جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية
الخرطوم

الندوة العربية عن
استخدام المواد الغذائية غير التقليدية
كأعلاف حيوانية

عمان - المملكة الأردنية الهاشمية
٢٠-٢٤ نوفمبر (تشرين ثان) ١٩٨٢

الخرطوم مارس (آذار) ١٩٨٣

جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية
الخرطوم

الندوة العربية عن
استخدام المواد الغذائية غير التقليدية
كأعلاف حيوانية

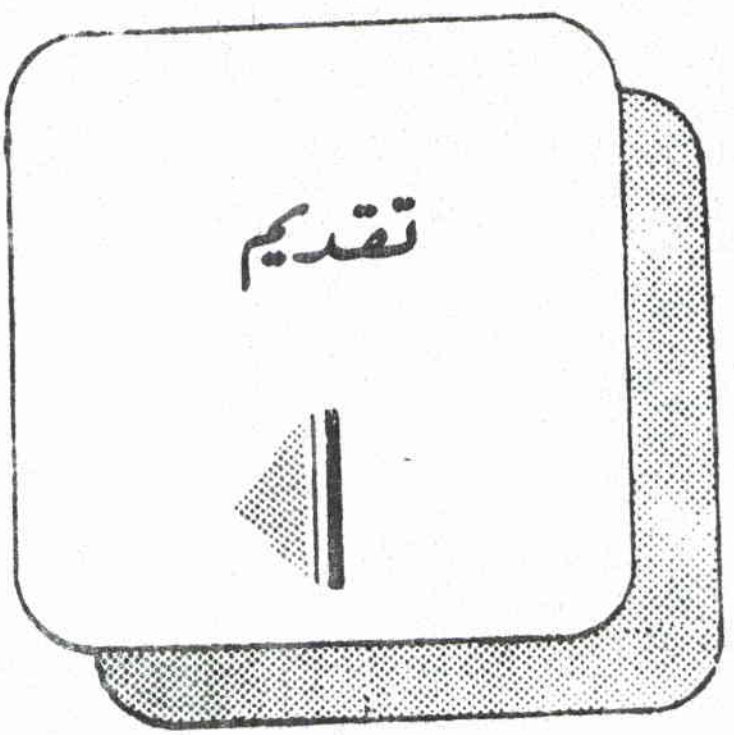
عمان - المملكة الأردنية الهاشمية
٢٠-٢٤ نوفمبر (تشرين ثان) ١٩٨٢



الخرطوم مارس (آذار) ١٩٨٣

لا يجوز نشر هذا التقرير أو أي جزء منه
إلا بعد موافقة
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

تقديم



تقـــديم

ان المنظمة العربية للتنمية الزراعية بوصفها المنظمة المسئولة عن تنمية وتطوير القطاع الزراعى العربى ليفى بالمتطلبات المتزايدة من الغذاء فى الدول العربية تقع عليها أعباء القيام باعداد الدراسات الجادة لتحديد الامكانات العربية الحالية والمستقبلية فى المدى القريب والبعيد فيما يتعلق بالموارد الطبيعية العربية من أراضى ومياه وثروة حيوانية وسمكية والمستلزمات الانتاجية اللازمة لرفع المعدلات الحالية للانتاج الزراعى العربى . ويعتبر الانتاج الحيوانى مصدرا هاما فى سد حاجة الوطن العربى لجزء كبير من مكونات الغذاء وسوف يزداد الدور الذى يلعبه الحيوان بزيادة حاجتنا الى المزيد من المنتجات الحيوانية للارتفاع بالمستوى الغذائى للانسان العربى . ومع كل هذا فان الظروف الزراعية والمناخية فى الوطن العربى تؤدى الى قلة الأعلاف المتاحة للحيوانات واللازمة لاظهار كفاءتها الانتاجية الحقيقية . ولهذا فان استراتيجية تحسين الوضع الحالى للمنتجات الحيوانية يجب أن ترتكز على تنمية الموارد العلفية كعنصر أساسى فى تطوير الانتاج الحيوانى فى الدول العربية .

ومن الاتجاهات الهامة فى هذا المجال البحث عن مصادر علفية جديدة باستغلال المخلفات والنواتج الزراعية والصناعية فى تغذية الحيوان .

وادراكا لاهمية المخلفات الزراعية والصناعية التى تشكل مصدرا اساسيا لانتاج الاعلاف الحيوانية . فقد أقر مجلس المنظمة العربية للتنمية الزراعية فى دورته العادية الحادية عشر فى ديسمبر ١٩٨١ اقامة ندوة عربية لدراسة النواحى الفنية والاقتصادية لتصنيع مخلفات الزراعة والصناعة لتكوين الأعلاف الحيوانية . وقد قامت الادارة العامة للمنظمة فى أوائل يناير ١٩٨٢ بتكوين لجنتين احداهما تحضيرية لتحديد الموضوعات التى تشملها الندوة وتقييم البحوث والتقارير العلمية التى يتقدم بها المشتركون فى هذه الندوة والثانية تنفيذية لاتخاذ كافة الاجراءات لتنفيذ الندوة وتحقيق الاعداد الجيد لها . وقد عقدت الندوة فى عمان - بالمملكة

الاردنية الهاشمية فى الفترة من ٢٠ - ٢٤ نوفمبر (تشرين ثان) ١٩٨٢ .

وانه ليسعدنى الاشارة الى أن المنظمة قد وجدت استجابة كبيرة من ٧٥ خبيرا من المنظمات العربية والدولية والاتحادات ومراكز البحوث وكليات الزراعة والطب البيطرى ووزارات الزراعة العربية مما أضاف رصيدا عظيما من التقارير والبحوث العلمية فقد اشتملت الندوة على ثمانية تقارير وتسعة واربعون بحثا علميا تناولت الموضوعات التالية :-

١) الأهمية الاقتصادية للمخلفات الزراعية والصناعية فى تنمية الثروة الحيوانية فى الوطن العربى .

٢) مخلفات الصناعات الغذائية .

٣) مخلفات الحاصلات الزراعية وطرق تحسين قيمتها الغذائية .

٤) مصادر البروتين غير التقليدية .

٥) مصادر غير دارجة .

٦) الفضلات الحيوانية .

وتقديرا من المنظمة للدور الذى يلعبه العلم والتكنولوجيا الحديثة فى تنمية الانتاج الحيوانى والداجنى وحرصا منها على صيانة هذه الثروة العلمية والفنية فقد قامت المنظمة باصدار كتاب شامل يحتوى على التقارير والبحوث العلمية التى تقدم بها نخبة ممتازة من الخبراء العرب وذلك لتكون مرجعا هاما للعاملين فى مجالات الانتاج الحيوانى فى الوطن العربى .

واننى انتهز هذه الفرصة وأتقدم بجزيل شكرى وعظيم امتنانى الى سمو الامير حسن ولى العهد المعظم لرعايته لهذه الندوة والى

معالى الاستاذ مروان دودين وزير الزراعة لاستضافته للندوة وتقديم المساعدات الفعالة والتى ساهمت فى حسن الاداء للندوة كما يسعدنى أن أتقدم بخالص شكرى الى أصحاب المعالى وزراء الزراعة للدول العربية ومديرى المنظمات والاتحادات ومراكز البحوث وعمداء كليات الزراعة والطب البيطرى العربية على حسن استجابتهم ورعايتهم لدعوة المنظمة باشتراك الخبراء العرب المتخصصين فى مجالات الاعلاف الحيوانية لتغطية الموضوعات التى شملتها الندوة . وقد بذل اعضاء اللجنتين التحضيرية والتنفيذية للندوة جهدا كبيرا يستحقون عليه الشكر والثناء .

وفقنا الله جميعا لخير الامة العربية .

المدير العام

الدكتور حسن فهمى جمعه

مارس(آذار) ١٩٨٣

المحتويات

المحتويات

	رقم الصفحة
تقديم السيد الدكتور المدير العام	أ
المحتويات	د
اللجنة التحضيرية للندوة	١
اللجنة التنفيذية للندوة	٢
برنامج الندوة	٣
حفل الافتتاح	١٨
الجلسة الاولى :	
الأهمية الاقتصادية للمخلفات الزراعية والصناعية في تنمية الثروة الحيوانية.	٣٣
الجلسة الثانية :	
مخلفات الصناعات الغذائية واستعمالاتها	١٤١
الجلسة الثالثة :	
مخلفات الحاصلات الزراعية وطرق تحسين قيمتها الغذائية	٢٥٢
الجلسة الرابعة :	
مصادر البروتين غير التقليدية	٣٥١
الجلسة الخامسة :	
مصادر أخرى غير دارجة	٦٠٨
الجلسة السادسة :	
الفضلات الحيوانية	٦٦٣
الجلسة السابعة :	
التوصيات وختام الندوة	٨٠٤
أسماء السادة المشاركين في الندوة	٨١٣

اللجنة التحضيرية

اللجنة التحضيرية للندوة

١- الدكتور خالد الشاذلى
عميد كلية الزراعة - جامعة الاسكندرية — رئيسا

٢- الدكتور / أحمد الحاج طه
استاذ بكلية الزراعة - جامعة الموصل — مقررا

٣- الدكتور/ عبد القادر راشد ابو عقاده
مدير ادارة الانتاج الحيوانى - المنظمة العربية للتنمية الزراعية — أمين

٤- الدكتور/ فايز الياسين
عميد كلية الزراعة - جامعة حلب — عضوا

٥- الدكتور/ محمد فريد عبد الخالق
مدير الانتاج الحيوانى - المركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة — عضوا

٦- الدكتور/ مصطفى برهام
مدير العمليات البترولية - منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول — عضوا

٧- الدكتور/ سعيد باسماعيل
استاذ مساعد كلية الزراعة - جامعة الملك سعود — عضوا

٨- الدكتور / جعفر عباس الحاج
استاذ مساعد - كلية الزراعة جامعة الخرطوم — عضوا

اللجنه التنفيذيه

اللجـنة التنفيذية للنـدوة

١- الدكتور عبد القادر راشد ابو عقاده
المنظمة العربية للتنمية الزراعية — رئيسـا

٢- الدكتور/ عبد الرزاق الـراوى
المنظمة العربية للتنمية الزراعية — مقـررا

٣- السيد / محمد خميس أيوب
المنظمة العربية للتنمية الزراعية — عضـوا

٤- الدكتور/وديع لبـاده
كلية الزراعة ـ الجامعة الاردنية — عضـوا

٥- الدكتور/ سليمان محمد سليمان
المركز القومى للبحوث ـ القاهرة — عضـوا

٦- الدكتور/ محمد يونس حـرب
كلية الزراعة ـ الجامعة الاردنية — عضـوا

برنامج الندوه

برنامج الندوة العربية عن استخدام
المواد الغذائية غير التقليديـــــة
كأعلاف حيوانيـــــة

تحت رعاية سمو الامير حسن ولى العهد المعظم

حفـــل الافتتـــاح

السبت ١٩٨٢/١١/٢٠ الساعة ١٠ - ١١ صباحا

١- كلمة الدكتور فهد العزب
مدير المكتب الاقليمى للمنظمة العربية للتنمية الزراعـــية
فى الاردن

٢- كلمة السيد الدكتور مدير عام المنظمة العربية للتنمية الزراعـــية
يلقيها الدكتور عبد القادر ابو عقاده
مدير ادارة الانتاج الحيوانى بالمنظمة.

٣- كلمة وزارة الزراعـــة - يلقيها الدكتور سالم اللوزى وكيـــل
الـــوزارة .

٤- كلمة سمو الامير حسن ولى العهد المعظـــم
يلقيها معالى الاستاذ ابراهيم ايوب - وزير التمويـن

الجلسة الأولى
السبت ١٩٨٢/١١/٢٠

الأهمية الاقتصادية للمخلفات الزراعية والصناعية فى تنمية الثروة الحيوانية

١- الأهمية الاقتصادية للمخلفات الزراعية والصناعية فى تنمية الثروة الحيوانية فى الوطن العربى .
د . عبد القادر ابو عقاده - المنظمة العربية للتنمية الزراعية

٢- أهمية الاستفادة من مصادر الأعلاف غير التقليدية فى تنمية الثروة الحيوانية فى سوريا والكويت .
د . محمد فريد عبد الخالق - المركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة .

٣- دراسة حالة : الجدوى الفنية والاقتصادية لتصنيع الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية والصناعية فى جمهورية السودان الديمقراطية .
د . عبد القادر أبو عقاده - المنظمة العربية للتنمية الزراعية .

٤- مخلفات الصناعات الغذائية كأعلاف حيوانية .
د . أحمد سليم - المعهد العربى للتخطيط .

مناقشات

استراحه

5. Recent Trends In The Production And Importation Of Animal Feedstuffs In The Arab Countries - Dr. A.W.Qureshi, FAO.

6. The Chemical And Mechanical Treatments Of Agro - Industrial By - Products prof. pfeffer. - Bonn.

مناقشـــات

الجلسـة الثانيـة
الاحـد ١٩٨٢/١١/٢١

مخلفات الصناعات الغذائية واستعمالاتها

١- استعمال مخلفات الصناعات الغذائية فى تغذية الحيوان .
د . أحمد الحاج طه - كلية الزراعة - جامعة الموصل .

٢- مخلفات المجازر ومخلفات الاسماك فى تغذية الدواجن .
د . شكيب عبد الرحيم - كلية الزراعة - الجامعة الأردنية

مناقشات
استراحه

٣- استعمال العلائق المؤسسة على المولاس فى تسمين الضأن والابقار .
د . أحمد الامين الحاج - د . السمانى الجيلى
د . محمد عبدالله احمد - كلية الطب البيطرى الخرطوم

٤- استعمال كسب بذور الطماطم فى تغذية الدواجن .
د . أحمد أنور - د . حسين العلايلى - د . حسن سلمان - د . أحمد ابراهيم سلمان - كلية الزراعة جامعة عين شمس

٥- تقييم البروتينات لبعض المخلفات النباتية والحيوانية .
د . محمد عفيفى - كلية الزراعة - جامعة عين شمس

٦- استخدام التبن والجفت وتفل البيرة وزرق الدواجن فى علائق تسمين خراف العواسى .

د . محمد يونس حرب - د . وليد الشرفا
كلية الزراعة - الجامعة الاردنية

٧- مدى امكانية استخدام مخلفات عصر البذور الزيتية فى علائق الحيوان

د . صالح رمضان الطائر - جامعة الفاتح - الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية .

مناقشات

استراحه للغذاء

الجلسة الثالثة
الاحد ١٩٨٢/١١/٢١

مخلفات الحاصلات الزراعية وطرق تحسين قيمتها الغذائية

١- طرق تحسين القيمة الغذائية لمخلفات الحاصلات الزراعية.
د. أحمد كمال أبوريه - كلية الزراعة - جامعة القاهرة

مناقشة

٢- استخدام بعض مخلفات الحاصلات الزراعية فى تسمين عجول الابقار.

د. عياد عيد وجورج - معهد الكليات التكنلوجية الخرطوم

٣- رفع القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية والصناعية.

د. محمد عبدالفتاح حمد - المركز القومى للبحوث - القاهرة

٤- مخلفات محاصيل الحبوب.

د. عبد السلام المجدوب - المعهد القومى للعلوم الفلاحية - تونس

٥- تقييم وتحسين القيمة الغذائية والكمية المنتجة من بقايا محصول الفول السودانى بمشروع الجزيرة.

د. أبو الحسن صالح ابراهيم - د. عبدالله حسن الجاك
كلية العلوم الزراعية - جامعة الجزيرة السودان

مناقشات

استراحة

٦- السيلاج كوسيلة للاستفادة من المخلفات الزراعية .

د . سليمان محمد سليمان - المركز القومى للبحوث
القاهرة

٧- الاستفادة من حطب الذره فى تغذية الحيوان .

د . سليمان محمد سليمان - المركز القومى للبحوث
القاهرة

٨- حطب الذره المتخمر مع المونتسن والطاقة المضافة

د . محمد كامل محسن - د . برهامى عز العرب
د . محمد ابراهيم بسيونى - كلية الزراعة - جامعة
طنطا

مناقشات

الاثـنين ١٩٨٢/١١/٢٢

جولـه فـى غور الاردن لزيـــــارة

١- البحـــر العـــيت

٢- مصنع معجون الطماطـم .

٣- محطة الابحاث الزراعـية فى دير عـلاّ

الجلسة الرابعة
الثلاثاء ٢٣/١١/١٩٨٢

مصادر البروتين غير التقليدية

١- مصادر البروتين غير التقليدية كأعلاف حيوانية .
د . خالد الشاذلى - كلية الزراعية - الاسكندرية .

٢- استخدام المواد الازوتية غير البروتينية فى تغذية الحيوان .
د . برهامى عز العرب - كلية الزراعة - الاسكندرية

مناقشات

استراحة

٣- دور منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول فى تنمية الابحاث المتعلقة بانتاج البروتين احادى الخلية .
د . سميح مسعود - د . الطيب ونادة - منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول - الكويت

٤- تطوير استعمال البروتين احادى الخلية لتغذية الدواجن
د . ابراهيم حمدان - د . عادل السلمان - معهد الكويت للابحاث العلمية - الكويت

٥- أهمية البروتين احادى الخلية لتوفير البروتين لتغذية الحيوان بالعراق
د . ناصر عبد الحسين - منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول - الكويت

٦- The Nutritional Evaluation of ICI, SCP and its Use in The European Feed Industry Dr. R. Lioyd, ICI, Britain.

٧- الأهمية الغذائية للبروتين أحادى الخلية من المخلفات الزراعية .
د . رأفت محمد يسرى - كلية العلوم الحيوية - المانيا الغربية .

٨- انتاج البروتين من الميكروبات وحيدة الخلية (الخميرة) وتنميتها على الميثانول .

د . اعتدال ويصا - نادية معتصم - منى محمد رشاد
المركز القومى للبحوث - القاهرة .

مناقشات

استراحة للغداء

٩- انتاج بروتين ميكروبى من مخلفات مصانع السكر باستخدام خليط من البكتريا والخمائر .

د . على ابو سريع رمضان - د . محمود فهمى حسين
د . احمد انور الياس - د . احمد جبريل
د . هانم عبد الصبور
المركز القومى للبحوث - جامعة عين شمس
القاهرة .

١٠- انتاج البروتينات وحيدة الخلية من بعض المخلفات الزراعية السليولوزية .

د . عبد المنعم حسن الرفاعى - المركز القومى للبحوث
القاهرة

١١- اثر استبدال اليوريا لكسب القطن والجلوتين فى تغذية الاغنام .

د . ليلى محمد ذكى الكنانى - كلية الطب البيطـــرى
جامعة بغداد

١٢- تأثير اضافة اليوريا والمولاس فى علائق الأغنام على الخواص الغذائية والنمو وحفظ الحيـــاه .

د . محمد الشناوى - د . احمد ابوريه - د . عبد الرازق ابو الحسن - كلية المنصورة - جامعة القاهرة

١٣- استعمال اليوريا مذابة فى مياه الشرب فى التغذية التكميليـــة لاغنام المراعى الطبيعية الجافة وشبه الجافة .

د . محمد فريد عبد الخالق - المركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة .

مناقشـــات

اســـــتراحـــة

الجلسة الخامسة
الثلاثاء ٢٣/١١/١٩٨٢

مصادر أخرى غير دارجة

١- معدل النمو والكفاءة الغذائية وصفات الذبيح فى الماعز السودانى الصحراوى بعد تغذيته على ثمار اشجار المسكيت .
د . عوض الكريم ابراهيم - د . السمانى الجيلى - كلية الطب البيطرى - الخرطوم

٢- تقييم مسحوق الضفادع كمصدر بروتينى جديد فى تغذية الدواجن
د . محمد عصر - د . صفاء حمدى - د . عبد القادر ابو عقاده - د . احمد خليل - د . خالد الشاذلى
كلية الزراعة - جامعة الاسكندرية

٣- تقييم غذائى لقوالح الذره ونشارة الخشب للارانب .
د . صفاء حمدى - د . زهراء ابو العز - د . محمد عبد المنعم كسبه - كلية الزراعة - جامعة الاسكندرية

٤- استخدام الكتلة الحيوية للتشجير ومنتجات الاخشاب فى تغذية الحيوان .
د . سيد عزت قنديل - د . برهامى عز العرب - كلية الزراعة - جامعة الاسكندرية

٥- توازن بعض العناصر المعدنية الهامة فى اكباد الماشية المتواجدة فى شمال الاردن .
د . سعيد علوش - الجمعية العلمية الملكية - الاردن

مناقشات

الجلسة السادسة
الاربعاء ٢٤/١١/١٩٨٢

الفضلات الحيوانية كأعلاف

١- الفضلات الحيوانية كاعلاف حيوانية .
د . فايز الياسين - كلية الزراعة - جامعة حلب

٢- استخدام فرش البط فى علائق الحملان النامية .
د . حمدى خطاب - د . محمد العشرى - د . عبد الفتاح الصيرفى - د . حسين سلمان - كلية الزراعة - جامعة عين شمس

٣- استعمال زرق الدجاج المجفف والجفت المعامل بمحلول هيدروكسيد الصوديوم فى تسمين الحملان العواسى .
د . وليد الشرفا - د . احمد الفقيه - كلية الزراعة الجامعة الاردنية

٤- القيمة الغذائية لروث الجاموس المعامل والغير معامل بالكيماويات
د . عبد الفتاح الصيرفى - د . حمدى خطاب
د . محمد البشرى - د . حسين سلمان - كلية الزراعة - جامعة عين شمس و وزارة الزراعة والاسماك - سلطنة عمان

٥- هضم وايض النتروجين لفضلات الدجاج فى الاقفاص
د . عطا الله سعيد محمد - كلية الزراعة - جامعة بغداد

٦- القيمة الغذائية لمستحضر مخلفات المجارى فى تغذية كل من الاسماك والدواجن .
د . احمد انور - د . سعد الزينى - د . جابر دسوقى كلية الزراعة - جامعة عين شمس

٧- القيمة الغذائية لمخلفات الدواجن والحيوان .
د . محمد عبد المنعم العشرى - كلية الزراعة - جامعة عين شمس

مناقشات

استراحة

٨- استخدام زرق الدجاج النقى الجاف فى بعض علائق الدجاج البياض .
د . على غريب - د . مصطفى على حسن د . محمد حافظ احمد - كلية الزراعة - جامعة المنيا .

٩- امكانية تحسين الفضلات الحيوانية لاعادة استخدامها فى تغذية الحيوان .
د . أمير أمين ابراهيم - المركز القومى للبحوث - القاهرة

١٠- استخدام فضلات المجترات فى تسمين الحملان العواسى .
د . سعد عبد الزهره حبيب - الهيئة العامة للبحوث الزراعية والتطبيقية - بغداد

١١- استخدام فضلات الطيور والاغنام والابقار فى علائق فروج اللحم
د . رضا الزجاجى - كلية الطب البيطرى - جامعة بغداد .

مناقشات

١٢- اجتماع لجنة صياغة التوصيات (مقررى الجلسات)

استراحة للغداء

الجلسة السابعة
الاربعاء ٢٤/١١/١٩٨٢

التوصيات وختام الندوة

١- كلمة السيد الدكتور المدير العام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية.

" الاطار العام لاستراتيجية وبرامج الأمن الغذائي العربي "

٢- كلمة اللجنة التنفيذية
يلقيها الدكتور عبد القادر أبو عقاده

٣- كلمة المشاركين بالندوة يلقيها
الدكتور اسماعيل العزاوي

٤- قراءة التوصيات واقرارها .

٥- اختتام الندوة

حفل الافتتاح

كلمة الدكتور فهد العـــزب

مدير المكتب الاقليمى للمنظمة العربيـــــة للتنمية الزراعية بالاردن

معالى مندوب صاحب السمو الملكى ولى العهد الامير حسن المعظم
السيد ممثل معالى وزير الزراعة الدكتور سالم اللوزى
السيد ممثل المدير العام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية الدكتـــور عبد القادر ابو عقاده
السادة الضيوف والمشاركـــين

اليوم تحتضن عمان عاصمة المملكة الاردنية الهاشمية بحنانهـــا المعهود الندوة العربية للاعلاف غير التقليدية التى تقيمها المنظمة العربية للتنمية الزراعية .

واليوم يرحب مواطنو هذه العاصمة بحفاوة عربية اصيلة كوكبـــة من العلماء والخبراء فى مجال هام من مجالات التنمية الزراعية .

وتوج ترحيب عمان بالرعاية السامية التى تفضل بها سمو ولـــى العهد لهذه الندوة بالرغم من مشاغله الكبيرة وضيق وقته .

ان لهذه الرعاية التى تعتز بها المنظمة العربية للتنميـــــة الزراعية دلالة خاصة حيث تعبر عن مدى اهتمام سموه بالـدور الذى يلعبه القطاع الزراعى فى الاقتصاد القومى وبكل ما يحيط التنميـــة الزراعية من معوقات على المستويين القطرى والقومى .

معالى مندوب سمو ولى العهد

تعلمون ولا شك بان المنظمة العربية للتنمية الزراعية وهى أحدى المنظمات الفنية المتخصصة المنبثقة عن جامعة الدول العربية قـــد تعايشت وتفاعلت منذ نشأتها بالقطاع الزراعى بالاردن . وأول ماتجلى ذلك فى تخصيص الاردن باحد المكاتب الفرعية الخمس القائمة بالوطن

العربى . هذا المكتب الذى عمل منذ تأسيسه كحلقة وصل نشطة تعكس متطلبات وزارة الزراعة لدى المنظمة ، التى كانت بدورها تسخر مالديها من امكانات لتستجيب لهذه الطلبات . كما تجلى أيضا فى العديد من الندوات والدورات التدريبية التى عقدتها المنظمة فى هذا البلد المضياف الذى كان يوفر من خلال مؤسساته واجهزته كل ما يمكن توفيره من امكانات وخدمات لانجاحها وتحقيق الغايات العلمية النبيلة التى عقدت من اجلها .

وتلبية لرغبة وزارة الزراعة فقد انجزت منظمتنا عشرين دراسة قطرية خاصة بالاردن عالجت العديد من القضايا والمشاكل الزراعية المحلية ، كما قدمت بعض المساعدات الفنية العاجلة لمعالجة أحد الاوبئة الزراعية التى حلت فى منطقة وادى الاردن .

أما الدراسات القومية والمشتركة التى أجرتها المنظمة لبعض القضايا الزراعية على مستوى الوطن العربى كبرامج الامن الغذائى العربى ودراسة السياسات الزراعية العربية وغيرها فكان للاردن نصيب ملموس من هذه الدراسات .

وكان لموقع الاردن الخاص دورا فى عقد العديد من الندوات والمؤتمرات والدورات التدريبية المتخصصة التى ساهم فيها عدد من الخبراء والعلماء الاردنيين بنشاط ملحوظ . وندوتنا اليوم والمؤتمر العربى لاستخدام الطاقة الشمسية فى الاغراض الزراعية الذى ستشهده عمان بعد اسبوعين امثلة ساطعة لهذا الدور.

ولابد من القول بان الروابط الوثيقة وسيرة التعاون والعمل المشترك بين أجهزة وزارة الزراعة فى الاردن وبين منظمتنا التى توثقت عراها خلال العقد الاول من عمر المنظمة الذى يحتفل بانتهائه السادة وزراء الزراعة العرب فى اجتماعهم حاليا فى صنعاء الذى نتمنى جميعا بان يكلل بالنجاح ، اقول ان هذه الروابط الوثيقة كانت دوما من العوامل الاساسية لمجمل النشاطات والنجاحات التى ذكرتها انفا .

معالى مندوب سمو ولى العهد

ستغمرنا السعاده لو تكرم معاليكم بنقل شكر وعرفان سيادة الدكتور حسن فهمى جمعه المدير العام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية والعاملين بالمكتب الاقليمى بالاردن لسمو ولى العهد لتفضله برعاية ندوتنا التى حتما ستترك الأثر البالغ على مجريات هذه الندوة .

وفى هذه المناسبة نجد لزاما علينا ان نسجل عميق الامتنان لاجهزة وزارة الزراعة وعلى رأسها معالى الوزير وعطوفة الوكيل لما قامت به خلال العقد الماضى من دعم وتعضيد لجهود المنظمة ومكتبها الاقليمى .

ومن باب العرفان بالجميل اوجه الشكر للاخوة المسؤولين فى الاجهزة الزراعية الاخرى ومنها المنظمة التعاونية ومؤسسة الاقراض الزراعى والجامعة الاردنية وعلى الاخص كلية الزراعة ودائرة العلاقات العامة فيها ،والمجلس القومى للتخطيط وسائر الوزارات والمؤسسات العامة والخاصة التى لها علاقة بالمنظمة ومكتبها الاقليمى .

ولا بد من التنويه للدور البارز الذى لعبته وتلعبه وسائل الاعلام والصحافة الاردنية فى مثل هذه المناسبات .

واخيرا اوجه الشكر للساده المشاركين والخبراء فى هذه الندوة الذين كلفوا انفسهم عناء السفر للمشاركة معنا فى هذا المهرجان العلمى الكبير راجيا لكم فردا فردا طيب الاقامة فى وطنكم الاردن .

والسلام عليكم .

كلمة السيد الدكتور حسن فهمى جمعه

مدير عـــام
المنظمة العربية للتنمية الزراعية يلقيها بالانابه
الدكتور عبد القادر ابو عقـــاده

مدير ادارة الانتاج الحيوانى - المنظمة العربية للتنمية الزراعية

سمو الامير حسن ولى العهد المعظم
سعادة الدكتور سليم اللوزى - وكيل وزارة الزراعة - المملكة الاردنيـة الهاشـــمية
السيدات والساده المشتركون فى الندوة

تحية مباركة احملها لكم من السيد الدكتور حسن فهمى جمعه المدير العام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية متمنيا لكم التوفيـــق فى مجهوداتكم لاخراج هذه الندوة بالمستوى الرفيع الذى يليـــق بوطننا العربى مهد الحضارات . وقد كان السيد الدكتور حســن فهمى جمعه يود مشاركتنا حفل الافتتاح بصفته مديرا عاما لمنظمتنـا العربية وكخبير عربى متميز فى مجالات الانتاج الحيوانى لولا ارتباطه بمسئولية قومية أخرى وهى اجتماعات مجلس وزراء الزراعة العرب الذى ينعقد حاليا فى صنعاء لمناقشة استراتيجية عمل المنظمة ومشروعاتهـا وبرامجها فى الوطن العربى خلال عام ١٩٨٣ . وسوف يبذل سيادته قصارى جهده للمساهمة فى الندوة فور الانتهاء من هذه الاجتماعات ويتكرم بالقاء محاضرة عن قضايا التنمية الزراعية والأمن الغذائـــى فى الوطن العربى وذلك فى مساء الاربعاء بمناسبة اختتام هـــذه الندوة .

مندوب الامير حسن ولى العهد المعظم
السيدات والسادة

يجئ هذا اللقاء وقضية الأمن الغذائى تحتل مكانا متقدمـــا من اهتمام القادة العرب حيث تتطلع الامة العربية الى الرقـــى الحضارى وابتغاء حياة كريمة للجيل الحاضر ومستقبل أفضل للاجيال القادمة . وتزداد أهمية مشكلة الغذاء التى تواجه الوطن العربـى

خاصة اذا أخذ فى الاعتبار الناحية الاقتصادية والسياسية والاجتماعية .

فمن الناحية الاقتصادية قد اتضح ان الدول العربية تمثل فى مجموعها منطقة عجز غذائى يتم تغطيته عن طريق الواردات من خارج المنطقة العربية وتتركز هذه الواردات فى سلع لا يمكن للدول العربية الاستغناء عن بعضها لكونها سلع ضرورية للمعيشة كالحبوب وبصفة خاصة القمح وأيضا الزيوت أو الدهون والسكر واللحوم ومنتجات الالبان . ليس هذا فحسب بل ان حدة هذا العجز الغذائى قد زادت فى السنوات الاخيرة كما يتوقع أن تزداد بمعدلات أعلى مستقبلا . وبصفة عامة فان تعاظم الاعتماد على المصادر الخارجية فى توفير متطلبات الغذاء اصبح يشكل عبئا ماليا كبيرا غدت تنوء بحملة غالبية الاقطار العربية مما أحدث ولا شك آثارا سلبية بالغة على قدرات هذه الدول فى تحقيق معدلات معقولة فى التنمية الاقتصادية والاجتماعية بوجه عام والزراعية بوجه خاص .

ومما يزيد من خطورة المشكلة التزايد المستمر فى الاعتماد على الخارج فى توفير الواردات الغذائية ولاسيما وان الدول المصدرة للغذاء وبصفة خاصة القمح قليلة العدد فضلا عن انها متقدمة اقتصاديا ويمكنها ممارسة السياسة الاحتكارية اذا اقتضى صالحها ذلك . الامر الذى يشير الى أن المستقبل القريب يحمل بين طياته مؤشرا بأن هذه المشكلة سوف تمثل قيدا على حرية القرار الاقتصادى والسياسى للدول العربية ومن هنا يتضح خطورة المشكلة من الناحية السياسية اذ تشير الشواهد الى أن الدول العربية فى سياق انتاج وتسعير ما تملكه من موارد نفطية قد تواجه بسلاح الغذاء وبالتالى تستغل مشكلة الغذاء للتهديد والتدخل فى حرية القرارات العربية .

ولما كانت مشكلة الغذاء ذات ابعاد متعددة ومتشابكة واحساسا من المنظمة العربية للتنمية الزراعية بخطورة المشكلة واقتناعا منها بأن الحلول الجذرية لها تخرج عن القدرات الذاتية لمعظم الدول العربية . فهى تقوم منذ نشأتها فى عام ١٩٧٢ بتمهيد الطريق بالاسلوب الفعال لمحاصرة المشكلة أو الحد منها وذلك بوسائل

متعددة فهى تقوم باجراء دراسات قومية وقطرية فى مختلف أنحاء الوطن العربى وتقوم بتقديم المعونات الفنية لعدد من الدول الاعضاء وهى كذلك تساهم فى جميع المؤتمرات المهتمة بالتنمية الزراعية بالوطن العربى- كما تقوم بعقد الندوات والدورات التدريبية ايمانا منها بأهمية تدريب وتأهيل الكوادر الفنية فى الوطن العربى ودور الكوادر المدربة فى دعم القطاع الزراعى وتحقيق الاكتفاء الذاتى والأمن الغذائى العربى.

وقد قامت المنظمة باعداد دراسة مستفيضة فى مجال برامج الأمن الغذائى تضم مشروعات محددة تستهدف تنمية الانتاج الزراعى بصفة عامة والغذائى بصفة خاصة فى محاولة لايجاد الحلول العلمية لمشكلة الغذاء وقد شملت هذه الدراسة على (٦) برامج رئيسية وهى برنامج الحبوب وبرنامج محاصيل البذور الزيتية وبرنامج انتاج السكر وبرنامج الانتاج الحيوانى والداجنى وبرنامج الانتاج السمكى وبرنامج المخزون الاستراتيجى هذا بالاضافة الى دراسة بعض الموارد الطبيعية والارضية .

وقد صدرت هذه الدراسات فى مجلدات ثمانية وقد قام بوضع الدراسات فرق من الخبراء العرب بلغ مجموعهم (٨٠) خبيرا عربيا واعتمدت الفرق على الدراسات والزيارات الميدانية للاقطار العربية ذات الثقل الزراعى وقد اشتركت أيضا فى اعداد هذه البرامج فرق قطرية نظيرة من الاقطار العربية ذات الامكانيات الزراعية .

وقد اوضحت دراسات الأمن الغذائى التى قامت باعدادها المنظمة ان مشكلة الغذاء فى الوطن العربى ماهى الا نتاجا مباشرا لتخلف القطاعات الانتاجية الزراعية من ناحية والنمو السريع فى الطلب الاستهلاكى من ناحية اخرى ويكفى للدلالة على مدى ماتعانيه القطاعات الزراعية من تخلف ان الانتاجية الهكتارية للحبوب تبلغ تقريبا فى الدول العربية (١ر١ طن) وهى نصف نظيرتها العالمية (١ر٩ طن) وتبلغ الانتاجية الهكتارية للقمح فى الدول العربية حوالى طن واحد وهى ضئيلة للغاية اذا قورنت بما حققته الدول المتقدمة (٤ر٨ طن) .

اما بالنسبة للانتاج الحيوانى فانه اكثر تخلفا من نظيره النباتى اذ لا يقوم على صناعة لها مقوماتها الاقتصادية فهو اما قطاع قبلى تقتنى فيه الحيوانات لأسباب اجتماعية كما فى بعض مناطق السودان والصومال وموريتانيا أو يدخل ضمن الزراعة التقليدية كمصدر للطاقة كما هو الحال فى معظم البلاد العربية، الأمر الذى أدى الى انخفاض معدلات نمو انتاج هذا القطاع عن معدل الطلب على منتجاته فانه من المتوقع ان ينمو الطلب للدول العربية على اللحوم الحمراء بمعدل سنوى حوالى ٤ر٥٪ حتى عام ٢٠٠٠ كما يتوقع ان يتزايد الطلب على الالبان بمعدل حوالى ٣ر٤٪ بينما تبلغ معدلات النمو فى انتاج اللحوم الحمراء والالبان بحوالى ٢ر٨ و ٢ر٦ على التوالى . ومن هذه البيانات يتوقع أن تبلغ الفجوة الغذائية للحوم الحمراء والألبان فى البلاد العربية فى عام ١٩٨٥ حوالى ٨٩٤ الف طن و ٣٤٩٢ الف طن على التوالى . وفى عام ٢٠٠٠ يتوقع ان تصل الفجوة الغذائية فى اللحوم الحمراء والألبان الى ٢٤٩٣ألف طن و ٥٥١٧ ألف طن على التوالى .

وبطبيعة الحال فان تنمية الانتاج الحيوانى فى الدول العربية يتطلب ازالة المعوقات التى تواجه هذه الصناعة الهامة . ويتعرض الانتاج الحيوانى فى الوطن العربى الى العديد من المعوقات التى تتباين فى طبيعتها الا انها تتفق جميعا فيما تحدثه من آثار سلبية فى المعدلات الانتاجية . ولعل أهم هذه المعوقات وأكثرها فعالية فى بلوغ الانتاج الحيوانى الى حالة التخلف هو نقص الموارد العلفية فبالرغم من أهمية الموارد العلفية كعنصر أساسى فى زيادة الانتاج الحيوانى فى الدول العربية وبالرغم من الزيادة فى اعداد الحيوانات الا انه لا يوجد اهتمام كافى بتنمية تلك الموارد اللازمة لتوفير الاحتياجات الغذائية للحيوانات ومن ثم زيادة كفاءة انتاجها ومن الثابت أن الحيوانات فى الوطن العربى لا تحصل على كل احتياجاتها الغذائية اللازمة لاظهار كفاءتها الحقيقية ولا يمكن تصور استراتيجية عربية لتنمية الثروة الحيوانية دون ايجاد مخطط شامل يتكون من عدة مكونات وينفذ على مراحل متفاوته تؤدى فى مجملها الى هدف تنموى محدد يحقق أكبر قدر من الاستكفاء الذاتى فى الموارد العلفية بهدف تطوير الانتاج الحيوانى فى الوطن العربى .

وادراكا من المنظمة للمخاطر التى يتعرض لها الانتاج الحيوانى نتيجة نقص الموارد العلفية فقد قامت باعداد مجموعة من الدراسات تناولت حصر وتقييم وتنمية مصادر الاعلاف فى الوطن العربى . وقد اشارت هذه الدراسات الى أهمية الدور الذى يمكن ان تلعبه المخلفات الزراعية والصناعية فى تغطية العجز فى الموازنة العلفية فى الاقطار العربية .

وتحقيقا لاستراتيجية عمل المنظمة واستجابة لطلب العديد من الدول الاعضاء بطرح القضايا المصيرية الخاصة بالتوظيف الأمثل للموارد المتاحة فقد بادرت المنظمة باقامة ندوة عربية بهدف مناقشة النواحى الفنية والاقتصادية للاستفادة القصوى من النواتج الثانوية للزراعة والصناعة فى تركيبات الاعلاف الحيوانية . ويشارك فى هذه الندوة نخبة من الكفاءات العربية من وزارات الزراعة فى البلاد العربية وجامعاتها ومراكز بحوثها بالاضافة الى مشاركين من المنظمات والاتحادات والمعاهد العربية الشقيقة مثل منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول التى تساهم مساهمة فعالة فى هذه الندوة بخبراتها المتميزة وكذلك اتحاد مجالس البحث العلمى العربية والمعهد العربى للتخطيط ومعهد الكويت للابحاث العلمية . ومنظمة الاغذية والزراعة الدولية .

واننا نرجو من كل باحث ومختص فى الأعلاف الحيوانية من المشاركين فى الندوة ان يثريها ببعض علمه وتجربته وتوجيهاته ومقترحاته حتى تكون فى المستوى اللائق الذى يرضى طموحنا جميعا .

وأود أن أنتهز هذه المناسبة لاتقدم بالشكر الوافر للمملكة الاردنية الهاشمية ملكا وحكومة وشعبا مقرونا بكل الاجلال والاحترام على استضافة ورعاية هذه الندوة فى رحابها - كما أقدم شكرا خاصا لسمو الأمير حسن ولى العهد المعظم الذى تفضل برعاية الندوة وبرئاسة حفل الافتتاح .

والى السادة الزملاء أعضاء اللجنة التحضيرية واللجنة التنفيذية للندوة اتقدم بشكرى على مابذلوه من جهد علمى خلاق واننى على

ثقة أنه بفضل جهودهم المخلصة سوف يتحقق النجاح لهذه الندوة الهامة بمشيئة الله .

كما اقدم جزيل شكرى وعظيم امنياتى الى الاخ الدكتور فهد العزب المدير الاقليمى . والساده الزملاء بمكتب المنظمة العربية للتنمية الزراعية بالمملكة الاردنية الهاشمية الذين شاركوا فى الاعداد لهذه الندوة منذ ان بدأت الفكرة الى أن خرجت الى حيز التنفيذ .

وأكرر ترحيبى بالزملاء أعضاء الندوة فى بلدهم الثانى المملكة الاردنية الهاشمية متمنيا لهم طيب الاقامة فى ربوعها ولندوتهم التوفيق والنجاح .

وفقنا الله جميعا الى مافيه خير امتنا العربية الخالدة على مر الدهور .

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .

كلمة وزارة الزراعة الأردنيـــة

يلقيهـــــا
الدكتور سالم اللوزى وكيل الـــوزارة

منـدوب صاحب السمو الملكـى
حضرات الضيوف الكـــرام
أيها الحفل الكـــــريم

عودنا صاحب السمو الملكى الامير حسن المعظم على رعايتـــه الكريمة، للندوات العلمية ايمانا من سموه باهمية مثل هذه الندوات فى توسيع مدارك العلم والمعرفة ، وكان آخرها ندوة تطوير الاغنـام التى عقدت فى رحاب الجامعة الاردنية فى نهاية الشهر الماضـــى واننى اذ اتوجه بعظيم شكرى وامتنانى لصاحب السمو على رعايتـــــه الكريمة لهذه الندوة لارحب أجمل ترحيب بضيوف الاردن الكـــرام الذين حلوا هذا البلد مشاركين فى دراسة ومناقشة موضوع هـــذه الندوة متمنيا لهم طيب الاقامة .

منـدوب صاحب السمو الملكى
ايها الحفل الكريم

تعانى البلدان العربية ومنذ مطلع الخمسينات من نقص المواد الغذائية وقد اصبح هذا الموضوع موضوع الساعة على مختلف المستويات السياسية والعلمية , اذ بلغ المعدل السنوى لمنتجات الـــدول العربية مجتمعة للفترة ١٩٧٥ - ١٩٧٨ (٧٢٪) من جملة ما استهلكه سكانها وتتسع الفجوة عاما بعد عام بين كميتى الانتاج والاستهلاك لاسباب أهمها :-

أولا : تزايد عدد السكان فى البلدان العربية بنسب عالية ، فقد بلغ متوسط الزيادة السنوية ٢ر٨٪ فى حين بلغت الزيادة فـــى بعض البلدان العربية ٣ر٨٪ .

ثانيا : الزيادة المستمرة فى دخل الفرد فى معظم البلدان العربيـــة واتجاه الفرد لشراء مزيد من الغذاء وصل الى حد الافـراط فى بعض الحالات .

ثالثا : ضعف تنمية مصادر الغذاء فى الاتجاهين الأفقى والعامودى .

وتلجأ البلدان العربية الى سد العجز من احتياجاتها للمواد الغذائية عن طريق الاستيراد . فقد وصلت فاتورة المواد الغذائية المستوردة عام ١٩٧٨ الى ٢ر٨ مليار دولار يتوقع ان ترتفع فى عام ١٩٨٥ الى ١١ مليار دولار ، هذا بالاضافة الى الحذر من عدم امكانية تأمين مصادر الاستيراد مستقبلا حيث اصبحت عملية التصدير فى الدول المنتجة مرهونة بالظروف السياسية والاقتصادية لتلك الدول . وقد ساهم الانتاج الحيوانى رغم بدائية النظم المتبعة فى تنميه سد جزء كبير من احتياجات السكان فقد بلغت نسبة الاكتفاء الذاتى خلال الفترة ٧٧ - ٧٩ من اللحوم ٨٠٪ ومن الالبان ٧٠٪ .

وقد قدر انتاج اللحوم الحمراء فى الدول العربية خلال الفترة (٧٧-٧٩) ١ر٦ مليون طن واستهلاكها ٢ مليون طن فى حين قدر انتاج الالبان بحوالى ٧ر٣ مليون طن واستهلاكها ١٠ر٥ مليون طن وستزداد هذه الفجوة الغذائية اتساعا اذا لم يبذل مجهود كبير لاستغلال طاقات الانتاج الحيوانى المتوفرة فى البلدان العربية لاقصى حد ممكن .

ويتصف الانتاج الحيوانى فى البلدان العربية بالصفات التالية :-

أولا : انخفاض انتاجية الحيوانات اذا ماقورنت بانتاجية الحيوانات فى الدول المتقدمة .

ثانيا : النمط الحيازى فى الدول العربية لا يشجع على زيادة وتنمية هذه الثروة فعلى سبيل المثال معظم الحيوانات الانتاجية يمتلكها البدو الرحل ، الامر الذى يصعب معه اجراء التحسينات الوراثية عليها ،كما ان نسبة عالية من مالكى الحيوانات لا يملكون اراضى زراعية لانتاج حاجة حيواناتهم من الاعلاف .

اما المعوقات التى تواجه تنمية الثروة الحيوانية فى الوطن العربى فتتلخص بما يلى :-

أولا : انخفاض الصفات الانتاجية للحيوانات وانخفاض نسبة الخصوبة وارتفاع نسبة النفوق بسبب العوامل الوراثية والبيئية .

ثانيا : صعوبة تسويق المنتجات الحيوانية فى الوطن العربى .

ثالثا : نقص الموارد العلفية ، اذ ان الحيوانات فى معظم الاقطار العربية لاتحصل على كل احتياجاتها الغذائية كاملة ،مما يؤثر تأثيرا سلبيا على انتاجيتها .

ويرجع نقص الموارد العلفية فى الوطن العربى الى :-

أ) ضعف المراعى الطبيعية فى معظم الدول العربية وعدم وجود برامج جاده لتنميتها .

ب) نقص المساحات المروية الصالحة لزراعة الاعلاف الخضراء .

جـ) عدم الاستفادة من المخلفات الزراعية والصناعية الموجودة فى البلدان العربية والتى هى موضوع هذه الندوة .

وتجدر الاشارة الى ان الاعلاف تشكل مانسبته ٦٠ - ٧٠٪ من كلفة الانتاج وتشمل الاعلاف التى تقدم للحيوانات الشعير والذره والكرسنة والفول والاتبان والدريس وتسمى هذه بالاعلاف التقليدية.

وهناك مصادر أخرى للاعلاف تم التعرف على بعضها ولايزال البعض الاخر غير معروف ويمكن ان تسد هذه المصادر جزءا كبيرا من حاجة الحيوانات الغذائية ومن الامثلة على ذلك :-

أ) المخلفات الحيوانية كالدم والعظام والحيوانات النافقة ومخلفات المسالخ وزرق الدواجن .

ب) مخلفات المحاصيل الزراعية كبقايا الخضروات والنباتات والقش .

جـ) المخلفات الصناعية مثل تفل البيره ومخلفات الصناعات الغذائية والاملاح الصخرية وغيرها .

لذا فاننا نتطلع لأن تبحث ندوتكم هذه فى اهمية هذه الموارد العلفية غير التقليدية وقيمتها الغذائية ومدى استفادة الحيوانات منها ، وكذلك اجراء مسح للموارد العلفية غير التقليدية المتوفرة فى الوطن العربى لبيان كمياتها ومدى تغطيتها لجزء من الاحتياجات الغذائية للحيوانات على المستوى القطرى والاقليمى ،وكذلك طرق معاملة وتصنيع هذه الموارد حتى يمكن الاستفادة منها على أفضل وجه .

كما واننا نتطلع للنتائج التى تتوصلون اليها والتوصيات التى توصون بها والتى ستكون موضع اهتمامنا فى هذا البلد .

هذا وارجو أن لا يفوتنى بهذه المناسبة أن أقدم جزيل الشكر والعرفان الى مدير عام المنظمة العربية للتنمية الزراعية والعاملين فيها على الدعوة لاقامة هذه الندوة فى ربوع الاردن متمنيا لندوتكم التوفيق والنجاح .

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .

كلمة سمو الامير حسن ولى العهد

يلقيهـــــا

السيد ابراهيم أيوب - وزير التموين

أيها السيدات

أيها الســـادة

أحييكم أطيب تحية ويسرنى أن أرحب بكم جميعا أطيب ترحيـــب ويسعدنى أن أنقل اليكم تحيات وترحيب صاحب السمو الملكى الأمـــير حسن ولى العهد الذى تفضل فشمل برعايته السامية ندوتكم هذه ،راجيا لكم طيب الاقامة فى الأردن ،آملا أن تتكلل مساعيكم بالنجاح والتوفيـــق وأن تثمر جهودكم للوصول الى نتائج ايجابية .

بين الأردن وبين الأقطار التى تنتمون اليها روابط أخوة وصداقـة متينة وعلاقات خاصة مبعثها الايمان المشترك بأن الطريق لمواجهـــة التحديات والاخطار التى تداهم العالم هو فى التضامن والتعاون والعمل الجاد المبنى على أسس علمية تعتمد على البحث والتحليل للوصول الـى أنجح السبل لتحقيق ارخاء لبنى الانسان .

أيها السيدات والسادة

من دواعى الغبطة والأعتزاز أن يجتمع هذا الحشد من العلمـاء والخبراء الذين يمثلون وزارات الزراعة والمنظمات والاتحادات وكليـات الزراعة ومراكز البحوث العربية وبعض المنظمات الدولية المهتمـــة ، ليتذكروا فى أحد الجوانب الهامة من شئون الأمن الغذائى . والـذى يتمثل فى العمل على زيادة الانتاج الحيوانى الذى يعتبر أكثر تخلفـا من نظيره الانتاج النباتى فى الوطن العربى . وذلك من خلال دراسة تطوير انتاج المواد العلفية التى أصبحت أسعارها باهظة تشـــكل عبئا على مربى الحيوانات والدواجن ، وتأمينها يواجه صعوبات شـــتى ، لاسيما أن الرقعة الزراعية المستغلة فى البلاد العربية محدودة والتنافس شديد بين زراعتها بمواد غذائية للانسان ومواد علفية للحيوان .

من هنا فان امام ندوتكم موضوعا علميا يتميز بالأهمية الكبيرة لأنه يبحث اصلا فى تطوير مصادر انتاج للعلف من غير المصادر التقليدية كاستغلال المخلفات الصناعية والحيوانية والنباتية والبترولية وغيرها ودراسة النواحى الفنية والاقتصادية والحدود المسموح بها لاستخدام هذه المواد غير التقليدية فى تغذية الدواجن والحيوانات المزرعية ، والاجراءات اللازم اتخاذها للوصول الى الاستفادة القصوى من هذه المواد فى انتاج الاعلاف الحيوانية .

لاشك ان النتائج التى ستتوصل اليها هذه الندوة ستكون موضع اهتمام العاملين فى مجال الانتاج الحيوانى فى جميع انحاء العالم بشكل عام وفى هذه المنطقة من العالم بشكل خاص . وستعكس مدى القدرة التى يمتلكها علماؤنا وخبراؤنا وباحثينا على وضع الحلول السليمة لمواجهة المشاكل الاقتصادية وتوظيفها لخدمة بنى الانسان ، لاسيما وان مشكلة الغذاء اصبحت احدى الاهتمامات الأساسية التى تقلق العالم باجمعه .

ختاما أقدم الشكر لجميع الذين ساهموا بالاعداد لهذه الندوة لما بذلوه من جهد وارجو لكم النجاح باعمالكم لتحقيق مايطمح اليه الجميع من تقدم وازدهار ، شاكرا لكم اختياركم الاردن مكان لقاء لكم فى ابحاثكم الهامة هذه متمنيا لضيوفنا الكرام وقتا سعيدا فى بلدنا .

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .

الجلسة الأولى

الأهمية الاقتصادية للمخلفات الزراعية والصناعية فى تنمية الثروة الحيوانية

الاهمية الاقتصادية للمخلفات الزراعية والصناعية في تنمية الثروة الحيوانية في الوطن العربي

الدكتور / عبد القادر راشد ابو عقـــاده
مدير ادارة الانتاج الحيوانـي
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

تعتبر الزراعة أحد القطاعات الرئيسية في الكيان الاقتصـادي العربي اذ يعتمد عليها نحو نصف السكان بطريقة مباشرة . كما يقوم عليها عدد من الصناعات الهامة في عدد من الدول العربيـة . فضلا عن ان الصادرات الزراعية تعتبر المكون الرئيسي للصادرات السلعية في الاردن والسودان ومصر والمغرب ولبنان وتونس وسوريا . وعمومـــا فقد بلغت قيمة صادرات الانتاج الحيواني نحو ٢٩٥ مليون دولار مقابل ١٨٣٧ مليون دولار لصادرات المنتجات الزراعية وهذا يعـــني ان صادرات الانتاج الحيواني تمثل ١٦٪ من الصادرات الزراعية .

وتشير دراسات المنظمة العربية للتنمية الزراعية الى أن الانتاج الحيواني يمثل أحد المكونات الهامة للنشاط الزراعي في دول المنطقة بصفة عامة . وتزيد نسبة مساهمته في القيمة الاجمالية للانتاج الزراعـي عن ٣٠٪ في معظم بلاد المنطقة كما أنه يعتبر مصدر الدخل الوحيد للبدو الذين يمثلون نسبة مهمة من تعداد السكان في عدد من بلدان الشرق الاوسط وافريقيا .

ويساهم الانتاج الحيواني - رغم بدائية النظم المتبعة في معظـم الاقطار العربية - في سد جزء كبير من احتياجات السكان . وعلـــى سبيل المثال فان نسبة الاكتفاء الذاتي للبلاد العربية من اللحـــوم بلغت حوالي ٩٦٪ في الفترة من ٧٠ - ١٩٧٢ ، ٨٠٪ في الفـترة من ٧٧ - ١٩٧٩ ومن الالبان حوالي ٨٤٪ ، ٧٠٪ في نفس السنوات على التوالي . كما أن هناك بعض دول المنطقة يمثل فيها الانتـــاج الحيواني أحد مصادر التغذية الرئيسية مثل السودان والصـــومال وموريتانيا .

ويقدر عدد الحيوانات فى الوطن العربى بحوالى ٢ر٤٠٢مليون رأس موزعة على الانواع كما فى الجدول رقم (١) وحسب احصائيات عام ١٩٨٠. ويمثل السودان المرتبة الاولى بين الدول العربية فى احتوائه على أكبر عدد من الابقار والتى بلغت ١٦ مليون رأس يليها الصومال ٥ مليون رأس ثم المغرب والعراق ومصر وموريتانيا والجزائر. ويمتلك السودان أيضا على العدد الاكبر من الاغنام والماعز حوالى ٥ر٢٧ مليون رأس يليه الصومال حوالى ٩ر٢٣ مليون رأس يليه المغرب والعراق والجزائر وموريتانيا وسوريا . ويتركز الجاموس فى مصر ويبلغ مقداره حوالى ٢ر٢ مليون رأس ويوجد أكثر من نصف عدد الابل فى الصومال أى حوالى ٩ره مليون رأس يليه فى الاهمية السودان (٤ر٢ مليون رأس) ثم موريتانيا والسعودية - ويبدو واضحا من الجدول رقم (١) ان العالم العربى لا يواجه نقصا فى الحيوانات المزرعية من حيث تعدادها بقدر مايعانى من نقص المنتجات الحيوانية لضعف انتاج ثروته الحيوانية فقد بلغ متوسط انتاج الرأس السنوية من الألبان فى البلاد العربية نحو ١٥٥ كجم بينما بلغ هذا المتوسط حوالى ٤٥٠٠ كجم فى الدول الاوربية و ٦٠٠٠ كجم فى الولايات المتحدة الامريكية وبلغ متوسط وزن الذبيح من الابقار فى البلاد العربية حوالى ١٤٤ كجم بينما لا يقل عن ٢٢٢ كجم فى الدول المتقدمة . ويعزى هذا الضعف فى الانتاجية الى عدد من العوامل من أهمها نقص الموارد العلفية وعدم الاهتمام بتوفير احتياجات الحيوان من الغذاء ومن ثم زيادة كفائته الانتاجية . ولا شك أن تنمية الموارد العلفية تعتبر أحد المقومات الهامة لزيادة انتاجية الثروة الحيوانية . وترتكز تنمية الموارد العلفية على عاملين أساسيين .

أ) تنمية الموارد العلفية التقليدية كالمراعى والاعلاف الخضراء .

ب) الاهتمام بالبحث عن مصادر علفية جديدة باستغلال المخلفات والنواتج الثانوية الزراعية والصناعية ونطلق عليها المصادر العلفية غير التقليدية .

وسوف تتناول الدراسة الحالية الموضوعات التالية كمحاولة لايضاح اصلاح مسار الموقف العلفى فى الوطن العربى .

جدول رقم (١)
اعداد الحيوانات الزراعية موزعة حسب النوع
فى الوطن العربـــــى

النـــوع	العدد (مليـون رأس)
أبقـــار	٣٨ر٥
جاموس	٢ر٤
أغنـــام	٨٨ر٦
ماعـــز	٦٤ر١
ابـــل	١٠ر٦
المجمـــوع	٢٠٤ر٢

أولا : الموارد العلفية التقليدية فى الوطن العربى .

ثانيا : الاحتياجات الغذائية للحيوانات الزراعية والموازنة العلفيـــة فى الوطن العربـــى .

ثالثا : أهمية المخلفات الزراعية والصناعية (المصادر غير التقليدية) فى اصلاح الموارد العلفية .

أولا : الموارد العلفية التقليدية فى الوطن العربى

تشمل الموارد العلفية التقليدية فى الوطن العربى على المكونات التالية :

١-١ المراعى الطبيعية :

تبلغ مساحة اراضى المراعى فى الاقطار العربية حوالى ٢٦٨ مليون هكتار تسهم فى توفير ٦٠ - ٧٠٪ من الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية للوطن العربى ولا تقتصر أهمية المراعى الطبيعية على ماتوفره من غذاء منخفض التكاليف فحسب بل أن المراعى تلعب دورا هاما فى صيانة التربة ومقاومة التصحر . ولقد تعرضت المراعى الطبيعية فى السنوات الاخيرة لاستغلال جائر واستنزاف شديد نتيجة التوسع فى استزراع الاراضى الجديده على حساب المراعى وزيادة معدل قطع واقتلاع الاشجار والشجيرات والاعشاب الرعوية لاستعمالها كوقود .

يوضح الجدول رقم (٢) كمية العلف الطبيعى والتى نتج من المراعى الطبيعية بالوطن العربى . ويتبين انه يتوفر حوالى ١٣٣ مليون طن ماده جافه سنويا من المراعى الطبيعية وهذه تعادل حوالى ٢ر٣٥ مليون طن من المواد الغذائية المهضومة وهذه يمكن ان تغطى حوالى ٦٥٪ من احتياجات الحيوانات المجترة مما يظهر أهمية تنمية وتطوير المراعى فى الوطن العربى .

وتمثل المنطقة الوسطى (مصر - السودان - الصومال) المركز الرئيسى لانتاج العلف من المراعى الطبيعية اذ يبلغ انتاجها مايعادل ٤ر٧٧٪ من اجمالى المنتج فى الوطن العربى تليها منطقة المغرب العربى (ليبيا - تونس - الجزائر - المغرب - موريتانيا) حيث تمثل ١٢٪ ثم شبه الجزيرة العربية (٦ر٦٪) ثم المشرق العربى (الاردن - سوريا - العراق) الذى يمثل ٣٪ من جملة انتاج المراعى الطبيعية فى الوطن العربى .

جدول رقم (٢)

الموارد العلفية المالئة فى الوطن العربى (ألف طن) فى عام ١٩٨١

المنطقة	المراعى الطبيعية		الاعلاف الخضراء		الاتبان والاحطاب	
	ماده جافه	٪ من الاجمالى	ماده جافه	٪ من الاجمالى	ماده جافه	٪ من الاجمالى
المشرق العربى	٤١٤٤	٣ر١	٣٩٤٨	٢٨ر٥	٤٥٨١	٢٨ر٣
شبه الجزيرة العربية	٨٩٢٣	٦ر٧	٤٤٩	٣ر٣	١٨٧٤	١١ر٦
المنطقة الوسطى	١٠٣٥٤٧	٧٨ر١	٧٢٥١	٥٢ر٣	٤٩٦٦	٣٠ر٦
المغرب العربى	١٥٩٤٥	١٢ر١	٢٢١٢	١٥ر٩	٤٧٧٦	٢٩ر٥
الاجمالى						
ماده جافه (ألف طن)	١٣٢٥٥٩		١٣٨٦٠		١٦١٩٧	
مركبات غير مهضومة (ألف طن)	٥٣٠٢٤		٧٦٢٣		٧١٢٦	

ويعتبر السودان أغنى الأقطار العربية بالمراعى الطبيعيـــة حيث يتوفر بـه ٤ر٥٨٪ من جملة انتاج المراعى فى الوطن العربى يليه الصومال حيث يتوفر به ٣ر١٩٪ .

١-٢ محاصيل الاعلاف الخضراء :

هناك انواع كثيره من الاعلاف الخضراء منها البقول والنجيليات وقد حظيت محاصيل العلف البقولية باهتمام أكبر نظرا لأنها بجانب أهميتها كعلف قد أرتبطت بالدورات الزراعية لما تملكه من قدرة علـى صيانة خصوبة التربة وزيادتها . والاعلاف الخضراء ذات أهمية كبيرة فى تغذية الحيوان حيث انها توفر للحيوان عناصر غذائية يندر وجودها فى العلف الجاف مثل الكاروتين المصدر الرئيسى لفيتامين (أ) كمـا تحتوى الاعلاف الخضراء على نسبة عالية من الكالسيوم .

وتبلغ الكمية المنتجة من الاعلاف الخضراء فى الوطن العربـى حوالى ٩ر١٣ مليون طن ماده جافة وهذه تعادل حوالى ٦ر٧ مليون طن مواد غذائية مهضومة اى مايغطى حوالى ٨ر١٠٪ من جملـة احتياجات الحيوانات المجترة بالوطن العربى (جدول رقم ٢) .

ويتركز انتاج الاعلاف الخضراء فى المنطقة الوسطى حيـث ينتج بها حوالى ٥ر٥٢٪ من جملة الاعلاف الخضراء بالوطن العربـى يليها المشرق العربى الذى يمثل ١ر٢٨٪ من محاصيل الاعـلاف الخضراء فى حين ان ٨ر١٥٪ ، ٦ر٢٠٪ من جملة انتاج محاصيـل الاعلاف الخضراء تنتج فى كلا من المغرب العربى وشبه الجزيـرة العربية على التوالى .

وفيما يتعلق بالاقطار فان مصر تمثل المرتبة الاولى فى انتاج الأعلاف الخضراء حيث تنتج ٠ر٤٦٪ من اجمالى المنتج فى الوطـن العربى يليها العراق حيث ينتج حوالى ٨ر٢٥٪ من جملة الاعـلاف الخضراء .

١-٣ أتبان واحطاب الحبوب والبقول :

ينتج من زراعة المحاصيل الرئيسية والنقدية منتجات ثانويـــة تعرف بفائدتها كغذاء للحيوان . وتعتبر الأتبان والاحطاب أهم هذه المنتجات الثانوية. ويقدر اجمالى الناتج من الأتبان والاحطاب فى الوطن العربى بحوالى ١٦ر٢ مليون طن ماده جافة أى مايعادل ٧ر٢ مليون طن مركبات غذائية مهضومة . وهذه الكمية تكفى لتغطية حوالى ١٠٪ من جملة احتياجات الحيوانات المجترة بالوطن العربى .

ويتركز انتاج الأتبان والاحطاب فى المنطقة الوسطى يليهـــا المغرب العربى ثم المشرق العربى .

وفيما يتعلق بالاقطار فان مصر تمثل المرتبة الاولى فى انتاج الأتبان والاحطاب حيث تنتج حوالى ٢٥٪ من الاجمالى يليها العـراق حيث ينتج حوالى ١٧٪ من جملة الأتبان والاحطاب .

١-٤ عناصر الأعلاف المركزة :

١-٤-١ الحبوب العلفية : وتشمل الذره بانواعها والقمـــح والشعير والدخن وتعتبر الحبوب ذات مميزات عديده تشجع علـــى استخدامها فى تغذية الدواجن والمجترات ولكن نظرا لارتفـــاع أسعارها واستخدامها فى غذاء الانسان فنقتصر على ادخالها فـــى غذاء الدواجن وبكميات محدودة فى غذاء المجترات .

وبينما يمكن لبعض الاقطار العربية انتاج جزء من الحبـــوب العلفية لاستخدامها فى انتاج الدواجن والمجترات مثل ســـــوريا والسودان والعراق وبكميات قليلة فى الجزائر والسعودية واليمن الشمالى الا ان هذه الكميات تعتبر ضئيلة جدا بالنسبة لاحتياجات الدواجن والمجترات لذا يتم استيراد كميات من الحبوب العلفية لتغطية حاجة الدواجن والحيوانات المجترة .

١-٤-٢ الاكساب: تشمل كسب القطن وكسب الفول السودانى وكسب السمسم وغير ذلك من الاكساب الناتجة بعد استخلاص الزيت من البذور الزيتية المختلفة وتعتبر الاكساب المصدر البروتينى الرئيسى سواء للدواجن أو المجترات .

وتبلغ الكمية المنتجة من الاكساب سنويا حوالى ١ر٧ مليون طن تتركز معظمها فى المنطقة الوسطى جدول رقم (٣) حيث تم انتاج ١ر٣ مليون طن وتعتبر مصر المنتجة الاولى لكسب القطن بنوعيه .

١-٤-٣ نخاله الحبوب: هو الجزء المتبقى من الحبوب بعد استخلاص الدقيق ويتكون من الغطاء الخارجى للحبوب ومن الجنين الذى يفصل من الحبوب .

وتبلغ الكمية المنتجة من النخالة (الردة) حوالى ١ر٩٥ مليون طن وذلك من طحن الحبوب المحلية والمستوردة (تمثل ١ر٣ مليون طن مواد غذائية مهضومة) هذا بالاضافة الى استيراد كمية تبلغ حوالى ٤١٧ الف طن من النخالة فى عام ١٩٨٠ .

ثانيا : الاحتياجات الغذائية للحيوانات الزراعية والموازنة العلفية فى الوطن العربى :

٢-١ الاحتياجات الغذائية السنوية للقطيع القومى :

تحسب الاحتياجات الغذائية للوحدة الحيوانية على أنها تعادل المتطلبات الغذائية لبقرة وزنها ٣٠٠ كجم وتعطى حوالى ١٠٠٠ كجم حليب سنويا بنسبة دهن ٥٪ . أى أن الاحتياجات السنوية للوحدة الحيوانية يمكن اعتبارها فى حدود ١ر١ - ٢ر١ طن مركبات غذائية مهضومة وحوالى ١٠٠ كيلو غرام بروتين مهضوم . وبالرجوع الى تعداد الثروة الحيوانية فى الوطن العربى تكون الاحتياجات الغذائية السنوية للقطيع القومى فى الوطن العربى على النحو الوارد فى جدول رقم (٤) . ويتبين من هذا الجدول ان جملة الاحتياجات الغذائية

جدول رقم (٣)

الموارد العلفية المركزة المنتجة محليا فى الوطن العربى (ألف طن)

فى عام ١٩٨١

المنطقة	الحبوب العلفية		الاكساب		نخالة الحبوب	
	ماده جافه	٪ من الاجمالى	ماده جافه	٪ من الاجمالى	ماده جافه	٪ من الاجمالى
المشرق العربى	٦٦٦	٥٣ر٩	١٨٣	١٠ر٩	٥٧٦	٢٩ر٥
شبه الجزيرة العربية	٦٢	٤ر٩	٣٦	٢ر١	٩٨	٥ر١
المنطقة الوسطى	٤٣٦	٣٤ر٥	١٣٤٧	٨٠ر٣	٦٨٣	٣٥ر٠
المغرب العربى	٩٩	٧ر٧	١١٢	٦ر٧	٥٩٣	٣٠ر٤
الاجمالى						
ماده جافه (ألف طن)	١٢٦٣		١٦٧٨		١٩٥٣	
مركبات غذائية مهضومة (الف طن)	٩٢٥		١٠٩١		١٢٦٧	

السنوية للثروة الحيوانية فى الوطن العربى تكون فى حدود ٨١ مليون طن من المركبات الغذائية المهضومة . ومن الواضح أن المنطقة الوسطى تحصل على حوالى ٥٠٪ من جملة الاحتياجات الغذائية السنوية فى الوطن العربى وذلك لتفوق تعداد الحيوانات فيها .

وتحصل الحيوانات المجترة على احتياجاتها الغذائية من المراعى الخضراء والأعلاف الخضراء والأتبان وجزء من الأعلاف المركزة المتاحة فى الوطن العربى . وتحصل الدواجن على احتياجاتها الغذائية أساسيا من المواد المركزة . وقد أوضحت دراسة قامت بها المنظمة العربية للتنمية الزراعية فى عام ١٩٨٢ أن جملة الاحتياجات الغذائية للدواجن فى الوطن العربى بلغ حوالى ٦ر٥ مليون طن من الأعلاف المركزة . ونظرا لان تركيب أعلاف الدواجن يتمثل عموما فى خليط ٦٥٪ من الحبوب العلفية و ٢٥٪ من الأكساب و ١٠٪ مركزات دواجن فانه يمكن اعتبار أن قطعان الدواجن فى الوطن العربى تحتاج سنويا الى ٤ر٢ مليون طن حبوب علفية و ١ر٦ مليون طن من الأكساب و ٧ر٠ مليون طن من المركزات البروتينية .

٢-٢ الموازنة العلفية فى الوطن العربى :

تعتبر الموازنة العلفية من أدق المؤشرات للاستدلال على الوضع الغذائى للحيوانات المزرعية . وفى محاولة لايجاد الموازنة العلفية للوطن العربى بصفة عامة والأقطار العربية ذات الميزة النسبية بصفة خاصة . فقد أوضحت البيانات فى جدول رقم (٤) ورقم (٥) أن الحيوانات لاتحصل على كل احتياجاتها الغذائية اللازمة لاظهار كفائتها الانتاجية الحقيقية. فمن الواضح ان الموازنة العلفية فى الوطن العربى تعانى نقصا كبيرا فى حدود ٥ر١٣ مليون طن مركبات غذائية مهضومة اى مايعادل ٥ر٢٧ مليون طن ماده جافة . يعتبر المغرب العربى (ليبيا - تونس المغرب - الجزائر - موريتانيا) أكثر المناطق العربية تأثرا بعجز الموازنة العلفية حيث يمثل العجز فى موازنتها العلفية حوالى ٧٥٪ من اجمالى العجز فى الموازنة العلفية على مستوى الوطن العربى .

جدول رقم (٤)

الموازنة العلفية للحيوانات المجترة في الوطن العربي في عام ١٩٨١

البيان	الاقاليم البيئية				اجمالي الوطن العربي
	المشرق العربي	شبه الجزيرة العربية	المنطقة الوسطى	المغرب العربي	
عدد الوحدات الحيوانية (الف وحده)	٧٢٩٠	٤٤٤٧	٣٨١٨٦	١٧٨١٣	٦٧٧٣٦
الاحتياجات الغذائية (ألف طن مركبات غذائية مهضومة)	٨٧٤٨	٥٣٣٦	٤٥٨٢٣	٢١٣٧٦	٨١٢٨٣
الموارد العلفية المتاحة محليا					
(ألف طن مركبات غذائية مهضومة)					
أ) الاعلاف المالئة					
١- مراعي خضراء	١٦٥٨	٣٥٦٩	٣٩٤١٩	٦٣٧٨	٥٣٠٢٤
٢- محاصيل اعلاف خضراء	٢١٧١	٢٤٧	٣٩٨٨	١٢١٧	٧٦٢٣
٣- أتبان واحطاب	٢٠١٦	٨٢٤	٢١٨٥	٢١٠١	٧١٢٦
جملة الاعلاف المالئة	٥٨٤٥	٤٦٤٠	٤٥٥٩٢	٩٦٩٦	٦٧٧٧٣
ب) الاعلاف المركزة بعد خصم احتياجات الدواجن (الف طن مركبات مهضومة)					
١- الاكساب	—	—	٥٨٢	—	٥٨٢
٢- نخالة الحبوب	٣٧٤	٦٤	٤٤٤	٣٨٥	١٢٦٧
٣- حبوب	١٨٦	١٧	١٢٢	٢٨	٣٥٣
جملة الاعلاف المركزة	٥٦٠	٨١	١١٤٨	٤١٣	٢٢٠٢
اجمالي الاعلاف المتاحة (ألف طن مركبات مهضومة)	٦٧٥٨	٤٧٢١	٤٦٧٤٠	١٠١٠٩	٦٧٩٧٥
الفائض أو العجز	- ١٩٩٠	+ ٦١٥	- ٩١٧	- ١١٢٦٧	- ١٣٣١٨

أما على مستوى الاقطار العربية ذات الميزة النسبية في الانتاج الحيوانى فالوضع لا يختلف كثيرا من حيث عجز الموارد العلفية عن استيفاء الاحتياجات الغذائية للقطعان القومية فى هذه الاقطار وهذا يبدو من انخفاض نسبة الاستكفاء الذاتى للموارد العلفية كما هو وارد فى الجدول رقم (٥) . وتعتبر جمهورية السودان الديمقراطية هى الدولة الوحيدة فى هذه الاقطار التى تحقق فائضا علفيا حيث أن المراعى الطبيعية تكفى لتغطية الاحتياجات الغذائية لثروتها الحيوانية الكبيرة والتى تبلغ حوالى ٢١ مليون وحدة حيوانية .

ومن الواضح ان قلة المتاح من الموارد العلفية تعتبر من أهم الاسباب لانخفاض انتاجية الرأس من اللحوم والالبان فى الدول العربية عن مثيلتها فى الدول المتقدمة أو المتوسط العالمى حيث ان توفر الاعلاف ضرورة حتمية للنهوض بالانتاج الحيوانى والمخطط الزراعى فى الوطن العربى يجب ان ينظر بعين الاعتبار الى البدائل التالية على انها افضل الوسائل لاصلاح مسار الموازنة العلفية فى الوطن العربى وبالتالى تنمية الثروة الحيوانية وتحقيق الأمن الغذائى العربى فى المنتجات الحيوانية .

أولا : تنمية وتطوير المراعى : تعتبر المراعى المورد الرئيسى لتوفير الجزء الاكبر والرخيص لغذاء الحيوانات فى الوطن العربى فضلا أن أهميتها كمورد هام من الموارد الطبيعية المتجددة ولهذا فان تنميتها وصيانتها تعتبر اسهاما حقيقيا فى تحسين الموازنة العلفية وتعانى المراعى الطبيعية فى الوطن العربى من نقص وتدهور فى الانتاجية . ففى محاولة للتعبير عن انتاجية المساحة الرعوية الضخمة فى الدول العربية فقد قدرت انتاجيتها فى صورة محصول الهكتار من اللحم (جملة انتاج اللحوم الحمراء ÷ جملة مساحة المراعى الطبيعية .) وقورن هذا المحصول بمثيله العالمى وفى الدول المتقدمة والنامية . وفى البلاد العربية بلغ حوالى ٥ر٥ كجم لحوم حمراء/ هكتار مراعى بينما يبلغ حوالى ٢ر١٧ كغم/ هكتار على مستوى العالم وحوالى ٨ر٢٩ كيلو جرام/هكتار على مستوى الدول المتقدمة وحوالى ٧ر٩ كيلو جرام/هكتار مراعى على مستوى الدول النامية ولا شك ان هذه الانتاجية

جدول رقم (٥)
الموازنة العلفية فى الدول العربية ذات الميزة النسبية فى الانتاج الحيوانى

الدولة	الاحتياجات الغذائية السنوية للمجترات (مليون طن مواد غذائية مهضومة)	الموارد العلفية المتاحة (مليون طن مواد غذائية مهضومة)	نسبة الاستكفاء الذاتى
١- جمهورية السودان الديمقراطية	٢٢ر٤	٢٤ر٩	١١١ر٢
٢- جمهورية الصومال الديمقراطية	١٥ر٣	١٣ر٢	٨٦ر٣
٣- الجمهورية العراقية	٨ر٢	٥ر٤	٦٥ر٩
٤- الجمهورية العربية السورية	٤ر١	٢ر٨	٦٨ر٣
٥- جمهورية الجزائر الديمقراطية الشعبية	٥ر٢	٣ر٨	٧٣ر١
٦- المملكة المغربية	١٢ر٢	٩ر٢	٧٥ر٤

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية والمركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة (١٩٨٢) دراسة حصر وتقييم مصادر الاعلاف فى الوطن العربى .

المنخفضة للمراعى الطبيعية العربية تعكس زيادة الحمولة الرعوية نظرا للرعى الجائر ولتربة الغطاء النباتى والتصحر بما أدى الى استمرار تدهور المراعى على مر الزمن . وعلى ذلك فان برامج تنمية المراعى فى الوطن العربى يجب أن تشمل على توفير المصادر المائية لريها وادخال انواع النباتات التى تنمو على مدار العام بدرجة معقولة من الغزارة متحملة ظروف البيئة الحارة والجفاف . كذلك تنظيم دورات الرعى

والاهتمام بادخال برامج حماية المراعى من عوامل الاتلاف وأهمها الرعى الجائر . ومن المنطقى ان تنمية المراعى من أفضل الوسائل لزيادة الموارد العلفية فى الوطن العربى ولكن المراعى فى الوطن العربى تحتاج الى جهد مكثف واستثمارات كبيرة لاعادتها بحالة اقتصادية ولسوء الحظ فان الاقطار العربية التى تمتلك مساحات رعوية كبيرة يعوزها الاستثمارات المالية الضخمة مما يجعل تنمية المراعى بها أمرا غير ميسورا .

ثانيا : تنمية الاعلاف الخضراء : وهذا يتضمن زيادة مساحة الاراضى الزراعية المخصصة لزراعة الاعلاف الخضراء وتنظيم دورات زراعية بالاراضى المروية يدخل فيها انتاج الاعلاف كجزء اساسى ورغم أهمية هذا البديل الا أنه يواجه مقاومة من المنافسة التقليدية بين الاعلاف والمحاصيل الغذائية . فنظرا لارتفاع أثمان الاراضى الزراعية ونقص الغذاء فقد اصبحت كميات الاعلاف الخضراء المتاحة تتوقف على القدر الذى تسمح به العمليات الزراعية لانتاج المحاصيل الغذائية .

ثالثا : ايجاد مصادر علفية جديدة : وأفضل وسيلة لتحقيق هذا الهدف هو اقامة البرامج للاستفادة من المخلفات الزراعية والصناعية المتاحة فى الوطن العربى فى تصنيع الاعلاف الحيوانية ولحسن الحظ فان الوطن العربى به كميات كبيرة من هذه المخلفات التى يتم استخدامها حاليا فى الدول المتقدمة فى تغذية الحيوان ومن أهمها مخلفات زراعة القصب والبنجر والتمور والذره والقمح والشعير والارز ومصانع تعليب الخضر والفاكهة ومخلفات المجازر والمخلفات النفطية ومخلفات صيد الاسماك .

ثالثا : أهمية المخلفات الزراعية والصناعية (المصادر غير التقليدية) في تنمية الموارد العلفية :

قامت المنظمة العربية للتنمية الزراعية بدراسات مشتركة مع كل من المركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة والمنظمة العربية للتنمية الصناعية على تنمية مصادر وتقييم بعض المخلفات الزراعية والصناعية فى عشره اقطار عربية تمثل المشرق العربى (سوريا - الاردن - العراق) وشبه الجزيرة العربية (الكويت - اليمن الشمالى) والمنطقة الوسطى (مصر - السودان - الصومال) والمغرب العربى (المغرب - الجزائر) . وقد أوضحت البيانات فى الجدول رقم (٦) ضخامة الكميات المتاحة من المخلفات الزراعية والصناعية فى هذه الاقطار فالجدول رقم (٦) يبين ان بعض المخلفات الزراعية والصناعية فى هذه الاقطار يمكن ان تساهم سنويا بما يقرب من ٢٠ مليون طن مركبات غذائية مهضومة وهذا الرقم يعطى المؤشرات الهامة التالية :

١- اذا كانت كل الاقطار العربية تعانى نقصا سنويا فى الموازنة العلفية تقدر بحوالى ١٣٫٥ مليون طن من المركبات الغذائية المهضومة فان بعض المخلفات الزراعية والصناعية فى عشر أقطار عربية يمكنها تغطية هذا النقص مع توفير فائض كبير فى الموازنة العلفية . وهذا يعطى صورة واضحة لما سيكون عليه الموقف الغذائى للحيوانات فى الوطن العربى لو أمكن الاستفادة من معظم المخلفات الزراعية والصناعية المتاحة حاليا فى كل الاقطار العربية .

٢- اذا كان اجمالى الاحتياجات الغذائية السنوية للقطعان القومية فى الوطن العربى تقدر بحوالى ٨١ مليون طن من المركبات الغذائية المهضومة فان بعض المخلفات الزراعية والصناعية فى عشر اقطار عربية يمكنها ان تساهم بما يقرب من ٢٥٪ من هذه الاحتياجات الغذائية . وهذا ايضا يبين الدور الهام الذى يمكن ان تلعبه المخلفات الزراعية والصناعية فى تغطية الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية فى الوطن العربى .

جدول رقم (٦)

القيمة الغذائية لبعض المخلفات الزراعية والصناعية

فى بعض الاقطار العربية فى عام ١٩٨٠

المخلفات الزراعية والصناعية	المشرق العربى (الاردن - سوريا - العراق)	شبه الجزيرة العربية (الكويت - اليمن الشمالى)	المنطقة الوسطى (مصر - السودان - الصومال)	المغرب العربى (المغرب - الجزائر)
١- أتبان نجيليات وبقول	٤١٤٤	٢٣٣٢	٤٩٦٦	٤٠٩٨
٢- حطب ذره	١١٥	—	٩٩١٠	—
٣- قش أرز	٣٧٨	—	١٦٧٦	—
٤- قش وقشر الفول	١٧٢	—	١٠١٠	—
٥- حطب القطن	١٠٩	—	٤٥٦٣	—
٦- مخلفات صناعة السكر	١٢٥	٢٠	٢٨٠٥	١٠٠٠
٧- المولاس	—	—	٣٦٧	٩١
٨- بقايا خضر	١٧٩٠	٤٩	٢٢٨٤	٣٧٨
٩- مخلفات تصنيع الفاكهة	—	٢٧	٤١٧	١٦
الاجمالى				
أ- ألف طن ماده جافه	٦٨٣٣	٢٤٢٩	٢٧٩٩٨	٥٦٢٣
ب - ألف طن مركبات مهضومة	٣٠٩٥	٩٨٨	١٣١٥٩	٢٦٩١

(١) اجمالى الاقطار التى شملتها الدراسة (ألف طن مركبات مهضومة) ١٩٩٢٣

(٢) نسبة مساهمة المخلفات بحالتها الراهنة فى الاحتياجات الغذائية السنوية ٢٤٫٥٪

(٣) القيمة الغذائية للمخلفات بعد معاملتها كيماويا (ألف طن مركبات مهضومة) ٢٤٩١٦

(٤) مساهمة المخلفات بعد معاملتها فى الاحتياجات الغذائية ٣١٫٦٪

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية والمنظمة العربية للتنمية الصناعية (١٩٨٢) . دراسة قطاعية لتنمية صناعة الاعلاف فى الوطن العربى .

٣- بالرغم من توفر الكميات الهامة من المخلفات الزراعية والصناعية، الممكن الاستفادة منها كأعلاف حيوانية الا أن بعض هذه المخلفات يعتبر فقيرا فى محتواه من البروتين كما أن معدلات هضم مكوناته تعتبر منخفضة مما يؤدى الى انخفاض الكمية المأكولة منه ويرجع ذلك أساسيا الى ارتفاع نسبة الالياف فى هذه المخلفات . وقد أظهرت الابحاث العلمية والتطبيقية فى أنحاء كثيره من العالم امكانية رفع القيمة الغذائية لكثير من الاعلاف الفقيرة وذلك بمعاملتها بالكيماويات أو بالمعاملة بالبخار أو بالمعاملات الطبيعية البسيطة بتغير التركيب الطبيعى لهذه المخلفات وذلك عن طريق التقطيع أو الطحن أو التكعيب . والجدول رقم (٧) يوضح مدى التحسين الكبير فى القيمة الغذائية لبعض المخلفات الزراعية فى جمهورية مصر العربية بعد معاملتها بالقلوى- وتوضح البيانات فى الجدول رقم (٧) مدى التحسين الذى يمكن أن يطرأ على القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية وبالتالى ضخامة الدور الذى يمكن أن تساهم به فى الموازنة العلفية فى الوطن العربى لو أمكن اقامة برامج للمعاملات الكيماوية للمخلفات الزراعية منخفضة القيمة الغذائية .

وعلى المستوى القطرى يمكن دراسة أهمية المخلفات الزراعية فى أحد أقطار المنطقة الوسطى من الوطن العربى (مصر - السودان الصومال) فى حالة اقامة برامج للاستفادة من هذه المخلفات فى تصنيع الاعلاف الحيوانية . وحيث ان المنطقة الوسطى تزخر بالمخلفات الزراعية والصناعية كما يبدو واضحا فى الجدول رقم (٦) . والبيانات فى الجدول رقم (٨) يوضح الاهمية الاقتصادية للمخلفات الزراعية فى جمهورية مصر العربية والدور الذى يمكن أن تساهم به فى استيفاء الاحتياجات الغذائية للقطيع القومى وانعكاساتها على تنمية الثروة الحيوانية . ويتبين من الجدول أن بقايا المحاصيل الزراعية فقط يمكن أن تساهم بحوالى ٦٦ر٧٪ من اجمالى الاحتياجات الغذائية للقطيع القومى وتزايد الاهمية الاقتصادية للمخلفات الزراعية فى حالة معاملتها بالقلويات بهدف تحسين قيمتها الغذائية كما اوضحت البيانات فى جدول رقم (٧) . فهذه الكمية من مخلفات المحاصيل

جدول رقم (٧)

أثر المعاملة بالصودا الكاوية (٢٥ر١٪) علـــى
القيمة الغذائية لبعض المخلفات الزراعية

المخلفات الزراعيـــة	القيمة الغذائية (معادل نشا ٪)	
	غير معامل	معامـــل
حطب ذره	٢٥ر٠	٤٣ر٠
حطب ذره رفيعه	٢٠ر٠	٤٨ر٠
قوالح ذره	١٨ر٥	٦٠ر٠
باجاس قصب السكر	١١ر٣	٣٠ر٠
تبن قمـح	٢٨ر٠	٣٩ر٠
حطب قطـن	٩ر٠	٢٩ر٠
عروش بطاطا	٢٨ر٠	٥٣ر٠
قشر فول سودانى	٢ر٣	١٤ر١
عروش فول سودانى	٣٧ر٠	٥٧ر٠
سرس أرز	٦ر٨	١٥ر٧

المصدر: ابوريه - تصنيع مواد العلف . ندوة عن أثر استخدام المخلفات الزراعية والصناعية فى تغذية الحيوان (١٩٧٨) . كلية الزراعة - جامعة الاسكندرية .

جدول رقم (٨)

القيمة الغذائية لمخلفات المحاصيل الزراعية

فى جمهورية مصر العربية

مخلفات المحاصيل الزراعية	الطاقة الانتاجية السنوية (الف طن)	القيمة الغذائية (الف طن معادل نشا)	
		غير معامل	معامل بالصود الكاويه
تبن القمح	٢٤١٠	٦٠٣	٨٤٠
تبن الشعير	١٢٠	٤٢	٥٩
تبن البرسيم	١٤٨	٣٤	٤٨
تبن الفول	٣٣٧	٨٨	١٢٣
تبن العدس	٦٦	٢٢	٣١
تبن الحمص	٧	٣	٤
تبن الحلبه	٢٢	٨	١١
قش الارز	١٥٨٣	٣١٤	٤٤٠
سرس الارز	٢٠٠	٢٠	٤٦
حطب القطن	٢٢٨٥	٢٢٩	٦٦٤
حطب ذره شاميه	٢٨٥٦	٦٥٧	١١٣٠
حطب ذره رفيعه	١٠٨٤	٢٤٩	٥٩٥
قوالح ذره	٥٠٠	١٠٠	٣١٦
الباجاس	١٠٠٠	٢٠٠	٥٠٠
الاجمالى	١٢٦١٥	٢٥٦٩	٤٤٠٩

عدد الوحدات الحيوانية (ألف) ٤٢٧٧

الاحتياجات الغذائية السنوية (ألف طن معادل نشا) ٣٨٤٩

المصدر: (١) مشكلة الاعلاف الحيوانية فى مصر - الفيل - كلية الزراعة جامعة الاسكندرية (١٩٧٧)

(٢) الجدول رقم (٧)

الزراعية يمكن أن تساهم سنويا بما يعادل ٤ر٤ مليون طن من معادل نشا سنويا أى حوالى ٣ر٧ مليون طن من أعلاف الحيوانات المحترة فى حالة تصنيعها من أعلاف تحتوى على ٦٠٪ معادل نشا .

ان الدور الذى يمكن أن تلعبه المخلفات الزراعية والصناعية فى تحسين الموازنة العلفية فى الوطن العربى سوف يتعاظم باستمرار الدراسة والبحث عن هذه المصادر وتحديد قيمتها الغذائية فبجانب بقايا المحاصيل الحقلية يتوفر فى الوطن العربى بقايا الخضر والفاكهة ومخلفات الصناعات الزراعية المختلفة وفى السنوات الاخيرة زاد الاهتمام بدراسة المخلفات النفطية التى تتوفر فى بعض الاقطار العربية النفطية وان انتاج البروتين احادى الخلية من بعض المخلفات النفطية سوف يضيف رصيدا جديدا للموارد العلفية .

نظرا لزيادة الطلب على المنتجات الحيوانية وقصور الموارد العلفية الحالية عن استيفاء الاحتياجات الغذائية للقطعان القومية فقد زادت الحاجة الى اعطاء المخلفات الزراعية والصناعية الاهتمام الذى يتناسب مع أهميتها الاقتصادية . ولهذا فان المخطط الزراعى العربى يجب أن يحدد البرامج التى تهدف الى الاستفادة القصوى من المخلفات الزراعية والصناعية فى تصنيع الاعلاف الحيوانية والتى تعتمد اساسيا على :-

أولا : دراسات جاده عن حصر وتقييم المصادر الغذائية غير التقليدية فى الوطن العربى .

ثانيا : دراسات عن اقتصاديات المعاملات الكيماوية والميكروبيولوجية والصناعية التى تهدف لتحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية والصناعية وزيادة مدى استهلاكها .

ثالثا : دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لتصنيع الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية والصناعية فى الاقطار العربية . وفى هذا المجال فقد بادرت المنظمة العربية للتنمية الزراعية باعداد دراسة فنية واقتصادية عن تصنيع الاعلاف المركزة لمشروع التسمين

والالبان من مخلفات القصب وحطب الذره وقشر الفـــــول السودانى فى جمهورية السودان الديمقراطية . وتقوم حاليـــا أحدى هيئات الاستثمار العربى بتنفيذ هذا المشروع. وكذلك فان منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول تقوم حاليا باعداد دراسه فنية واقتصادية لانتاج البروتين أحادى الخلية - مركز فى أعلاف الدواجن من المخلفات النفطية فى مشروع طاقتـــه الانتاجية ١٢٥ ألف طن سنويا . وسوف تناقش جلسات الندوة الحالية هذه الدراسات بالتفصيل . حتى يهتدى بها المعتنين بتنمية الثروة الحيوانية فى الوطن العربى فى تنفيذ مشـــاريع مماثلة فى الاقطار العربية المختلفة بهدف اصلاح مسار الموازنة العلفية الحالية للوصول الى انتاج حيوانى مزدهر يحقق الأمن الغذائى العربى فى المنتجات الحيوانية التى تعتبر من أهـــم مكونات غذاء الانسان العربى .

---

(١) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٧٤) . الجدوى الفنيـــة والاقتصادية لمشروع انتاج اللحوم بجمهورية السودان الديمقراطية .

(٢) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٧٥) تحسين المراعى وانتاج الاعلاف فى المملكة الاردنية الهاشمية .

(٣) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٧٧) تطوير وتنمية انتـــاج وتسويق الثروة الحيوانية والداجنية والسمكية لسلطنة عمان .

(٤) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٧٧) امكانية الانتـــاج الحيوانى وتنمية ناتج اللحوم بالمملكة المغربية .

(٥) Arab Organization For Agricultural Devlopment (1978)
Rational Development of Livestock Sector In Somalia.

(٦) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٧٨) . دراسة تطويـــر وتنمية قطاع الانتاج الحيوانى فى دولة الكويت .

(٧) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٧٩) دراسة انتاج الاعلاف والحليب واللحوم الحمراء بالجمهورية العراقية .

(٨) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٨٠) برامج الأمن الغذائى العربى- الجزء السادس . تنمية الانتاج الحيوانى والداجنى .

(٩) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٨١) دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لانتاج الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية بجمهورية السودان الديمقراطية .

(١٠) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٨١) الجدوى الفنية والاقتصادية لتصنيع الاعلاف الحيوانية فى الجمهورية الاسلامية الموريتانية .

(١١) المنظمة العربية للتنمية الزراعية والمركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة (١٩٨١) دراسة حصر وتقييم مصادر الاعلاف فى الدول العربية : ١- الجمهورية العربية السورية ٢- الجمهورية العراقية ٣- دولة البحرين ٤- دولة الكويت ٥- جمهورية السودان الديمقراطية ٦- جمهورية الصومال الديمقراطية ٧- المملكة المغربية .

(١٢) المنظمة العربية للتنمية الزراعية والمنظمة العربية للتنمية الصناعية (١٩٨٢) . دراسة قطاعية عن تنمية صناعة الاعلاف فى الوطن العربى .

أهمية الاستفادة من مصادر الاعلاف غير التقليدية في تنمية الثروة الحيوانية في سوريا والكويت

دكتور / محمد فريد عبد الخالق
المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة

المقدمة:

لقد أضحت مشكلة الأمن الغذائي من أعقد المشكلات التي تواجه وطننا العربي في الوقت الحاضر. والموقف بالنسبة لتوفير المنتجات الحيوانية اللازمة لغذاء الانسان دقيق وحرج بسبب الفجوة المستحكمة في هذه المواد الغذائية الاساسية. ففي مجال اللحوم مثلا بلغت الفجوة عام ١٩٧٥ حوالي ٤٠٢ ألف طن، وسوف تتضاعف أكثر من سته مرات لتبلغ ٢٥٤٦ ألف طن في عام ٢٠٠٠.

ان تقديرات دراسة الامن الغذائي في الوطن العربي (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ١٩٨٠) بينت ان جملة قيمة صافي العجز في الميزان السلعي للمنتجات الحيوانية بلغت حوالي ١٢ر١ مليار دولار في السنة لمتوسط الفترة ٧٥-١٩٧٨، وان القيمة التراكمية لصافي العجز حتى عام ٢٠٠٠ تقدر بحوالي ٩٦ر٣ مليار دولار.

ولا يخفى أن الفجوة في الميزان السلعي للمنتجات الحيوانية لا يقتصر أثرها على المستوى الغذائي للمواطن العربي فحسب، بل الأهم من ذلك ان آثارها الاقتصادية أعمق وأكثر امتدادا، فهي تعني أعباء اضافية تراكمية على الاقتصاد، خاصة الميزان التجاري. وهذا يعيق التنمية الاقتصادية للدولة وقد يؤدي الى توقفها كليا نتيجة لاستنزاف احتياطي الدولة من العملات الاجنبية في استيراد السلع الغذائية والاستهلاكية، الزراعية والحيوانية، بدلا من استخدامها في التنمية الاقتصادية الزراعية والصناعية. كما ان ارتفاع معدلات التضخم في حجم هذه الفجوة نتيجة للتضخم العالمي يعني تضخمات استهلاكية متلاحقة.

ولا يفوتنا ان نؤكد أن استمرار الدول العربية في اعتمادها على الاستيراد لتوفير حاجياتها الاستهلاكية من المنتجات الغذائية

وغير الغذائية هو تهديد للامن الاستراتيجى للمواطن العربى . فواقع الامر أن من يملك القدرة على توفير أو منع الغذاء تكون له اليد العليا فى التحكم فى مصائر شعوب الدول النامية ،ومنها الدول العربية ،وبمعنى آخر لا أمن لم لا يستطيع انتاج حد الكفاف من غذائه .

ان نتائج دراسات المنظمة العربية للتنمية الزراعية والمركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة وغيرهما من منظمات جامعة الدول العربية حول الأمن الغذائى وموسوعة الثروة الحيوانية وحصر وتقييم مصادر الاعلاف فى الدول العربية تشير الى أن العجز فى الموارد العلفية من أهم العوامل المحددة لتنمية الثروة الحيوانية ، وعلى سبيل المثال فان كميات العلف المركز التى سوف تحتاج اليها الثروة الحيوانية فى عام ٢٠٠٠ تقدر بحوالى ١٢٥ر٥ مليون طن ،تشكل احتياجات الدواجن لانتاج اللحوم البيضاء والبيض ٧٢٪ منها . وتشير دراسة الأمن الغذائى العربى السابق الاشارة اليها ان انتاج الحبوب فى الدول العربية وفى ظل برامج الامن الغذائى لا يكفى لسد حاجة السكان ويشكل عبئا اضافيا يزيد العجز فى الحبوب الى حوالى ١٩ مليون طن تبلغ قيمتها ٩ر٢ بليون دولار.

وفى ظل هذا العجز المتوقع ، ونظرا لان تنمية الثروة الحيوانية فى الوطن العربى منوطة بتنمية مواردها العلفية ، فى الوقت الذى لا تسمح فيه الظروف الزراعية فى الدول العربية الا بتخصيص قدر يسير من مساحة الاراضى القابلة للزراعة لانتاج اعلاف الحيوان حيث أن التوجه الاساسى فى السياسات الزراعية نحو انتاج الحاصلات الزراعية التقليدية والغذائية ، لذلك تبرز أهمية الاستفادة من المصادر العلفية غير التقليدية فى تغذية الحيوان والدواجن ، وهذه تشمل :

- المخلفات الزراعية المهدورة نتيجة لانخفاض قيمتها الغذائية والتى يمكن تحسينها ومن ثم الاستفادة منها بالطرق العلمية والتقنية الحديثة ،وكذلك مخلفات الصناعات الغذائية المختلفة.

- مخلفات الحيوان ذاته وما تحتويه من عناصر غذائية يمكن الاستفادة منها مباشرة أو بعد استخدامها فى انتاج الغاز والطاقة ومايترتب على ذلك من زيادة فى قيمتها الغذائية ، أو الاستفادة بها فى تحسين خصائص المخلفات الزراعية قليلة القيمة الغذائية .

- الاستفادة من مخلفات المجازر والمذابح والتى توفر أهم مصادر البروتين الحيوانى اللازم فى علائق الدواجن تحت نظم التربية المكثفة الحديثة .

- المصادر الحديثة للبروتينات عالية القيمة الغذائية وأهمها بروتين احاديات الخلية وكذلك بروتينات أوراق النباتات، وبضمنها أيضا المصادر النيتروجينية غير البروتينية مثل اليوريا .

سوف يتطرق العديد من المشاركين فى هذه الندوة الى الموضوعات المتخصصة المتعلقة بأنواع المصادر العلفية غير التقليدية وقيمتها الغذائية والحدود المسموح بها فى التغذية على هذه المصادر، وغير ذلك من المواضيع المحددة المتعلقة بالاستفادة منها ، لذلك يهمنا أن نركز فى هذا البحث والذى يأتى فى مقدمة الندوة على توضيح أهمية الاستفادة من هذه المصادر العلفية غير التقليدية والدور الذى يمكن أن تلعبه فى تنمية الثروة الحيوانية فى الدول العربية . وحتى يتحقق هذا الهدف فلقد كان من المفيد ان يتجنب البحث الاقتصار فقط على حصر هذه الموارد بل الاجدى ان يقدم دراسة حالة لنماذج من الدول العربية توضح الموازنة العلفية الأساسية وتوقعاتها المستقبلية حتى عام ٢٠٠٠ تحت النظم السائدة لانتاج وتغذية الحيوان ،ثم حصر الموارد العلفية غير التقليدية فى الدولة النموذج وبيان أثر ذلك على الموازنة العلفية وتوقعاتها المستقبلية ، ومايمكن أن تنطوى عليه من ايجابيات تسهم فى تنمية الثروة الحيوانية .

وفى هذا المجال ،فان الدول العربية تنقسم الى مجموعتين اساسيتين : دول زراعية أو غنية بالمراعى الطبيعية ، ودول تفتقر الى

البنية الزراعية اللازمة لتوفير موارد غذاء الانسان والحيوان . وللتعرف على أهمية الاستفادة من مصادر الاعلاف غير التقليدية فى تنمية الثروة الحيوانية اختيرت دولة واحدة من كل مجموعة لدراسة الحالة وهما سوريا والكويت .

٣- دراسة الحالة فى الجمهورية العربية السورية :

٣-١ مكان الثروة الحيوانية فى البنيان الزراعى : تحتل الزراعة مكانة مرموقة فى الاقتصاد السورى حيث تشكل حوالى ٢٠٪ من الناتج المحلى الاجمالى بسعر السوق ، وكانت تقف فى المرتبة الاولى من حيث أهميتها بالنسبة لباقى القطاعات الانتاجية فى الستينات ، الا أنها تدنت الى المرتبة الثالثة بعد التجارة والصناعة فى أواخر السبعينات رغم أنها حققت زيادة نسبية متراكمة قدرها ٤٤١٪ خلال الفترة ٧٠-١٩٧٨ .

وعلى الرغم من ثبات مساهمة الزراعة فى الناتج المحلى الاجمالى بحدود ٢٠٪ بسعر السوق ، الا ان اهمية الثروة الحيوانية فى القطاع الزراعى قد تدنت بالنسبة للانتاج النباتى . فبينما كانت تشكل ٣٤٪ من جملة الناتج الزراعى فى أواخر الستينات أصبحت تشكل فقط ٢٦٪ منه فى عام ١٩٧٨ ، كما ان هذه القيمة الاخيرة تضم منتجات قطاع الدواجن الحديث والذى تطور سريعا بعد أن أدخل الى البلاد فى أول السبعينات .

ان الانتاج الحيوانى والداجنى فى الجمهورية العربية السورية رغم أهميته فى الاقتصاد القومى لا يوفر الا ١٥ جرام من البروتين الحيوانى للفرد فى اليوم ، أو مايوازى ٥٤٪ فقط من الاحتياجات النظامية والتى تقدر بحوالى ٢٨ - ٣٠ جرام فى اليوم للفرد الواحد . واذا كان الانتاج المحلى من اللحوم الحمراء والبيضاء والبيض قد قارب من تغطية الطلب عليها الا ان انتاج الحليب بشكل ٦٦٪ من الطلب ، مع ملاحظة انخفاض الطلب بصفة عامة بما يقل عن الاحتياجات النظامية نتيجة لارتفاع أسعار المنتجات الحيوانية وانخفاض القدرة الشرائية لدى الافراد .

٣-٢ اعداد الثروة الحيوانية وتوقعاتها المستقبلية :

يعتمد القليل فقط من الحيوانات الزراعية فى سوريا على مناطق الزراعة المروية والمناطق مرتفعة الامطار التى تتوفر فيها مستويات مناسبة من التغذية والرعاية على مدار العام ، وفى هذا القطاع تسود الابقار . أما جل الثروة الحيوانية وتضم الاغنام بصفة أساسية فتعتمد على المراعى الطبيعية والتى تختلف انتاجيتها من عام لآخر نتيجة لاختلاف الظروف البيئية ومعدلات الهطول ، وهذا يؤثر سلبا أو ايجابا حسب الحالة على اعداد الحيوانات وعلى انتاجيتها ،والتى تتأثر أيضا على المدى البعيد بنتائج تطبيق مخططات ومشروعات الدولة لتنمية الثروة الحيوانية وببعض العوامل الاقتصادية والاجتماعية الاخرى .

يعرض الجدول رقم (١) اعداد الحيوانات والدواجن فى الجمهورية العربية السورية لعام ١٩٧٨ حيث شكلت الاغنام ٦٢ر٣٪ من مجموع الوحدات الحيوانية ، تلتها الابقار ٢٢ر١٪ ، مما يوضح أهمية المراعى الطبيعية للثروة الحيوانية . كما يعرض ذات الجدول التوقعات المستقبلية لاعداد الحيوان فى عام ٢٠٠٠ والتى أخذت بعين الاعتبار معدلات النمو فى الفترات السابقة ومخططات الدولة لتنمية الثروة الحيوانية وموارد ها العلفية الزراعية والرعوية والعوامل المحددة لها ،وكذلك تحسين الخصائص الانتاجية للحيوان وأثر السياسات السعرية . ويلاحظ انه نتيجة لتطبيق المخططات التنموية سوف يزداد نصيب الفرد من البروتين الحيوانى فى اليوم من ١ر١٥ الى حوالى ٢٠ جرام فيما بين عامى ١٩٧٨ و ٢٠٠٠ ،وتصل بها الى ٧٢٪ من الاحتياجات النظامية ،ولكن يصعب الوصول الى الاكتفاء الذاتى من هذه المنتجات الحيوانية فى ضوء العوامل لتنمية الثروة الحيوانية وموارد ها العلفية .

٣-٣ الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية:

قدرت الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية فى وضعها الراهن لعام ١٩٧٨ ثم توقعاتها المستقبلية حتى عام ٢٠٠٠ استنادا الى

جدول رقم (١)

اعداد الحيوانات (ألف) واحتياجاتها الغذائية (ألف طن)

لعام ١٩٧٨ وتوقعاتها المستقبلية فى عام ٢٠٠٠

الجمهورية العربية السورية(١)

	١٩٧٨			٢٠٠٠		
	العدد	DCP	TDN	العدد	DCP	TDN
الابقار	٧٩٤ر٠	٨٤ر١	٨٦٢	١٤٩٠ر٠	٢١٣ر١	١٧٥١
الاغنام	١٢٤٦١ر٠	٣٢٨ر٠	٢٤٣٤	١٧٢٧٣ر٠	٣١٦ر٥	٣٣٧٧
الماعز	١٠٦٥ر٠	٢٦ر٨	٢٨٦	١٦٤٦ر٠	٤١ر٢	٤٤١
الجاموس	٢ر٣	١ر٣	٣	٤ر٤	٢ر٦	٦
الابل	٨ر٦	١ر٩	١٢	١٦ر٥	١ر٨	٢٢
الفصيلة الخيلية	٣٢٨ر٠	١٩ر٦	٢٤٣	٢٣٦ر٠	١٤ر٢	١٧٥
الدواجن	٢٥٧٥٤ر٠	٣٣ر١	٢٠٦	٧٢٦٨٢ر٠	٨٦ر٧	٥٣٣
المجموع	—	٣٩٢ر٨	٤٠٤٥	—	٦٧٤ر٤	٦٣٠٥

(١) راجع البيانات التفصيلية فى الملحق (١) - الاعداد فى هذا الجدول تضم كل الاعمار وبذلك تزيد عن التعداد الرسمى للدولة .

المقننات الامريكية بعد تقسيم الحيوانات الى مجموعات حسب النوع ونظام الانتاج ،وحسب التكوين العمرى للقطعان والمعدلات الانتاجية وتوقعات زيادتها خلال الفترة الزمنية المعينه . وبالنسبة للدواجن فلم تقدر احتياجات القطاع التقليدى باعتباره يعتمد كليا على مخلفات المزارع والمنازل .

تبين من الدراسة ان التقدير الاجمالى للاحتياجات الغذائية لعام ١٩٧٨ بلغ حوالى ٣٨٣ ألف طن من البروتين المهضوم و٤٠٤٥ ألف طن من العناصر المهضومة الكلية (جدول ١) تستهلك الدواجن ٦ر٨٪ و ١ر٥٪ فقط على التوالى ،أما فى عام ٢٠٠٠ فتزيد الاحتياجات بنسبة ١٧٦٪ من البروتين المهضوم (٦٧٤ ألف طن) و ١٥٦٪ من العناصر المهضومة الكلية (٦٣٠٥ ألف طن) وتقدر احتياجات الدواجن من الاجمالى بحوالى ٩ر١٢٪ و ٥ر٨٪ على التوالى من البروتين المهضوم والعناصر المهضومة الكلية . وهذا يوضح استمرار اعتماد قطاع الثروة الحيوانية فى سوريا على المجترات ،وبصفة خاصة على الاغنام ، والتى تعتمد على الموارد العلفية المتاحة من المراعى الطبيعية .

٣-٤ الموارد العلفية المحلية :

تشمل الموارد العلفية الاساسية فى سوريا المراعى الطبيعية بالدرجة الاولى ،يليها ماينمو من نباتات فى اراضى البور والراحه والاراضى غير القابلة للزراعة ، ثم المخلفات الزراعية من محاصيل الحبوب والبقول وغيرها . اما الموارد العلفية التقليدية وبضمنها الزراعات العلفية والاعلاف المركزة فليس لها فى الوقت الراهن الاهمية الكميه التى للموارد الطبيعية .

تبلغ مساحة المراعى الطبيعية ٨٦٣١ ألف هكتار تشكل ٦ر٤٦٪ من المساحة الاجمالية للدولة ،يقع ٢ر٨٦٪ منها فى منطقة الاستقرار الزراعى الخامسة - البادية - التى يقل معدل الهطول السنوى فيها عن ٢٠٠ ملليمتر . وقدرت انتاجية المراعى من المادة الجافة القابلة للاستهلاك بناء على العلاقة بين معدل الهطول ونمو الغطاء النباتى

الطبيعي (موسوعة الثروة الحيوانية - سوريا) مدعمة ببعض الدراسات المحلية والملاحظات الحقلية . وكانت في المتوسط مدعمة ببعض الدراسات المحلية والملاحظات الحقلية . وكانت في المتوسط ٢٢٥كج/هـ عند معدل امطار قدره ١٥٠ ملليمتر الى ٩١٦ كج/هـ عند معدل أمطار قدره ٥٠٠ ملليمتر . كذلك استخدمت ذات المعدلات الانتاجية العلفية من اراضي البور والراحة والاراضي غير القابلة للزراعة والتي تنمو فيها الاعشاب طبيعيا .

مناطق الزراعة البعلية تنتج كميات محسوسة من المخلفات الزراعية التي تتخلف عن حصاد القمح والشعير من القش والأتبان، والتي اما أن ترعاها الحيوانات مباشرة من الحقول او تجمع وتقدم فيما بعد . ويقدر ان نصف المساحات المزروعة بالقمح تهدر مخلفاتها بالحرق في الحقول بعد الحصاد . بالاضافة الى هذه المخلفات ،ففي سنوات الجفاف تقل انتاجية المراعي الطبيعية مما يدفع مربي الحيوان الى شراء بعض المحاصيل البعلية لكي ترعاها الحيوانات وهذا يجعل قسما من مساحة الزراعات البعلية غير قابل للحصاد اقتصاديا تقدر بحوالي ٨٪ ، ٢٢٠٪ ، ١٠٠٪ من المساحات المزروعة بالقمح والشعير والبقول الغذائية على التوالي .

مخلفات المحاصيل المروية من الموارد العلفية الهامة خاصة وانها تتوفر خلال الشهور الاكثر جفافا من السنة بعد جفاف المراعي الطبيعية ، وأهمها مخلفات محصول القطن الذي تبلغ المساحة المزروعة منه ١٧٠ ألف هكتار ،ويقدر ان الاستفادة بالرعي المباشر بعد جمع المحصول تكون لحوالي ٧٠٪ من المساحة وتشمل الاوراق الفصة والافرع التي لم تجف بعد ، وهذه تقدر بحوالي ثلث الانتاج من المادة الجافة . اما المحاصيل المروية الاخرى ومحاصيل الخضروات فتبلغ مساحتها الاجمالية ٣٤٣ الف هكتار ، يرعى بعض مخلفاتها مباشرة والبعض الاخر تجمع لتقدم الى حيوانات المنازل والمزارع. زراعات الاعلاف الخضراء تبلغ مساحتها الاجمالية ٣٥ الف هكتار وأهمها الشعير الرعوى ثم البيقية والفصة والذرة الريانة.

الاعلاف المركزه أهمها الشعير الذى يزرع فى منطقة الاستقرار الرابعة على الامطار التى يختلف معدل هطولها من عام لاخر مما يؤدى الى اختلافات كبيرة فى الكميات المتاحة منه ، كذلك تشمل الاعلاف المركزة نواتج ومخلفات الصناعات الغذائية بأنواعها المختلفة.

اعتمدت تقديرات التوقعات المستقبلية لموارد الاعلاف المحلية فى عام ٢٠٠٠ على المعطيات والافتراضات التالية :

- التغير المتوقع فى التركيب الزراعى بعد استثمار المساحات المستصلحة من اراضى سد الفرات والتى تقدر بحوالى ٦٤٠ألف هكتار ،وسوف يكون معظم هذا التوسع على حساب مساحات المراعى الطبيعية .

- نتائج تطبيق مخططات الدولة لسياسات تنظيم الرعى وتطوير انتاجية المراعى الطبيعية ونسب الانجاز المحتملة فى تنفيذ هذه المخططات .

- ادخال نظام الدورات الزراعية وزراعة الاعلاف الخضراء البقولية- غالبا على حساب مساحات البور والراحة - فى مناطق الزراعات المطرية.

- تحسين الاستفادة من المخلفات الزراعية وتقليص معدلات الهدر فيها .

- تشجيع زراعة محاصيل الحبوب والبقول العلفية فى اطار الدورات الزراعية لمناطق الزراعات المطرية .

يلخص الجدول (٢) تقديرات الانتاجية العلفية من الموارد المحلية لعام ١٩٧٨ والتوقعات المستقبلية لعام ٢٠٠٠ ،وكذلك قيمتها الغذائية معبرا عنها بمحتواها من البروتين المهضوم والعناصر المهضومة الكلية استنادا الى جداول القيمة الغذائية لمواد العلف والنباتات الرعوية فى الدول العربية والشرق الاوسط (فريد واخرون ١٩٧٩). وقد بلغ جملة المتاح من البروتين المهضوم فى عام ١٩٧٨ حوالى ٤١٦ر٤ألف طن تزداد الى ٥٨٣ر٨ ألف طن

جدول رقم (٢)

الموارد العلفية المحلية وقيمتها الغذائية (ألف طن)

لعام ١٩٧٨ وتوقعاتها المستقبلية في عام ٢٠٠٠

الجمهورية العربية السورية(١)

المصدر	١٩٧٨		٢٠٠٠	
	DCP	TDN	DCP	TDN
المراعي الطبيعية	١٧٧ر٦	١٢٩١	٢٥١ر٠	١٨٥٨
البور والراحة	٦٤ر٨	٥٤٦	١٩ر٧	١٦٦
المحاصيل البصلية غير المحصودة	١٧ر٧	١٩٤	١٨ر٢	١٩٩
مخلفات حصاد المحاصيل				
البعلية	١٥ر٠	٦٥٨	١٧ر٤	٦٧٣
مخلفات المحاصيل المروية	٥ر٥	١٧٥	٧ر٣	٢٨٤
الزراعات العلفية الخضراء	١٤ر٤	١٠٢	٦٩ر٣	١٠٢٤
المركزات العلفية	١٢١ر٤	٨٠٢	٢٠٠ر٩	١١٧٥
المجموع	٤١٦ر٤	٣٧٦٩	٥٨٣ر٨	٥٣٨١

(١) راجع البيانات التفصيلية في الملحق (٢).

فـــى عام ٢٠٠٠ ،أى بزيادة نسبية قدرها ٢ر٤٠٪ ، اما بالنســـبة للطاقة (العناصر الكلية المهضومة) فقد بلغ انتاجها ٣٧٦٩ ألـف طن فى عام ١٩٧٨ يزداد الى ٥٣٨١ ألف طن فى عام ٢٠٠٠ أى بزيادة نسبية قدرها ٨ر٤٢٪ . كذلك توضح بيانات الجدول (٢) ان المراعى الطبيعية هى أهم الموارد العلفية المحلية على الاطلاق حيث وفرت فى عام ١٩٧٨ حوالى ٤٣٪ من البروتين المهضوم و ٣٤٪ من العناصر المهضومة الكلية ،والمتوقع ان تحتفظ بهذه النســـب لمساهمتها فى جملة انتاج الموارد العلفية المحلية فى عام ٢٠٠٠.

٣-٥ الموازنة العلفية الاساسية :

استنادا الى المعطيات المفصلة فى الاجزاء السابقة عن جملة الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية وعن الموارد العلفية المحلية، فى وضعها الراهن طبقا لتقديرات عام ١٩٧٨ وتوقعاتها المســـتقبلية فى عام ٢٠٠٠ ، يمكن تقييم الموازنة العلفية الأساسية كما فى الجدول (٣) . فى عام ١٩٧٨ بلغ جملة الموارد العلفية المتاحة ٤ر٤١٦ ألف طن من البروتين المهضوم و ٣٧٦٩ ألف طن من العناصر المهضومـة الكلية ،بالمقابل كانت جملة الاحتياجات التقديرية ٨ر٣٨٢ ألف طـــن و ٤٠٤٥ ألف طن على التوالى . لذلك كان هناك فائض فى البروتين المهضوم المتاح يقدر بحوالى ٦ر٣٣ ألف طن أو٨ر٨٪ من الاحتياجات بينما كان هناك عجز فى العناصر الكلية المهضومة يقدر بحوالـــى ٢٧١ ألف طن أو ٦ر٦٨٪ من الاحتياجات .

التوقعات المستقبلية لعام ٢٠٠٠ تشير بوضوح الى احتمـــالات تفاقم العجز فى الموازنة العلفية على الرغم من الزيادة المتوقعـــة فى انتاجية الموارد العلفية المحلية . وعلى ضوء الافتراضات الـــتى استندت اليها هذه الدراسة فسوف يبلغ العجز فى البروتين المهضوم ٦ر٩٠ الف طن أو ٤ر١٣٪ من الاحتياجات ، ويبلغ العجز فـــى العناصر الكلية المهضومة حوالى ٩٢٤ ألف طن أو ٧ر١٤٪ مـــــن الاحتياجات الغذائية التقديرية فى عام ٢٠٠٠ .

٦-٢ المصادر العلفية غير التقليدية :

يتضح من العرض السابق (فقره ٣-٥) مدى العجز المتوقع فى الموازنة العلفية والذى يبلغ وسطيا ١٤٪ فى كل من البروتين المهضوم والطاقة من الموارد العلفية المحلية فى عام ٢٠٠٠. ومما لاشك فيه أن هذا العجز فى الموازنة العلفية سوف يمثل العقبة الاساسية فى سبيل تطوير الانتاج الزراعى وتنمية الثروة الحيوانية التى تهدف اليها الدولة حتى تتمكن من توفير ٢٠ جرام بروتين حيوانى للفرد فى اليوم ،أومايساوى ٧٢٪ من احتياجاته النظامية ، من هنا تبرز أهمية الاستفادة من المصادر العلفية غير التقليدية بالاضافة الى الاستفادة من التقنيات الحديثة لتحسين الاستفادة من المصادر العلفية المتاحة محليا خاصة الأعلاف الخشنة المهدورة والمخلفات الزراعية ، وينضوى تحت هذا العنوان مايلى (جدول ٤):-

أ) تحسين الاستفادة من المخلفات الزراعية ،ويفترض انه يمكن عن طريق المعاملات الكيماوية مثل المعاملة بالقلويات والامونيا ،وكذلك المعاملة الفيزيائية والبيولوجية ،لنصف المتاح من المخلفات الزراعية أن يتوفر فى عام ٢٠٠٠ بحدود ١٠٤٫٥ الف طن من البروتين المهضوم و ١٥٧ الف طن من العناصر الكلية المهضومة ، وهذه تساوى القيمة الغذائية بعد المعاملة مطروحا منها القيمة الغذائية الأساسية قبل المعاملة.

ب) الاستفادة من المخلفات الزراعية المهدورة وتشمل ٥٠٪ من تبن القمح و ٣٣٪ من حطب القطن و ٥٠٪ من حطب الذره ،ايضا مقرونة بالمعاملات الكيماوية والفيزيائية والبيولوجية لنصف الكميات المتاحة . وسوف يوفر هذا المورد بحدود ٩٢٫١ ألف طن من البروتين المهضوم و ٦٤٠ ألف طن من العناصر الكلية المهضومة .

جـ) الاستفادة من المخلفات الحيوانية - روث الحيوان والدواجن فى تغذية الحيوان من المواضيع التى تلقى المزيد من الاهتمام لدى العديد من الدوائر العلمية والمعنية بتنمية الثروة الحيوانية

جدول رقم (٣)

الموازنة العلفية الاساسية لحيوانات المزرعة والدواجن
(ألف طن) فى عام ١٩٧٨ وتوقعاتها المستقبلية فـــى
عام ٢٠٠٠ الجمهورية العربية السورية

المصـــدر	١٩٧٨		٢٠٠٠	
	DCP	TDN	DCP	TDN
اجمالى الاحتياجات الغذائية	٣٩٢ر٨	٤٠٤٥	٦٧٤ر٤	٦٣٠٥
حيوانات المزرعة	٣٥٩ر٧	٣٨٣٩	٥٨٧ر٢	٥٧٧٢
والدواجـــن	٣٣ر١	٢٠٦	٨٦ر٧	٥٣٣
اجمالى الموارد العلفيـــة				
المحليـــة	٤١٦ر٤	٣٧٦٩	٥٨٣ر٨	٥٣٨١
المراعى الطبيعية	١٧٧ر٦	١٢٩١	٢٥١ر٠	١٨٥٨
الموارد الخشنة الأخرى	١١٧ر٤	١٦٧٣	١٣١ر٩	٢٤٤٧
الاعلاف المركزة	١٢١ر٤	٨٠٤	٢٠٠ر٩	١١٧٦
الموازنة العلفية الاساســية				
الفائض / العجز	+٣٣ر٦	-٢٧١	-٩٠ر٦	-٩٣٤
نسبة من الاحتياجات (٪)	+٨ر٨	-٦ر٨	-١٣ر٤	-١٤ر٧

جدول رقم (٤)

الموارد العلفية غير التقليدية (ألف طن) الكميات التقديرية لعام ١٩٧٨ والتوقعات المستقبلية فى عام ٢٠٠٠ - الجمهورية العربية السورية (١)

المصدر	١٩٧٨		٢٠٠٠	
	DCP	TDN	DCP	TDN
تحسين الاستفادة من المخلفات (٢)	٦٩ر٠	١٤٢	١٠٤ر٥	١٥٧
الاستفادة من المخلفات المهدورة	٤١ر١	٤٨٦	٩٢ر١	٦٤٠
الاستفادة من المخلفات الحيوانية	٦ر٥	٤١	١٩ر٠	١٠٣
مخلفات المذابح والمسالخ	٣ر٤	٢	٧ر٣	٣
اجمالى الموارد العلفية غير التقليدية	١٢٠ر٠	٦٧١	٢٢٢ر٩	٩٠٣

(١) راجع البيانات التفصيلية فى ملحق (٣) وملحق (٤).

(٢) مطروحا منها القيمة الغذائية الاساسية قبل المعاملة .

فى دول العالم الثالث والدول المتقدمة على السواء ونتائجها مشجعة الى حد بعيد (Muller, 1980, 1982) ويمكنها ان تساهم فى توفير بعض العناصر الاساسية اللازمة فى تغذية الحيوانات المجترة على وجه الخصوص . وفى سوريا فان الاستفادة من المخلفات الحيوانية هذه ،خاصة من ابقار المزارع ومن صناعة الدواجن ،وبدون حساب مخلفات الاغنام التى تتغذى على المراعى الطبيعية وليس من اليسير جمع مخلفاتها ، يمكن ان يتوفر فى عام ٢٠٠٠ بحدود ١٩٫٠ الف طن من البروتين المهضوم ،و ١٠٣٫٠ الف طن من المواد الكلية المهضومة (ملحق ٣) .

د) مخلفات المذابح والمسالخ من أهم مصادر البروتين الحيوانى اللازم فى تكوين علائق الدواجن وهى الصناعة التى نشطت مؤخرا فى كل الدول العربية ويضمنها الجمهورية العربية السورية . هذه المخلفات تهدر فى الوقت الحاضر لعدم توفر الامكانات فى المذابح للجمع والتصنيع ، واذا أمكن الاستفادة منها يتوفر فى عام ٢٠٠٠ حوالى ٧٫٣ ألف طن من البروتين الحيوانى المهضوم وايضا ٣ ألف طن من العناصر الكلية المهضومة (ملحق ٤) .

بالاضافة الى المصادر الغذائية غير التقليدية المشار اليها، هنا أيضا بروتين أحاديات الخلية وبروتينات الاوراق النباتية والمصادر الازوتية غير البروتينية وغيرها . ولم تؤخذ هذه المصادر فى الحسبان فى مجال الدراسة الحالية لصعوبة تقدير الكميات التى يمكن أن يتوفر منها لتغذية الحيوان والدواجن ولاعتمادها على التطور الصناعى فى البلد . وباستثناء المواد الازوتية غير البروتينية فكلها من المواد التى تستعمل فى تغذية الدواجن بصفة اساسية وان كانت تستعمل ايضا فى تغذية المجترات صغيرة السن .

٣-٧ <u>الموازنة العلفية المعدلة على ضوء الاستفادة من المصادر غيرالتقليدية :</u>

مما لاشك فيه أن الاستفادة من المصادر العلفية غير التقليدية سوف يحسن من الموازنة العلفية خاصة وان التوقعات المستقبلية

للموازنة العلفية فى عام ٢٠٠٠ تشير الى الفجوة بين الانتاج من الموارد المحلية والاحتياجات المتوقعة للثروة الحيوانية والداجنية (جدول ٣) . ان اضافة المصادر العلفية غير التقليدية والمقدرة فى عام ٢٠٠٠ بحوالى ٩ر٢٢٢ ألف طن من البروتين المهضوم بالاضافة الى ٣ر٩٠ الف طن من العناصر الكلية المهضومة سوف يحقق للثروة الحيوانية الاكتفاء الذاتى من مصادر الطاقة فى أعلافها وعلائقها كما سيكون هناك فائض فى البروتين المهضوم . وكما تشير بيانات الجدول (٥) سوف يبلغ الفائض من البروتين المهضوم حوالى ٣ر١٣٢ ألف طن أو ٦ر١٩٪ من الاحتياجات ،بينما سيكون العجز فى العناصر الكلية المهضومة ٣ر٠٪ فقط من الاحتياجات ويعادل ذلك ٢١ ألف طن . ومن الجدير بالذكر ان ذلك سوف يرتبط فى نفس الوقت بتوفير سبل النجاح لتنمية الثروة الحيوانية فى الجمهورية العربية السورية بحيث تتحقق زيادة فى نصيب الفرد من البروتين الحيوانى من ١ر١٥ جرام فى اليوم فى عام ١٩٧٨ الى ١ر٢٠ جرام فى اليوم فى عام ٢٠٠٠ مما يقلل كثيرا من حجم الفجوة بين الاستهلاك وبين الاحتياجات اليومية النظامية من البروتين الحيوانى والتى تقدر بحوالى ٢٨ - ٣٠ جرام فى اليوم للفرد الواحد .

٤- دراسة الحالة فى دولة الكويت :

٤-١ مكان الثروة الحيوانية فى البنيان الزراعى :

الزراعة محدودة الأهمية فى البنيان الاقتصادى لدولة الكويت ، وقد بلغت قيمة الناتج المحلى الاجمالى بالأسعار الجارية عام ١٩٧٩ حوالى ٦٣٩١ مليون دينار كويتى ساهمت فيه الزراعة بما قيمته ٤ر١٤ مليون دينار أى ٣٣ر٠٪ فقط . الا أن الانتاج الحيوانى يتميز بأهمية خاصة ،وقد حقق معدلات تطور مرتفعة للفترة ٧٥-١٩٧٩ حتى شكل ٧٥٪ من الانتاج الزراعى العام مقابل ١٣٪ للانتاج النباتى و ١٢٪ للانتاج السمكى .

بلغ حجم الانتاج المحلى من المنتجات الحيوانية فى الموسم الزراعى ٧٩/٧٨ حوالى ١٩ ألف طن من اللحوم و ٤٤ ألف طن من

جدول رقم (٥)

الموازنة العلفية المتوقعة على ضوء الاستفادة من الموارد العلفية غير التقليدية (الف طن) الحسابات التقديرية لعام ١٩٧٨ والتوقعات المستقبلية في عام ٢٠٠٠ - الجمهورية العربية السورية

	١٩٧٨		٢٠٠٠	
	DCP	TDN	DCP	TDN
اجمالي الاحتياجات الغذائية	٣٨٢ر٨	٤٠٤٥	٦٧٤ر٤	٦٣٠٥
اجمالي الموارد العلفية المحلية	٤١٦ر٤	٣٧٦٩	٥٨٣ر٨	٥٣٨١
الموازنة العلفية الاساسية	+٣٣ر٦	- ٢٧١	- ٩٠ر٦	-٩٢٤
اجمالي الموارد العلفية غير التقليدية	١٢٠ر٠	٦٧١	٢٢٢ر٩	٩٠٣
الموازنة العلفية المتوقعة				
الفائض/ العجز	+١٥٣ر٤	+٣٩٥	+١٣٢ر٣	-٢١
من الاحتياجات (٪)	+٤٠ر١	+ ٩ر٨	+١٩ر٦	-٣ر٠

من الحليب و ١١٧ مليون بيضة ،وتقدم للفرد الكويتى حوالى ٦ر١٢جرام من البروتين الحيوانى فى اليوم تمثل ٤٥٪ من احتياجاته النظامية والمقدرة بحوالي ٢٨ - ٣٠ جرام فى اليوم . وبالمقابل بلغ معدل الاستهلاك اليومى ٦ر٤٥ جرام من البروتين الحيوانى تمثل ١٦٣٪ من الاحتياجات النظامية نتيجة لارتفاع مستوى الدخول فى دولة الكويت. والفرق بين المتاح من الانتاج المحلى وبين الكميات المستهلكة يتوفر عن طريق الاستيراد من الخارج . وتقدر نسبة الاكتفاء الذاتى محسوبة على أساس الكميات المستهلكة ٧ر٢٧٪ وتتراوح بين ٤ر٥٪ من اللحوم الحمراء الى ٦ر٦١ من لحوم الدواجن .

٤-٢ أعداد الثروة الحيوانية وتوقعاتها المستقبلية :

يختلف توزيع ونظم الانتاج الحيوانى فى دولة الكويت حسب نوع الحيوان ذاته فالحيازات الزراعية تضم معظم اعداد الدواجن وكل القطاع الحديث منها ، كما تضم حوالى ٤٠٪ من الأبقار والباقى يربى تربية منزلية ، أما الأغنام والماعز فاكثر من ٩٠٪ من اعدادها يعتمد على المراعى الطبيعية بشكل أو بآخر وهذه تختلف انتاجيتها من عام لآخر نتيجة لاختلاف الظروف البيئية ومعدلات الهطول ،كما تعتمد الابل كليا على المراعى الطبيعية . وقد بينت نتائج الاحصاء بالتعداد عن طريق التصوير الجوى فى مايو ١٩٨٠ اعدادا من الاغنام والابل تفوق كثيرا الأعداد المدرجة فى الاحصاءات الرسمية للدولة ،ويعود الفرق على الأغلب الى القطعان الوافدة من الدول المجاورة خاصة العراق والسعودية خلال موسم الرعى .

لقد حققت أعداد مختلف أنواع الحيوانات المزرعية والدواجن تطورا كبيرا خلال الفترة ٦٩-١٩٧٩ فارتفع عدد الوحدات الحيوانية من ٩ر٤١ الى ٨ر١٣٢ ألف وحدة حيوانية بمعدل وسطى للنمو السنوى قدره ٧ر١٣٪ . ويوضح الجدول (٦) اعداد الحيوانات خلال الموسم الزراعى ١٩٧٩/٧٨ ،ثم توقعاتها المستقبلية فى عام ٢٠٠٠. وقد بينت التوقعات المستقبلية على استمرار سياسة الدولة فى التوسع الزراعى الافقى والرأسى على أن يتناسب التوسع الافقى

جدول رقم (٦)

اعداد الحيوانات (الف) والدواجن (مليون) واحتياجاتها الغذائيـــة (الف طن) لعام ١٩٧٨ وتوقعاتها المستقبلية فى عام ٢٠٠٠

دولة الكويت (١)

	١٩٧٩/٧٨			٢٠٠٠		
	العدد	DCP	TDN	العدد	DCP	TDN
الابقـار	١٣ر٩	٢ر٣٥	٢٠ر٩	٣١ر٨	٥ر٩٠	٥٢ر٠
الاغنام	٣٠٧ر٢	٤ر٩٤	٥٦ر٤	٨٥٥ر٠	١٩ر٢٣	٢٠١ر٧
الماعـز	٢٤٥ر٨	٣ر٤٣	٣٩ر٧	٤٥٧ر٣	٦ر١٧	٧٠ر٠
الابـــل	١٠ر٠	١ر٠٩	١٣ر٥	١٨ر٦	٢ر٠٣	٢٥ر١
الدواجن (مليون)	١١ر٣	٩ر٩١	٥٨ر٦	٥٥ر٩	٤٥ر٦٦	٢٦٦ر٨
مجموع الحيوانات المحلية	—	٢١ر٧٣	١٨٩ر١	—	٧٨ر٩٩	٦١٥ر٦
الاغنام الوافدة	١٦٦ر٠	١ر٣٤	١٥ر٢			
الابل الوافدة	١٥ر٠	٠ر٨٢	١٠ر١			
مجموع الحيوانات الوافدة (٢)	—	٢ر١٦	٢٥ر٣			

(١) راجع البيانات التفصيلية فى الملحق (٥) ،الاعداد فى هذا الجدول تضم كل الاعمار وبذلك تزيد عن التعداد الرسمى للدولة.

(٢) الحيوانات الوافدة من الدول المجاورة أثناء موسم الرعى بناء على نتائج التعداد بالتصويـــر الجوى (المصدر الكويتى للبحوث العلمية).

مع الزيادة المتوقعة فى الرقعة الزراعية . كذلك التركيز على تحسين الانتاجية من الحيوان خاصة فى قطاع التربية المنزلية والقطاع الرعوى ، وتحسين المراعى وتنظيم الرعى فيها بما يتناسب والسماح بزيادة الحمولة الرعوية تدريجيا وعلى توفر البنية الأساسية والخدمات لكل قطاعات الثروة الحيوانية الحديثة والتقليدية ان النجاح فى تنفيذ سياسات الدولة فى هذه المجالات سوف يسمح بزيادة كبيرة فى اعداد الحيوان تصل الى ٢٢٨٪ فى الابقار ، ٢٧٨٪ فى الأغنام ، ١٨٦٪ فى الماعز ، ١٨٦٪ فى الابل . اما فى قطاع الدواجن الحديث فالزيادة المتوقعة تصل الى ٤٩٥٪ تقريبا .

وعلى الرغم من أن معدل استهلاك الفرد فى اليوم من البروتين الحيوانى فى عام ١٩٧٨ بلغ ٤٥ جرام ، ويفترض ثباته حتى عام ٢٠٠٠ حيث انه يمثل ١٦٣٪ من الاحتياجات النظامية ، الا ان المنتج محليا منه بلغ فى الموسم الزراعى ١٩٧٩/٧٨ حوالى ١٢ر٦ جرام فى اليوم ، يفترض ان يرتفع الى حوالى ٢٠ر٥ جرام فى اليوم فى عام ٢٠٠٠ . وهذه سوف تمثل ٧٣ر٢٪ فقط من الاحتياجات النظامية و ٠ر٤٥٪ من الاستهلاك وتظل الدولة معتمدة على الاستيراد من الخارج لتوفير ٥٥٪ من البروتين الحيوانى المستهلك .

٤-٣ الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية :

قدرت الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية فى وضعها الراهن للموسم الزراعى ١٩٧٩/٧٨ ثم توقعاتها المستقبلية حتى عام ٢٠٠٠ استنادا الى المقننات الامريكية بعد تقسيم الحيوانات الى مجموعات حسب النوع ونظام الحيازة والانتاج ، وحسب التكوين العمرى للقطعان والمعدلات الانتاجية وتوقعات زيادتها خلال الفترة الزمنية المعنية . وقد روعى فى تقدير الاحتياجات الغذائية ذات الأسس التى روعيت فى حساب التوقعات المستقبلية للزيادة فى الاعداد والانتاجية .

تبين من الدراسة ان التقدير الاجمالى للاحتياجات الغذائية لعام ١٩٧٨ بلغ حوالى ٢ر١٧٣ الف طن من البروتين المهضوم

ؤ١ر١٨٩ ألف طن من العناصر المهضومة الكلية (جدول ٦) ،تستهلك الدواجن ٤٥٪ من البروتين المهضوم و ٣١٪ من العناصر المهضومة الكلية . أما فى عام ٢٠٠٠ فتزيد الاحتياجات بنسبة ٣٦٣ر٥٪ من البروتين المهضوم (٧٩ ألف طن) وبنسبة ٣٢٥ر٥٪ من العناصر المهضومة الكلية (٦١٥ر٦ ألف طن) تستهلك منها الدواجن ٥٨٪و٤٣٪ على التوالى . وهذا يوضح أن التطور المتوقع فى قطاع الانتاج الداجنى سوف يكون أكبر منه فى قطاع حيوانات المزرعة .

٤-٤ الموارد العلفية المحلية :

كما فى غيرها من الدول العربية فان الموارد العلفية المحلية فى دولة الكويت تعتمد بالدرجة الاولى على الموارد من المراعى الطبيعية والتى شكلت ٧٩٪ من جملة الموارد المحلية من العناصر المهضومة الكلية فى الموسم الزراعى ١٩٧٩/٧٨ . أو ٩٣٪ من الناتج المحلى الحقيقى حيث أن الانتاج المحلى من مخلفات الحبوب والبذور مثل كسب بذرة القطن والنخالة يعتمد على الحبوب والبذور المستوردة من الخارج (جدول ٧) .

تبلغ مساحة المراعى الطبيعية ١ر٧ مليون هكتار ،وتقدر المساحة المستفاد منها بحدود ١ر٢ مليون هكتار. وقد تراوحت تقديرات الانتاجية العلفية بين الدراسات المختلفة بين ١٣٠ الى ٢٤٠ كج ماده جافه/ هكتار، وقد اعتمدت دراسة مصادر الاعلاف فى الوطن العربى الرقم ١٥٠ كج/ هكتار باعتباره مقبولا تحت الظروف البيئية السائدة خاصة قلة الهطول وعدم انتظامه ، وفى غياب مخططات تنمية المراعى فى الوقت الحاضر . اما رعى البور وكذلك مخلفات المحاصيل الحقلية فقليلة لعدم انتشار الزراعة فى دولة الكويت . ويقدر انتاج المراعى الطبيعية بحوالى ١٠ر٨ الف طن بروتين مهضوم و ١٠٢ر٦ الف طن من العناصر المهضومة الكلية وذلك خلال الموسم الزراعى ١٩٧٨ .

الزراعات العلفية لانتاج الاعلاف الخضراء مازالت محدودة فى الكويت ولكن مخططات التوسع فيها قائمة . وفى الموسم الزراعى ١٩٧٩/٧٨ بلغت المساحة المزروعة بالبرسيم الحجازى (الجت) ٣٥٤ هكتار والمزورعة

جدول رقم (٧)

الموارد العلفية المحلية وقيمتها الغذائية (الف طن)
لعام ١٩٧٨ وتوقعاتها المستقبلية فى عام ٢٠٠٠
دولـــة الكويـــت

المصدر	١٩٧٨/١٩٧٩		٢٠٠٠	
	DCP	TDN	DCP	TDN
المراعى الطبيعية	١٠ر٨٠	١٠٢ر٦٠	١٦ر٢٠	١٥٣ر٩٠
مخلفات المحاصيل والبـــور	٠ر٠٢	٠ر٤٤	٠ر١٠	١ر٩٩
الاعلاف الخضراء	١ر٣٧	٧ر٠٥	٩ر٥	٩٤ر٨٤
الحبوب	٠ر٠٢	٠ر١٥	٠ر٠٧	٠ر٧٠
مخلفات الحبـوب والبذور (١)	٤ر٥٠	١٩ر٠	١١ر٢٠	٤٨ر٠٠
المجمـــوع	١٦ر٧١	١٢٩ر٢٤	٣٧ر٠٨	٢٩٩ر٤٣

(١) منتجة محليا من تصنيع الحبوب والبذور المستوردة من الخارج .

بالشعير الرعوى ١٣٠ هكتار ، انتجت فى مجموعها ١ر٣٧ الف طن من البروتين المهضوم ،و ٧ر٠٥ ألف طن من العناصر المهضومة الكلية.

حساب التوقعات المستقبلية لانتاج الاعلاف من الموارد المطية فى عام ٢٠٠٠ استندت فى المقام الاول على تحسين المراعى وتنظيم الاستفادة منها بحيث تزيد انتاجيتها بنسبة ١٥٠٪ وكذلك التوسع فى الزراعات العلفية وهذه تزيد بنسبة ١٣٤٥٪ حتى عام ٢٠٠٠ ، أى تتضاعف أكثر من ثلاث عشر مرة بحيث تساهم مساهمة ملحوظة فى اجمالى انتاج الموارد العلفية المحلية تصل الى ٣١ر٧٪ بعد ان كانت ٥ر٠٪ فقط فى الموسم الزراعى ١٩٧٩/٧٨ ،والأمل معقود على انجاز مخططات الدولة فى هذا المجال .

٤-٥ الموازنة العلفية الأساسية :

استنادا الى المعطيات المفصلة فى الاجزاء السابقة عن جملة الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية وعن الموارد العلفية المحلية ، فى وضعها الراهن طبقا لتقديرات الموسم الزراعى ١٩٧٩/٧٨ وتوقعاتها المستقبلية فى عام ٢٠٠٠ ، يمكن تقييم الموازنة العلفية الاساسية كما فى الجدول (٨). فى عام ١٩٧٩/٧٨ بلغت جملة الموارد العلفية المتاحة من مصادرها المحلية ١٦ر٧١ ألف طن بروتين خام و١٢٩ر٢٤ الف طن من العناصر المهضومة الكلية ، وذلك بعجز عن الاحتياجات قدرة ١ر٢٣٪ و٧ر٣١٪ على التوالى .

التوقعات المستقبلية فى عام ٢٠٠٠ تشير بوضوح الى احتمالات تفاقم العجز فى الموازنة العلفية على الرغم من الزيادة المتوقعة فى انتاجية الموارد العلفية المحلية بين مصادرها الخشنة والمركزات العلفية يوحى بأن العجز هو اساسا فى المركزات العلفية . واذا اخذنا بعين الاعتبار مساهمة المراعى الطبيعية بالنصيب الاعظم من هذه الموارد ، فان النقص فى المركزات العلفية يعكس محدودية الامكانات الزراعية فى دولة الكويت . والمتوقع ان يبلغ العجز فى الموارد العلفية فى عام ٢٠٠٠ حوالى ٤٢ ألف طن من البروتين

الخام و ٣١٦ ألف طن من العناصر المهضومة الكلية ،تمثل ٥٣٪ و٥١٪ من جملة احتياجات الثروة الحيوانية على التوالى .

٤-٦ المصادر العلفية غير التقليدية :

يتضح من العرض السابق (فقرة ٤-٥) مدى العجز المتوقع فى الموازنة العلفية والذى يتوقع ان يمثل نصف الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية فى عام ٢٠٠٠ فى كل من مصادر البروتين والطاقة. ومما لاشك فيه أن مثل هذا العجز الكبير فى الموارد العلفية يعكس أولا تدنى الامكانات الزراعية فى دولة الكويت والتى ان توفرت مقوماتها ماكان لهذا العجز أن يكون على هذه الصورة الكبيرة ، وكذلك فانه يمثل العقبة الاساسية فى سبيل تطوير وتنمية الثروة الحيوانية فى البلاد .

من حيث الاتجاه الى الاستفادة من المصادر العلفية غير التقليدية بهدف تحسين الموازنة العلفية يتضح ان الاستفادة من المخلفات الزراعية عن طريق تحسين قيمتها الغذائية أو الاستفادة من المخلفات المهدورة سيكون دورها محدودا للغاية . ولكن يمكن الاستفادة من المخلفات الحيوانية ومن مخلفات المذابح والمسالخ (جدول ٩) . وهذه يمكنها ان توفر تقديريا فى عام ٢٠٠٠ حوالى ٩ر٦ ألف طن من البروتين المهضوم تمثل ١٢٪ من جملة الاحتياجات وحوالى ٣٦ ألف طن من العناصر المهضومة الكلية تمثل ٨ر٥٪ من جملة الاحتياجات أيضا ، وهى مساهمة متواضعة.

٤-٧ الموازنة العلفية المعدلة على ضوء الاستفادة من المصادر غير التقليدية :

يوضح الجدول رقم (١٠) ان الاستفادة من المصادر العلفية غير التقليدية حسب التوقعات المستقبلية فى عام ٢٠٠٠ ، وبدون احتساب بروتين احاديات الخلية ، سوف يحسن قليلا من وضع الموازنة العلفية فى البروتين المهضوم ولكن تأثيره على موازنة

جدول رقم (٩)

الموارد العلفية غير التقليدية (الف طن) الكميات التقديرية لعام ١٩٧٨ والتوقعات المستقبلية فى عام ٢٠٠٠ دولة الكويت (١)

	١٩٧٩/٧٨		٢٠٠٠	
	TCP	TDN	TCP	TDN
تحسين الاستفادة من المخلفات	—	—	—	—
المخلفات الزراعية المهدورة	—	—	—	—
المخلفات الحيوانية	١ر٧	٧ر٠	٨ر٥	٣٦ر٠
مخلفات المذابح والمسالخ	٠ر٢	—	١ر١	—
اجمالى الموارد العلفية غير التقليدية	١ر٩	٧ر٠	٩ر٦	٣٦ر٠

(١) راجع البيانات التفصيلية فى ملحق (٦) وملحق (٧) عن المخلفات الحيوانية ومخلفات المذابح والمسالخ .

جدول رقم (١٠)

الموازنة العلفية المتوقعة على ضوء الاستفادة من الموارد العلفية غير التقليدية (الف طن) الحسابات التقديرية لعام ١٩٧٨ والتوقعات المستقبلية فى عام ٢٠٠٠ ،

دولة الكويت

	١٩٧٩/٧٨		٢٠٠٠	
	DCP	TDN	DCP	TDN
اجمالى الاحتياجات				
الغذائية	٢١ر٧٣	١ر١٨٩	٧٨ر٩٩	٦١٥ر٦
اجمالى الموارد العلفية				
المحلية	١٦ر٧١	١٢٩ر٢٤	٣٧ر٠٨	٢٩٩ر٤٣
الموازنة العلفية الاساسية	- ٥ر٠٢	- ٥٩ر٨٦	- ٤١ر٩١	- ٣١٦ر١٧
الموارد العلفية غير التقليدية	١ر٩	٧ر٠	٩ر٦	٣٦ر٠
الموازنة العلفية المتوقعة				
الفائض / العجز	- ٣ر١٢	- ٥٢ر٨٦	- ٣٢ر٣١	- ٢٨٠ر١٧
من الاحتياجات (٪)	- ١٤ر٤	- ٢٨ر٠	- ٤٠ر٩	- ٤٥ر٥

جدول رقم (١١)

مقارنة تأثير الاستفادة من المصادر العلفية غير التقليدية على الموازنة العلفية فى الجمهورية العربية السورية ودولة الكويت طبقا لتوقعات عام ٢٠٠٠

	الجمهورية العربية السورية		دولة الكويت	
	DCP	TDN	DCP	TDN
اجمالى الاحتياجات الغذائية (الف طن)	٦٧٤ر٤	٦٣٠٥	٧٨ر٦٩	٦١٥ر٦
الموارد العلفية المحلية (الف طن)				
التقليدية	٥٨٣ر٨	٥٣٨١	٣٧ر١	٢٩٩ر٤
غير التقليدية	٢٢٢ر٩	٩٠٣	٩ر٦	٣٦ر٠
الجملة	٨٠٦ر٧	٦٢٨٤	٤٦ر٧	٣٣٥ر٤
نسبة الاكتفاء (٪)				
من المصادر التقليدية فقط	٨٦ر٦	٨٥ر٣	٤٧ر٠	٤٨ر٦
من جملة المصادر التقليدية وغير التقليدية	١١٩ر٦	٩٩ر٧	٥٩ر١	٥٤ر٤

العناصر المهضومة الكلية (مصادر الطاقة) سيكون ضئيلا ،حيث ستظل الثروة الحيوانية تعاني من عجزا في احتياجاتها الغذائية يتراوح بين ٤١٪ في البروتين المهضوم و ٤٥٪ في مصادر الطاقة.

على الرغم من ذلك فان دولة الكويت تتوفر لها الامكانات لانتاج مركزات البروتين عالية القيمة الحيوية خاصة من بروتين احاديات الخلية باستعمال البترول وغازات البترول الطبيعية والصناعية بما يمكنه ان يوفر كامل احتياجاتها من البروتين ، بل ويمكنها أيضا وغيرها من دول الخليج العربي ، والدول العربية البترولية توفير الكثير من احتياجات الدول الاخرى من هذه البروتينات . وان كان نقص مصادر الطاقة في الغذاء سيظل قائما وسيظل قائما معه الاستيراد من الاسواق العالمية لسد العجز في الموازنة العلفية .

الخلاصـــــــة

يعرض الجدول رقم (١١) مقارنة لتأثير الاستفادة من المصادر العلفية غير التقليدية على الموازنة العلفية فى كلا من الجمهوريـــــة العربية السورية ودولة الكويت طبقا للتوقعات المستقبلية فى عام ٢٠٠٠ ومنه تستخلص الحقائق التالية :

١) نسبة الاكتفاء الذاتى للاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانيـــــة اعتمادا على المصادر العلفية التقليدية فقط تعكس القـــــدرة الزراعية للدولة ، وكذلك جودة المراعى الطبيعية فيها . فالجمهورية العربية السورية ذات الامكانات الزراعية الاوسع سواء مايعتمد منها على الزراعات المطرية أو الزراعات المروية ، وكذلك نتيجة لجودة واتساع مراعيها نجد أن المصادر العلفية التقليدية يمكنها أن توفر ٨٥٪ من احتياجات الثروة الحيوانية الغذائية . أما فـــى دولة الكويت ذات الامكانات المحدودة بالنسبة للتنمية الزراعيـــة ، وأيضا لتدنى المراعى الطبيعية فيها ، فان المصادر العلفيـــة التقليدية تسد فقط ٤٨٪ من احتياجات الثروة الحيوانية الغذائية.

٢) نتيجة هذا الاختلاف فى الاوضاع الزراعية بين البلدين ـ الجمهورية العربية السورية ودولة الكويت ـ تنعكس أيضا على مدى توفـــر المصادر العلفية غير التقليدية ومدى مساهمتها فى توفير غـــذاء الحيوان الزراعى والدواجن . فالاستفادة من هذه المصـــادر غير التقليدية يمكنه أن يوفر كامل احتياجات الثروة الحيوانية فـــى سوريا ،بل ويحقق فائضا فى البروتين المهضوم . بينما فى دولـــة الكويت يكون تأثيره محدودا وتظل نسبة الاكتفاء الذاتى متدنيـــة تتراوح بين ٥٤٪ فى العناصر المهضومة الكلية و ٥٩٪ فـــــى البروتين المهضوم .

٣) دولة الكويت كغيرها من الدول العربية البترولية تتوفر لديهـــا الامكانات لتصنيع مركزات البروتين من احاديات الخلية بالاستفادة .

من البترول وغازات البترول وغازات البترول الطبيعية والصناعية ، ليس فقط بما يسد حاجتها ولكن أيضا بما يسمح بتصديرها الى الدول العربية الأخرى . وقد يكون من المستطاع أن تستفيد دولة الكويت من فائض مصادر الطاقة لتغذية الحيوان من الدول التى قد يتحقق لديها مثل هذا الفائض وهى الدول التى تتوفر لديها امكانات واسعة للتنمية الزراعية كالسودان مثلا . ولعل هذا التكامل فى توفير مصادر غذاء الحيوان يكون خطوة نحو تحقيق الأمن الغذائى للمواطن العربى .

ملحق رقم (١)

اعداد الحيوانات (ألف) والدواجن (مليون) واحتياجاتها الغذائية (ألف طن)
لعام ١٩٧٨ وتوقعاتها المستقبلية فى عام ٢٠٠٠ ، البيانات
التفصيلية للجمهورية العربية المتحدة

	١٩٧٨			٢٠٠٠		
	العدد	DCP	TDN	العدد	DCP	TDN
الابقار الشامية والاجنبية والهجين						
اناث بالغه	١١٨ر٠	١٢ر٩	١٥٩ر٣	٤٩٠ر٨	٥٣ر٥	٦٦٢ر٦
عجول وعجلات حتى ٦شهور	٣٢ر٠	٣ر٠	٢٣ر٤	٢٤٩ر٩	٢٣ر٧	١٨٢ر٤
عجول وعجلات حتى ١٨ شهر	٣١ر٠	٣ر٧	٣٨ر٤	١٥١ر٧	١٨ر٢	١٨٨ر١
الابقار العكشية						
اناث بالغه	٣٨٤ر٠	٣٠ر٨	٣٩٢ر٤	٢٤١ر٨	١٩ر٣	٢٤٧ر١
عجول وعجلات حتى ٦ شهور	٦٦ر٠	٣ر٨	٢١ر٤	١٢٣ر١	٧ر١	٤٠ر٤
عجول وعجلات حتى ١٨شهر	٦٥ر٠	٥ر٩	٥٥ر٤	٧٤ر٧	٦ر٦	٦٢ر٧
تسمين العجول (لمدة ١٠٠ يوم)	٩٨ر٠	٣ر٩	٤٤ر١	١٥٨ر٤	٦ر٣	٧١ر٣
انتاج الحليب (ألف طن)	٤١٨ر٠	٢٠ر١	١٢٧ر٥	١٦٢٨ر٠	٧٨ر١	٢٩٦ر٣
الاغنام اناث حلوب	٤٤٢٠ر٠	١١٩ر٣	١٢٨١ر٨	٦١٢٤ر٠	١٣٥ر٣	١٧٧٦ر٠
اناث غير حلوب	٢٨٣٠ر٠	٤٧ر٩	٥٦٤ر٠	٣٩١٦ر٠	٦٦ر٦	٧٨٣ر٢
حملان ناميـــة	٣٦٠٠ر٠	٤٣ر٢	٣٩٦ر٠	٤٩٨٨ر٠	٥٩ر٩	٥٤٨ر٧

تابع ملحق رقم (١)

	١٩٧٨			٢٠٠٠		
	العدد	DCP	TDN	العدد	DCP	TDN
خراف التسمين (١٠٠ يوم)	١٦٠٠ر٠	١١٧ر٦	١٩٢ر٠	٢٢٤٥ر٠	٢٤ر٧	٢٦٩ر٤
الماعـــز	١٠٦٥ر٠	٢٦ر٨	٢٨٥ر٩	١٦٤٦ر٠	٤١ر٢	٤٤١ر١
الجامـوس	٢ر٣	١ر٣	٣ر١	٤ر٤	٢ر٦	٥ر٩
الابـــل	٨ر٦	٠ر٩	١١ر٦	١٦ر٥	١ر٨	٢٢ر٣
الفصيلة الخيلية	٣٢٨ر٠	١٩ر٦	٢٤٣ر٠	٢٣٦ر٠	١٤ر٢	١٧٤ر٦
الدواجن - فروج اللحم	٢٠ر٧	١٣ر٨	٧٥ر٩	٦٠ر٦	٤٠ر٤	٢٢١ر٩
- البياض والامهات (رعايه)	١ر٤	١ر٥	١٠ر٢	٣ر٤	٣ر٦	٢٤ر٥
- البياض والامهات (الانتاج)	٣ر٦	١٧ر٨	١١٩ر٥	٨ر٧	٤٢ر٧	٢٨٦ر٣
الاجمالى العـــام	—	٣٩٣ر٠	٤٠٤٥ر٠	—	٦٧٤ر٠	٦٣٠٥ر٠

المصدر: موسوعة الثورة الحيوانية فى الوطن العربى (٢) الجمهورية العربية السورية
فرحان منير طليمات ومحمد فريد عبدالخالق فريد .
أكساد / شح / ن٩ / ١٩٨١ .

ملحق رقم (٢)

الموارد العلفية المحلية وقيمتها الغذائية (ألف طن) لعام ١٩٧٨ وتوقعاتها المستقبلية لعام ٢٠٠٠ ـ الجمهورية العربية السورية ، بيانات تفصيلية

الموارد العلفية	١٩٧٨			٢٠٠٠		
	١٠٠٠ هـ	DCP	TDN	١٠٠٠هـ	DCP	TDN
المراعي الطبيعية	٨٦٣١	١٧٧ر٦	١٢٩١	٧٤٧٧	٢٥١ر٠	١٨٥٨
البور والراحة	١٩٨٤	٦٤ر٨	٥٤٦	٦٧٠	١٩ر٧	١٦٦
المحاصيل البعلية غير المحصودة جمله	٣٨٨	١٧ر٧	١٩٤	٤٠٠	١٨ر٢	١٩٩
القمح	١٢٠	٧ر٢	٧٧			
الشعير	٢٤٠	٨ر٤	١٠٦			
البقوليات	٢٨	٢ر١	١١			
مخلفات حصاد المحاصيل البعلية (جمله)	٢٥٠٢	١٥ر٠	٦٥٨	١٩٣٦	١٧ر٤	٦٧٣
القمح	١٤٢٠	١٤ر٣	٣٤٨			
الشعير	٨٣٠	٨ر٧	٢٧٣			
البقوليات	٢٥٢	٢ر٠	٣٧			
مخلفات المحاصيل المروية (جمله)	٤٦٢	٥ر٥	١٧٥	٥٦٨	٧ر٣	٢٨٤
القطن	١١٩	٧ر٠	٥٥			
المحاصيل الاخرى	٣٤٣	٤ر٨	١٢٠			

تابع ملحق رقم (٢)

الموارد العلفية	١٩٧٨			٢٠٠٠		
	١٠٠٠هـ	DCP	TDN	١٠٠٠هـ	DCP	TDN
الزراعات العلفية الخضراء (جمله)	٣٥	١٤ر٤	١٠٢	١١٦٥	٦٩ر٣	١٠٢٤
الشعير الرعوى	١٦	٣ر٨	٤٨			
البقوليات الرعوية	١٥	١٠ر٤	٤٨			
زراعات اخرى	٤	٠ر٢	٦			
حبوب الشعير		٤٩ر٢	٤٧٤		٤٧ر٤	٥٥٣
الحبوب الاخرى		١٨ر٨	١٠٧		٥٥ر٣	٢٧٢
كسب القطن		٣٤ر٢	٨٤		٥٤ر٠	١٣١
النخالة		١٤ر٨	٩٥		٢٠ر٠	١٢٩
المخلفات الاخرى		٤ر٤	٤٣		١٤ر٢	٩٠
الاجمالى العام	—	٤١٦	٣٧٦٩	—	٥٨٤	٥٣٨١

المصدر : (١) دراسة حصر وتقييم مصادر الاعلاف فى الدول العربية الجمهورية العربية السورية
محمد فريد ، محمد وردة ، فرحان طليمات .
اكساد / ث ح /ن ١١ / ١٩٨١ .

ملحق رقم (٣)

المخلفات الحيوانية القابلة للاستفادة منها فى التغذية وقيمتها الغذائية (ألف طن) الكميات التقديرية لعام ١٩٧٨ والتوقعات المستقبلية فى عام ٢٠٠٠ - الجمهورية العربية السورية

البيانات	١٩٧٨	٢٠٠٠
عدد الابقار (الف)	٤٦٢	٨٨٥
كمية الروث للرأس (كج/سنه)	٦٥٧	٦٧٥
نسبة الروث الممكن جمعه (٪)	١٥	٢٠
كمية الروث المجموع للرأس (كج/سنه)	٩٨	١٣١
كمية الروث المجموع الكلى (الف طن/سنه)	٤٥ر٣	١١٥ر٩
كمية المواد الغذائية المتاحة (الف طن/سنه)		
بروتين مهضوم (٥ر٧٪)	٣ر٤٠	٨ر٧٠
مواد كلية مهضومة (٨ر٤٧٪)	٢٦ر٦٤	٥٥ر٤٢
عدد الفروج (مليون + ٥) تربية أرضيه	٤ر١٥	١٢ر١٣
كمية المخلفات للطائر (جرام/يوم)	١٨ر٦	١٨ر٦
نسبة الروث الممكن جمعه (٪)	٤٠	٦٠
كمية الروث المجموع للطائر (كج/سنه)	٢ر٧٢	٤ر٠٧
كمية الروث المجموع الكلى (ألف طن/سنه)	١١ر٢٩	٤٩ر٣٧
كمية المواد الغذائية المتاحة (ألف طن/سنه)		
بروتين مهضوم (٥ر١٢٪)	١ر٤١	٦ر١٧
مواد كليه مهضومة (٥٤٪)	٦ر١٠	٢٦ر٦٦

تابع ملحق رقم (٣)

البيـــــانات	١٩٧٨	٢٠٠٠
عدد البياض والامهات المنتجة (مليون)	٣ر٦٢	٨ر٦٧
كمية المخلفات للطائر (جرام/ يوم)	٤٦ر٦	٤٦ر٦
نسبة الروث الممكن جمعه (٪)	٤٠	٤٠
كمية الروث المجموع للطائر (كج / سنه)	٦ر٨٠	٦ر٨٠
كمية الروث المجموع الكلى (الف طن/ سنه)	٢٤ر٦٢	٥٨ر٩٦
كمية المواد الغذائية المتاحة (ألفطن/سنه)		
بروتين مهضوم (٠ر٧٪)	١ر٧٢	٤ر١٣
مواد كليه مهضومة (٣٥٪)	٨ر٦٢	٢٠ر٦٤

ملحق رقم (٤)

مخلفات المذابح والمسالخ الممكن الاستفادة منها فى تغذية الحيوان
الكميات التقديرية لعام ١٩٧٨ والتوقعات المستقبلية فى عام ٢٠٠٠ - الجمهورية العربية السورية

البيانات	١٩٧٨				٢٠٠٠			
عدد الابقار الحلوب (الف)	٣٢٤				٦٢٢			
عدد العجول المنتجة للذبح (الف)	١٤٦				٢٨٠			
نسبة الذبح فى المسالخ (٪)	٦٠				٦٠			
عدد العجول المذبوحة فى المسالخ (الف)	٨٨				١٦٨			
متوسط الوزن عند الذبح (كج)	٢٩٠				٣٢٠			
جملة الوزن الحى للعجول المذبوحة فى المسالخ (الف طن/سنه)	٩٣٫٩٦				١٩٩٫٠٤			
المخلفات الناتجة فى السنة	DM	DCP	TDN		DM	DCP	TDN	
مسحوق الدم (طن)	٧٣٣	٤٦٩	—		١٥٥٣	٩٨١	—	
مسحوق اللحم والعظام (طن)	٤٨٩٥	١٤٤٤	—		١٠٣٧٠	٣٠٥٩	—	
مسحوق العظام (طن)	١٦٦٨	—	—		٥٦٥٣	—	—	
محتويات الكرش والامعاء (طن)	١٤٧١	٢٤٧	١١٨٦		٥٢٣٥	٥٢٣	٢٥١٣	
المجموع (طن)	—	٢١٦٠	١١٨٦		—	٤٥٦٣	٢٥١٣	

تابع ملحق رقم (٤)

البيـــــان	١٩٧٨				٢٠٠٠			
عدد الاغنام الحلوب (الف)	٤٤٠٩				٦١٤٤			
عدد الخراف المنتجة للذبح (الف)	١٨٧٣				٢٥٩٨			
نسبة الذبح فى المسالخ (٪)	٤٠				٤٠			
عدد الخراف المذبوحة فى المسالخ (الـف)	٧٤٩				١٠٣٩			
متوسط الوزن عند الذبح (كج)	٤٠				٤٥			
جملة الوزن الحى للخراف المذبوحة فى المسالخ (الف طن)	٢٩٫٩٩				٤٦٫٧٦			
المخلفات الناتجة فى السنة:	DM	DCP	TDN		DM	DCP	TDN	
مسحوق الدم (طن)	٢٣٤	١٥٠	—		٣٦٥	٢٣٤	—	
مسحوق اللحم والعظام (طن)	١٧٣٥	٥١٢	—		٢٧٠٧	٧٩٨	—	
مسحوق العظام (طن)	٩٤٧	—	—		١٤٧٧	—	—	
محتويات الكرش والامعاء (طن)	٧٣٧	٧٤	٣٥٤		١١٥٠	١١٥	٥٥٢	
المجموع (طن)	—	٧٣٦	٣٥٤		—	١١٤٧	٥٥٢	

تابع ملحق رقم (٤)

البيانات	١٩٧٨			٢٠٠٠		
عدد الفروج (مليون)	٢٠٧			٦٠٦		
نسبة الفروج المذبوح فى المسالخ (٪)	٦٠٠			٨٠٠		
متوسط الوزن الحى للفروج (كج)	١٦			١٦		
جملة الوزن الحى المذبوح فى المسالخ (الف طن)	٣٣٦١٢			٩٦٦٩٦		
المخلفات الناتجة فى السنة :	DM	DCP	TDN	DM	DCP	TDN
مسحوق الدم (طن)	١٤٢	١٥٥	—	٧٠٨	٤٥٣	—
مسحوق اللحم والعظام (طن)	١١٩٢	٣٨١	—	٣٧٨١	١١١٥	—
المجموع (طن)	—	٥٣٦	—	—	١٥٦٨	—

المصدر:

(١) موسوعة الثروة الحيوانية فى الوطن العربى (٢) الجمهورية العربية السورية . فرحان منير طليمات ومحمد فريد عبد الخالق فريد . اكساد / شح / ن٩ / ١٩٨١.

(٢) نسب الاستخراج للمخلفات بالنسبة للوزن الحى للابقار والاغنام ماخوذة من دراسة المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٧٤) دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لمشروع انتاج اللحوم فى جمهورية السودان الديمقراطية .

ملحق رقم (٥)

اعداد الحيوانات (الف) والدواجن (مليون) واحتياجاتها الغذائية (الف طن)
لعام ١٩٧٨ وتوقعاتها المستقبلية فى عام ٢٠٠٠. البيانات التفصيلية لدولة الكويت

نوع الحيوان	١٩٧٩/٧٨			٢٠٠٠		
	العدد	DCP	TDN	العدد	DCP	TDN
أبقار محلية بالغه	٦ر٥٥	٠ر٥٢	٦ر٧٠	—	—	—
ناميه	٢ر٥٠	٠ر١٩	١ر٤٦	—	—	—
ابقار محسنة بالغة	٣ر٥٩	٠ر٣٤	٤ر٢٧	٢٠ر٧	١ر٩٧	٢٢ر٦
ناميه	١ر٣٢	٠ر١٢	١ر٠٤	١ر١١	١ر٠٠	٨ر٨
انتاج الحليب (الف طن)	٢٤ر٥	١ر١٨	٧ر٤٧	٦١ر١	٢ر٩٣	١٨ر٦
اغنام محلية بالغه	٢٥١ر٠	٤ر٢٧	٥٠ر٢٢	—	—	—
ناميه	٥٦ر٠	٠ر٦٧	٦ر١٨	—	—	—
أغنام محسنة بالغة	—	—	—	٥٩٨ر٠	١٦ر١	١٧٣ر٤
ناميه	—	—	—	٢٥٧ر٠	٣ر١	٢٨ر٣
الماعز بالغة	١٩٥ر٠	٢ر٩٢	٣٥ر٠٨	٣٢٠ر٠	٤ر٨	٥٧ر٦
ناميه	٥١ر٠	٠ر٥١	٤ر٥٨	١٣٧ر٠	١ر٤	١٢ر٤
الابل	١٠ر٠	١ر٠٩	١٣ر٥٠	١٨ر٦	٢ر٠	٢٥ر١
الدواجن دجاج اللحم	١٠ر٤١	٦ر٦٦	٣٦ر٨٦	٥٢ر٤	٣٣ر٦	١٨٥ر٦
دجاج البيض (الرعاية)	٠ر٢٤	٠ر٥٦	١ر٧١	١ر٠	١ر٠	٦ر٤
دجاج البيض (الانتاج)	٠ر٦١	٢ر٩٩	٢٠ر٠٧	٢ر٥	١١ر٢	٧٤ر٨

تابع ملحق رقم (٥)

نوع الحيوان	١٩٧٩/٧٨			٢٠٠٠		
	العدد	DCP	TDN	العدد	DCP	TDN
اجمالى احتياجات الحيوانات المحلية	—	٢١ر٧٣	١٨٩ر١٥	—	٧٨ر٩	٦١٥ر٦
الحيوانات الوافدة الاغنام (والماعز)	١٦٦	١ر٣٤	١٥ر٢٣			
الابـــل	١٥	٠ر٨٢	١٠ر١٢			
الاجمالى العام للاحتياجات	—	٢٣ر٨٨	٢١٤ر٥١			

المصدر : موسوعة الثروة الحيوانية فى الوطن العربى (٣) دولة الكويت .
فرحان منير طليمات ، ومحمد فريد عبد الخالق فريد .
اكساد / ش ح /ن١٦/ ١٩٨١ .

ملحق رقم (٦)

المخلفات الحيوانية القابلة للاستفادة منها فى التغذية وقيمتها الغذائية (ألف طن)

الكميات التقديرية لعام ١٩٧٨ والتوقعات المستقبلية فى عام ٢٠٠٠ د ولة الكويت

البيـــــــانات	١٩٧٨	٢٠٠٠
عدد الابقار البالغة فى الحيازات	٣٩٤٢	٧٨٦٦
كمية الروث للرأس (كج/سنه)	٨٨٠	٨٨٠
نسبة الروث الممكن جمعه (٪)	٢٥	٢٥
كمية الروث المجموع للرأس (كج/سنه)	٢٢٠	٢٢٠
كمية الروث المجموع الكلى (طن/سنه)	٨٦٧	١٧٣٠
كمية المواد الغذائية المتاحة (طن/سنه)		
بروتين مهضوم (٧ر٥٪)	٦٥	١٣٠
عناصر مهضومة كلية (٤٧ر٨٪)	٤١٥	٨٢٧

عدد فروج الحيازات (ألف ÷ ٥) (٪ أراضى/٪ معلق)	١٠١٥	١٠١٥	٤٩٨٠	٤٩٨٠
كمية الروث للطائر (جرام/يوم)	١٨ر٦	١١ر٠	١٨ر٦	١١ر٠
نسبة الروث الممكن جمعه (٪)	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠
كمية الروث المجموع للطائر (كج/سنه)	٥ر٤٣	٣ر٢١	٥ر٤٣	٣ر٢١
كمية الروث المجموع الكلى (طن/سنه)	٥٥١٢	٣٢٥٨	٢٧٠٤١	١٥٩٨٥

تابع ملحق رقم (٦)

البيـــــانات	١٩٧٨		٢٠٠٠	
كمية المواد الغذائية المتاحة (طن/سنه)				
بروتين مهضوم (٥ر١٢٪و١٥٪)	٦٨٩	٤٨٨	٣٣٨٠	٢٣٩٨
عناصر مهضومة كليه (٥٤٪و٦٠٪)	٢٩٧٦	١٩٥٥	١٤٦٠٢	٩٥٩١
عدد دجاج الحيازات (الف) بياض وتربيـــــة				
(٪ أرضى / ٪ معلق)	٢٥٥	٢٥٥	١٤٦٥	١٤٦٥
كمية الروث للطائر (جرام/ يوم)	٤٦ر٦	٢٣ر٣	٤٦ر٦	٢٣ر٣
نسبة الروث الممكن جمعه (٪)	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠
كمية الروث المجموع للطائر (كج/سنه)	١٣ر٦	٦ر٨	١٣ر٦	٦ر٨
كمية الروث المجموع الكلى (طن/سنه)	٣٤٧٠	١٧٣٥	١٩٩٢٤	٩٩٦٢
كمية المواد الغذائية المتاحة (طن/سنه)				
بروتين مهضوم (٠ر٧٪ و ٥ر١٢٪)	٢٤٣	٢١٧	١٣٩٤	١٢٤٥
عناصر مهضومة كلية (٣٥٪ و ٤٠٪)	١٢١٤	٦٩٤	٦٩٧٣	٣٩٨٥

ملحق رقم (٧)

مخلفات المذابح والمسالخ الممكن الاستفادة منها فى تغذية الحيوان

الكميات التقديرية لعام ١٩٧٨ والتوقعات المستقبلية فى عام ٢٠٠٠

دولـــــة الكويـــــت

البيـــــان	١٩٧٨				٢٠٠٠			
عدد الابقار البالغة فى الحيازات	٣٩٤٢ر٠				٧٨٦٦ر٠			
عدد العجول المذبوحة فى المسالخ	١١٤٠ر٠				٢٢٨٠ر٠			
جملة الوزن الحى للعجول المذبوحة فى المسالخ (طن)	٣١٣ر٥				٧٤١ر٠			
المخلفات الناتجة (طن/ سنه):	DM	DCP	TDN		DM	DCP	TDN	
مسحوق الدم	٢ر٤٥	١ر٦	—		٥ر٧٨	٣ر٧	—	
مسحوق اللحم والعظام	١٦ر٣٣	٤ر٨	—		٣٨ر٦١	١١ر٤	—	
مسحوق العظام	٨ر٩٠	—	—		٢١ر٠٤	—	—	
محتويات الكرش والامعاء	٨ر٢٥	٠ر٨	٤ر٠		١٩ر٤٨	١ر٩	٩ر٤	
المجمـــوع	—	٧ر٢	٤ر٠		—	١٧ر٠	٩ر٤	

تابع ملحق رقم (٧)

البيـــــان	١٩٧٨			٢٠٠٠		
عدد الفروج فى الحيازات (مليون)	١٠ر١٧			٥٢ر٤٢		
عدد الفروج المذبوح فى المسالخ (٨٠٪)	٨ر١٤			٤١ر٩٤		
جملة الوزن الحى المذبوح (الف طن)	١٢ر٩٤			٦٦ر٦٨		
المخلفات الناتجة (طن/سنه):	DM	DCP	TDN	DM	DCP	TDN
مسحوق الدم	٩٤ر٥	٦٠ر١	—	٤٨٦ر٨	٣١١ر٧	—
مسحوق لحم وعظم	٥٠٤ر٧	١٤٩ر٠	—	٢٦٠٠ر٠	٧٦٧ر٠	—
المجمـــوع	—	٢٠٩ر١	—	—	١٠٧٨ر٧	—

المصدر:

(١) موسوعة الثروة الحيوانية فى الوطن العربى (٣) الكويت
فرحان منير طليمات ومحمد فريد عبد الخالق فريد
اكساد / ثح / ن١٦ / ١٩٨١٠

(٢) نسب الاستخراج لمخلفات الابقار - مأخوذة عن دراسة المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٧٤)
دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لمشروع انتاج اللحوم فى جمهورية السودان الديمقراطية.

THE IMPORTANCE OF NON-CONVENTIONAL FEED RESOURCES FOR THE DEVELOPMENT OF ANIMAL PRODUCTION IN THE ARAB COUNTRIES: THE CASE STUDY OF SYRIA AND KUWAIT.

M.F.A. FARID - Desert Institute, Al-Metareya, Cairo, Egypt.

F.M. TLEIDMAT - The Arab Centre for the Studies of Arid Zones and Dry Lands.

S U M M A R Y

The Arab countries with the exception of Sudan, Somalia, and Mauritania, are experiencing severe deficits in animal products, and the situation is getting worse every year. Valuable foreign currency is wasted for the importation of foods, feeds and other consumable material whereas it should have been used to finance national development plans. It appears that the inadequacy of feed resources is one of the main obstacles facing the development of animal production. Therefore, the efficient use of non-conventional feed resources (NCFR) is crucially important.

The Arab countries can be classified into two main groups: countries with reasonable agricultural and range resources and those who lack such resources. The importance of the NCFR is expected to differ between the two groups. Therefore, one country from each group was selected for the present study those were Syria and Kuwait.

In Syria, the 1978 feed balance sheet showed a 7% deficit in animal feed resources, and indicated that NCFR contributed about 25% of the total available resources. As

a result of anticipated development plans, animal requirements will increase but the feed deficit will also increase. It is expected to amount to 15% of the total feed requirements in the year 2000.

Since Syria is a country with reasonable agricultural and range resources, the efficient use of NCFR can greatly improve the feed balance to the point of self sufficiency and with some surplus in protein sources. Under these conditions, NCFR including agricultural by-products appropriately treated to increase its nutritive value, slaughter-house by-products and animal and poultry wastes can provide about 30% or more of the total available feed resources in the year 2000.

In Kuwait, on the other hand, the feed deficit in 1978 amounted to 30% and will increase to about 50% in the year 2000. Since agricultural resources are lacking in Kuwait, the full use of by-products and other NCFR is not expected to contribute significantly to the feed balance and the feed deficit will remain around 44%. It is noteworthy, however, that the establishment of single-cell protein industry can help Kuwait and similar countries to bridge the protein gap. Those countries will continue to depend on importation of feed energy sources, however.

The study discussed the importance of economic and agricultural integration between the Arab countries in order to achieve food security.

مراجع مختارة

١- موسوعة الثروة الحيوانية فى الوطن العربى (٢) الجمهورية العربية السورية . فرحان منير طليمات - محمد فريد عبد الخالق فريد . اكساد /ث ح /ن٩ / ١٩٨١.

٢- موسوعة الثروة الحيوانية فى الوطن العربى (٣) دولة الكويت فرحان منير طليمات - محمد فريد عبد الخالق فريد . اكساد / شح /ن١٦ / ١٩٨١.

٣- دراسة حصر وتقييم مصادر الأعلاف فى الدول العربية (١) الجمهورية العربية السورية . محمد فريد عبد الخالق فريد - محمد فاضل وردة - فرحان منير طليمات . اكساد / شح /ن١١ / ١٩٨١.

٤- دراسة حصر وتقييم مصادر الاعلاف فى الدول العربية (٤) دولة الكويت . محمد فريد عبد الخالق فريد - محمد فاضل وردة - فرحان منير طليمات . اكساد / شح /ن١٤ / ١٩٨١.

٥- دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لمشروع انتاج اللحوم بجمهورية السودان الديمقراطية . المنظمة العربية للتنمية الزراعية ١٩٧٤.

٦- دراسة تطوير وتنمية قطاع الانتاج الحيوانى فى دولة الكويت، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ١٩٧٨.

٧- برامج الأمن الغذائى العربى (٦) تنمية الانتاج الحيوانى والداجنى، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ١٩٨٠.

٨- البروتين احادى الخلية : ماهيته ودوره فى حل مشكلة الغذاء فى الوطن العربى . سميح مسعود - الطيب ونادة النفط والتعاون العربى ، المجلد السابع - العدد الرابع ص ١١٣ - ١٤١ ، ١٩٨١.

٩- تقييم طرق الانتاج للبروتين النفطى . منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول - الكويت ١٩٧٧.

١٠- القيمة الغذائية لمواد العلف والنباتات الرعوية فى الـــــدول العربية والشرق الاوسط . محمد فريد - ليونارد كيرك - محمد وردة - لورين هاريس - هوارد لويد . اكســـاد / شح/ن١/١٩٧٩.

11- Feed from animal wastes: state of knowledge
Muller, Z.O.
F.A.O. Amin. Prod. and Health Paper
no. 18, Rome, 1980

12- Feed from animal wastes: Feeding manual
Muller, Z.O.
F.A.O. Amin. Prod. and Health Paper
no. 28, Rome, 1982.

13- Non-conventional feed resources in the S.E. Asian region.
Devendra, C.
World Review of Animal production,
Volume XVII no. 3, 65-80, 1981.

14- Use of agro-industrial by-products in feeding ruminants in India
Ranjhan, S.K.
World Animals Review, 28: 31-37, 1978.

15- Treating straw for animal feeding-an assessement of its technical and economic feasibility.
Jakson, M.G.
World Animal Review, 28: 38-43, 1978.

16- Improving the nutritive value of straw and other low-quality roughages by treatment with ammonia.
Sundstol, F.; Coxworth, E. and Mowat, D.N.
World Animal Review, 26 : 13-21, 1978.

17- R elative value of single-cell proteins (SCP) and groundnut cake as a protein supplement in the ration of lambs.
Nath, K.; Vijjan, V.K.; Krishna, G. and Ranjhan, S.K.
Indian Journal of Animal Science, 49 : 199 - 200, 1979.

18- A not the determination of nutritive value of petro-protein for cattle .
Shukla, P.C.; Pande, M.B.; Talpada, P.M. and Patel, P.H.
Indian Journal of Animal Science, 49 : 470, 471 - 1979 .

دراسة حالة الجدوى الفنية والاقتصادية لتصنيع الأعلاف المركزة من المخلفات الزراعية والصناعية فى جمهورية السودان الديمقراطية

الدكتور/ عبد القادر راشد أبو عقاده
مدير ادارة الانتاج الحيوانى
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

يعتمد السودان أعتمادا أساسيا على الزراعة كمصدر للدخل القومى. ولهذا فالسودان ينتج الكثير من المحاصيل النقدية والمحاصيل التى تدخل فى الصناعات الغذائية التى يشتهر بها السودان مثل قصب السكر والمحاصيل الزيتية . وبالرغم من أن زراعة المحاصيل النقدية والصناعية يتخلف عنها الكثير من النواتج الثانوية الا ان السودان لم يعتمد عليها كثيرا كأعلاف حيوانية لتغذية القطيع القومى من الحيوانات الزراعية . ويرجع ذلك الى أن الاعلاف التقليدية الناتجة سنويا تكفى لتغطية الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية . فالمراعى الطبيعية كانت تجود بالاعلاف الخضراء التى تتلائم مع المتطلبات الغذائية لتعداد الحيوانات . كما ان انتاج الذره الرفيعة (الحبوب النجيلية الاساسية فى السودان) كان يفوق كثيرا احتياجات السكان وتحقيق فائض ووفرة على مدار العام .

وفى السنوات الأخيرة تزايد تعداد الثروة الحيوانية وانخفضت انتاجية المراعى نظرا لعوامل التصحر والرعى الجائر الأمر الذى يؤدى الى عدم قدرة المراعى الطبيعية فى استيفاء المتطلبات الغذائية للقطيع القومى . أما محصول الذره الرفيعة فقد ازدادت الكميات التى يستهلكها الانسان نتيجة الزيادة الكبيرة فى السكان وعدم التوسع فى مساحات الرقعة المنزرعة بهذا المحصول مما أدى الى قلة المعروض منه فى السوق ليدخل فى الاعلاف الحيوانية . أما الاعلاف الخضراء المنزرعة فلم تزاد مساحتها ولم يتم ادخالها فى الدورة الزراعية للمشاريع الزراعية بالدرجة المناسبة وانخفض المعروض منها عن الطلب

عليها وارتفعت اسعارها . كل هذه العوامل بالاضافة الى التوسع فى اقامة مشاريع الانتاج الحيوانى الكثيفه القطرية أو القومية فى السودان يستدعى التفكير فى ايجاد مصادر غير تقليدية والاستفادة منها كأعلاف حيوانية . ولهذا فقد بادرت المنظمة العربية للتنمية الزراعية وبناء على طلب من وزارة الزراعة وهيئات الاستثمار العربى فى السودان باعداد دراسة فنية واقتصادية عن امكانية الاستفادة من المخلفات الزراعية والصناعية الرئيسية فى تصنيع الاعلاف الحيوانية المركزة وذلك بهدف استخدامها فى مشاريع الانتاج الحيوانى فى السودان أو تصديرها لتنمية الثروة الحيوانية فى الاقطار العربية. وتشمل الدراسة التى قامت بتنفيذها المنظمة العربية للتنمية الزراعية على العناصر الاساسية التالية :-

أولا : حصر وتقييم المخلفات الزراعية والصناعية الاساسية فى جمهورية السودان الديمقراطية .

ثانيا : وصف المكونات الفنية للمشروع المقترح لتصنيع الاعلاف المركزة من بعض المخلفات الزراعية والصناعية .

ثالثا : الاختبارات الاقتصادية للمشروع المقترح .

أولا : حصر وتقييم المخلفات الزراعية والصناعية فى جمهورية السودان الديمقراطية :

١-١ مخلفات الذره الرفيعة : تعتبر الذره الرفيعة أحدى المحاصيل الرئيسية فى السودان وتمثل عيدان الذره حوالى ١٢٠٪ من وزن الحبوب وتبلغ انتاج الذره فى السودان حوالى ٢ر٦ مليون طن سنويا ولهذا فان حطب الذرة الناتج يقدر بحوالى ٣ر٢ مليون طن (جدول رقم (١)) ومعظم هذه الكميات غير مستغلة كغذاء للحيوان بل تترك لتجف ثم تحرق أو تحرث فى بداية الموسم التالى .

وحطب الذره فقير فى محتواه من البروتين (٢ر١٪) . وقد

دلت نتائج البحوث التى أجريت بكلية الزراعة - جامعة الخرطوم عن امكانية ادخال حطب الذره الرفيعة فى غذاء عجول التسمين بنسبة ٣٠٪ وقد حققت العجول زيادة يومية تقدر بحوالى كيلو جرام.

١-٢ مخلفات الفول السودانى : يتم تقشير الجزء الاكبر من الفول السودانى الذى ينتج فى السودان قبل استخلاص الزيت منه ويبلغ الانتاج السنوى من الفول السودانى حوالى ١ر١ مليون طن ونسبة القشور الى الحبوب تعادل ٢٦٪ وبالتالى فان انتاج قشر الفول السودانى يتراوح من ١٨٢ - ٢٠٨ ألف طن سنويا وهى كميات يتم التخلص من معظمها الان عن طريق الحرق .

ويوجد مع قشر الفول السودانى بقايا الحبوب وغلافها الخارجى الامر الذى تزيد من محتوياته من البروتين والدهون ويرفع من قيمته الغذائية وقد وجد ان قشر الفول السودانى يحتوى على ٦ر٧٪ بروتين ٤ر٤٪ دهون والألياف ٣ر٣٣٪ . ويطحن الفول السودانى تزيد نسبة استهلاكه . واضافة اليوريا اليه تزيد من قيمته الغذائية - وقد دلت التجارب التى أجريت فى كلية الزراعة - جامعة الخرطوم أنه يمكن تسمين عجول الابقار على علائق تحتوى ٣٠٪ من قشر الفول السودانى .

ويعتبر قشر الفول السودانى من أجود المخلفات الزراعية التى توجد فى السودان ويبلغ وزنه حوالى ٤٢٪ من وزن الفول الناتج سنويا وعليه تقدر كميته بحوالى ٣٣٦ ألف طن سنويا (جدول رقم (١)) وتصل محتوياته من البروتين الى ٩٪ والمركبات الغذائية المهضومة الى ٦١٪ كما أنه غذاء مستساغ لجميع الحيوانات الزراعية.

١-٣ مخلفات محصول القطن : يسمح للحيوانات برعى بقايا القطن بعد الانتهاء من جمع المحصول وذلك لفترة محدودة لاتتجاوز شهر ونصف تبدأ فى مارس وتنتهى فى أبريل . وتقوم الحيوانات بالتغذية على الاوراق والفروع ولاتستطيع أكل السيقان نظرا لصلابتها .ومحتويات الاجزاء الغضة من البروتين تبلغ ١ر٤٪ ومجموع المواد الغذائية المهضومة تعادل ٤٩٪.

١-٤ مخلفات مصانع قصب السكر : تمثل هذه المخلفات أهم المخلفات الزراعية والصناعية التى يمكن الاستفادة منها ولم تستغل بعد فى السودان . ويعتبر السودان من أكبر البلاد العربية المنتجة لقصب السكر ومن المتوقع أن تتزايد مصانع السكر وبالتالى تزداد مخلفات الصناعة من مولاس وباجاس ورؤس القصب (القمم النامية) وقد أوضحت دراسات وزارة الصناعة بالسودان أنه من المتوقع أن يصل انتاج المولاس فى عام ١٩٨٧ الى ٥٣٠ ألف طن سنويا والباجاس الى ٦ر٨ مليون طن سنويا .

١-٤-١ المولاس : يتخلف المولاس من عملية استخلاص وتكرير السكر من قصب السكر . وتمثل نسبته من ٢ر٥ - ٥٪ من المادة الجافة ويبلغ انتاج المولاس سنويا بحوالى ٢٦٧ ألف طن . ورغم الانتاج الضخم للمولاس فى الوقت الحاضر فى السودان الا انه لا يستخدم الا بقدر ضئيل للغاية فى تغذية الحيوان . كما يستعمل بكميات ضئيلة فى صناعة التقطير . ولهذا فان معظم المولاس المنتج لا يستفاد منه ويتم التخلص منه فى الانهار المجاورة لمصانع قصب السكر .

١-٤-٢ الباجاس (تفل القصب) : هو بقايا سيقان القصب بعد عصرها واستخلاص السكر منها ويتكون من الغطاء الخارجى للقصب واللب الداخلى . والباجاس مادة سليولوزية تتراوح بين ٣٥-٤٥٪ من وزن القصب المطحون وقد تزداد نسبته الى ٤٥٪ فى نهاية الموسم . ويستخدم الباجاس كوقود . وكميات الباجاس الناتجة تفوق احتياجات الوقود . ويبلغ الانتاج السنوى من الباجاس حوالى ٣٦٣٠ ألف طن (جدول رقم (١)) . ويمكن استخدام الباجاس فى تغذية الحيوان . وقد أوضحت تجارب كلية الزراعة - جامعة الخرطوم أنه يمكن ادخال الباجاس فى أعلاف تسمين عجول الابقار بما يعادل ٣٠٪ ويؤدى طحن الباجاس الى تحسين مدى استساغته . ويمكن الاستفادة من مقدرة الباجاس على الامتصاص بخلط المولاس معه قبل تقديمه للحيوان .

١-٤-٣ رؤوس القصب (القمم النامية) : يقصد بالرؤوس الجزء الأعلى النامى من القصب والاوراق التى تمثل حوالى ١٥٪ من وزن القصب وبما أن هذا الجزء لا يعصر لانتاج السكر فانه يتم التخلص منه قبل قطع القصب مباشرة أو بالحرق كما يحدث فى كل مصانع السكر فى السودان . ولذلك فلا يستفاد من رؤوس القصب رغم امكانية استخدامها كمصدر غذائى للحيوان فى فصل الصيف الذى تقل فيه الأعلاف الى حد كبير . كما يمكن حفظها فى صورة سيلاج . وتحتوى رؤوس القصب على ٥ر - ٥ر١٪ بروتين ويقدر الانتاج السنوى من رؤوس القصب بحوالى ١ر١ مليون طن سنويا . وهىكمية لا يستهان بها ويمكن ادخالها فى الأعلاف الحيوانية .

والبيانات فى الجدول رقم (١) تبين أن المخلفات الزراعية والصناعية الرئيسية فى السودان يمكن أن تساهم بما يقرب من ٥ مليون طن مركبات غذائية مهضومة وهذا الفائض يمكن استخدامه فى تصنيع مايقرب من ٨ر٤ مليون طن من الأعلاف المركزة التى تحتوى على ٦٠٪ مركبات غذائية مهضومة . وعند معاملة هذه المخلفات الزراعية والصناعية بالقلويات يمكن زيادة الفائض العلفى بما لا يقل عن ٣٠٪ وهذا الرصيد العلفى يساعد فى تغطية الاحتياجات الغذائية لمشروعات الانتاج الحيوانى فى السودان والبلاد العربية. ونظرا لتعاظم الدور الذى يمكن أن تلعبه المخلفات الزراعية والصناعية فى تحقيق فائض علفى يساهم فى تنمية الثروة الحيوانية فقد قامت المنظمة باعداد دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لمشروع تصنيع الأعلاف المركزة من بعض المخلفات الزراعية والصناعية فى جمهورية السودان الديمقراطية .

ثانيا : المكونات الفنية للمشروع المقترح لتصنيع الأعلاف المركزة من المخلفات الزراعية والصناعية :

٢-١ أهداف المشروع : يهدف هذا المشروع الى اقامة مصنع لانتاج الاعلاف المركزة اللازمة لسد احتياجات بعض مشاريع الانتاج الحيوانى فى السودان والوطن العربى . ويعتمد المصنع المقترح على المخلفات

جدول رقم (١)

المخلفات الزراعية والصناعية فى جمهورية السودان

الديمقراطية واهميتها الغذائية

المخلفات الزراعية والصناعية	الكميات المتاحة سنويا (ألف طن)	القيمة الغذائية (ألف طن) مركبات غذائية مهضومة	
		غير معاملة (١)	معاملة بالصودا الكاوية (٢)
١- مولاس قصب السكر	٢٦٧	١٤٤	١٤٤
٢- باجاس قصب السكر	٣٦٣٠	١٤٥٢	٣٦٣٠
٣- رؤوس نبات قصب السكر	١٠٣٥	١٥٥	٣١٠
٤- حطب ذره	٣١٧٧	١٦٨٤	٤٠٤١
٥- قش فول سودانى	٣٣٦	٢٠٥	٣٠٨
٦- قشر فول سودانى	٢٠٨	٨٣	١٦٦
٧- حطب قطن	١٩٩٢	٣٥٩	١٠٦٨
٨- حطب سمسم	٤٢٢	٢٠٣	٣٤٥
٩- حطب ذره شامى ودخن	٢١٧	٩٣	١٥٨
١٠- تبن قمح	٣٥٠	١٥٧	٢٢٠
١١- قش فول مصرى وحمص	٣٢٤	١٣٣	١٨٦
١٢- قش أرز	١١	٤	١٠
١٣- بقايا موالح	٥٣	٢١	٤٢
١٤- بقايا فواكه مجففة	١٣٦	٦٨	١٣٦
الاجمالى	١٢١٥٨	٤٧٦١	١٠٧٦٤

١- الموارد العلفية الحالية ومساهمتها فى الموازنة العلفية: ٢٤٫٩مليون طن مركبات غذائية مهضومة

أ- المراعى ——— ٩٣٪

ب- الاعلاف الخضراء ——— ٢٫١٪

جـ- الاعلاف المركزة ——— ٢٫٨٪

٢- مساهمة المخلفات الزراعية والصناعية (أ) بدون معاملة ١٩٪ (ب) معاملة بالقلوى ٤٣٪

المصدر: ١- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٨١). دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لانتاج الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية والصناعية بجمهورية السودان الديمقراطية.

٢- أ. أبوريه (١٩٧٨) تفتيح مواد العلف. ندوة عن استخدام المخلفات الزراعية والصناعية فى تغذية الحيوان. كلية الزراعة - جامعة الاسكندرية

الزراعية والصناعية مثل المولاس والباجاس وحطب الذره الرفيعة وقشر الفول السودانى وبعض المواد الغذائية التقليدية مثل كسب القطن واقامة المصنع يحقق الاهداف التالية :-

أ) استيفاء الاحتياجات الغذائية للمشاريع الانتاجية المحلية وتصدير الزائد من الاعلاف الى البلاد العربية لتطوير وتنمية ثروتها الحيوانية .

ب) تخفيض تكلفة مخاليط الاعلاف المركزة وذلك عن طريق تصنيعها بدلا من شرائها واستخدام المخلفات الزراعية والصناعية والتى تعتبر حتى الآن عبئا على مراكز انتاجها وتكلف الكثير لتخزينها وما يترتب على ذلك من أخطار.

جـ) اجراء المعاملات الطبيعية والكيمائية للمخلفات الزراعية والصناعية مما تزيد من قيمتها الغذائية وبالتالى تخفيض تكلفة انتاج المركزات العلفية .

د) انتاج مخاليط مركزة بمواصفات معينة طبقا للمواصفات العلمية والتى تتناسب مع أغراض الانتاج المختلفة وطبقا لمدى توفر المواد الخام .

٢-٢ موقع المشروع (مصنع العلف) : اقترح أن يقام المصنع فى أحدى المنطقتين التاليتين :-

أ) منطقة كوستى .

ب) منطقة حلفا الجديدة .

وذلك للاعتبارات التالية :-

١- توفر الطرق الممهدة الى المنطقة ومنها الى الخرطوم وسنار.

٢- توفر مخلفات صناعة السكر الناتجة من مصنع سكر حلفا الجديده (منطقة حلفا) ومصانع سكر كنانه وعسلاية (منطقة كوستى)

وتوفر المخلفات الزراعية مثل مخلفات الذره الرفيعة وقشـــــر الفول السودانى وكذلك وجود مطاحن الغلال ومعاصر الزيوت.

٢-٣ الطاقة الانتاجية للمشروع (المصنع) من المقترح أن تكـــون الطاقة الانتاجية للمصنع حوالى ١٥٠ ألف طن سنويا ويقترح أن يكون اقامة المصنع على مرحلة واحدة لتفادى الارتفاع المستمر فى تكاليـــف المبانى والآلات .

وقد حسبت الطاقة الانتاجية على أساس تشغيل المصـــــنع على ورديتين فى اليوم أى أن الطاقة الانتاجية فى الساعة هـــى ٣٠ طن باعتبار أن التشغيل الصناعى ٣٠٠ يوم فى السنة وتمثـــل الفترة الباقية من السنة الوقت اللازم للصيانة السنوية والاجازات .

٢-٤ أنواع المخاليط الغذائية المقترحة : فى ضوء التركيب الكيماوى للمكونات الغذائية والمخلفات الزراعية والصناعية فى السودان فمـــن المقترح استخدام ثلاث من المخلفات الزراعية والصناعية على ان تكون نسبة هذه المخلفات على النحو التالى :-

باجاس السكر	٤٠٪
حطب الذره الرفيعة	٣٠٪
قشر الفول السودانى	٣٠٪
	١٠٠٪

وهذه المخلفات يتم طحنها بعد خلطها فى عملية واحـــدة ثم يتم بعد ذلك أما بمعاملتها كيماويا (صودا كاويه أو أمونيا) أو استخدامها بدون هذه المعاملة فيتم خلطها مباشرة بمعدل ٣٠٪ مع باقى مكونات المخاليط المركزة .

يوضح الجدول رقم (٢) المخاليط المركزة والتى سيتم تصنيفها باستخدام المخلفات الزراعية والصناعية ويلاحظ أن الأعـلاف المركـزة تدخل فيها المخلفات الزراعية والصناعية بمعدل ٣٠٪ ولا يدخـــل فى تركيبها كميات كبيرة من الحبوب مما تخفض من سعر الوحدة من

جدول رقم (٢)
مكونات المخاليط المركزة المقترح تصنيعها
فى مشروع استخدام المخلفات الزراعية والصناعية

المكونات الغذائيـــة	خليط التسمين	خليط انتاج الالبان
خليط المخلفات الزراعية والصناعية	٣٠	٣٠
كسب الفول الســـــودانـــى	٢٠	٢٠
نخالة القمـــــح (ردة)	٢٠	٢٠
حبوب ذرة رفيعـــــــه	١٧	١٥
مولاس	١٠	١٠
يوريـــــــا	—	٢
جير (كربونات كالســـيوم)	٢	٢
ملح وفتامينـــــات	١	١
مركبات غذائية مهضومـة	٦٢	٦٠
بروتين مهضـــوم	١٢	١٧٫٣

هذه المخاليط وهذا بدوره يقلل من أسعار بيعها لمشاريع الانتاج الحيوانى .

تدخل المخلفات الزراعية والصناعية فى المخاليط بمعدلات ثبت فائدتها علميا فقد أوضحت تجارب كلية الزراعة - جامعة الخرطوم أنه يمكن ادخال الباجاس وحطب الذره الرفيعة وقشر الفول السودانى بمعدل ٣٠٪ فى مخاليط عجول الابقار مع الوصول الى معدل نمو يومى مابين ١ - ١ر١ كجم . وهذه النتائج تعتبر دليلا على امكانية الاستفادة من هذه المخلفات للوصول الى معدلات انتاجية كبيرة.

٢-٥ المبانى والمنشآت:

٢-٥-١ مبانى المصنع : وتشمل المجموعتين التاليتين :

أ) مبانى نشاط انتاجى : تمثل مبنى الوحدة الانتاجية (٢٤٠٠م^{٢} - خمسه أدوار) .

ب) مبانى مرافق ادارية : وتشمل مبنى الادارة (٢٥٠م^{٢})

٢-٥-٢ مبانى خدمات ومرافق : وتشمل :

أ) المخازن

ب) طرق داخليه .

٢-٦ الالات والمعدات فى مصنع العلف :

٢-٦-١ آلات نشاط انتاجى : وهى معدات انتاج مخاليط العلف المصنع فى مراحلها المختلفة تدرجا من عملية الاستلام والغربلة والطحن والمعاملة بالكاوى - والوزن والخلط واضافة المولاس والسوائل والتكعيب والتبريد والتعبئة .

٢-٦-٢ آلات خدمات ومرافق : وتشمل على المراحل التجارية اللازمة لانتاج البخار وآلات ورش المصنع الرئيسية التى تساعد فى عمليات الصيانة الدورية والسنوية وأيضا المحولات الكهربائية .

٢-٧ العمالة والتشغيل : تبلغ العمالة اللازمة للمشروع ١١٩ موظفا وعاملا مقسمة الى موظفون اداريون (١٩) موظفون فنيون (١٠) ومشرفون وملاحظون (٣) وعمال انتاج (٨) وعمال خدمات انتاج (٢٢) وعمال خدمات فنية (١٨) وعمال خدمات عامة (٣٩) .

٢-٨ الطاقة التخزينية لمصنع العلف :

٢-٨-١ تخزين الخامات الأولية : تقسم الى قسمين الأول منها صهاريج تخزين مواد التشغيل خارج مبنى الوحدة الانتاجية وتكفى لتشغيل المصنع اسبوعين . والثانى عباره عن جلونات تخزن تحتها المواد الخام تكفى لتخزين ٦٠ ألف طن من الخامات . وهذه الطريقة تساعد على أن يتم شراء المواد الخام فى مواقع الانتاج أو عند ظهور هذه المنتجات فى مواسمها للحصول على أنسب الأسعار .

٢-٨-٢ تخزين المخاليط المصنعة : يتم تخزين ٧٥٠٠ طن من المخاليط المصنعة فى صهاريج (سيلوز) كما يتم تخزين حوالى ١٥ ألف طن من المخاليط المصنعة معبأة فى جوالات وهى الكمية المعده للترحيل أو التصدير ولا حاجة لتخزينها فى مخازن خاصة .

ثالثا : الاعتبارات الاقتصادية للمشروع المقترح :

٣-١ التكاليف الاستثمارية للمشروع : تكون من تكاليف الأراضى والمنشأت والمبانى والتكاليف لمعدات تصنيع الأعلاف والتكلفة الاستثمارية فى الأجهزة والادوات وتكلفة وسائل النقل والمعدات الزراعية والاثاثات والمهمات المكتبية وتكاليف تجارب ماقبل التشغيل وتقدر التكاليف الاستثمارية للمشروع بأسعار يناير ١٩٨٢ بحوالى ١٢٫٧ مليون جنيه سودانى منها حوالى ٥ مليون جنيه أى ٢٩٫٥٪ بالنقد المحلى والباقى بالنقد الاجنبى .

٣-٢ التكاليف السنوية لمصنع العلف : هذه التكاليف هى عبارة عن مجموع انفاق المشروع على عناصر الانتاج الثابته غير المعمره مثل العمالة الدائمة بالاضافة الى بنود عناصر الانتاج المتغيرة مثل مواد العلف والوقود والزيوت والشحوم ومواد التعبئة والتغليف .

وتقدر جملة التكاليف السنوية لمصنع العلف نحو ١٦ر٢ مليون جنيه سودانى ويمثل النقد الاجنبى منها حوالى ٣ر٢٪ وذلك عند بلوغ المصنع طاقته القصوى للتشغيل فى السنة السادسة .

٣-٣ عائد المشروع : يبدأ مصنع العلف فى الانتاج جزئيا فى عامه الثانى من بدء التنفيذ حيث ينتج حوالى ٥٠ ألف طن وتزداد فى السنة الثالثة الى ١٠٠ ألف طن ثم يرتفع الى ١٢٠ ألف طن فى السنة الرابعة ثم يصل الى ١٥٠ ألف طن فى السنة السادسة. تمثل مخاليط التسمين ١٠٠ ألف طن وانتاج الالبان ٥٠ ألف طن. واعتمادا على الاسعار السائدة فى أسواق الخرطوم يصل العائد السنوى عند وصول المصنع الى طاقته القصوى بحوالى ٢٠ر٩ مليون جنيه .

٣-٤ نسبة العائد الى التكاليف : تقدر نسبة العائد الى التكاليف مع استخدام سعر خصم وقدره ١٢٪ بحوالى ١٩ر١ و ١ر٠٧٪ عند تخفيض الاسعار بمعدل ١٠٪ . وهذا يعنى ان القيمة الحاضرة للعائد أعلى من القيمة الحاضرة للتكاليف .

٣-٥ العائد الاقتصادى : يقدر العائد الاقتصادى للمشروع بنحو ٤١ر٨٪ وقد أعتبر العمر الانتاجى للمشروع عشرين سنة وعلى أساس أن أسعار بيع مخاليط التسمين بحوالى ١٣٠ جنيها للطن وأسعار بيع أعلاف انتاج الألبان ١٤٠ جنيه/ للطن .

وعند اجراء اختبار حساسية وتخفيض سعر الانتاج بحوالى ١٠٪ فقد قدر العائد الاقتصادى بنحو ٢٤ر٦٪ وهذا يدل على أن المشروع مازال يتمتع بنسبة مرتفعة للعائد الاقتصادى بعد انخفاض سعر المخاليط المركزة .

٣-٦ معدل تبادل النقد الاجنبى : تشير التقديرات الى أن معدل التبادل النقدى الاجنبى للمشروع يساوى ٢ر٠٧ وهذا يعنى أن الجنيه من النقد المحلى المنفق على المشروع يحقق ٢ر٠٧جنيها بالنقد الاجنبى.

٣-٧ العائد المالى : تقدر نسبة العائد المالى للمشروع بحوالى ٦ر٢٥٪ كما بلغت نسبة العائد للتكاليف بمعدل خصم ١٥٪ نحو ١٤ر١٪ ويعنى ذلك قدرة المشروع على سداد رأس المال والتأمين عليه فى فترة وجيزة . كما تؤكد أربحية المشروع .

٣-٨ تقويم المشروع : يعطى الجدول رقم (٣) موجزا لتقديرات المعايير المالية والاقتصادية لمصنع انتاج الاعلاف المركزة من المخلفات الزراعية والصناعية . ويتضح من هذه التقديرات أن المشروع يحقق فوائد اقتصادية مباشرة ويتفوق انشاء المشروع بالقرب من مصنع السكر بكنانة (منطقة كوستى) على بديله المقترح بحلفا الجديده بانخفاض تكلفة الانتاج خاصة بالنسبة لمواد العلف التى تدخل فى تركيب المخاليط الغذائية بالاضافة الى أن منطقة كنانة تتمتع بالكثير من الاستثمارات فى التركيب الفوقيه .

وتدل المعايير الاقتصادية والمالية للمشروع المقترح على أن اقامة مصنع لانتاج الاعلاف المركزة من المخلفات الزراعية والصناعية فى جمهورية السودان الديمقراطية يحظى بجدوى فنية واقتصادية عالية تشجع على تنفيذه للمساهمة فى توفير المصادر العلفية فى بعض الاقطار العربية .

والمنظمة العربية للتنمية الزراعية قد قامت بهذا الجهد تقديرا منها لدور السودان فى سد الاحتياجات الغذائية لمشاريع الانتاج الحيوانى فانها ترجو أن تكون هذه الدراسة بداية لمجهودات مكثفة للاستفادة القصوى من المخلفات الزراعية والصناعية كأحد الوسائل الفعالة فى اصلاح مسار الموازنة العلفية فى الوطن العربى .

جدول رقم (٣)

المعايير الاقتصادية لمشروع تصنيع الاعلاف المركزة من المخلفات الزراعية والصناعية فى جمهورية السودان الديمقراطية

معيار التقويم	قبل تخفيض اسعار الاعلاف المركزة الناتجة	بعد تخفيض أسعار الاعلاف المركزة الناتجة بمعدل ١٠٪
١- التكاليف الاستثمارية للمشروع	١٢ر٧ مليون جنيه	(٧ر٢ بالنقد الاجنبى)
٢- التكاليف السنوية (تكاليف التشغيل)	١٦ر٢ مليون جنيه	(٣٧٢ ألف بالنقد الاجنبى)
٣- العائد الاجمالى لانتاج المشروع	٢٠ر٩ مليون جنيه	
٤- نسبة العائد الاقتصادى	٤١ر٨٥٪	٢٤ر٦٪
٥- نسبة العائد الى التكاليف	١ر١٩	١ر٠٧
٦- صافى الدخل (الف جنيه سودانى)	١٩١٢٦	٧١٧٨
٧- معدل التبادل النقدى الاجنبى	٢ر٠٧	—
٨- معدل العائد المالى	٢٥ر٦	—

* اذا ماتم تصدير ثلث انتاج المشروع للاسواق العربية فان العائد من انتاج المشروع يبلغ ٦ر٢ مليون جنيه من النقد الاجنبى و ١٤ر٧ مليون جنيه من النقد المحلى .

المراجـــــع

١) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٨١) . دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لانتاج الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية بجمهورية السودان الديمقراطية .

٢) المنظمة العربية للتنمية الزراعية والمركز القومى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة (١٩٨١) . دراسة حصر وتقييم مصادر الأعلاف فى الوطن العربى - ٥ - جمهورية السودان الديمقراطية .

٣) المنظمة العربية للتنمية الزراعية والمنظمة العربية للتنمية الصناعية (١٩٨٢) . دراسة قطاعية عن تنمية صناعة الاعلاف فى الوطن العربى .

٤) Arab Organization For Agricultural Development(1982). Feasibility Study for a Feedlot project In Western Omdurman - Sudan.

مخلفات الصناعات الغذائيـــة
(مخلفات الحبوب)

د . أحمد سليم خليـــــــــــــل
المعهد العربى للتخطيط بالكويت

ان الصناعات الزراعية لها دور كبير فى الوطن العربى لمـــا تقوم به من تحويل عديد من المواد الخام الأولية الزراعية ســـواء منها الغذائية أو غير الغذائية الى سلع ومنتجات قابلة للاستهلاك الآدمى المباشر وغير المباشر وكذلك قابلة للاستهلاك الغير الآدمى (الحيوانى) .

ولكن نظرا لوجود العديد من مخلفات تصنيع هذه الصناعات سواء كانت مخلفات ناتجة عن المنتجات النباتية (خاصة بالنســـــبة للحبوب والتى تهمنا فى هذا البحث) أو المنتجات الحيوانيـــــة والذى سيحاول هذا البحث ابرازه فى كيفية الاستفادة من هـــــذه المخلفات واستخدامها كأعلاف حيوانية نظرا لما يعانيه المجتمـــــع الحيوانى فى الوطن العربى سواء منه المنتج للحوم والالبـــــان أو الذى يستخدم فى العمل والشغل من نقص فى المواد الغذائيـة والاعلاف اللازمة له .

وسوف نحاول فى هذه الدراسة ابراز وايضاح مصدر استخدام الاعلاف الخضراء فى البلاد العربية بصفة عامة وماهو متوقع لهـــا من الانتاج فى خلال الفترة المقبلة وأهم الدول العربية المنتجـــة لها كما نحاول ابراز دور مخلفات صناعة البذور المختلفة وأهميتهـا كأعلاف حيوانية مثل مايحدث من استخلاص كسب البذور بشـــــكل عام وكسب بذرة القطن بشكل خاص كما سيحاول البحث ايضـــــاح أهمية مخلفات القمح والحبوب الأخرى وأهمية محصولى الشعير والذرة فى احتياجات البلاد العربية منها كأعلاف حيوانية سواء فى الماضى أو الوقت الحاضر وكذلك فى المستقبل .

ومن الاهمية بمكان فى نهاية البحث ابراز دور الدراسات الاقتصادية لبعض المشروعات الزراعية المرتبطة بالتصنيع الزراعى لبعض مخلفات الصناعات الغذائية (مخلفات الحبوب) من واقع دراسات الجدوى لبعض هذه المشروعات هى يمكن أن نضع تصور عام لعمل مستقبلى تقوم به بعض البلاد العربية المنتجة للحبوب فى ترشيد واستخدام هذه المخلفات كعلف حيوانى (كبديل ومساعد للاعلاف الأخرى) نظرا لما تتعرض له هذه المخلفات من فقد واهمال فى الظروف الراهنة فى الوطن العربى ولا يتاح لها الاستخدام الأمثل أو الاستغلال الأمثل فى معظم البلاد العربية المنتجة للحبوب .

RECENT TRENDS IN THE PRODUCTION AND IMPORTATION OF ANIMAL FEEDSTUFFS IN THE ARAB COUNTRIES

By

Abdul Wahab Qureshi*

Introduction

There is a wide recognition of the fact that feed shortage is the most formidable constraint on livestock development in the Arab countries. Development of indigenous feed resources should therefore be the basic consideration in livestock development planning.

Aridity and the limitation of water resources place an upper limit to the production of fodders and coarse grains. The forage produced by natural vegetation is the main source of feed for ruminants in the Arab countries, with the exception of Egypt where a major proportion of ruminant feed energy is derived from cultivated fodders. Food crops leave a variety of residues (straws, stalks, leaves, etc.) that are utilized for animal feeding. A number of by-products from the cereal milling, sugar, oil, fruit and vegetable industries are also available for animal feeding. However, it has been variously estimated that the current availability of locally produced

---

* Near East Regional Animal Production and Health Officer, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

forages and feeds is not sufficient to support the production potential of livestock populations in most countries of the Arab world (e.g. FAO, 1978).

Feed development strategies and programmes would vary in the various ecological zones of the Arab world. The important lines of development that need to be pursued in order to improve the feed base may be listed as follows. The relative emphasis or priorities will, however, differ in different zones.

i) Improvement of rangelands and their efficient utilization from production as well as conservation point of view.

ii) In the rainfed areas development of permanent pastures and cultivation of legumes on fallow lands, especially in the Mediterranean climatic zone.

iii) Promotion of summer fodder crops in the irrigated areas and in the summer/spring rainfall zones.

iv) Research and extension programme to improve the utilization of straws, poultry litter/manure, NPN, fruit and vegetable wastes, urban household wastes, etc. for animal feeding.

v) Increasing the industrial production of feedstuffs like fish meal, meat-bone meal and single-cell protein (SCP).

vi) Direct investments in the production of feed grains in Arab countries that possess unutilized land resources.

The distinction of conventional and non-conventional feed-

'stuff is very much arbitrary. These days the pace of developing and utilizing new feed resources is so rapid that what was considered a non-conventional feedstuff a few years ago is very much conventional today. For example, the use of NPN, molasses and even of broiler manure and litter has become routine in many countries. Technologies are well advanced for the manufacture and utilization of feedstuffs like leaf protein and SCP utilizing cellulosic wastes or hydrocarbons. It is often the matter of economics that is holding up their production and use.

The purpose of this paper is to briefly analyse the current situation regarding the availability of major feedstuffs in the Arab countries in relation to the prevalent production patterns; and to discuss the technical possibilities and development prospects of improving the supply and utilization of the various feedstuffs.

2. Patterns of Animal Production

The recent increase in income, coupled with rapid urbanization and population growth has created a large demand for milk, meat and eggs in most Arab countries. In the high-income countries, the consumption of foods of animal origin has increased to a fairly high level in the diets. The traditional system of livestock production is not able to cope with this demand, although it accounts for a predominant share of the production of red meat. However, the indigenous production of red meat has remained stagnant in all the countries while poultry production has registered a remarkable gain and milk production has increased moderately. In the high-income countries, a large proportion of total demand is being met through imports.

There are wide differences in the per capita availability of milk, meat and eggs among the Arab countries as is shown in Table I. There have been large increases in poultry production over the past 2 - 3 years in some countries, especially those in the Gulf and Arabian Peninsula. It is pointed out that these recent increases are not reflected in the figures given in Table I.

Traditional livestock production patterns are more or less similar in all the Arab countries. Livestock raising by the nomadic and transhumant pastoralists not only yields large economic benefits through utilization of non-arable land resources but also has important social significance. Livestock is the sole means of livelihood to the pastoralists who own by far the largest number of livestock as compared to the sedentary farmers, traditional or modern. They also contribute a predominant share to the indigenous production of red meat. There are large opportunities of improving meat and milk production from the traditional herds and flocks. However, the pastoral pattern of production is rapidly declining due to:

- emigration of pastoral manpower;
- deterioration of rangelands; and
- inadequate share of revenues directed towards rehabilitation of rangelands and improvement of pastoral system.

Small-scale household production system, where a cow or a few sheep and goats are kept for milk and meat, is common and accounts for a large proportion of the regions' livestock holdings. However, the produce is mainly utilized for subsistance and does not constitute a large marketable surplus. Livestock in the small-scale mixed farms do utilize most of the available crop residues and by-products. Introduction of technologies for better utiliza-

tion of the available feedstuffs is possible. But this would require a vigorous extension effort.

In recent years, large and medium scale modern livestock enterprises have developed at a rapid rate. These enterprises are owned privately or by the state and are of specialized type. They are based on improved technology and often on imported stock and equipment. Modern poultry enterprises have made a remarkable impact on the supply of meat and eggs. Dairy enterprises have also made a large contribution to the urban milk supply. Sheep production has not attracted much investment although there are opportunities of establishing modern fattening of breeding/fattening enterprises (FAO, 1981 b; Libya, 1980).

The commercial livestock farms offer a large opportunity for introducing technologies for the improved utilization of non-conventional or new feed resources.

3. Current Feed Supply

From the standpoint of source of supply, the various feedstuffs available in the region may be listed as follows:

i) Grazed forages: derived from rangelands and natural or cultivated pastures. Except for Egypt, this source constitutes a main source of feed to ruminants particularly sheep, goats and camels. In the high rainfall areas of Tunisia, Lebanon and Syria, good quantity pastures are grown for dairy cattle. Recently medic pastures have been introduced in the low rainfall areas of Libya, Tunisia and Jordan.

ii) Cultivated fodders: in Egypt cultivated fodders are the mainstay of ruminants. Fodders are mainly grown under irrigation in most Arab countries. Rainfed fodder cultivation is also gaining popularity where it does not compete with cereal crops.

iii) Crop residues: cereal or legume straws, stubbles left on the ground after harvesting as well as stalks of a failed cereal crop are all utilized for animal feeding. In some countries like the Yemen A.R. , Syria, Iraq and Morocco, crop residues are the main feed source for ruminants raised for meat.

iv) Feed grains and their by-products: barley is the main feed grain of the region, while maize, millet and sorghum are also important in some countries. Wheat bran is the major milling by-product. Poultry is the largest consumer.

v) Legumes and pulses: are available in some countries in limited quantities. Vetch, broad beans and lentil wastes are the main pulses used for animal feeding.

vi) Oilseeds and oilseeds cakes: Egypt, Sudan and Syria are the main producers of cottonseed cakes. Other oilseed cakes (sesame, sunflower) are produced in limited quantities.

vii) Sugar industry by-products: sugarcane molasses and sugarbeet pulp molasses are produced in most countries. It is an important feed source in Egypt, Morocco and Sudan.

viii) Fruit and vegetable by-products: apart from leaves, stems, atrimmings and wastes of various fruit and vegetable crops, olive pulp (Fetura), dates, sugarbeet and watermelons are fed to animals. Algeria, Libya, Morocco, Syria and Tunisia produce large quantities of olive pulp; an estimated 170,000 tons in 1980 (Sansoucy, 1981).

ix) Proteins of animal origin: fish meal is produced only in Morocco and Mauritania in sizeable quantities. Meat/bone meal is produced in limited quantitites. Most of the slaughter-house waste is not utilized.

x) Imports: consist mainly of barley, maize, brans, soyabeans, oilseed cakes, meat meal and fish meal. A substantial quantity of mixed feeds is also imported, mainly for poultry feeding. According to figures available to FAO, Arab countries in 1980 imported feedstuffs valued at more than 400 million US dollars; Libya, Saudi Arabia, Iraq, Algeria, Jordan, Tunisia and Syria being the main importers. Some 40 million dollars worth of feedstuffs were exported, half of which was exported from Sudan. Morocco and Mauritania also exported some 6,000 tons of fish meal.

The estimates given in Tables 2 and 3 give an indication of the major feedstuffs produced and imported by the Arab countries. A FAO Paper (FAO, 1977) on new feed resources catalogues the various non-conventional feedstuffs that could be utilized for animal feeding.

4. Prospects of Increasing Indigenous Feed Supply

What are the prospects of increasing the production and utilization of feedstuffs within the Arab region ? The deliberations of this Symposium will certainly provide some answers to this question. The harsh climate of most Arab countries is a primary limiting factor. Yet there are wide technical possibilities of increasing forage production within the limitations of the land and water resources. Summer fodder crops under irrigation and cereal-legume rotation in rainfed areas are examples of opportunities to utilize fallow land (FAO, 1980 d; FAO, 1981 b).

The problem of increasing forage production from rangelands is inter-linked with soil and water conservation, grazing rights and overall improvement of the pastoralist from the rural development point of view. An effective example of an action programme for range improvement is that adopted by Syria (FAO, 1980 b). Cooperative feed warehouses and fattening enterprises have been developed in order to increase livestock offtake from range areas. Such an infrastructure would offer an opportunity to promote the utilization of non-conventional feedstuffs for sheep fattening. Supplementary feeding practices can also be promoted through range cooperatives.

There are also large possibilities in the region of utilizing the various wastes and by-products which are either not utilized at all or are not exploited to their full potential, e.g. poultry manure and litter, slughterhouse wastes, waste breed and other urban household wastes, sea-weed, treatment of straw before feeding, etc. The related feeding practices can be incorporated in appropriate production systems. However, these practices will not be popularized unless the relative profitability and a steady supply of these feedstuffs are assured to the producer.

As an example let us consider waste bread, which can easily be incorporated in poultry and ruminant rations as a cereal substitute. In most Arab countries only fresh bread is consumed and left-over bread constitutes a large part of household wastes, especially in urban areas. In Libya it has been estimated that bread waste amounted to about 125 thousand tons in 1980 (FAO, 1982 C) This was equivalent to almost 90 percent of total wheat produced in the country and about 30 percent of wheat imported that year. In terms of animal feed, the bread waste amounted to an equivalent of about 165 percent of the total poultry feed consumed. One concludes from this that waste bread is a large potential source of feed in Libya and possibly in some other Arab countries. One may also work out the feasibility of utilizing this resource. But the point that has evaded the technologists as well as the planners is to determine whether it is socially acceptable for each family to collect the left-over bread and take it to a central location. In spite of the Arab tradition to conserve food, it certainly is a formidable task these days to collect a large part of house-hold waste and use it for animal feeding.

Similarly it is technologically possible to utilize poultry manure and litter for feeding ruminants, especially that from broiler farms (FAO, 1980a; FAO, 1982b). It appears from the data available to FAO that there are at least 300 million broilers and 200 million layers that are being raised in commercial farms in the Arab world. The nutritive value (TDN) of manure and litter produced from these birds is roughly equivalent to the total amount of maize imported by the Arab countries in 1980. This is a large feed source that remains almost totally unutilized. It would not be difficult for the producers to collect good quality broiler litter, ensile it

or treat it with formalin and add it to the sheep, goat and cattle rations. Again the question arises whether the producer feels that it is profitable and socially acceptable to feed poultry waste to his livestock.

There has been a considerable amount of work in the region on the feeding of urea and the treatment of straws. Urea is normally incorporated in mixed ruminants feeds. But farm-level profitable procedures for urea or NPN use and for straw treatment have yet to be demonstrated in the region. Processing of various straws by anhydrous ammonia appears to present large possibilities in the Arab countries (FAO, 1980c; FAO, 1981a; FAO, 1982a).

It is widely realized that economic and social considerations would primarily determine the extent to which the various non-conventional feedstuffs will be utilized by livestock producers. A major economic consideration in this regard is the government subsidy on feedstuffs like maize, barley and even mixed feeds. Such subsidies are common in most Arab countries and have played a useful role in stimulating livestock production. However, the processing and utilization of non-conventional feedstuffs and fodder production are not covered by these subsidies. It should be recognized by the planners that subsidies on a few feedstuffs would place other feedstuffs at an economically disadvantageous position and would hinder their production and future development. To promote the increased utilization of non-conventional feedstuffs, government support is needed in all the Arab countries for research and extension as well as for investment in processing and marketing.

5. Inter-country Cooperation

Any discussion on development possibilities is not complete without suggesting practicable programmes for action. Drawing the attention of policy makers and planners to the problems and possibilities of feed development is a worthwhile objective. In addition, the professional persons or technologists in the Ara. countries have also the responsibility to pursue and demonstrate these possibilities at the various research centres as well as at selected production enterprises.

Cooperation among the concerned institutions is vital to the success of the required research and development efforts. It is recognized that relevant experience gained in one country could prove to be valuable to other countries of the region and it has been noticed that through organized cooperative networks duplication of efforts can be avoided. It has become fashionable these days to talk about networks; but given a will to cooperate, this is a very efficient way of organizing a research and development programme within a region.

Research is currently being conducted at a large number of institutions in the Arab countries on the processing and utilization of new feed resources. These efforts need to be coordinated from the development point of view. Research results need to be assessed and collated to formulate a sound technical framework on which could form a basis for industrial production as well as for extension service to the livestock producers.

AOAD, FAO, ACSAD and ICARDA are all concerned with the problems of feed development in the Arab countries. The resources available to these international organizations could be put together with the resources of the interested institutions in the region to organize a regional animal feeds research and demonstration network that would undertake joint applied research, demonstrate proven practices at selected production enterprises, and establish a mechanism for the exchange of experience and information.

I would suggest the following items for research and demonstrations through cooperative networks (or sub-networks):

- Sheep-cereal-legume production system in the rainfed areas.
- Farm-level treatment of straw and stovers and feeding.
- Farm-level processing (ensiling, chemical treatment, etc.) of poultry manure/litter and feeding.
- Introduction of browse shrubs and grazing or feeding.
- Utilization of fetura, sugarbeet pulp, vegetable and fruit wastes, waste bread, NPN and such products in the various rations.

As regards promoting industrial production of fish meal, meat-bone meal and SCP in the region, the initiative of OAPEC, AOAD and other Arab organizations is very much opportune.

6. References

FAO, 1977 - "New Feed Resources" - Animal Production and Health Paper No. 4, Rome.

FAO, 1978 - "Preliminary Survey of the Feed Resources of the Gulf and Arabian Peninsula Countries alongwith Possible Means of Developing Them" - A.K. Abou Raya. Cairo

FAO, 1980 (a) - "Feed from Animal Wastes: State of Knowledge" - Animal Production and Health Paper No. 18. Rome.

FAO, 1980 (b) - "Range and Fodder Crops Development" - Syrian Arab Republic - Consultant Report SYR/68/011. Damascus.

FAO, 1980 (c) - "Consultancy Report on the Utilization of Straw for Animal Feeding in the Yemen Arab Republic" - J. Arnason - YEM/77/003. Sana's

FAO, 1980 (d) - "Final Technical Report on Dryland Farming in North Africa". M.N. Bakhtari - Project Report RAB/71/293. Cairo.

FAO, 1981 (a) - "Treatment of Straw for Animal Feeding" - Consultancy Report for Cyprus and Syria - M.G. Jackson - AGA/RNEA. Cairo.

FAO, 1981 (b) - "Report of the TCDC Workshop on the Improved Utilization of Feed Resources for Sheep Fattening in the Near East", Amman - AGA: INT/80/905. Rome.

FAO, 1982 (a) - "Preliminary Findings on the Use of Anhydrous Ammonia to Process Rice Straw in Egypt" - Field Document No. 6. EGY/78/012. Cairo.

FAO, 1982 (b) - "Feed from Animal Wastes; Feeding Manual" - Animal Production and Health Paper No. 28. Rome.

FAO, 1982 (c) - "Perspective Study of Agriculture in Socialist People's Libyan Arab Jamahirya" - LIB/79/001 - Central Policy Paper. Tripoli.

Gefara Plain Authority, Libya, 1980 - "Report on the Sheep Breeding Programme of the Cereals Project". Tripoli.

Sansoucy, R., 1981 - "Utilisation de sous-produits de l'olivier pour l'alimentation animale" - Seminaire int. sur la valorisation des sous-produits de l'olivier - Montasir, Tunisie.

TABLE 1
ESTIMATED PER CAPITA AVAILABILITY OF LIVESTOCK PRODUCTS (KG/YEAR)
AND PERCENTAGE THAT IS IMPORTED - 1980

Country	Red Meat 1/		Poultry Meat		Milk 2/		Eggs	
	per capita	% imported	per capita	% imported	per capita	% imported	per capita	% imported
Algeria	7	17	2	0.4	56	21	3	69
Bahrain	19	84	25	64	45	53	11	33
Egypt	10	27	4	35	57	4	2	3
Iraq	11	26	8	63	44	11	3	50
Jordan	10	81	9	40	26	31	3	20
Kuwait	29	49	40	77	52	62	11	77
Lebanon	20	74	9	17	48	24	11	9
Libya	37	16	9	-	64	39	5	1
Morocco	7	0.7	5	0.2	38	9	4	-
Oman	13	59	14	92	55	21	2	65
Qatar	38	63	45	97	132	39	14	90
Saudi Arabia	18	59	27	86	65	32	4	44
Somalia	50	-	1	-	153	2	1	-
Sudan	22	-	1	-	84	-	2	-
Syria	12	8	5	7	114	7	9	3
Tunisia	9	7	6	39	50	12	5	2
United Arab Emirates	55	95	56	97	60	61	13	77
Yemen Arab Republic	13	8	8	98	51	10	3	34
Yemen People's Dem. Rep.	8	8	3	71	36	31	2	60

Source: FAO computer-based data
1/ Cow, buffalo, sheep, goat and camel meat including offals.
2/ Cow, buffalo, sheep, goat and camel milk and milk products.

TABLE 2
ESTIMATED INDIGENOUS PRODUCTION OF FEEDSTUFFS: EXCLUDING QUANTITIES UTILIZED AS HUMAN FOOD, 1975-77 AVERAGES
('000 tons)

Country	Barley, oats and wheat	Maize	Millet, sorghum and other cereals	Cereal brans	Cereal straws (1)	Pulses	Oilseeds and oil-seed cakes	Fruit and vegetable by-products	Molasses, sugarbeet and pulp (2)
Algeria	76	63	1	392	2 857	12	26	63	14
Egypt	99	834	193	896	15 515	38	307	-	89
Iraq	323	52	12	168	2 746	-	17	-	13
Jordan	11	1	1	18	120	2	1	6	1
Lebanon	6	1	2	42	108	12	27	1	4
Libya	103	2	1	45	431	-	38	42	-
Morocco	1 038	80	46	410	7 129	136	35	9	221
Saudi Arabia	7	-	-	24	557	-	-	-	1
Somalia	-	-	-	15	624	-	7	-	3
Sudan	-	-	53	195	3 870	-	236	-	52
Syria	541	41	87	123	3 905	44	164	31	16
Tunisia	168	-	24	130	1 778	22	16	35	5
Yemen AR	3	-	44	67	2 420	-	6	8	-
Yemen PDR	-	-	-	14	224	-	7	-	1

Source: FAO Provisional Food Balance Sheets 1975-77 Averages.

1/ Assumed straw yield as % of grain: 160% wheat, 145% rice, 175% barley, 240% maize and sorghum.

2/ Assumed molasses yield: 3% sugarcane, 4.5% sugarbeet.

TABLE 3

RECENT TRENDS IN THE NET IMPORTS* OF COMMON ANIMAL FEEDSTUFFS.

(metric tons)

Country	Barley	Maize	Brans	Oilseed cakes
Algeria				
75-77 Averages	82 236	94 851	-56 648	-5 344
78-80 "	387296	165 064	-61	20 078
Bahrain				
75-77	1 081	1 124	1 841	14
78-80	1 164	4 666	2 424	14
Egypt				
75-77	3 828	489 103	-915	-6 575
78-80		606 720	-528	20 095
Iraq				
75-77	50 450	19 300		22 583
78-80	223 333	145 333		65 933
Jordan				
75-77	27 899	50 385	120	18 554
78-80	28 393	110 928		27 680
Kuwait				
75-77	25 083	21 963	7 723	2 583
78-80	55 218	43 993	9 251	1 296
Lebanon				
75-77	30 783	121 458	-7	6 777
78-80	52 418	114 760		-1 667
Libya				
75-77	55 373	11 035	5 510	62 284
78-80	91 679	18 728	9 546	73 065
Morocco				
75-77	39 044	25 353		-8 678
78-80	13 432	97 467	-70	-7 221

(metric tons)

Country	Barley	Maize	Brans	Oilseed cakes
Oman				
75-77		577		
78-80		4 400		
Qatar				
75-77	3 191		7 660	
78-80	12 782		12 372	
Saudi Arabia				
75-77	51 243	123 623	2 020	11 175
78-80	609 061	476 827	1 070	44 137
Syria				
75-77	-64 079	16 277	-2	7 090
78-80	36 596	90 652	-5	40 023
Tunisia				
75-77	28 592	72 043	-17 885	28 028
78-80	50 676	141 075	-6 968	50 447
United Arab Emirates				
75-77	4 575	610	6 094	
78-80	11 496	2 724	7 855	

Source: FAO Computer data.

* Net imports calculated as imports minus exports.

CHEMICAL AND MECHANICAL TREATMENT OF AGRO-INDUSTRIAL BY-PRODUCTS

DR. E. PFEFFER, BONN - F.R. GERMANY

Agro-Industrial by-products, such as straw, contain considerable quantities of energy, which can normally be utilized only to a very limited extent by farm animals. If such products are treated with alkali, digestibility of organic matter may be considerably increased. Consequently such products may serve as sources of metabolizable energy at moderate levels of production. The positive effect of most treatments is based on increased digestibility as well as increased intake.

The extent of improvement of digestibility depends on several factores, among which the chemical, the time of treatment, the pressure during treatment and moisture of the material are of greatest importance.

For an economical evaluation of the different methods it is important to differentiate between those methods that can be used on farms and those that have to be applied on a large scale industrial level.

Best effects can be obtained by use of either caustic soda or anhydrous ammonia as chemicals.

الجلسة الثانية

مخلفات
الصناعات الغذائية
واستعمالاتها

استعمال مخلفات الصناعات الغذائية من أصل نباتى فى تغذية الحيوان

الدكتور / احمد الحاج طـــــــه
كلية الزراعة والغابات جامعـــــــة
الموصـــــــــــل

ان مخلفات الصناعات الغذائية من أصل نباتى كثيرة وخاصة فى الدول المتطورة زراعيا وصناعيا . وان بعض تلك المخلفـــــات تستخدم على نطاق واسع فى تغذية الحيوانات الزراعية فى حـــين يكون استخدام المخلفات الاخرى محدودا اما بسبب انخفاض قيمتهـا الغذائية أو بسبب صعوبة خلطها فى العليقة نتيجة لكثرة الرطوبـــة فيها وزيادة تكاليف تجفيفها مما تجعل اسعارها لاتتناسب مع قيمهـا الغذائية مقارنة بالمواد العلفية التقليدية . الا أن أهمية هـــذه المخلفات سوف تزداد وسيكون الطلب عليها اكبر فى المستقبل القريب وفى معظم أقطار العالم وخاصة فى أقطار الوطن العربى بســـبب التوسع فى الانتاج الحيوانى وزيادة الطلب على الاعلاف التقليديـــة وارتفاع اسعارها بصورة مستمرة . لذلك بـــات ضروريا معرفـــة أنواع هذه المخلفات ومصادرها وقيمها الغذائية ومدى امكانية استغلال كل منها فى تغذية الحيوانات الزراعية ونوع الحيوان أو المجموعـــة الحيوانية التى تستفيد منها أكثر من غيرها ودرجة فائدتها للحيوانات الزراعية المختلفة .

يمكن تقسيم مخلفات الصناعات الغذائية من أصل نباتى الـــى المجموعات التالية :

أ) مخلفات التعليـــب .

ب) مخلفات صناعة السكر.

جـ) مخلفات تصنيع التمور.

د) مخلفات صناعة التقطير.

هـ) مخلفات الصناعات الزيتيـــة .

و) مخلفات تصنيع الحبـــــوب .

أ) مخلفـــات التعليـــب :

١- تفل الطماطـــا Tomoto Pomace

وهو من مخلفات الطماطا بعد عصرها وفصل السائل منها أثناء انتاج عصير أو معجون الطماطا . وتشتمل على قشور الطماطا ولبها وبعض البذور . ان التفل المجفف يحتوى على اكثر من ٢١٫٠٪ بروتين خام ونسبة دهن عاليه (١٣٪) الا ان نسبة الالياف الخام فيـــه عالية قد تصل الى أكثر من ٣١٫٠٪ مما تخفض من قيمته الغذائيـــة وتجعله غير صالح لتغذية الطيور الداجنة . يصلح استخدام التفـــل فى تغذية المجترات . اذ ان خلطه فى العليقة المركزة بنسبة ١٥٪ أعطى نتائج مرضية فى تغذية ماشية الحليب . ويحتوى التفل علـــى كمية جيدة من الكاروتين وكذلك الرايبوفلافين والثايامين . ينتج فـــى مصانع التعليب بنسبة رطوبه عالية ويتطلب تجفيفه لانه سريع التعفن .

٢- تفل التفـــاح Apple Pomace

وهو من مخلفات عصر التفاح للاغراض الصناعية كانتاج عصـــير التفاح او انتاج الخل أو الشراب . قيمته الغذائية منخفضة بســـبب انخفاض نسبة البروتين فيه وارتفاع نسبة الالياف ، اذ يحتوى التفـــل المجفف على ٥٪ بروتين و ١٦٪ الياف . يمكن استخدامه فى تغذيـــة المجترات ينتج فى مصانع التعليب بنسبة رطوبة عالية .

٣- تفل الكمثرى (المرموط) Pear Pomace

وهو من مخلفات عصر الكمثرى للاغراض الصناعية . مشابه لتفـــل التفاح فى قيمته الغذائية ولكن يحتوى المجفف منه على نسبة اليـــاف أكثر من (٢١٪) ، يمكن استخدامه فى تغذية المجترات .

٤- تفـل العنب Grape Pomace

وهو من مخلفات انتاج عصير العنب أو شراب العنب. تشـتمل المخلفات على الجلد والبذور وربما بعض اجزاء من سيقان عنقـود العنب . تختلف قيمته الغذائية باختلاف نوعية العنب المسـتخدم لانتاج العصير أو الشراب ودرجة نظافته من السيقان ونسبة البذور فيه . فكلما زادت نسبة البذور ونسبة السيقان فيه كلما قلت قيمتـه الغذائية وارتفعت نسبة الالياف فيه . لقد اختلفت نسبة الاليـاف فى التفل المجفف من ١٤ر٠ - ٣٠ر٠٪ وكذلك نسبة مجموع المركبات الغذائية المهضومة من ٢٤ - ٦٢٪ . يصلح لتغذية المجترات بنسبة محدودة يتوقف ذلك على نسبة الالياف فيه أو بالاحرى نسـبة البذور ونسبة السيقان المتواجدة فى التفل .

٥- نفاية الحمضـيات Citrus Pulp

وهى ناتج عرضى لمعامل التعليب المنتجة لعصير الحمضـيات تشتمل النفاية على قشور الفواكه كالبرتقال والليمون والكريب فـروت والرارنج وفواكه أخرى . كما تشمل على محتويات الفاكهة (المـادة اللحمية) والبذور. ان المجفف منها يحتوى على مايقرب من ٦٪ بروتين و ١٣٪ الياف. ويمكن استخدام النفاية فى تغذية المجـترات وخاصة تسمين العجول . لقد وجد اختلافات لمدى اقبال الحيوانـات على تناول النفاية وذلك حسب نوع الفاكهة المستخدمة . وتعتـبر نفاية الليمون من أقل نفايات الحمضيات شهيه للحيوانات . تحتوى النفاية على مواد سامه للطيور الداجنه بسبب وجود البذور لذلك لاتستخدم فى علائق الطيور. يضاف حجر الكلس الى النفاية أثنـاء التجفيف لذلك تكون ذات مصدر جيد للكالسيوم الا انها تحتوى على قليلا من الفسفور .

٦- نفاية الاناناس Pineapple Pulp

وهى ناتج عرضى لتعليب هذه الفاكهة . تشتمل النفاية علـى القشرة الخارجية واللب. يحتوى المجفف منها على نسبة بروتـين منخفضة (٤٪) ومعظمه غير قابل للهضم تقريبا . كما تحتوى النفايـة

على نسبة الياف عالية (١٧٪) ، تستخدم النفاية فى تغذيـــة المجترات وخاصة الابقار وبعض الحيوانات الكبيرة من آكلة الحشائش لاتصلح النفاية لتغذية الطيور الداجنة .

٧- مولاس الحمضـــيات Citrus molasses

ينتج من استخلاص عصير نفاية الحمضيات فى معامل التعليب. قيمته الغذائية مقاربة لمولاس قصب السكر . يمكن استخدامه فى علائق الحيوانات الزراعية بنسبة محدودة (٥-١٠٪) يحتوى على نسبة جيدة من المواد السكرية كما يحتوى على ٧٪ بروتين الا ان هضم البروتين فى الابقار والاغنام محدودا (٥٥٪) . يكون طعمه مرا الا انـــه لايؤثر على استخدامه فى العلائق .

٨- مسحوق بذور الحمضيات Citrus Seed meal

وهو ناتج عرضى من استخدام بذور الحمضيات المقشورة لاستخلاص الزيت منها . يحتوى المسحوق على ٣٥٪ بروتين الا انه غير قابـــل للهضم فى الابقار والاغنام .

٩- نفايـــة الزيتـــون Clive Pulp

وهى من مخلفات عصر الريت من ثمار الزيتون . قيمتها الغذائية منخفضة جدا وخاصة اذا كانت النواة موجودة فى النفاية لأن النـــوى تشكل نسبة ٤٠٪ من النفاية . بروتينها منخفض وغير قابل للهضـــم ونسبة الالياف فى المجفف منها عالية جدا (٣٦٪) . ان ازالـــة البذور من النفاية لم يحسن من قيمتها الغذائية . استخدامها فى تغذية الحيوانات المجترة محدودا جدا . لاتصلح لتغذية الطيـــور الداجنة .

ان معظم مخلفات التعليب التى ذكرت آنفا تنتج بنسبة رطوبـــة عالية لذلك تكون معرضة للتعفن أو التلف بسرعة . وكثيرا ماتستخدم من قبل مربى الحيونات فى المناطق المجاورة لمصانع التعليب فـــى

تغذية حيواناتهم وهى طرية . كما ان بعضها يخزن على شكل سيلاج . أما تجفيف هذه المخلفات اصطناعيا فانه نادرا و خاصه اذا كان الناتج محدودا . اما اذا كان الناتج من هذه المخلفات كبيرا وخاصة فى حالة تفل الطماطا أو الفواكه ونفاية الحمضيات فان التجفيف الاصطناعى قد يكون ذى جدوى اقتصادية وخاصة فى اقطار الوطن العربى باستخدام اشعة الشمس المباشرة للتجفيف بدلا من مكائن التجفيف الخاصة والتى كثيرا ماتكون مكلفة .

ب) مخلفات صناعه السكر

يصنع السكر من محصول البنجر السكرى ومحصول قصب السكر وينتج عن هذه الصناعة المخلفات التالية :

١- نفاية البنجر السكرى Sugar beat pulp

وهى بقايا البنجر السكرى بعد استخلاص العصير منه . تحتوى النفاية على نسبة جيدة من المواد السكرية (الكربوهيدرات الذائبة ٦٠٪) كما تحتوى على نسبة عالية من الالياف (٢٠٪) الا ان معامل هضم هذه المركبات عالى (٩٠٪) . ان نسبة البروتين فى النفاية منخفضة (٦ - ٨٪) ودرجة هضم البروتين متوسطه (٦٠٪) . تحتوى النفاية قبل التجفيف على نسبة رطوبة عالية (٨٥ - ٩٠٪) وتقوم معظم المصانع بتجفيفها بمفردها أو مع نسبة محدودة من المولاس تستخدم فى تغذية المجترات وخاصة حيوانات الحليب كما يمكن استخدامها فى علائق تسمين الحملان والعجول وخاصة اذا كان العلف الخشن رديء النوعية كالتبن لتزيد من شهية الحيوان على استهلاك التبن كما تساعد على تليين الجهاز الهضمى . امكن استخدام النفاية لتحل محل العلف الخشن فى عليقة تسمين الاغنام الا ان خلطها بنسبة ٥٠٪ من العلف الخشن اعطت أفضل النتائج . للنفاية المجففة قابلية على امتصاص الماء لذلك يفضل نقعها بالماء بمقدار ٢ - ٣ مرات حجمها قبل تقديمها للحيوانات وخاصة اذا قدمت للحيوانات بكميات كبيرة .

٢- مولاس البنجر السكرى Sugar beet molasses

وهو ناتج عرضى لعملية استخلاص السكر من عصير البنجر السكرى. وهو سائل كثيف القوام اسود محمر اللون يحتوى على ٨٠٪ تقريبا من المادة الجافة .معظمها مواد سكرية . يحتوى على نسبة منخفضة من البروتين وهو قليل الهضم (معامل هضم البروتين فى الاغنام ٣٤٪) . ملينا للجهاز الهضمى لذلك يفيد الحيوانات التى تتغذى على العلف الجاف . يخلط مع تفل البنجر السكرى بنسبة ١٠ - ١٥٪ ويجففان معا . كما يستخدم كمادة لاصقة فى تصنيع مكعبات العلف بنسبة ٥٪ ، يمكن استخدامه فى علائق الحيوانات اللامجترة بنسبة ٥٪ وفى علائق الاغنام بنسبة ٨ - ١٠٪ وفى علائق الابقار لاتزيد عن ١٥٪ أفضل استخدام له هو اضافته الى العليقة المركزة التى تحتوى على اليوريا فى تغذية الحيوانات المجترة .

٣- مولاس القصب السكرى Sugar Cane molasses

وهو ناتج عرضى من استخلاص السكر من القصب السكرى . شبيها بمولاس البنجر السكرى فى الصفات والاستخدام فى التغذية الا أن البروتين الذى يحتويه غير قابل للهضم .

٤- بكاس قصب السكر Sugar cane bagasse

وهو بقايا سيقان قصب السكر بعد استخراج العصير منه . قيمته الغذائية منخفضة جدا لاحتوائه على نسبة الياف عاليه (٤٧٪) يندر استخدامه فى تغذية الحيوان ويستخدم عادة فى الحرق . كما يستخدم فى صناعة بعض انواع الورق .

يحتوى البكاس على نوعين من الالياف . الاولى دقيقه ومرنه والثانية قصيره شبيهة باللب . يمكن فصل الاخيرة ميكانيكيا لاستخدامها فى تغذية المجترات علما بانها تحتوى على ٢٠٪ ليكنين وان المركبات الغذائية الهضومة فيها تقرب من ٢٠ - ٢٥٪ .

٥- خميرة التوريـــلا

يستخدم مولاس البنجر السكرى أو مولاس قصب السكر لانتـــاج خميرة التوريلا أو الخميرة العلفية . تكون الخميرة الناتجة غنية بالبروتـين الخام (٣٧ - ٥٠٪) الا أنها تحتوى على مركبات نتروجينية لا بروتينية بنسب عالية مثل البيورين (٨٪) والبيريدين (٤٪) وهذه المركبات تخفض مـن القيمة الغذائية للبروتين . وبالرغم من ذلك فان البروتين فى خمـيرة التوريلا يكون جيد النوعية مقارنة بالبروتينات من مصادر نباتية . وهـو مقارب لمسحوق السمك باحتوائه على الحوامض الأمينية فيما عدا الحـامض الأمينى الميثونين الذى تكون نسبته فى الخميرة أقل مما فى مسـحوق السمك . يمكن استخدام الخميرة فى علائق الطيور الداجنة لتحل محـل فول الصويا شريطة اضافة احد مصادر البروتين الحيوانى الى العليقـة، لقد استخدمت الخميرة لتحل محل ثلثى البروتين الحيوانى (مسحوق السمك) فى عليقة فروج اللحم دون أن تؤثر الكفاءة الانتاجية للطيور . كما استخدمت الخميرة لحد ١٥٪ فى عليقة أفراخ النمو من سلالة البيض وبنسبة ٦-١٣٪ فى علائق الدجاج البياض دون تأثير معنوى على النمو أو على انتاج وصفات البيض . يمكن استخدامها فى تغذية المجترات اذا كان سعرها مناسـبا مقارنة بمصادر البروتين النباتى . من عيوبها أن كلفة انتاجها عاليـة . الا أنه ربما يكون انتاجها محليا فى بعض الأقطار العربية التى تتوفر فيهـا مصادر تنميتها كالمولاس أو التمر أو المصادر الكربوهيدراتية الأخرى مقارنـة لاسعار بعض الكسب المستوردة مثل كسب فول الصويا . من ميزاتهـا الأخرى أنها تحتوى على بعض فيتامينات B المركبة كما يمكن تعريضهـا للاشعة الفوق البنفسجية لتصبح غنية بفيتامين D .

جـ) مخلفات تصنيع التمور

تعتبر التمور من المحاصيل الزراعية المهمة فى العديد من أقطـار الوطن العربى . وتستخدم بعض أنواع التمور فى الصناعات الغذائيـة منها تعليب التمور بعد ازالة النواة منها كما يستخلص عصير التمـور (الدبس) من بعض التمور وكذلك تستخدم التمور فى صناعة التقطـير لانتاج الشراب والكحول . وينتج من هذه الصناعات نوعين من المخلفات هما نوى البلح ونفاية التمر .

١- نـــوى التمـــر Date pits

وهى بذور صلبة لاتستطيع الحيوانات سحقها والاستفادة منها مالم يتم نقعها بماء أو جرشها أو تكسيرها . تحتوى نوى التمـــر على نسبة منخفضة من البروتين الخام (٦٪) ومعامل هضمه فى الاغنام منخفضة (٢٥٪) . كما تحتوى النوى على نسبة عاليه من الالياف (١٧-٢٣٪) الا ان معامل هضمها فى الاغنام عالى (٨٧٪) . وتتميز نوى التمر باحتوائها على نسبة جيدة من الدهن (٦-٨٪) ومعامل هضمـــه عالى (٩٢٪) ونسبة الكاربوهيدرات الذائبة فيها جيدة (٥٣ - ٦٠٪) ونسبة هضمها جيد أيضا .

لقد استخدم مجروش نوى التمر فى علائق تسمين الحمـــــلان والعجول وكانت نتائج الدراسات ان استخدام النوى بنسبة ٤٠٪من العليقة المركزة أفضل من النسب الاعلى من ناحية النمو والتســـمين ومن الناحية الاقتصادية . والجدير بالذكر ان نقص البروتين فـــى النوى وقلة هضمه يتطلب زيادة كميات البروتين النباتى المضافـــة لموازنة العليقة مما تقلل من فائدة انخفاض سعر النوى المستخدمـــة فى العليقة . لذلك يمكن القول بان تقديم التمر المجروش للحيوانات المجترة التى تتناول علف أخضر يجهزها بكمية كافية من البروتين هـى أفضل طريقة لتغذية هذه المادة العلفية .

ولقد اقترح بان نوى التمر تحتوى على عامل أو عوامل غـــير معروفة تزيد من سرعة نمو الحملان المخصية . ولدى دراسة التأثير الايستروجينى لنوى التمر فى النعاج وجد انها لاتحتوى علـــى مركبات ذات فعالية استروجينية ولكنها أكدت هذه الدراسة علـــى وجود عامل أو أكثر غير معروفة أدت الى انخفاض وزن الرحم فـــى النعاج المغذاه على نوى التمر وكذلك انخفاض نسبة الاخصـــاب ونسبة الولادات . هذه النتائج أدت الى الاقتراح بعدم استعمـــال نوى التمر فى علائق حيوانات التربية .

٢- نفاية التمـــــر Date pulp

تحتوى نفاية التمر على نسبة جيدة من المواد السكرية وخاصـــة النفاية الناتجة من عصر التمر لاستخراج الدبس . كما تحتوى النفايـة

الناتجة من صناعة الكحول على نسبة عالية من الالياف (٢٠٪) اما النفاية الناتجة من صناعة الدبس فتكون نسبة الالياف أقل (١١٪) كما ان درجة هضم الالياف أقل مما فى نوى التمر (٧٤٪) . تكون النفاية منخفضة بالبروتين (٥-٦٪) ودرجة هضمها منخفض (١٣٪) . وعموما ان درجة هضمها من قبل الاغنام أقل من نوى التمر.

تحتوى النفاية على نسبة رطوبة عاليه وان استخدامها فى تغذية الحيوانات المجترة مقتصرة على الحيوانات المتواجدة فى المناطق المجاورة لمصانع الدبس . اما نفاية التمر الناتجة من مصانع الكحول فانها تحتوى على رائحة الكحول لذلك لاتستخدم فى تغذية الحيوان مباشرة الا نادرا .

ويتطلب تجفيفها أما طبيعيا أو صناعيا ليسهل نقلها وخزنها الا أن عملية التجفيف الصناعى ربما تكون غير اقتصادية فى الوقت الحاضر . ولقد لوحظ ان النفاية المجففة طبيعيا والمستخدمة فى تغذية المجترات بنسبة ٢٠٪ تؤدى الى زيادة حالات النفاخ فى الحيوانات .

د) مخلفات صناعات التقطير

١- نفاية الشعير Brewers grain

وهى ناتج عرضى من استخدام الشعير لانتاج البيرة أو الجعه . اذ يتم تحويل النشا الموجود فى حبوب الشعير الى سكر عن طريق انبات البذور . ثم يفصل السكر ويبقى البروتين والدهن وقشور الشعير وقليل من النشا الذى لم يتحول الى سكر.

تحتوى النفاية المجففة على نسبة عالية من البروتين (٢٥٪) ونسبة عالية من الالياف (١٤٪) . ونسبة الدهن فيها تزيد عن ٦٪ تكون النفاية الناتجة من المصنع كثيرة الرطوبة الا ان معظم مصانع البيرة تعمل على تجفيفها وخاصة اذا كان انتاجها بكميات كبيرة .

يمكن استخدامها فى تغذية الحيوانات الزراعية . فقد استخدمت فى علائق حيوانات الحليب بنسب ١٠ - ٢٥٪ وفى تسمين العجول لحد ٣٠٪ من العليقة المركزة . استخدامها فى علائق الطيور الداجنة محدودا الا انه فى الامكان اضافتها الى علائق الطيور لحد ٢٠٪ وقد اقترح بأنها تحتوى على عامل غير معروف يؤدى الى تحسن نمو الافراخ وزيادة كفائتها التحويلية للغذاء .

٢- جذيرات الشعير النابته Malt sprouts

وهى ناتج عرضى عن استخدام الشعير لانتاج البيرة اذ يتم انبات الشعير لتحويل النشا الى سكر ثم تفصل الاجزاء النابته عن الحبوب .

تحتوى المجففة منها على بروتين وألياف بنسب أعلى مما فى نفاية الشعير كما ان معاملات هضمها عاليه . قيمتها الغذائية مقارنة لنفاية الشعير الا انها مرة الطعم لذلك لاتتقبلها الحيوانات دون خلطها بمواد علفية أخرى . يمكن استخدامها فى العليقة المركزة للمجترات بنسبة ١٠ - ١٥٪ . لها قابليه على امتصاص كمية كبيرة من الماء لذلك تنتفخ وربما تسبب اضطرابات هضمية للحيوان اذا قدمت له بكميات كبيرة . تنتج عادة بنسبة رطوبة عالية . تخلط مع نفاية الشعير اثناء التجفيف .

٣- خميرة البيرة Brewers yeast

وهى ناتج عرضى لصناعة البيرة . اذ ترشح البيرة بعد تخمرها وتفصل عنها الخميرة . تجفف الخميرة الزائدة عن حاجة المصنع اذا كان الانتاج كبيرا . والجدير بالذكر أن التجفيف يجب أن يؤدى الى قتل كافة البكتريا الموجودة فيها منعا لحصول اضطرابات هضمية فى الحيوان الذى يتناولها . انها غنية بالبروتين (٤٢ - ٤٥٪) يمكن استخدامها كمصدر للبروتين فى علائق كافة الحيوانات الزراعية . تستخدم لحد ٨٠٪ من البروتين الحيوانى فى علائق الطيور الداجنة وتمتاز بهانها تحتوى على عامل النمو غير المعروف

للافراخ . تجفيفها غير اقتصادى اذا كانت الكمية المنتجة محـــدودة وتضاف احيانا الى نفاية الشعير أثناء تجفيف الاخير أو تهمل .

٤- نفاية حبوب التقطـــير Distiller' S grains

تستخدم بعض الحبوب ومواد اخرى كالشعير والذره والشيلم والرز والمولاس والبطاطا حيث تخلط معا بنسب مختلفة لانتاج بعـــض أنواع الكحول وبعد استخلاص السائل تبقى النفاية التى تشتمل على قشور الحبوب المستخدمة . قيمتها الغذائية واستخداماتها فى تغذية المحترات مشابهة لنفاية الشعير . وقد وجد ان اضافة ٣ - ٧ ٪ منها فى علائق الافراخ أدى الى زيادة سرعة نموها وربما يكون ذلـــك بسبب وجود عامل النمو غير المعروف الذى يتواجد فى المنتجـــات المتخمرة .

٥- المواد الصلبة الذائبة فى ماء التقطير Distiller'S sclubles

بعد تقطير الكحول تبقى السوائل التى تحتوى على مواد صلبـــه بنسبة ٣ - ٤ ٪ . يمكن الاستفادة منها بعد تجفيفها . ويمكن استخدام المجفف منها فى تغذية الحيوانات الزراعية والطيور الداجنة . ونظـــرا لكثرة الماء وقلة المواد الصلبة فان التجفيف غير مجدى اقتصاديـــا . تخلط احيانا مع نفاية حبوب التقطير وتجفف معا لانتاج خليط مـــن المادتين .

هـ) مخلفات الصناعات الزيتيـــة :

وهى نواتج عرضية لعملية استخلاص الزيت من البذور الزيتيـــة وتسمى بالكسبة . معظمها غنية بالبروتين (٢٠ - ٥٠ ٪) وتســـتخدم كمكملات غذائية فى علائق الحيوانات الزراعية .

هناك ثلاث طرق لاستخلاص الزيت . الأولى تستخدم فيهـــا مذيبات الزيوت وينتج عنها كسبة تحتوى على أقل من ١ ٪ دهـــن وتكون نسبة البروتين فيها أعلى من الكسبة الناتجة بطريقة العصر .

أما الطريقة الثانية فهى طريقة العصر التى تستخدم فيها المكابس الهايدروليكية . هذه الطريقة لا تستخلص جميع الزيت فى البذور بل تبقى نسبة كبيرة منه فى الكسبة قد تصل الى نسبة ١٢٪ دهن . وهى طريقه قديمة . اما الطريقة الثالثة فهى طريقة العصر الحديثة التى يستخدم فيها المكبس اللولبى (expeller أو Screw press) وتكون نسبة الدهن فى الكسبة الناتجة بحدود ٤ - ٥ ٪ .

ان بعض البذور الزيتية ذات القشره السميكه تزال قشرتها قبل استخلاص الزيت منها وتكون الكسبة الناتجة ذات نسبة بروتين أعلى ونسبة الياف أقل من الكسبة الناتجة من البذور غير المقشورة.

وفيما يلى ملخصا عن أهم مخلفات الصناعات الزيتية .

١- كسبة فول الصويا Soybean oil meal

تنتج من عملية استخلاص الزيت من بذور فول الصويا . تعتبر من أهم مصادر البروتين النباتى فى العالم لاحتوائها على اجود أنواع البروتينات النباتية . اذ يحتوى البروتين على كافة الحوامض الامينية الاساسية وبنسب جيده فيما عدا الميثونين والسستين اللذان يتواجدان فى بروتين الكسبة بنسب اقل مما فى البروتين الحيوانى .

تحتوى الكسبة على بروتين خام بنسبة ٤٠ - ٥٠ ٪ يتوقف ذلك على طريقة الاستخلاص ونوعية الكسبة الناتجة . كما يحتوى بروتين فول الصويا على مثبط (Inhibitor) لانزيم التربسين الذى يؤدى الى تقليل هضم البروتين فى الحيوانات ذات المعده البسيطة. الا ان هذا المثبط يتلف بالحرارة أثناء تحميص الكسبة أو أثناء الكبس اللولبى الذى يولد حرارة عالية . ويشترط ان تتم السيطرة على شدة الحرارة ومدتها أثناء التحميص لان الحرارة الزائدة تؤدى الى تلف بعض الحوامض الامينيه مثل اللايسين والارجنين أو تجعلهما غير جاهزان للهضم وبذلك تقل قيمة البروتين الغذائية . ان كسبة فول الصويا تحتوى ايضا على مادة الـ Genistein ذات الخواص الهورمونيه estrogenie properties الا ان تأثير هذه المادة على النمو لا زالت غير مدروسة .

وبالنظر لاهمية هذه الكسبة فى تغذية الحيوانات ذات المعدة البسيطة وخاصة الطيور الداجنة لذا لاينصح باستخدامها فى تغذية المجترات لان الحيوانات ذات المعده المركبة تستطيع الاستفادة من العديد من الكسب الاخرى التى لاتصلح لتغذية الطيور الداجنة والتى تكون عادة ارخص سعرا من كسبة فول الصويا . عموما انها صالحة لتغذية كافة الحيوانات الزراعية .

٢- كسبة فستق الحقل Pea nut oil meal

تنتج كمخلفات لعملية استخلاص الزيت من بذور فستق الحقل (الفول السودانى) بعد ازالة الغلاف الخارجى (القشرة السميكة) . وتعتبر من أغنى الكسب النباتية بالبروتين لانها قد تحتوى على اكثر من ٥٠٪ بروتين خام . الا ان البروتين يحتوى على نسبة واطئة من اللايسين . وتعتبر الكسبة من اغنى الكسب بالطاقة الحرارية وخاصة النوع الناتج بالعصر . من عيوبها انها معرضة للاصابة بمرض فطرى يؤدى الى انتاج مادة سامة تسمى aflatoxin التى تسبب نفوق الطيور الداجنة والعجول الصغيرة . ولم تظهر حالات تسمم فى الاغنام . لقد استخدمت هذه الكسبة فى القطر العراقى كمصدر وحيد للبروتين النباتى فى علائق الطيور الداجنة دون ظهور أية علامة للتسمم . تستخدم فى معظم اقطار العالم فى تغذية المجترات وفى حالة استخدامها فى تغذية الطيور الداجنة فانها معرضة للفحص للتأكد من خلوها من المادة السامة . ان تأثير هذه المادة السمية فى الانسان لم تثبت بوضوح .

٣- كسبة السمسم Sesame oil meal

تنتج من استخلاص الزيت من بذور السمسم . تحتوى على بروتين خام بنسب ٣٢ - ٤٠٪ أو أكثر قليلا يتوقف ذلك على طريقة الاستخلاص . ويكون البروتين ذو نوعية جيدة ماعدا انه منخفضا بالحامض الامينى اللايسين . يمكن استخدامه فى علائق كافة الحيوانات الزراعية بضمنها الطيور الداجنة على أن يتم اضافة الكالسيوم الى العليقة بنسبة أعلى من الاعتيادية لان بعضه يتحد مع حامض الفايتيك

الموجود فى الكسبة . تستخدم بذور السمسم فى الصناعات المحلية لانتاج الراشى وتستخدم لهذا الغرض مكابس بسيطة ينتج من هذه الصناعات كسبة السمسم ذات نسبة بروتين تقرب من ٣٠٪ ونسبة دهن قد تزيد عن ١٦٪ . لذلك فان هذا النوع من الكسبه تكون سريعة التزنخ أثناء الخزن وعليه يتطلب استخدامها فورا . ونظرا لارتفاع نسبة الدهن فيها لذا يجب عدم تقديمها للحيوانات بكمية كبيرة لانها قد تسبب اضطرابات هضمية للحيوانات التى تتناولها .

٤- كسبة بذور القطن Cotton seed oil meal

وهى ناتج عرضى لعملية استخلاص الزيت من بذور القطن . تختلف قيمتها الغذائية باختلاف طريقة اعداد البذور وطريقة الاستخلاص. فالكسبة الناتجة من البذور الكاملة مع قشرتها وزغب القطن الملتصق بها تكون ذات قيمة غذائية منخفضة كمصدر للبروتين النباتى لان نسبة البروتين فيها منخفض (٢٥٪) ونسبة الالياف عالية (٢٧٪) . ومعاملات هضم هذه المركبات الغذائية فيها منخفضة . ولا تصلح هذه الكسبة الا لتغذية الابقار والجاموس والاغنام البالغة بكميات محدودة. اما الكسبة الناتجة من البذور المقشورة فانها تكون غنية بالبروتين (٣٨-٤٢٪ أو اكثر احيانا) ونسبة الالياف أقل كثيرا من الكسبة الاولى (٨-١٢٪) . ان بروتين هذه الكسبة جيدا الا انه يحتوى على نسب منخفضة بالسيستين والميثيونين . واللايسين .

من ميزات هذه الكسبة عند استخدامها فى تغذية حيوانات الحليب (جاموس وابقار) انها تسبب صلابة القشطة والزبدة الناتجة من الحليب وهذه الناحية مفيدة فى بلدان المناطق الحارة وخاصة بين مربى الجاموس الذين ينتجون القشطة بالطريقة الطبيعية. فى حين صلابة الزبدة فى بلدان المناطق الباردة تسبب بعض الصعوبات أثناء الخض لانتاج الزبدة .

يمكن استخدام الكسبة فى تغذية الابقار والجاموس والاغنام والخيول كمصدر للبروتين . ولا تستخدم فى تغذية الطيور الداجنة الا بنسب

محدوده (٥-١٠٪) بسبب احتوائها على مادة الكوسيبول gossypol السامة للحيوانات ذات المعده البسيطة وخاصة الافراخ علما بان تغذية الكسبة (٠ر٢٤٪ كوسيبول حر) بنسبة ٢٠٪ خفضت من نمو فروج اللحم دون ان تسبب التسمم أو النفوق .

٥- كسبة بذور الكتان Linseed Meal

وهى ناتج عرضى لاستخلاص الزيت من بذور الكتان . تحتوى على بروتين بنسبة تقرب من ٣٥٪ . ولكن بروتينها أقل جودة من بروتين كسبة فول الصويا أو كسبة بذور القطن . وهو منخفض باللايسين والميثونين . تستخدم فى تغذية الابقار والجاموس والخيول اذ انها تسبب لمعانا فى شعر الحيوانات وتظهرها بالمظهر الصحى الجيد . تحتوى بذور الكتان غير الناضجة على مادة اللاينامارين والانزيم الخاص بها المسمى لاينيز Linase الذى يحلل هذه المادة وينتج عنها حامض البروسيك (هيدروسيانيك) . ان طريقة الاستخلاص الاعتيادية تتلف الانزيم ومعظم مادة اللاينامارين . وهى لاتضر المجترات. لاينصح باستخدام الكسبة فى تغذية الطيور الداجنة . وفى حالة استخدامها فيجب ان لاتزيد نسبة الكسبة فى العليقة عن ٣٪ أو اضافة فيتامين B الذى يمنع حصول التسمم .

٦- كسبة بذور عباد الشمس Sunflower seed oil meal

تنتج من استخلاص الزيت من بذور عباد الشمس . تختلف قيمتها الغذائية باختلاف طريقة اعداد البذور وطريقة الاستخلاص. فالكسبة الناتجة من البذور الكاملة (القشره الخارجية السميكة) تكون ذات قيمة غذائية منخفضة لاحتوائها على نسبة منخفضة من البروتين (٢٠٪) ونسبة عالية جدا من الالياف (٣٦٪) . لذلك فانها لاتصلح الا لتغذية الحيوانات المجترة البالغة . اما الكسبة الناتجة من البذور المقشوره والمستخلصة بالمذيبات فقد تصل نسبة البروتين فيها الى ٤٩٪ وتمتاز بانها تحتوى على نسب جيده من الحوامض الامينيه السيستين والميثونين ولكنها منخفضة باللايسين شأنها شأن معظم الكسب . ان هذه الكسبة تصلح لتغذية كافة الحيوانات الزراعية والطيور الداجنة.

٧- كسبة بذور العصفر (القرطم) Safflower - Seed oil meal

وهى من مخلفات استخلاص الزيت من بذور العصفر . يستخلص الزيت من البذور الكاملة (غير مقشورة) وينتج منها كسبة منخفضة بالبروتين (٢٠٪) وعالية بالالياف (٣٣٪) ولاتصلح الا لتغذية الحيوانات الزراعية الكبيرة . اما الكسبة الناتجة من البذور المقشورة فانها تحتوى على أكثر من ٤٠٪ بروتين ونسبة الياف تقرب من ١٤٪ ونظرا لارتفاع نسبة الالياف فى الكسبة الناتجة من البذور المقشورة فان استخدام الكسبة فى تغذية الطيور الداجنة يجب أن يكون محدودا . بروتين هذه الكسبة جيد الا انه منخفضا باللايسين والميثونين .

٨- كسبة جوز الهند Coco nut oil meal

وهى ناتج عرضى من استخلاص الزيت من جوز الهند . تحتوى على بروتين خام بنسبة أقل من معظم الكسب (٢١٪ بروتين) . كثيرة الالياف (١٣٪ أو أكثر) . نسبة الدهن فيها عاليه نسبيا (٢ر٥ - ٦ر٦٪) ولهذا فانها تكون معرضة للتزنخ بسرعة أثناء الخزن . انها غذاء جيد للحيوانات الكبيرة وخاصة حيوانات الحليب لأنه يعتقد انها تزيد من نسبة الدهن فى الحليب كما ان الزبده الناتجة تكون ذات قوام جيد . يندر استخدامها فى تغذية الطيور الداجنة لأنها كثيرة الالياف وان نسبة البروتين فيها قليله وبروتينها منخفضا باللا يسين والهستدين فى حالة استخدامها فى غذاء الدواجن يجب ان لاتزيد النسبه عن ٥٪ من العليقة .

٩- كسبة بذور القنب Hemp- Seed oil meal

وهى ناتج عرضى من استخلاص الزيت من بذور القنب . تحتوى الكسبة على أكثر من ٣٠٪ بروتين . الا ان نسبة الالياف فيها عاليه (أكثر من ١٦٪)، من عيوبها انها غير مقبولة من قبل الحيوانات وربما تحتوى على مادة مخدرة . يمكن استخدامها بنسبة محدودة فى علائق المجترات .

١٠- كسبة بذور النخيل الزيتى Palm - Kernel oil meal

وهى مخلفات استخلاص الزيت من بذور نوع خاص من النخيل الزيتى الذى ينمو فى بعض المناطق الاستوائية . تحتوى الكسبة على ٢٠٪ بروتين و ١٥٪ الياف. بروتينها جيدا ولكنه منخفضا بالميثونين . ان الكسبة غير مقبوله للحيوانات وخاصة تلك المستخلصة بالمذيبات. ولذلك تخلط عادة مع مواد علفية أخرى أكثر تقبلا للحيوانات. مرغوبة من قبل مربى حيوانات الحليب فى اوربا اذ تعرف بانها تزيد من نسبة الدهن فى الحليب . استخدامها فى تغذية الطيور الداجنة محدودا لانخفاض نسبة البروتين وارتفاع نسبة الالياف فيها .

١١- كسبة بذور السلجم (الشلجم) Rape Seed oil meal

وهى ناتج عرضى لاستخلاص الزيت من بذور السلجم. تحتوى على ٣٣٪ بروتين وهو ذو نوعيه جيده و ١٠٪ الياف . من عيوبها انها تحتوى على مضره بالحيوان glucosides اذ تتحول هذه المواد فى القناة الهضمية للحيوان الذى يتناول كمية كبيرة من الكسبة الى زيت الخردل . هذا الزيت يسبب اذى للجهاز الهضمى فى الحيوان . كما وجد ان الطيور الداجنة التى تتناول كمية كبيرة من الكسبة تعانى من تضخم الغده الدرقية. كذلك ان الكسبة غير مقبولة للحيوانات بسبب مرارة طعمها . يمكن استخدامها فى علائق الحيوانات الزراعية بنسبة محدودة لا تزيد عن ١٠٪ . كما يمكن استخدامها فى تغذية الدجاج البياض بنسبة لا تزيد عن ١٠٪ وفى علائق الافراخ بنسبةلا تزيد عن ٥٪ .

١٢- كسبة بذور الخروع Caster oil meal

وهى المخلفات الناتجة من استخلاص الزيت من بذور الخروع تحتوى على أكثر من ٢٢٪ بروتين و ٣٠٪ الياف (كسبة مستخلصه بالعصر) . انها سامة جدا ولاتصلح لتغذية الحيوانات .يتطلب اجراء الدراسات المناسبة لازالة السميه منها الا ان احتوائها على نسبة عاليةمن الالياف لا يشجع الاهتمام بها .

١٣ كسبة بذور الخردل Mustord - seed oil meal

ناتج عرضى لاستخلاص الزيت من بذور الخردل. تحتوى على ٢٧٪ بروتين و ١٢٪ الياف. يمكن استخدامها فى علائق الحيوانات الزراعية لتحل محل جزء من البروتين النباتى. يشترط عند استخدامها فى التغذية التأكد من خلوها من زيت الخردل السام.

و) مخلفات تصنيع الحبوب

وهى نواتج عرضيه للحبوب التى تجرى عليها عمليات الطحن والتنظيم وعمليات تهبيش الرز وعمليات صناعة النشا من الحبوب المختلفة.

١- نخالة الحنطه Wheat bran

وهى ناتج عرضى لعملية طحن الحنطة (القمح) بعد فصل الدقيق عن القشور وتسمى أيضا بالنخالة الخشنة. تكون كثيرة الالياف (١٠٪) تصلح لتغذية الحيوانات المجترة ولا ينصح باستخدامها فى علائق الطيور الداجنة.

٢- نخالة الحنطة الناعمة Wheat Standerd middlings

وهى ناتج عرضى آخر لعملية طحن الحنطة. تمتاز بان نسبة البروتين فيها جيدة (١٥٪) وانخفاض نسبة الالياف مقارنة بالنخالة الخشنة كما انها عالية بالطاقة. تصلح لتغذية كافة الحيوانات والطيور الداجنة بنسبة ١٠ - ٢٠٪ من العليقة المركزة.

٣- جنين الحنطة Wheat goran

ناتج عرضى لعملية طحن الحنطة. وهو عباره عن أجزاء من اجنة الحنطة المطحونة غنى بالبروتين (١٩٪) والدهن (٩٪) ومصدر جيد لفيتامين E يمكن استخدامه فى تغذية كافة الحيوانات والطيور الداجنة بنسب محدودة. ومما يذكر ان معظم معامل طحن الحبوب تنتج النخاله التى تضم المنتجات العرضية الثلاث أعلاه.

٤- كسر الحنطـــه Wheat sereening

وهى ناتج عرضى من عملية تنظيف الحنطة قبل الطحن وتشمل الحبوب المكسورة والحبوب الصغيرة أو الحبوب الضامره وكذلـــك بعض الحبوب الغريبة . كما تحتوى على بقايا التبن او بعض اجزاء السنبلة وبعض الاتربة والحجارة . تختلف قيمتها الغذائية باختـلاف نسب تواجد التبن والاتربة والحجارة فيها فكلما انخفضت نسب هذه المواد كلما ارتفعت قيمتها الغذائية . يمكن استخدامها فى تغذيـة الحيوانات والطيور الداجنة لتحل محل جزء من الحبوب فى العليقة المركزة .

٥- سحالة الـــرز Rice bran and polishings

وهى ناتج عرضى من عملية اعداد حبوب الرز للاستهلاك البشرى . اذ تقشر الحبوب وتفصل القشور . ثم يزال الغلاف الخارجى لحبـة الرز المقشوره وينتج عن ذلك نخالة الرز مع لجنين وتكون هـــذه المادة مشابهة لنخالة الحنطة ماعدا انها تحتوى على نسبة أعلـى من الدهن والالياف وتسمى نخالة الرز (rice bran) وهـى تصلح لتغذية الحيوانات وخاصة الجاموس ولا ينصح باستخدامها فـــى تغذية الطيور الداجنة الا بنسبة محدودة فى عليقة الدجاج البياض فقط .

بعد ازالة النخالة تجرى عملية تبييض كامل للرز ينتج عنهـــا اجزاء دقيقه من حبة الرز تسمى rice polishings ان هـــذه المادة تحتوى على نسبة منخفضة من الالياف ونسبة جيدة من البروتـــين وهى مشابهة لنخالة الحنطة الناعمة الا ان نسبة البروتين فيهـــا يكون أقل . وهى تصلح لتغذية كافة الحيوانات وخاصة الطيـــور الداجنة لانها غنية بالطاقة .

ان معظم المعامل تقوم بخلط المادتين معا وتباع تحت اسم سحالة الرز (ورجيع الارز فى مصر والتبن فى العراق) ونظرا لاحتوائها على نسبة عالية من الدهن فانها سريعة التزنخ أثناء الخزن .

٦- كسر الـــرز

وهى ناتج عرضى من عمليات تهبيش (ازالة النخالة) وتبييـــض الرز اذ تعزل البذور المكسورة عن البذور الكاملة . وتستخدم عـادة للاستهلاك البشرى . يمكن استخدامها فى تغذية الحيوان وخاصـة الطيور الداجنة لانها تقرب من الرز فى القيمة الغذائية وخاصـــة الطاقة الحرارية .

٧- سـن العـــدس

عن جرش العدس تنتج مخلفات تكون غنية بالبروتين (٢٥٪) ونسبة الياف ٧ - ٨ ٪ يمكن استخدامها فى علائق الحيوانات الزراعية شريطة ان تكون نظيفة خالية من الاتربة والحجارة . وتختلف قيمتهـا الغذائية باختلاف نسبة تواجد قشور حبوب العدس التى تكون رديئة القيمة الغذائية . وتسبب ارتفاع نسبة الالياف مما تجعل استخدامهـا فى علائق الطيور الداجنة محدودا .

٨- كسـر الفـــول

ناتج عرضى من عملية جرش الفول ويحتوى على كسر بذور الفـول مع بعض القشور وهو من مواد العلف الغنية بالبروتين (٢٢٪) - ويستعمل مثل سن العدس بدلا من الفول فى رفع كمية البروتين فـى العلائق كما انه يحل محل الفول فى علائق الطيور الداجنة الا ان نسبة استخدامه فى علائق الطيور الداجنة يجب ان تكون محدودة بسبب ارتفاع نسبة الالياف فيه (١٢ - ١٤٪) .

٩- مسحوق الاجنـــه Germ meal

ينتج من عمليات صناعة النشا من الحبوب كالذره والحنطـــة والرز الاجنة التى تكون غنية بالدهن والبروتين وفيتامين E . يمكـــن استخدامها فى علائق كافة الحيوانات الزراعية والطيور الداجنة بنسـبة محدودة . يستخلص منها الزيت فى بعض الاحيان وينتج عن ذلـــك مسحوق أو كسبة الجنين الذى يصلح استخدامه فى تغذية كافـــة الحيوانات الزراعية .

١٠- مسحوق كلوتين الـــذره Ccrn gluten meal

وهو ناتج عرضى لصناعة النشا والكلوكوز من الذره الصفراء.غنى بالبروتين (٤٢٪) ويستخدم فى علائق كافة الحيوانات الزراعية والطيور الداجنة كمصدر للبروتين الا ان البروتين من النوع النباتى ويكـــــون منخفضا ببعض الاحماض الامينية وخاصة التربتوفان واللايسين . ولا يجوز استخدامه كمصدر وحيد للبروتين فى علائق الطيور الداجنة. والجدير بالذكر أن مسحوق الكلوتين ينتج ايضا عن صناعة النشا من القمـح والذره البيضاء والرز .

١١- كلوتين الـذره العلفى Corn gluten feed

وهو ناتج عرضى لصناعة النشا من الذره الصفراء يشمل كلوتين وجنين ونخالة الذره . يحتوى على ٢٤٪ بروتين . انه علف مرغـــوب فى علائق حيوانات الحليب ويمكن استخدامه فى تغذية كافـــــــة الحيوانات والطيور الداجنة ونظرا لاحتوائه على الصبغة الموجودة فى الذره فانه مفيد فى علائق الطيور الداجنة شريطة ان لاتزيد نسبته فى علائق الافراخ عن ١٠٪ وفى علائق الدجاج البياض عن ١٦٪.

كذلك ينتج الكلوتين العلفى عن بعض الحبوب الاخرى الـــتى تستخدم فى صناعة النشا كالقمح والذره البيضاء والرز . ويحتوى هذا العلف على البروتين بنسب جيدة (٢٠ - ٢٥٪) ويضم هذا العلـــف كلوتين الحبوب المستخدمة في صناعة النشا والجنين والنخاله . وهـــو غذاء جيد لكافة الحيوانات الزراعية والطيور الداجنة الا ان اضافتـه فى علائق الطيور الداجنة يجب ان يكون بنسب محدودة.

المصـــــــادر

- الخواجه ، على كاظم ، الهام عبد الله البياتى ، سمير عبد الاحـد متى ١٩٧٨ - التركيب الكيماوى والقيمة الغذائية لمـواد العلف العراقية - نشرة قسم التغذية ، مديرية الثـروة الحيوانية العامة ،وزارة الزراعة والاصلاح الزراعى العراقية.

- المفـتى ، مالك محمد شكرى ،١٩٨٢ ،تأثير استخدام خمـيرة التوريلا كمصدر للبروتين فى علائق فروج اللحم على مظهر الصفات الانتاجية - رسالة ماجستير - كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل . الجمهورية العراقية .

- الياسـين ، فايز عبدو ،١٩٨٢ ، مواد العلف - كلية الزراعـة جامعة حلب.

- جـواد ،اياد حميد ، ١٩٧٨ تأثير استخدام بروتينات الخميرة على النمو وانتاج البيض فى الدجاج . رسالة ماجسـتير. كلية الزراعة - جامعة بغداد - الجمهورية العراقية .

- حمـزه ، أميره حسين ،١٩٧٨ ، تأثير تغذية النعاج بنوى التمر على كفاءتها التناسلية ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعـة - جامعة بغداد - الجمهورية العراقية .

- فريـــد ، محمد فريد عبد الخالق ، محمد فاضل وردة ،ليونارد كيرل ، لورين هاريس ،هوارد لويد ١٩٧٩. القيمـــة الغذائية لمواد العلف والنباتات الرعوية فى الـــدول العربية والشرق الاوسط . المركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة . جامعة الدول العربية.دمشق.

- طـه ، أحمد الحاج ، قحطان عبد الكريم العزاوى ، ١٩٦٦ . تأثير الخصى المتأخر والعليقة المركزة على تسمين الاغنام.

- طـه ، احمد الحاج ، شاكر محمد على فرحان ١٩٨٠. الغذاء والتغذية مؤسسة الكتب للطباعة والنشر - جامعة الموصل الجمهورية العراقيـة .

REFERENCES

Al-Azzawi, I.I.; K. E. Ghoneim; H. El-Haidary and K.A. Rahman 1968. A study on the effect of feeding dried beet pulp on growth rate of friesian calves. Mesopotamia Agriculture Vol. 3 No. 122, College of Agriculture, Mosul University, IRAQ.

Crampton, E.W. L.E. Harris. 1969. Applied Animal Nutrition 2 nd ED. W.H. Freeman and Company, San Francisco.

Farhan, S.M.A.; and H.F. Jumah. 1969. The use of date by-products for fattening calves. IRAQI J. Agric. Sci. Vol. 4, No. I : 71.

Farhan, S.M.A.; and I.I. Al-Khalisi. 1969. The use of date stones for feeding and fattening awassi lambs. J. Agric. Sci. Vol. 4, No. 1 : 86.

GoHL, Bo. 1981. Tropical Feeds. FAO Animal Production and Health series No. 12 Rome.

HALNAN, E.T., Frank H. GarNer and A. EDEN, 1966 the principles and practice of feeding Farm Animals. The Estates Gazette Limited London.

Labib, A.I.; A. Taha; M. Mannel, K. Al-Azzawi; K. Al-Rawi; V. Kaschula, G. Salmo, and L. Mohamed. Technical Report No. 7 U.M.S.F. FAO. IRAQ.

McDonald, P.; R.A. Edwards; and J.F.D. Greenhalgh 1973. Animal Nutrition. 2 nd Ed. Longman London and New York.

Mohammed, A.S.; R.M. Saleem; and K.A. Khalil. 1969 the use of molasses in fattening sheep Ration Mesopotamina Agriculture. Vol. 4, 103, College of Agriculture, Mosul

University, IRAQ.

Morrison, F.B., 1956. Feeds and Feeding. 22nd Ed. The Morrison Publishing Co. I th ACA, New York.

Taha, Ahmad; M.R. Taka, H.F. Jumah; A.S. Mohammed and I.M. Ibrahim. 1973. The effects of feeding dried beet pulp and molasses on growth and fattening of Awassi sheep, Mesopotamia I. Agric. Vol. 8, No. 2 : 199.

استخدامات المخلفات الحيوانية ومخلفات المجازر ومخلفات الاسماك في تغذية الدواجن

الدكتور/ شكيب عبد الرحيم
كلية الزراعة - الجامعة الاردنية

مقدمة:

هناك كميات هائلة من مخلفات ذبح الماشية والدواجن تنتج كل عام في جميع أنحاء العالم. ولقد بدئ بمعاملة هذه المخلفات بطرق مختلفة منذ مدة طويلة لاستعمالها كجزء من علائق الدواجن. ولقد ساعد التطور الذى حدث فى تجهيز لحوم الماشية والدواجن والذى يتم عن طريق ذبح كميات كبيرة من الماشية والطيور في مجازر آلية حديثة على امكانية معاملة هذه المخلفات بتكاليف اقتصادية وبأساليب صحية وتحويلها الى مكونات علفية عالية القيمة الغذائية يمكن اعادة تغذية الطيور عليها بحيث تساهم بجزء من الاحتياجات البروتينية الضرورية لنموها. ومع أن هذه المخلفات جميعها تشترك بكونها من أصل حيوانى وتحتوى على نسبة عالية من البروتين الخام قد تصل الى ٨٥٪ كما فى مسحوق الريش المصنع الا أنها تختلف عن بعضها فى القيمة الغذائية والتى يحددها مدى احتواء هذه المخلفات المصنعة من الاحماض الامينية الضرورية. كذلك فان هناك حدودا لنسبة احتواء علائق الدواجن من هذه المخلفات، فمن غير الممكن استخدامها كمصدر وحيد للبروتين حيث أن لكل من هذه المخلفات محازير معينة فى تركيبها الكيماوى تفرض حدا أعلى لاستخدامها فى أعلاف الدواجن الجاهزة بالاضافة لوجوب مراعاة السعر حيث أن من الضرورى عند استخدام البدائل المختلفة لمكونات أعلاف الدواجن الحصول على عليقة كاملة وبأقل الاسعار.

والهدف من هذا التقرير العلمى هو تلخيص نتائج الأبحاث التى أجريت على استخدامات المخلفات الحيوانية ومخلفات المجازر

ومخلفات الاسماك فى تغذية الدواجن والتى ستشمل على مسحوق اللحم والعظم ، مسحوق الدم ، مسحوق الجلود ، مسحوق الريش المعامل ، مسحوق مخلفات الدواجن والريش ، مسحوق مخلفات المفاقس ومسحوق السمك .

مسحوق اللحم والعظم :

يتم تصنيع مسحوق اللحم والعظم من الرؤوس والاقدام والجهاز الهضمى والاعضاء الداخلية والاجزاء المستبعدة من ذبائح الماشية. وقد وجد أن أفضل زمن ودرجة حرارة لتصنيع هذه المخلفات وتحويلها الى مسحوق لحم وعظم هو ساعتان على درجة حرارة ١٣٠م (هربرت نورجيت ١٩٧١). وهناك تعريفات مختلفة لتحديد ناتج هذه المخلفات المعاملة ، فقد اعتمد كوك وبو (١٩٨٠) على نسبة البروتين للتعريف بالمنتجات حيث اعتبرا مسحوق اللحم بأنه يحتوى على ٥٥٪ أو أكثر من البروتين الخام ،أما مسحوق اللحم والعظم فيحتوى على ٤٠ - ٥٥٪ بروتين خام ، ومسحوق العظم يحتوى على أقل من ٤٠٪ بروتين خام . أما سكوت وآخرون (١٩٧٦) فقد عرفوا مسحوق اللحم والعظم بأنه المسحوق الذى يحتوى على ٤ر٤٪ فوسفور أو أكثر بينما يحتوى مسحوق اللحم على أقل من ٤ر٤٪ فوسفور.

وقد لخص سكورى (١٩٧٤) الدراسات التى أجريت لتقدير القيمة الغذائية لمسحوق اللحم والعظم فى تغذية الدواجن. وقد أظهرت التجارب على أن القيمة الغذائية لمساحيق اللحم والعظم أقل من مسحوق السمك وكسب فول الصويا ، كما أظهرت دراسات عديدة وجود اختلافات كبيرة فى التركيب الكيماوى والقدرة على زيادة نمو الطيور باستعمال المصادر المختلفة لمساحيق اللحم والعظم وقد درست الاسباب التى قد تؤدى الى الأثر السئ على نمو الكتاكيت عند استعمال نسبة عالية من مسحوق اللحم والعظم مثل وجود مواد سامة ناتجة عن اكسدة الدهون أو التلوث بالبكتيريا أو ارتفاع نسبة الكالسيوم . وقد استنتج أن هذه الاسباب ليست كافية لتخفيض القيمة الغذائية لهذه المخلفات حيث أن الطرق

الحديثة للتصنيع تأخذ فى الاعتبار درجات الحرارة المناسبة والحصول على مساحيق خالية من الجراثيم كما أن اضافة مضادات الاكسدة تمنع أكسدة الدهون وبالنسبة للكالسيوم فقد وجد أن نسبة الكالسيوم التى تؤخر النمو هى أعلى من ١ر٢٪ فى علف الكتاكيت ،وحتى لو ارتفعت نسبة الكالسيوم الى ٢ر٥٪ من العليقة فان اضافة المضادات الحيوية تؤدى الى منع ظهور الاثر السئ على نمو الكتاكيت على انه من المعروف أن مسحوق اللحم والعظم يحتوى على كميات كبيرة من الجلد والانسجة الرابطة والغضاريف ، لذا فانه يحتوى على كمية من الجيلاتين تعتمد نسبته على مدى احتواء المواد الخام منه . ولقد وجد أن الجلاتين فقير بالتربتوفان والاحماض الامينية الكبريتية وهى نفس الاحماض الامينية التى يفتقر اليها مسحوق اللحم والعظم والذى يسبب نقصها خفض نمو الكتاكيت .

ولقد وجد أنه من الصعب تقدير القيمة الغذائية لمسحوق اللحم والعظم باستعمال الطرق الكيماوية ، فلم يكن بالامكان ايجاد أى ارتباط بين كميات اللايسين المتاح فى العينات المختلفة لهذا المسحوق والقيمة الغذائية لها . وقد اقترح استخدام نمو الكتاكيت لتقدير القيمة الغذائية لمسحوق اللحم والعظم فى أعلاف الدواجن .

ووجد كذلك بأن الاحماض الامينية المحددة فى هذا المسحوق تختلف باختلاف نوع الحبوب فى العليقة فباستعمال الذرة ومسحوق اللحم والعظم فى عليقة الكتاكيت فان الحامض الامينى المحدد للنمو هو التربتوفان بينما باستعمال القمح ومسحوق اللحم والعظم يكون اللايسين هو الحامض الامينى المحدد للنمو (جهرى وآخرون ١٩٨٠) . وبالنسبة للقيمة الحيوية للكالسيوم والفوسفور فى مسحوق اللحم والعظم فقد أظهرت الدراسات أن الكتاكيت تحصل عليها بنسبة ٩٠ ، ٩٣٪ على الترتيب (بلبل وبراج ١٩٨١) . وينصح سكوت وآخرون (١٩٧٦) بتحديد استعمال مسحوق اللحم والعظم فى أعلاف الدواجن بنسبة ٧ر٥ - ١٠٪ من العليقة وذلك بناء على جودة العينات ونسبة احتوائها على الفسفور .

مسحوق الـــدم :

يستعمل مسحوق الدم كمصدر جيد للايسين فى علائق الدواجن ، الا أنه فقير بالايزوليوسين . ومعظم الباحثين استعملوا مسحوق الدم بنسبة ٤ - ٥٪ من العلف فى علائق الدواجن بدون أى أثر عكســـى ، واذا استعمل بنسب عالية (١١ - ١٣٪ من العليقة) فان مســـحوق الدم يظهر نقصا بالميثيونين والارجنين بالاضافة الى الايزوليوســـين (فيشر ١٩٦٨) .

مسحوق الجلـــود :

ينتج مسحوق الجلود من مخلفات دباغة الجلود ،ويختلف التحليل الكيماوى لهذا المسحوق من عينة لأخرى نظرا لاختلاف الاجزاء المستعملة لانتاجه ،ويحتوى حوالى ٦٥٪ بروتين خام ،٨ر٤٪ رطوبة ، ٥ر٦٪ دهون و ٢٩٢٠ كيلوكالورى/كجم طاقة تمثيلية . اظهرت نتائج التجارب علـــى استعماله فى علائق دجاج اللحم بأن اضافة الميثيونين واللايســـين والتربتوفان ترفع من القيمة الغذائية لهذا المسحوق ،كما أظهـــرت أن بالامكان استعماله بنسبة تصل الى حوالى ٨٪ من العليقـــة عند اضافة الاحماض الامينية الناقصة . وقد دلت النتائج على أن استعمال هذا المسحوق بنسب عالية يؤدى الى ارتفاع نســـبة الكروم فى انسجة الطيور خاصة فى الكلية (وايزمن واتجل ١٩٦١ ، والدروب وآخرون ١٩٧٠) .

مخلفات مجازر الدواجـــن :

ان الطرق المكثفة والحديثة فى انتاج الدواجن وفى اســـلوب ذبحها وتجهيزها قد أدت الى توفر كميات كبيرة من مخلفات مجازر الدواجن كالريش والاحشا والرؤوس والارجل والدم . ولقد امكـــن تحويل هذه المخلفات عن طريق طبخها تحت ضغط البخار الـــى مساحيق يمكن هضمها بواسطة الطيور عند استعمالها كجزء مـــن علائق الدواجن . وهناك عدة مساحيق يمكن انتاجها من مخلفـــات مجازر الدواجن (سكوت وآخرون ١٩٧٦) :-

مسحوق مخلفات الدواجن :

وينتج عن الطبخ الجاف أو الرطب للاجزاء النظيفة من الطيور المذبوحة مثل الرؤوس ، الارجل البيض غير الكامل والامعاء مع استبعاد الريش الا من آثار منه لا يمكن تجنبها . ويجب أن لا تزيد نسبة الرماد فيه عن ١٦٪ على أن لا تزيد نسبة الرماد غير الذائب فى الاحماض عن ٤٪ . ان هذا المسحوق يشكل مصدرا ممتازا للبروتين الحيوانى ، وعند توفره يمكن استعماله بكميات كبيرة فى أعلاف دجاج اللحم والبيض .

مسحوق الريش :

وينتج عن معاملة الريش النظيف للدجاج الذى غذى على عليقة خالية من الاضافات ، ويجب أن يكون ٨٠٪ من جملة البروتين الخام فى هذا المسحوق قابلا للهضم .

مسحوق مخلفات الدواجن والريش :

وينتج عن معاملة الاحشاء الداخلية والريش والدم أو الاحشاء الداخلية والريش والدم والرؤوس والارجل . وقدرت كمية مسحوق مخلفات الدواجن والريش الممكن الحصول عليها بنسبة ١٢٪ من الوزن الحى لدجاج اللحم (مونتنى ١٩٧٦) .

ويبين الجدول رقم (١) التحليل الكيماوى لهذه المساحيق من عدة مختبرات ، ويلاحظ الاختلافات بين هذه المساحيق بسبب اختلاف الاجزاء الداخلية فى هذا المسحوق .

استخدامات مسحوق الريش فى تغذية الدواجن :

لخص داغر (١٩٧٥) الابحاث التى أجريت على استخدام مسحوق الريش فى تغذية الدواجن . وقد دلت معظم الدراسات على أن

مسحوق الريش يفتقر الى الميثيونين واللايسين عند استعماله في علائق دجاج اللحم والدجاج النامي ودجاج البيض وأن من الضروري اضافة هذين الحامضين الامينيين لتحسين اداء الطيور (مروان وآخرون ١٩٦٦ ، داغر ١٩٧٥ ، بيكر وآخرون ١٩٨١). كذلك دلت نتائج الابحاث أن مسحوق الريش لا يمكن استعماله كمصدر وحيد للبروتين في العلف الجاهز للدواجن وأن النسبة التي يمكن استعمالها فيه هي ٥ - ٨٪ من العليقة الجاهزة على أن تستعمل النسبة القصوى عند تحضير العلائق العالية بالبروتين الخام (٢٣٪ بروتين خام) على أن يضاف الميثيونين واللايسين (مروان ١٩٦٦ ، بيكر وآخرون ١٩٨١).

استخدامات مخلفات الدواجن والريش في تغذية الدواجن :

دلت نتائج التغذية على مسحوق مخلفات الدواجن والريش على أن قيمته الغذائية بالنسبة لدجاج اللحم ودجاج البيض أعلى من مسحوق الريش الا أنها لا تعادل القيمة الغذائية لمسحوق السمك ، وبالامكان استخدامها بنسبة ٥ - ١٠٪ من العليقة سواء لدجاج اللحم أو دجاج البيض . ونظرا لاعتماد القيمة الغذائية لهذا المسحوق على الاجزاء المستعملة في تحضيره فقد أظهرت بعض النتائج أن اضافة الميثيونين واللايسين قد تكون ضرورية في بعض الاحيان (جاكسون ١٩٧١، جاكسون وفلتون ١٩٧١ ،وسل ١٩٧١ ، بهار جافا وأونيل ١٩٧٥ ، داغر ١٩٧٥).

مسحوق مخلفات المفاقس :

يختلف التركيب الكيماوي لهذه المخلفات ،وتحتوي ٢٦ - ٣٠٪ بروتين خام وبها نسبة عالية من الكالسيوم تصل الى ٢٠٫٦٪ وقد وجد العديد من الباحثين أن بالامكان استعمال هذا المسحوق في اعلاف دجاج اللحم بنسبة تصل الى ٥٪ بدون أثر على أداء الطيور ، والصعوبة هنا هي في موازنة الكالسيوم والفسفور في العليقة نظرا لارتفاع نسبة الكالسيوم في مسحوق مخلفات المفاقس وبالنسبة

لدجاج البيض ونظرا لارتفاع احتياجاتها من الكالسيوم فقد وجد أن بالامكان استعمال هذا المسحوق بنسبة تصل الى ١٥٪ بدون أية آثار سيئة على الاداء (وايزمن ١٩٦٤ ، وايزمن وبين ١٩٦٥ ، بيزاتو وآخرون ١٩٨١) .

مسحوق السمك :

يعتبر مسحوق السمك أحسن مصدر للبروتين الحيوانى فى علائق الدواجن نظرا لاحتوائه على كميات كافية من جميع الاحماض الامينية الضرورية بالاضافة الى انه مصدر جيد للميثيونين واللايسين والطاقة . ومن المعروف أن ٦٠ - ٧٥٪ من مكونات أعلاف الدواجن هى فى العادة من الحبوب أو مخلفاتها والتى تعتبر فقيرة باللايسين . وهناك عدة أنواع من مسحوق السمك تختلف فى تركيبها الكيماوى كما يبين الجدول رقم (٢) . ومعظم مساحيق الاسماك التجارية هى عبارة عن أسماك غير مرغوبة للاستهلاك البشرى أو من مخلفات التصنيع. ويلاحظ أن معظم الباحثين اتخذوا مسحوق السمك كشاهد لتقدير القيمة الغذائية للمصادر البروتينية الاخرى . أظهرت معظم الدراسات أن هناك اختلافات كبيرة فى نسبة احتواء مساحيق الاسماك المختلفة من الاحماض الامينية وفى امكانية الحصول على هذه الاحماض من قبل الطيور خاصة السستين والميثيونين واللايسين . ولوحظ بأن مسحوق سمك الهيرو والهيرنج يحتوى على نسبة من هذه الاحماض الامينية . ووجد أن اضافة مضادات الاكسدة لاتؤثر على امكانية حصول الطيور على هذه الاحماض الامينية . كما أظهرت نتائج دراسات تقدير الطاقة التمثيلية لمساحيق الاسماك اختلافات كبيرة تراوحت بين ٢٦٣٠ - ٣٧١٠ كيلو كالورى / كجم .

وقد عزيت هذه الاختلافات الى نسبة هضم البروتين والدهون والى نسبة الدهون والى احتواء هذه المساحيق على مضادات الاكسدة، فقد وجد أن الطاقة التمثيلية لمسحوق السمك الذى لم يضف اليه مضادات الاكسدة تقل بحوالى ١٧٪ عنها فى المسحوق الضاف اليه مضادات الاكسدة .

ومع أن بالامكان أستعمال مسحوق السمك بنسب قد تصل الى ٢٠٪ من علائق الدواجن بدون أى أثر عكس على أدائها ، الا أن هناك حدودا لاستعماله فى أعلاف الدواجن سواء الدجاج اللحم أو دجاج البيض . ففى دجاج اللحم وجد أن أحتواء العليقة على أقل من ١٠٪من مسحوق السمك أعطى لحما بدون نكهة السمك ،أما اذا أحتوت العليقة على نسبة أعلى فأن لحم الدجاج أعطى نكهة السمك خاصة فى الاناث كذلك فأن الحد الأعلى لاستعمال مسحوق السمك فى أعلاف دجاج البيض يتراوح ما بين ٢ر٥ - ٥٪ من العليقة ، حيث أن زيادة هذه النسبة تؤدى الى نكهة السمك فى البيض . هذه النسب تعتمد على نوع مسحوق السمك وسلالة الطيور ، فقد وجد أن مسحوق سمك الهيرنج الأيسلندى بنسبة ٢ر٥٪ من علائق دجاج البيض يؤدى الى نكهة السمك فى البيض ،كذلك وجد أن دجاج البابكوك يعطى نكهة سمك أعلى فى البيض من سلالة الوارن عند تغذيتها على عليقة بها مسحوق سمك .

وفى الاعلاف التجاريه فأنه ينصح بأن لا تزيد نسبة زيت السمك فى الاعلاف الجاهزة سواء لدجاج اللحم أو لدجاج البيض عن ١٪ من العليقة لتلافى ظهور نكهة السمك فى منتجاتها (بوتر وآخرون١٩٦٢ ، مارش وآخرون ١٩٦٥ ، بيرجوس وآخرون ١٩٦٩ ، روجاس وآخرون ١٩٦٩ ، كوهلر وبيرس ١٩٧٥ ، سكوت وآخرون ١٩٧٦ ، روجاس وأرانا ١٩٨١ وواكلنج ١٩٨٢) .

جدول رقم (١)

التحليل الكيماوي لمخلفات مجازر الدواجن من مختبرات مختلفة

المكونات	مسحوق	الريش	مسحوق	مخلفات الدواجن والريش		مسحوق مخلفات الدواجن
الرطوبة	٨ر٦	٩ر٥	٦ر٩	١٠ر٠	٦ر٠	٨ر٥	—
البروتين الخام	٨٢ر٣	٨٧ر٢	٥٥ر٩	٦١ر٥	٧٠ر٣	٧٢ر٠	٧٠ر٠
الدهون	٤ر٨	٢ر٦	٢١ر٧	١٩ر٨	١٢ر٣	١٣ر٨	١٢ر٠
الكالسيوم	٠ر٤	—	٣ر٩	٢ر١	٢ر٣	٠ر٤	٢ر٣
الفوسفور	٠ر٣	—	٠ر٨	٠ر٨	١ر٤	٠ر٤	١ر٤
الرماد	—	٢ر٥	—	—	٩ر٢	—	—
الالياف	٠ر٨	—	—	—	٢ر٧	٠ر٧	٢ر٧
الطاقة التمثيلية كيلو كالوري/كجم	—	٢٦١٠	٣٦١٠	٣٣٤٠	٢٧٠٨	٣١٥٥	٢٧٠٠
	د اغر ١٩٧٥	بولتون ويلير ١٩٧٤	جاكسون ١٩٧١	جاكسون وفلتون ١٩٧١	بهارجافا ١٩٧٥	د اغر ١٩٧٥	سكوت ١٩٧٦

جدول رقم (٢)

متوسط التحليل الكيماوى لمصادر البروتين الحيوانى التى وضعها مجلس البحث القومى الامريكى (NRC)

المادة	المادة الجافة	البروتين الخام	الدهون	الالياف	الكالسيوم	الفسفور	الميثيونين	السبتين	اللايسين	الطاقة التمثيلية كيلوكالورى/ك
مسحوق الدم	٩٣	٨٨ر٩	١ر٠	٦ر٠	٠ر٠٦	٠ر٠٩	٧٥ر٠	٨٦ر٠	٨٥ر٨	٣٤٢٠
مسحوق العظم	٩٧	١٢ر٦	—	٤ر٨	٢٩ر٣٩	١٢ر٥٨	١٩ر٠	—	٩٤ر٠	١٠٩٠
مسحوق اللحم والعظم	٩٣	٥٠ر٤	٨ر٦	٢ر٨	١٠ر١	٤ر٩٦	٦٥ر٠	٢٥ر٠	٢ر٦	١٩٦٠
مسحوق اللحم	٩٢	٥٤ر٤	١ر٧	٨ر٧	٨ر٢٧	٤ر١	٧٥ر٠	٦٦ر٠	٣ر٠٠	٢٠٠٠
مسحوق الريش	٩٣	٨٦ر٤	٣ر٣	١ر٠	٣٣ر٠	٥٥ر٠	٤٢ر٠	٤ر٠٠	١ر٦٧	٢٣٦٠
مسحوق مخلفات الدواجن	٩٣	٥٨ر٠	٩٣ر٠	٢ر٠	٣ر٠	١ر٧	١ر٠	٦٩ر٠	٢ر٧	٢٦٧٠
مسحوق السمك (الشوفه)	٩٢	٦٤ر٢	٥ر٠	١ر٠	٣ر٧٣	٢ر٤٣	١ر٩٣	٥٩ر٠	٤ر٩	٢٥٨٠
" "هيرنج"	٩٣	٧٢ر٣	١٠ر٠	٧ر٠	٢ر٢٩	١ر٧	٢ر١	٧٢ر٠	٥ر٧	٣١٩٠
مسحوق السمك (مانهادن)	٩٢	٦٠ر٥	٩ر٤	٧ر٠	١١ره	٢ر٨٨	١ر٧٨	٥٦ر٠	٤ر٨٣	٢٨٢٠
" "سردين	٩٢	٦٤ر٧	٥ر٤	١ر٠	٤ر٣٨	٢ر٥٨	١ر٩٨	٩٦ر٠	٥ر٩	٢٨٨٠
" (ابيض)	٩٥	٦٠ر٩	٣ر٤	—	٥ر٤	٢ر٦	٥٠ر٠	٣ر٠	١ر٧٣	٢٥٧٠

References:

1. Baker, D.M.,R.C.Bl tethal, K.P. Boebel, G.L. Czarnecki, L.L. Southern, and G.M. Willis, 1981 Protein-amino acid evaluation of steam-processed Feather meal. Poultry Sci. 60: 1865 - 1872.

2. Bhargave, K.K. and J.B. O'Neil, 1975. Composition and utilization of poultry by-product and hydrolyzed feather meal in broiler diets. Poultry Sci. 54: 1511-1518.

3. Bolton, W., and R.Blair, 1974. Poultry Nutrition. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Bulletin 174. Her Majesty's Stationary Office - London.

4. Bul-bul S.M., and O.B. Bragg, 1981. Availability of mineral in meat meal to the growing chick. Poultry Sci: 60: 1631.

5. Burgos, A.,J.I. Floyd, and E.L. Stephenson, 1969. Comparison of amino acid cantent and availability of different fish meals. Poultry Sci. 48: 1792.

6. Choppe, W., and F.H. Kratzer, 1963. Methods for evaluating the feeding quality of meat and bone meals. Poultry Sci. 42: 642-646.

7. Cooke, B. C., and M.L. Pungh, 1980. Slaughter waste in animal feeding By-products and wastes in animal feeding. Occasional Publication No. 3 - British Society of Animal Production. B.79-83.

8. Cuppett, S.L., and J.H. Soares, Jr., 1972. The metabolizable energy values and digestibilities of menhaden fish meal, fish solubles and fish oils. Poultry Sci. 51: 2078-2083.

9. Dagir, N.J., 1975. Studies on poultry by-product meals in broiler and laver rations. World's Poultry Sci. J.31: 200-210.

10. Fisher, H., 1968. The amino acid deficiencies of blood meal for the chick. Poultry Sci. 47: 1478-1481.

11. Horani, F., and N.J. Daghir, 1975. Metabolizable energy values of three protein supplements as determined with chicks amd laying hens.. Poultry Sci. 54: 1889-1889.

12. Jackson, N., 1971. Composition of feather and offal meal and its value as a protein supplement in the diet of caged laying hens. J. Sci. Fd. Agric. 22: 43-46.

13. Jackson, N., and R.B. fulton, 1971. Composition of feather and offal meal and its value as a protein supplement in the diet of broilers. J. Sci. Fd. Agric. 22: 38-42.

14. Johri, T.S., P. Vohra, F.H. Kratzer, and L. Edri, 1980. The evaluation of nutritional value of meat and bone meals as influenced by cereals or corn starch. Poultry Sci. 59: 1832-1838.

15. Koehler, H.H., and G.E. Bearse, 1975. Egg flavor quality as effected by fish meals or fish oils in laying rations. Poultry Sci. 54: 881-889.

16. March, B.E., J. Biely, H.L.A. Tarr, and F. Claggett, 1965.The effect of antioxident treatment on the metabolizable energy and protein value of herring meal. Poultry Sci. 44: 679-685.

17. Matterson, L.D., and L.E. Ousterhout, 1968. The influence of antioxidents on the available energy of fish meals. Poultry Sci. 47: 1694.

18. Moran, E,T., J.D. Summers, and S.J. Slinger, 1966. Keratin as a source of protein for the growing chick. I. Amino acid imbalance as the cause for inferior performance of feather meal and the implications of disulfide bonding in raw feathers as the reason for poor digestibility. Poultry Sci. 45: 1257-1266.

19. Morris, W.C., and S.L. Balloun, 1973 G. Evaluation of five differently processed feather meals by nitrogen retention, net protein values xanthine dehydrogenase activity and chemical analysis. Poultry Sci. 52: 1075-1084.

20. Mountney, G.K., 1976. Poultry Products Technology. The AVI Publishing Company, INC. Westport-Connecticut.

21. National Academy of Sciences-National Research Council, 1977. Nutrient requirements of poultry. Washington, D.C.

22. Pezzato, A.C., A.A. Mandes, A.C. Solverira, and L.E. Pezzato, 1981. Utilization of hatchery residue meal in broiler feeding. Zootecnica No. 12: 38-40.

23. Pike, I.H., and I.N. Tatteron, 1980. The utilization of fish by-products and waste in animal feeding. By-products and wastes in animal feeding Occasional Publication No. 3-British Society of Animal Production.

24. Potter, L.M., W.J. Pudelkiewicz, L. Webster, and L.D. Matterson, 1962. Metabolizable energy and digestibility evaluation of fish meal for chickens. Poultry Sci. 41: 1745-1752.

25. Rojas, S.W., and C.M. Arana, 1981. Metabolizable energy values of Anchovy fish meal and oil for chicks. Poultry Sci. 60: 2274-2277.

26. Rojas, S.W., A.B. Lung, and R.V. Nino De Gusman, 1969. Effects of peruvian anchovy meal supplemented with santoquin on growth and fish flavor of broilers. Poultry Sci. 48: 2045-2051.

27. Scott, M.L. Nesheim, and R.J. Young, 1976. Nutrition of the chicken. M.L. Scott & Associates, Publishers, Ithaca, New York.

28. Skurvay, G.R., 1974. The nutritional evaluation of meat meals for poultry. World's Poultry Sci. J. 30: 129-136.

29. Wakeling, D.E., 1982. A fishy taint in eggs: interaction between fish meal diets and strain of bird. British Poultry Science 23: 89-93.

30. Wessels, J.P.H., 1972. A study of the protein quality of different feather meals. Poultry Sci. 51: 537-541.

31. Wisman, E.L., 1964. Processed hatchery by-product as an ingredient in poultry rations. Poultry Sci. 43: 871-876.

32. Wisman, E.L., and W.L. Beane, 1965. Utilization of hatchery by-product meal by the laying hen. Poultry Sci. 44: 1332-1333.

33. Wisman, E.L., and R.W. Engel, 1961. Tannery by-product meal as a source of protein for chicks. Poultry Sci. 40: 1761-1763.

استعمال المولاس فى علائق تسمين الضـــأن والابقـــــار

د . أحمد الامين محمد الحـــاج
د . احمد الســـــمانى
د . محمد عبدالله احمـــد
معهد الانتاج الحيوانى جامعة الخرطوم

مقدمـــة :

شهدت صناعة السكر فى السودان توسعا كبيرا فى الاونـــة الاخيرة ويمكن أن يصل انتاج السكر باعتبار الطاقة القصوى للمصانـع الخمسة القائمة الان بالسودان الى ٦٧٠ ألف طن سنويا (CAS,1979) ويقدر انتاج المولاس فى السودان اليوم بـ ٢٨٠ ألف طن ويتوقـع أن تصل الى ٥٣٠ ألف طن سنويا عام ١٩٨٧ حسب تقديرات المنظمـة العربية للتنمية الزراعية (١٩٨١) .

تشكل الابقار والاغنام فى السودان حوالى ٧٠٪ من مجمـــوع ثروة البلاد الحيوانية (٤٥ مليون رأس) حسب تقديرات الاحصـــاء الحيوانى فى السودان (١٩٧٦) وتربى فى المراعى الطبيعية وهـــى بهذا تواجه مشاكل سوء التغذية نتيجة لتذبذب أحوال المرعى ،وعليه يطول العمر الذى يصل فيه الحيوان للوزن التسويقى وعموما فـــان الابقار والاغنام الآتية من المراعى الطبيعية يجب أن تعلف على علائق عالية الطاقة لفترة وجيزة قبل ذبحها لتحسين جودتها .

أجريت بعض التجارب لدراسة أداء الأبقار والأغنام فى المعلـف ولكن قليل من تلك التجارب هدف لدراسة الاداء على علائق مؤسسة على المولاس. ولهذا فقد استهدفت هذه الدراسة أداء الأبقـــار والأغنام فى المعلف وتكلفة التسمين ومكونات جسد الذبيح على علائـق تحتوى على مستويات مختلفة من المولاس .

٢- المواد والطرق المستخدمة : استخدام المولاس في علائق الضأن

٢-١ الضـــأن :

اشتملت التجربة على أربع مجموعات من الضأن الصحراوى فى كل مجموعة سبعة رؤوس مقسمة حسب الوزن والعمر (٦-٩ شـــهور)، أعلفت أربع علائق (أ) ، (ب) ، (جـ) و(د) (جدول ١) اعلافا حرا. أخذت المجموعة (أ) والتى لا تحتوى عليقتها على المولاس كمجموعـــة مرجعية . فقدت خلال التجربة ثلاثة رؤوس من كل من المجموعـــة (أ) و(ب) وكذلك رأسين من كل من المجموعه (جـ) و (د) .

شكل المولاس والذره (شطر الطاقة) نسبة ٤٥٪ من كل عليقه بالوزن وظلت نسبة الذره فى شطر الطاقة تتناقص من العليقه (أ) الى (د) ليحل محلها المولاس . بعد أخذ الاوزان المخصصة لكـــل عليقه من مكوناتها ،ثم خلط الجزء الجاف المركز (أى الذره وأمبـاز السمسم وملح الطعام والفايتمينات والاملاح) . خلطا آليا أولا ثم أضيفت لقشر الفول على أرضية خرصانه مستوية وتم الخلط يدويا . رشـــت الكمية المخصصة من المولاس بعد تخفيفها بالماء بنسبة ١ : ١ علـى المكونات الجافة مع الخلط اليدوى التدريجى ثم نشرت العليقه بعـد ذلك على الارضية وقلبت كل ٢٢ ساعه لمنع تكون الفطريات وللمساعدة فى سرعة تبخر الماء وجفاف العليقة وأعلفت العليقة الجافة للحيوانات.

خصصت فترة ستة أيام بداية التجربة أعطيت خلالها المجموعات الاربع كميات متزايدة من العليقة المخصصة لكل منها حتى وصلـــت لمستوى ثابت من المأكول اليومى . قدم المولاس أيضا للمجموعـــات المعلفة عليه - أى (ب) ، (جـ) و (د) خلال تلك المدة كمايلى :-

أول يومين ،جالون مولاس ممزوج مع ٣ جالون ماء .

اليومين التاليين ،جالون مولاس ممزوج مع ٢ جالون ماء .

اليومين التاليين ،جالون مولاس ممزوج مع ١ جالون ماء .

جدول رقم (١)

التركيب المئوى (بالوزن) والتحليل الكيميائى العلائق المستعملة
فى تجربتى الضـأن والأبقـار

	الضـأن				الأبقـار		
	أ	ب	جـ	د	أ	ب	جـ
كسب القطن	—	—	—	—	٢٠	٢٥	٢٠
كسب السمسم	٢١	٢١	٢١	٢١	—	—	—
الذره	٤٥ر٠	٣٠ر٠	١٧ر٥	٥ر٠	٥ر٠	—	٤٥
نخالة القمح	—	—	—	—	٢٩	٢٣	٣٣
نخالة الارز	—	—	—	—	١٩	—	—
مولاس	—	١٥	٢٧ر٥	٤٠ر٠	٢٥	٥٠	—
قشر الفول السودانى	٣٣	٣٣	٣٣	٣٣	—	—	—
فايتمينات وأملاح + ملح طعام	١	١	١	١	٢	٢	٢
ماده جافه	٩٦ر٨٦	٩٦ر١٠	٩٥ر٨٨	٩٥ر٩٨	٩١ر٥	٨٦ر٩	٩٦ر٥
رماد	١٠ر٤٣	٨ر٤٧	١٠ر١٠	١٢ر٤٢	١ر٠	٦ر٤	٤ر٢
كالسيوم	—	—	—	—	٨ر٠	٨ر٠	٩ر٠
فوسفور	—	—	—	—	٦ر٠	٤ر٠	٥ر٠
ماغنيسيوم	—	—	—	—	٥ر٠	٤ر٠	٤ر٠
الياف خام	١٢ر٤٩	١٥ر٠٣	١٤ر٣٨	١٥ر٣٩			

تابع جدول (١)

	الضأن				الأبقار		
	أ	ب	جـ	د	أ	ب	جـ
مستخلص الأثير	٤ر٦٥	٤ر٥٣	٤ر٢٩	٣ر٧٧	٦ر٦	٢ر٩	٤ر٦
مستخلص خال من النتروجين							
النتروجين	٥٣ر٢٥	٥٣ر٢٥	٥١ر٩١	٥٢ر٤٤			
طاقة ايضية ميجا سعره/							
كيلو ماده جافه	٢ر٤١	٢ر١٣	١ر٩١	٣ر٥٩	٢ر٧١	٢ر٦٩	٢ر٨١
بروتين خام	١٦ر٠٤	١٤ر٨٣	١٥ر٢١	١٢ر٩٦	١٤ر٥٠	١١ر٩	١٧ر٠
طاقة المولاس الايضية المئوية من طاقة العليقة الكلية	—	١٥ر٧٥	٣١ر٢٤	٤٥ر١٨	—	—	—

(النسبة المستعملة فى اليومين الاخيرين ١ : ١ حوفظ عليها حتى نهاية مدة الاعلاف) وفرت أملاح اللعوق لكل مجموعة ، وكذلك الماء طوال اليوم . أعطى البرسيم الأخضر مره فى الاسبوع بمعدل ٣ كيلو جرام لكل مجموعة.

٢-١-١ المعلومات المتحصلة :

٢-١-١-١ العلف : وزنت كل الحيوانات أسبوعيا الى أقرب ٥ر. كيلو جرام وسجل الوزن الابتدائى فى أول يوم للتجربة . ولتقليل فروقات الوزن الناتجة من امتلاء الكرش ،توزن الحيوانات عادة قبل الاعلاف فى الثامنة صباحا . سجل وزن المأكول اليومى لكل مجموعة على حده وذبحت الحيوانات كلها فى نهاية التجربة بعد ١٤ أسبوعا .

٢-١-١-٢ الذبح : أوقف الأعلاف وليس الماء من الحيوانات قبل ١٢ ساعه من الذبح . أخذ الوزن قبل الذبح والذى تم بالطريقة الاسلامية . قطع الرأس عند التقاء العظم القذالى بفقرة العنق الأولى والاقدام الاربعة عند القوائم . بعد السلخ وأفراغ الاحشاء أخذت الأعضاء الداخلية وفضلات الذبيح الأخرى ووزنت ، كذلك وزن الجهاز الهضمى ممتلئا ثم نظف وأعيد وزنه لتحديد وزن المالئ . بطرح المالئ من الوزن الحى ماقبل الذبح ، نحصل على الوزن الحى الفارغ . تترك الكلى على جسد الذبيح . يسجل وزن جسد الذبيح الدافئ ومخزن جسد الذبيح فى غرفة باردة فى درجة (-١)° مئوية لمدة ٢٤ ساعه .

٢-١-١-٣ جسد الذبيح : بعد ٢٤ ساعه من التخزين البارد يسجل وزن جسد الذبيح البارد ثم يشق جسد الذبيح لمثلين ، يمين وشمال بالنشر على طول العمود الفقارى . يؤخذ الجزء الشمال ويجهز للتشريح بقطع الذنب من مفصله . تزال الكلى ودهن الفجوات والانسجة الضامة لتوزن . يقسم الجزء الشمال بعد ذلك لست قطع تجاريه هى الرجل ،الرف ، القطن ، الشريحه ، الصدر + الرجل الأمامية والرقبة + الكتف حسب طريقة ليفى ، (Levie, 1967) . توزن كل قطعة وتشرح الى دهن تحت الجلد ، عضلات ، دهن العضلات

وانسجة أخرى (أنسجة ضامه ،أوعيه دموية ،غدد وأنسجة عصبية) . وزن كل نسيج على حده . يغطى اللحم ببشاكير مبتلة طوال فترة التشريح حتى لا يفقد قدرا من وزنه نتيجة للتبخر.

٢-٢ الأبقار :

أجريت التجربة على ثلاثه وثلاثين عجلا من عجول الكنانة المضربة بالفريزيان فى عمر مابين ٦ - ١٢ شهرا حيث بلغ وزنها مابين ٦٢ - ٢٦٥ كيلو جراما وقد تحصل على العجول من مزرعة البان خاصة بالقرب من مركز التلقيح الصناعى ببركات - مدنى . قسمت هذه الحيوانات وفقا لاعمارها ووزنها الى ثلاث مجموعات (أ) ، (ب) و(ج) . أختيرت كل مجموعة عشوائيا لتأكل واحدة من العلائق الثلاث المحتوية على المكونات الموضحة فى الجدول (١) . وفى العليقتين (أ) و (ب) خلط المولاس مع مكونات العلائق الاخرى . أملاح اللعوق والماء متوافران كل الوقت لكل مجموعة . أعطيت فترة ٣ أيام لكل مجموعة لتتأقلم على العليقة المخصصة لها .

٢-٢-١ الذبح : راجع الضأن (٢/١/١/٢)

٢-٣ التحليل الاحصائى :

استعمل تحليل التباين (بعدد مشاهدات غير متساوى)لاختيار أثر الاداء بالعلائق المختلفة فى المعلف وأوزان مكونات الجسم . تم التعبير عن مكونات الجسم كنسب مئوية من وزن الجسم وأجرى تحليل التباين للكشف عن أثر التجربة فى التركيب المئوى . معلومات ذبح الأبقار حولت الى لوغريثمات وحللت بطريقة التباين المشترك حيث استعمال وزن الجسم الفارغ كمتباين مشترك فى كل الحالات فان المتوسطات (الانحرافات القياسية) قد حسبت وقورنت . كل التحاليل اتبعت فيها الطريقة التى أوضحها اسنيديكور وكوكران (Snedecor & Cochran, 1967).

٣- النتائج والمناقشـــة :

٣-١ الضـــأن :

تأثرت صحة الحيوانات كثيرا قبل بداية التجربة بالالتهـابات الرئوية الناتجة عن غبار قشر الفول السودانى وكذلك التسمم الفطرى. لوحظ نمو الفطريات فى أول خلطة لعليقة التجربة ومن ثم اعدمـت واتخذت التدابير الاحتياطية اللازمة ، ولم يلاحظ نموها بعد ذلـك. كانت هنالك حالة نفاخ واحدة أثناء فترة التأقلم على العليقة وكذلـك أيضا خساره فى الحيوانات عند أعلاف عليقة التجربة ،ولم تكن أسباب التفوق واضحة لتداخل التسمم الفطرى مع تسمم المولاس بالرغم مـن أنه أمكن تقديم المولاس بنسبة ٥٠ و ٦٠٪ أحمد ، غازى وسنايدر بر لوت وأحمد) (Qazi & Schneider, 1972;Pollott & Ahmed 1979) بدون آثار تذكر على صحة الضأن ،بيد أن التجارب مع الأبقـار (كريك وزملائه)Creek et.al.,1974 أوضحت أنه يمكن تجنب الآثـار الصحية السيئة المتوقعة بالتقديم التدريجى للمولاس ويلاحظ عموما أن الضأن تقريبا له مناعة ضد تسمم المولاس تشبه تحمله للنفاخ بالنسبة للأبقار مقاسا بمعدل الاصابة (أقراداتا)(Agradata, undated).

يوضح الجدول (٢) الأوزان الابتدائية والنهائية . الـوزن المكتسب خلال فترة التجربة ومأكول الرأس فى اليوم والكفاءة التحويليـة للغذاء .

تُوضح تحليل التباين عدم دلالة (ح < ٠٫٠٥) أثر التجربـة فى الوزن الابتدائى أو النهائى . وبالمثل فان أثر التجربة علـى اكتساب الوزن فى المعلف غير ذى دلاله (ح < ٠٫٠٥) أيضـا ، حصلت المجموعة المرجعية على أعلى وزن نهائى بينما حصلت المجموعة (حـ) على أدنى وزن نهائى . كما حصلت المجموعة المرجعية أيضا علـى أعلى معدل نمو فى المعلف ، تليها المجموعة (د) ، (ب) و (جـ) بترتيب تنازلى ،فى الجدول (٢) ، فان كلا من العلف المأكول أو المـادة الجافة فيه لكل رأس فى اليوم تتشابه فى المجموعات (أ) ، (ب) و (د)

جدول (٢)

تحليل التباين فى أوزان مجموعات التجربة ، متوسط الوزن الحى وكسب الوزن

بنـــد	قيمة ف أ	متوسط (± الانحراف القياسى) المجموعـه			
		أ	ب	جـ	د
وزن ابتدائى (كيلوجرام) ٠ر٢٨		٢٥ر٥ ± ٦٧ر٥	٧٥ر٢٨ + ٦٦ر٤	٣ر٢٧ ± ٨٥ر٤	٥ر٢٧ + ٢٢ر٤
وزن نهائى (كيلو جرام) ٠ر٥٦		٢٥ر٣٧ (أ) ± ٢٥ر٠	٧٥ر٣٤ (أ) + ٥٧ر٦	٥ر٣١ (ب) ± ٨٣ر٤	٣ر٣٤ (أ) ± ١ر٨
كسب وزن كلى (كيلوجرام) ١ر٢		٠٠ر١٢ ± ٥ر٥٣	٠٠ر٦ ± ٦ر٦٧	٢ر٤ ± ٦ر٦٧	٨ر٦ ± ٤ر٦٠
ماكول الرأس فى اليوم (كيلو جرام)	—	٠ر٩٦	٠ر٩٥	٠ر٧٥	٩٦ر٠
ماكول الماده الجافة للرأس فى اليوم (كيلو جرام)	—	٠ر٩٣	٠ر٩١	٠ر٧٢	٠ر٩٢
كيلو جرام ماده جافة لكل كيلو جرام كسب وزن	—	٦٠ر٧	٨٦ر١٤	٨٠ر١٦	٢٦ر١٣

أ مع (٣ ، ١٤) درجات حريه . كل قيم ف غير ذات دلالة (ح < ٠ر٠٥)

ولكنها تزيد فى المجموعة (جـ) (٢٧٫٥٪ مولاس) . الحيوانات فى المجموعه (أ) هى ذات أحسن كفاءة تحويلية للغذاء تليها المجموعات (د) ، (ب) و(جـ) بترتيب تنازلى.

تؤيد نتيجة الاداء فى المعلف عموما فى هذه التجربة وأيضا نتائج تجربة مماثلة (بولوت وأحمد) (Pollott & Ahmed, 1979) مقوله موريسون (Morrison, 1959) بأن المولاس لا يعطى كسبا مرضيا فى الوزن اذا ما أستعمل كبديل كلى للحبوب وقد كان كسب الاوزان فى هذه التجربة فى المجموعات المعلفة بالمولاس حوالى نصف ماكسبته المجموعة المرجعية على عليقة تقليدية . ويرجح لوفقرين وأوتاقاكى (Lofgreen & Otagaki, 1960) هذا الهبوط الى ضياع محسوس فى الطاقة كلما زاد المولاس فى العليقة ولكن برستون وزملاؤه Preston et.al,1969 بنطد راسة مماثلة على حيوانات أقل عمرا من تلك التى استعملها لوفقرين واوتاقاكى (Lofgreen & Otagaki,1960) فقل ضياع الطاقة الصافية كثيرا ،فخلص برستون وزملاؤه (Preston,et.al,1969) الى الاقتراح بأن الضياع المحسوس فى الطاقة الصافية الذى وصل اليه لوفقين واوتاقاكى (Lofgreen & Otagaki,1960) موجه لمتطلبات الطاقة الصافية للحفظ . ويقرر برستون ،ويليز ومارتن (Preston,Willis & Martin,1969) ان ٤٠٪ هى القيمة الغذائية للمولاس فى التسمين بصرف النظر عن نسبة ادخاله فى العليقة وهذا يصح اذا لم يقل المأكول طواعية عن العليقة بسبب ادخال المولاس فيها ، ففى هذه الحالة تنشأ العلاقة السالبة بين كسب الوزن ودرجة ادخال المولاس فى العليقة (مرينو ،رون وكونزالنيز ،واوتافاكى ،نولان وزملائه كريك وزملاؤه ، بوند ورامزى) (Merino,Raun & Conzalenz,1966;) (Lofgreen & Otagaki,1960;Nolan et.al,1975; Creek et.al.,1974; Bond & Ramsey, 1973). ويغير ماقرره بولوت وأحمد (Pollott & Ahmed, 1979) بأن الكفاءة التحويلية للغذاء تتناقص بتزايد المولاس فى العليقة فان هذه الكفاءة هنا متغيرة .

فى التقييم الاقتصادى (جدول ٣) لا يبدو هناك أى فرق بين المجموعات فى قيمة الشراء أو المواصلات ، بل كما هو هناك فروقات فى التكاليف الكلية للعليقة . كانت تكلفة العليقة المأكولة فى المجموعة

جدول (٣)

بيان رئيسي للمدخل - الناتج والفائض عن المدخلات الرئيسية

(للرأس الواحد) من مجموعات التجربـــة

بنـــــــد	مجموعة التجربـــة			
	أ	ب	جـ	د
ناتـــج :				
بيع حيوان مسمن بسعر ١٠٠ جنيه سودانى لكل كيلو جرام وزن حى	٣٢ر٤٠٠	٣٤ر٨٠٠	٣٠ر١٠٠	٣٣ر٥٠٠
مدخـل :				
شراء حيوان مسمن بسعر ٠ر٤٩٠ جنيه سودانى لكل كيلو جرام وزن حى	١٢ر٦٩٠	١٢ر٣٩٨	١٢ر٦٤٢	١٢ر٧٤٠
ترحيل حيوانات	١ر٠٠٠	١ر٠٠٠	١ر٠٠٠	١ر٠٠٠
سعر العليقة ،جنيه سودانى /كيلوجرام(*)	٧ر٥٢٨	٦ر٥١٧	٤ر٤١٠	٣ر٧٦٤
المدخلات الرئيسية (جنيه سودانى)	٢١ر٢١٨	١٩ر٩١٥	١٨ر٠٥٢	١٧ر٥٠٤
الفائض عن المدخلات الرئيسية	١١ر١٨٢	١٤ر٨٨٥	١٢ر٠٤٨	١٥ر٩٩٦

(*)على أساس الأسعار السائده (أغسطس ١٩٧٩) :-

مولاس	٦ر٦٩٠ جنيه سودانى / طن
كسب سمسم	١١٠ر٠٠٠ جنيه سودانى / طن
ذره (فتريته)	٩٢ر٠٩٠ جنيه سودانى / طن
أملاح وفايتمينات (فايزر)	٤٨٠ر٠٦٠ جنيه سودانى / طن

(أ) أعلى من كل من المجموعات المتبقية تليها المجموعة (ب) (١٥٪ مولاس) فالمجموعة (د) (٤٠٪ مولاس) بترتيب تنازلى . وبالمقارنة فان المجموعة (أ) كلفت ضعف المجموعة (د) فى قيمة المأكول الكلى . هذه الفروقات قد انعكست على الفائض عن المدخلات الرئيسية ، حيث زاد فى المجموعة (د) ،تليها المجموعات (ب) ،(جـ) و (أ) بترتيب تنازلى . ان تخفيض قيمة الكيلو من العليقة هو مرتكز الجدوى الاقتصادية للعلائق المحتوية على المولاس والتى يهبط فيها أداء الحيوانات فى المعلف عموما .

تحليل التباين (جدول ٤) فى وزن الذبح ، وزن جسد الذبيح ومخلفاته أظهر عدم دلالة (ح < ٠,٠٥) أثر التجربة . وعلى العموم فان المجموعات المذبوحة بوزن أثقل تميل لاعطاء أوزان أثقل فى وزن جسد الذبيح ومخلفاته من المجموعات المذبوحة بوزن أخف. لوحظ كذلك تأرجح المعلومات عن الدهن ممثلا فى مراسبة المساريقية والثربيه اذا قيست بانحرافها القياسى العالى بالنسبة لمتوسطات وزنها وهذا ربما أوضح الاختلاف بين الافراد فى ترسيب الدهن .

تحليل التباين (جدول ٥) فى مراسب الدهن فى الجسم أوضح دلالة (ح < ٠,٠٥) أثر التجربة فى دهن الفجوات فقط بينما لم يكن الاختلاف فى متوسط أوزان أى من مراسب الدهن ذى دلالة (ح < ٠,٠٥) فى مجموعات التجربة المختلفة ، وعلى العموم فان المعلومات عن الدهن أظهرت تأرجحا واضحا بحكم كبر الانحراف القياسى لمراسب الدهن . كذلك يوضح تحليل التباين (جدول ٥) عدم دلالة (ح < ٠,٠٥) أثر التجربة فى دهن الفجوات فقط بينما لم يكن الاختلاف فى متوسط أوزان أى من مراسب الدهن ذى دلالة (ح < ٠,٠٥) فى مجموعات التجربة المختلفة ، وعلى العموم فان المعلومات عن الدهن أظهرت تأرجحا واضحا بحكم كبر الانحراف القياسى لمراسب الدهن . كذلك يوضح تحليل التباين (جدول ٥) عدم دلالة (ح < ٠,٠٥) أثر التجربة فى المراسب الدهنية كنسبة مئوية من دهن الجسم الكلى ،وبمقارنة متوسطات المجموعات المختلفة تتضح زيادة دهن الفجوات فى المجموعة (د) على ماعداها من مجموعات ، تليها المجموعة (ب) فالمجموعة (جـ) وأقله

جدول (٤)

تحليل التباين ومتوسط (± الانحراف القياسي) وزن (كيلوجرام)
مكونات الجسم فى مجموعات التجربة المختلفة

مكونات الجسم	قيمة فـ أ	متوسط (± الانحراف القياسي) وزن المجموعه			
		أ	ب	جـ	د
وزن الذبيح	٠ر٢٠	٣ر٠٤ ± ٣٢ر٧٥	٣ر٧٩ ± ٣٤ر٧٥	٢ر٤١ ± ٣١ر٥	٤ر٠٥ ± ٣٤ر٣٠
وزن جسد الذبيح الساخن ٠ر٢٣		٣ر١٩ ± ١٤ر١٩	٣ر٢٩ ± ١٦ر٠٢	٢ر٧٧ ± ١٤ر١٥	٥ر٣٦ ± ١٥ر٧٥
وزن الجسم الفارغ	٠ر٢٣	٤ر٧٣ ± ٢٦ر٦٣	٥ر٢٩ ± ٢٨ر٢٠	٢ر٠٢ ± ٢٥ر٧	٤ر٠٩ ± ٢٧ر٦٤
الرأس	٠ر١٠	٠ر٢٤ ± ٢ر١٣	٠ر٣٢ ± ٢ر٢١	٠ر٣٢ ± ٢ر١٢	٠ر٣٣ ± ٢ر١٣
الجلد	٠ر١٢	٠ر٧ ± ٢ر٩٨	٠ر٣٥ ± ٣ر٢٠	٠ر٦٠ ± ٢ر٨٨	٠ر٩٠ ± ٢ر٩٥
القلب	١ر١٠	٠ر٠٤ ± ٠ر١٥	٠ر٠٣ ± ٠ر١٥	٠ر٠٣ ± ٠ر١٤	٠ر٠٢ ± ٠ر١٦
الرئة والقصبة الهوائية	١ر٠٠	٠ر٠٧ ± ٠ر٥٦	٠ر٠٣ ± ٠ر٦١	٠ر٠٣ ± ٠ر٥٣	٠ر٠٦ ± ٠ر٥٧
القناة الهضمية	٠ر١٤	٠ر٢٤ ± ١ر٠٢	٠ر٤١ ± ٢ر٠٢	٠ر٤٥ ± ٢ر٢٠	٠ر٤٤ ± ٢ر٠٠
الكبد	١ر٠٠	٠ر١١ ± ٠ر٧٠	٠ر٠٩ ± ٠ر٥٨	٠ر٠٦ ± ٠ر٥٢	٠ر٠٩ ± ٠ر٦٢
الطحال	٠ر٣٠	٠ر٠٧ ± ٠ر٢٤	٠ر٠٤ ± ٠ر١٩	٠ر٠٤ ± ٠ر١٤	٠ر٠٣ ± ٠ر١٦
البنكرياس	٠ر٧٥*	٠ر٠١ ± ٠ر٠٤	٠ر٠١ ± ٠ر٠٥	٠ر٠١ ± ٠ر٠٣	٠ر٠١ ± ٠ر٠٤
الشرب	٠ر٨٨	٠ر٠٩ ± ٠ر٢١	٠ر٢٨ ± ٠ر٥٣	٠ر١٧ ± ٠ر٤٤	٠ر٣٧ ± ٠ر٣٩
المساريقا	١ر٦٧	٠ر١٢ ± ٠ر٢٨	٠ر١٨ ± ٠ر٥٠	٠ر١٣ ± ٠ر٣٥	٠ر١٣ ± ٠ر٢٧
الجهاز التناسلى	٠ر٢٧	٠ر٠٥ ± ٠ر٤٣	٠ر٠٧ ± ٠ر٤٧	٠ر٠٦ ± ٠ر٤٢	٠ر٠٨ ± ٠ر٣٨
الارجل	٠ر٣٠	٠ر١٠ ± ٠ر٧٨	٠ر١٢ ± ٠ر٨٢	[illegible]	[illegible]

أ مع (٣، ١٤) درجات حريه

* تشير لدلالة (ح < ٠ر٠٥) قيمة ف
المتوسطات فى صف واحد لامدلول (ح > ٠ر٠٥) لاختلافاتها

جدول (٥)

تحليل التباين ومتوسط (± الانحراف القياسى) وزن (جرام) مراسب دهن جسد الذبيح والنسبة المئوية للمراسب الدهنية من اجمالى دهن جسد الذبيح

بنـــد	قيمة ف أ	متوسط (± الانحراف القياسى) الوزن أوالنسبة المئوية للمجموعة			
		أ	ب	جـ	د
دهـن الفجوات	*٣ر١٠	٣٠ر١٠٢ ± ١ر٥٢	٣ر٢٢٣ ± ٨ر٧٨	٠ر١٥٨ ± ٩ر٧٥	٨ر٢٣٠ ± ٢ر١٧٣
اجمالى دهن تحت الجلد	٠ر٣٩	٨ر٢٨٥ ± ٨ر١٤٧	٨ر٤٢٠ ± ٣ر١٦٩	٢ر٣٩٥ ± ٦ر٢٠٩	٢ر٥٨٠ ± ٣ر٦٢٨
اجمالى دهن العضلات	٠ر٨٢	٠ر٣٣٥ ± ٧ر١٥٤	٨ر٥٤١ ± ٧ر١٨٧	٠ر٣٦٢ ± ١ر٢٠٣	٦ر٣٦٥ ± ٨ر١٩٠
دهن الفجوات ٪	٢ر٦٩	٠ر١٤٠ ± ٢ر٧	٩٩ر١٨ ± ١ر٦	٧٠ر١٨ ± ٤ر٩٥	١ر٢٣ ± ٥ر١
دهن تحت الجلد ٪	٠ر٠٩	٦ر٣٨ ± ٦ر٥	٢ر٣٥ ± ٣ر٣	٥ر٣٨ ± ٠ر٣	٦ر٣٣ ± ٨ر١٩
دهن العضلات ٪	٠ر١٢	٨ر٤٧ ± ٤ر٨	٨ر٤٥ ± ٣ر٣	٨ر٤٢ ± ٧ر١٥	٥ر٤٣ ± ٢ر١٥

أ مع (٣/١٤) درجات حريه

* تشير لدلالة (ح < ٠ر٠٥) قيمة ف

المتوسطات فى صف واحد لامدلول (ح > ٠ر٠٥ لاختلافاتها

فى المجموعة (أ) . كذلك فهناك أيضا عدم دلالة (ح < ٠.٠٥) لأثر التجربة فى النسب المئوية للدهن تحت الجلد ودهن العضلات. يزيد الدهن تحت الجلد بالنسبة لدهن الجسم الكلى فى المجموعة (أ) تليها المجموعة (ب) ، (د) و(ج) بهذا الترتيب . وجد لوفقرين واوتاقاكى(Lofgreen & Otagaki,1960) أن المولاس المعلف بمعدل ١٠ ٪ من العليقة يزيد ترسيب الدهن بينما لا يزيد الكسب الكلى للوزن عن العليقة الاساسية زيادة ذات مدلول (ح < ٠.٠٥) وفى هذه التجربة لا يمكن اقامة الدليل على زياده فى ترسيب الدهن ، ولكن عموما يكثر الترسيب فى منطقة الكلية أكثر من حدوثه فى العضلات مع زيادة المولاس فى العليقة ،وبهذا يمكن القول أن زيادة نسبة المولاس فى العليقة تزيد من ترسيب الدهن فى الفجوات مما يقلل من درجة جودة الذبيح . ان ضعف بنية الدهن تحت الجلد هو السبب فى زيادة انكماش الذبيح مع زيادة المولاس فى العليقة .

٣-٢ الأبقار :

تشابهت كيميائية العلائق المستعملة فى هذه الدراسة (جدول ١) وكذلك تركيز الطاقة الايضية ، الا أن العليقة (ح) بها محتويات بروتين خام أكثر من العليقتين (أ) و (ب) ولكن البروتين الخام بهاتين العليقتين يعتبر كافيا لحيوانات التجربة . ماتت خمسة رؤوس (٢ من المجموعة أ ، وثلاثة من المجموعه ب) أثناء التجربة ، أظهرت الحيوانات سيلان اللعاب ،وترنح المشيه وتسارع التنفس وهى شواهد مطابقة لتسمم المولاس (برستون وويليز1970,Preston & Willis).

بين أداء مجموعات التجربة فى الجدول (٦) . تشابهت الحيوانات تشابها مرضيا فى العمر ولكن اختلفت فى الاوزان الابتدائية غير ان هذا الاختلاف لم يكن ذى دلالة (ح < ٠.٠٥) . كانت المجموعة (ب)هى ذات أثقل متوسط وزن ابتدائى تليها المجموعة (أ) والمجموعه (ح) على التوالى بترتيب تنازلى . اختلف كسب الوزن اليومى ككل اختلافا ذى دلالة (ح < ٠.٠١) بين مجموعات التجربة وبصرف النظر عن تعديل النتائج بما يتمشى مع اختلاف الاوزان الابتدائية أو عدمه . لم يختلف متوسط الوزن النهائى

اختلافا ذى دلاله (ح < ٠,٠٥) بين مجموعات التجربة ولكن بعد تعديل النتائج لتتمشى مع الاختلافات فى الوزن الابتدائى ،فان أثر التجربة على الاوزان النهائية قد اصبح ذى دلالة (ح < ٠,٠١) عاليه. لم تقم امكانية مباشرة لمقارنة هذه النتائج بسجلات مشابهة وذلك للاختلافات بين حيوانات التجربة فى سيرة التغذية ، النوع والعلائق المعلفه . أورد الجيلى وعثمان (Gaili & Osman,1979) متوسط كسب وزن يومى بين ١,١٣ - ١,٣٦ كيلو جرام فى ماشية البقاره بغرب السودان بأعمار مختلفة ومعلقه أعلافا حرا على عليقه فيها ٢٠٪ مولاس.

عموما فان أعلى متوسط للمأكول اليومى للرأس (جدول ٦) كان فى المجموعة (ب) وأقل متوسط فى المجموعه (حـ) والمجموعه (أ) كانت متوسطه بينهما . أتبعت الكفاءة التمويلية للغذاء نهجا مشابها. الجدول (٦) يبين أن الكيلو من العليقة (حـ) يكلف ١,٨ و ٢,٤ مره أكثر ،من كمية مماثلة من العليقة (أ) أو (ب) على التوالى ، وعليه فان تكلفة الغذاء مقابل الكيلو جرام الواحد فى كسب الوزن الحى (جدول (٦) تزيد كثيرا فى العليقة (ب) عنها فى العليقتين (أ) و (جـ) وأقلها فى العليقة (أ) ،وهذا راجع لاداء الحيوانات الفقيرة على العليقة (ب) التى تحتوى على ٥٠٪ مولاس.

المعلومات المتحصلة عن ذبيح المجموعات (جدول ٧) توضح عدم دلالة (ح < ٠,٠٥) أثر التجربة فى الاوزان المعدلة لجسد الذبيح ومخلفاته عدا الدهن الثربى الذى يثقل فى حيوانات المجموعه (جـ) عنه فى المجموعات الاخرى . هذه النتائج تؤيد توللو (Tulloh,1964) القائل بأن اختلاف مكونات الجسم يفسر دائما بنص الاختلافات فى وزن الجسم الفارغ.

٤- خاتمة :

لقد كان الهدف الاول من هذه الدراسة هو النظر فى امكانية احلال أقصى قدر من المولاس محل الحبوب لخفض تكلفة التسمين وقد أعطت مجموعة الضأن على مولاس ٤٠٪ من وزن العليقة اداء مرضيا بالرغم من تدنى هذا الاداء عنه فى العلائق التقليدية ،وفى السودان

جدول (٦)

اداء مجموعات التجربة خلال فترة الاعـــلاف

بنـــد	مجموعـــــه أ	ب	جـ	قيمة ف
متوسط العمر (شهور)	١٣ر٣ ± ٤ر٣	١٣ر٠ ± ٤ر٣	١٢ر٨ ± ٤ر٥	٠ر٣ غ.د
متوسط الوزن الابتدائى (كيلوجرام)	١٤٣ر٢ ± ٦٣ر٤	١٥٢ر١ ± ٣٨ر١	١٢٦ر٤ ± ٦١ر٨	٠ر٧ غ.د
متوسط الوزن النهائى	٢٤٢ر٤ ± ٧٣ر١	٢٢١ر٩ ± ٤٣ر١	٢٤٩ر٢ ± ٧٤ر٨	٠ر٦ غ.د
متوسط كسب الوزن اليومى (كيلوجرام)	٠ر٩٩١ ± ٠ر٢	٠ر٦٩٨ ± ٠ر٢	١ر٣٥١ ± ٠ر٣	٢٠ر٤ **
متوسط الوزن النهائى المعدل (كيلو جرام) (١)	٢٧٤ر٧ ± ٨ر٩	٢١٠ر٨ ± ٧ر٠	٢٦٥ر٢ ± ٧ر٧	٨ر٧ **
متوسط كسب الوزن اليومى المعدل (كيلو جرام) (١)	٠ر٩٨٩ ± ٠ر٠٦	٠ر٦٨٨ ± ٠ر٠٩	١ر٣٧ ± ٠ر١١	١٨ر٢ **
متوسط مأكول الرؤس (كيلوجرام)	٧ر٧	٩ر٥	٦ر٦	—
كيلو ماده جافه/كيلو كسب وزن (٢)	٧ر١	١١ر٨	٥ر٢	—
تكاليف العليقه/كيلو (جنيه سودانى)	٠ر٠٢٩	٠ر٠٢٢	٠ر٠٥٢	—
تكاليف العليقه/كيلوكسب وزن (جنيه سودانى)	٠ر٢٢٥	٠ر٣٠٣	٠ر٢٥٣	—
عدد الحيوانات	٩	٨	١١	—

غ.د = غير ذات دلاله احصائيه (ح > ٠ر٠٥)

** ح > ٠ر٠١

(١) معدل لوزن جسم ابتدائى مشترك فى ١٤١ر٠ كيلو جرام

(٢) على أساس الاسعار السائدة فى يناير ١٩٧٩م

جدول (٧)

متوسط الاوزان (كيلو جرام) المعدله لجسد الذبيح ومخلفاته فى المجموعات المختلفة

بنـــد	مجموعـــه أ	ب	جـ	أثر التجربة
جسد الذبيح الساخن	١٢٠ر٢	١٢٠ر٩	١٢٠ر٢	غ.د .
الجلـــد	١٦ر٧	١٧ر١	١٦ر٧	غ. د .
الـــرأس	١٣ر٤	١٣ر٦	١٣ر٤	غ.د .
القناة الهضمية	١٧ر٩	١٨ر٠	١٧ر٩	غ. د .
القلـــب	١ر٠	١ر٠	١ر٠	غ.د .
الرئة والقصبة الهوائية	٣ر٨	٣ر٩	٣ر٨	غ.د .
الكبـــد	٤ر١	٤ر٢	٤ر١	غ.د .
الطحـــال	٠ر٤	٠ر٤	٠ر٤	غ.د .
الشـرب	١ر٥	١ر١	١ر٨	*
الارجـــل	٥ر٨	٦ر٠	٠ر٨	غ.د .

عدل الوزن لمتوسط هندسى لوزن الجسم الفارغ عند ٢١٤ر١ كيلو جرام على طـــول مسار خط الانحدار المشترك .

غ.د . غير ذى دلاله (ح < ٠ر٠٥)

* أثر التجربة ذو دلاله (ح ≤ ٠ر٠٥)

اليوم فان السعى لانتاج الكيلو من الوزن الحى بسعر رخيص يفوق الاهتمام بسرعة كسبه بتكلفة أعلى فى منظور الوزن المحلى . تبقى المخاطر الصحية المصاحبة لاعلاف المولاس بنسبة عالية مما لا يمكن تجاهله وهنا يمكن الأخذ بنظام الذبح الطارئ لتقليل الفاقد الاقتصادى . وباحكام رعاية الحيوان يمكن كذلك تقليل عواقب العلل الصحية وهبوط الاداء فى المعلف . ويمكن أن يعول على الابحاث فى المستقبل لارساء قياسات الاعلاف العالى للمولاس وفائدته مقرونة بمكونات العليقة الأخرى كالبروتين والموالئ بأنواعها المختلفة فى السودان . كذلك الوصول الى أدنى قدر مطلوب من الحبوب لمنع تسمم المولاس (برستون وويليز ، كريكى وزملاؤه) (Preston & Willis,1970;) (Creek et.al.,1974) كذلك دراسة احماض الكرشى الدهنية الطيارة على أعلاف المولاس العالية لتقود مع غيرها من النتائج الى طرق وثيقه لاستعمال المولاس بمعدلات عاليه .

المراجـــــع

أولا : المراجع العربيـــة :

١- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٨١) ، دراسة الجـــدوى الفنية والاقتصادية لانتاج الاعلاف الحيوانية الزراعية بجمهورية السودان الديمقراطية .

٢- جمهورية السودان الديمقراطية : وكالة الثروة الحيوانيـــــة - وزارة الزراعة والاغذية والموارد الطبيعية . الاحصاء الحيوانـــى فى السودان عام (١٩٧٥ - ١٩٧٦) .

ثانيا : المراجع الانجليزية :

(1) Ahmad, Qzi, A.Q. & Schnaider, B.H. (1962). (D) Level of cottonseed hulls or gram straw. Pakistan J. Anim. Sc. 1, 13.

(2) Agradata, (undated), Bloat in ruminants. Chas. P fizer & Co., Inc., Agric. Res. & Dev. Dept., Terra Hauts, Indiana.

(3) Bond, J.G. Ramsey, T.S. (1973). Liquid molasses-urea or Biuret (N.P.N.) feed supplements for beef cattle: Wintering performance, ruminal differences and feeding patterns. J. Anim. Sc. 37, 593.

(4) Creek, M.J., Redforn, D.M. & Squire, H.A. (1974), Intensive cattle feeding in Kenya using high levels of molasses. Wld. Rev. Anim. Prod. 10, 58.

(5) Current Agricultural Statistics, (1979). Statistical Section Release, Dept. of Agric. Econom., Ministry of Agriculture, Food & Natural Resources, Sudan Government Printing Press, Khartoum.

(6) Gaili, E.S.E. & Osman, H.F. (1979). Effect of initial feedlot weight on the finishing performance and body composition of Western Sudan Baggara cattle. Trop. Agric. (Trinidad) 56, 69.

(7) Levie, A. (1967). The Meat Handbook. Avia Publishing, Westport, Connecticut.

(8) Longreen, G.P. & Otagaki, K.K. (1960). The net energy of blackstrep molasses for fattening steers as determined by a comparative slaughter technique. J. Anim. Sc. 19, 392.

(9) Merino, H., Raun, N.S. & Conzalenz, E. (1965). The effect of molasses level on growth and ruminal formentation in sheep. J. Anim. Sc. 24, 897.

(10) Morrison, F.B. (1959). Feeds and Feeding. (22nd. ed.). The Morrison Publishing Co., Ithaca, New York.

(11) Nolan, J.V., Norton, B.W. Murrey, R.M., Ball, F.M., Roseby, F.B., Rohan-Jones, W., Hill, M.K. & Long, R.A. (1975). Body weight and wool production in grazing sheep given access to a supplement of urea and molasses: intake of supplement/ response relationship. J. Agric. S., Camb. 84, 33.

(12) Pollott, G.E. & Ahmed, F.A. (1979). The effects of feeding diets containing 15, 30, 45 & 60% molasses on the performance of Watish lambs. Um Banein Livestock Res. Bult. 8.

(13) Preston, T.R. & Willis, M.B. (1970). Intensive Beed Production. Pergamon Press, Oxford.

(14) Preston, T.R., Willis, M.B. & Martin, J.L. (1969). Efficiency of utilization for fattening of the matabolizable energy of molasses-based diets. J. Anim. Sc. 28, 795.

(15) Snedecor, G.W. & Cochran, W.G. (1967). Statistical Methods. Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa, U.S.A.

(16) Tulloh, N.M. (1964). Carcass composition and appraisal of meat animals. Technical conference, Univ. of Melbourne, 1963 (ed. E.E. Tribe) p. 5-1. CSIRO, East Melbourne.

انتاج كسب بذور الطماطم خالية من العامل المضاد للريبوفلافين

د . احمد أنور - د . حسين العلايلى
د . حسين سلمان د . احمد ابراهيم سليمان
قسم الإنتاج الحيوانى - كلية الزراعة
جامعة عين شمس - القاهرة

المقدمة :

كانت مخلفات صناعة الصلصة من ثمار الطماطم تهدر نتيجة لعدم محاولة استخدامها كعلف للحيوان أو الدواجن حتى سنة ١٩٣٩ حين استخدم هذه المخلفات مختلطة العالمان (اسليلين - فيلرز) فى علائق الكتاكيت فاعطت نموا مرضيا وحتى نسبة ١٥٪ Esselen & Fellers (1939) .

كذلك استخدمت البذور بعد استخلاصها من الزيت وثبت أن الكسب الناتج مصدر لا بأس به للبروتين النباتى حيث كانت القيمة الغذائية له كما وجدها ليتش وآخرون عام ١٩٦٩ نصف القيمة الغذائية لبروتين البيض .

وبمقارنة كسب بذور الطماطم بكسب القطن واستبداله به تماما (٣٤٪) من العليقة أدى ذلك الى ظهور أعراض نقص الريبوفلافين على الكتاكيت المغذاه ،رغم احتواء العليقة على النسب المطلوبة منه مما يؤكد وجود عامل مضاد يوقف الاستفادة من الريبوفلافين فى كسب بذور الطماطم (Anwar et al 80) وللتغلب على هذا العامل وانتاج كسب بذور الطماطم خاليا منه عمل هذا البحث بالخطوات التجريبية التالية :-

مواد وطرق العمل

جمعت كميات كافية من بذور الطماطم من مصانع قها وهى تبعد حوالى ٢٥ كم شمال القاهرة . وبعد تجفيف البذور على درجة ٦٠°م

طحنت واستخلص منها الزيت بواسطة الهكسان حيث أجريت عليهـــا التجارب الا تية:-

١- التحاليل الكيميائية :

قد رت نسب المركبات الغذ ائية فى كسب بذ ور الطماطم مع عينـــة قياسية من كسب القطن المقشور المنتج محليا (شركة المنيا للحليـج) . كما قد رت محتويات البروتين لهما من الاحماض الا مينية الا ساســـية باستخد ام a.a. Analyzer

٢- التجارب الغذ ائيـــة :

باستخد ام الاعد اد الكافية من كتاكيت د قيقعمر يوم واحد صممت التجارب الغذ ائية لد راسة مايلى :-

أ) تقد يرات القيمة الا جمالية للبروتين Gross Protein Value وذ لك باستخد ام الطريقة المبسطة (انور ١٩٦١) كما عمل الحساب لهذ ه القيمة باستخد ام معادلات انور ١٩٦٠ (Anwar 1960 & 1961)

ب) تقد ير الطاقة الممثلة Metabolyzable Energy

قد رت الطاقة الممثلة بالطريقة غير المباشرة باستخد ام الماركـــر كما وضعها هيل ، رينر ١٩٦٠ (Hill & Rennar 1960)

جـ) الا حلال الكامل لكسب القطن

غذ يت العلائق المحضرة كما هى فى جد ول الكتاكيت من عمر يوم واحد والى ٨ أسابيع وقد روعى فى هذ ا التحضير استيفـــاء العلائق من الاحتياجات من الاحماض الا مينية الا ساسية وكذ لك فقد أضيف الليسين الى علائق كسب القطن والميثايونين الـــى علائق كسب بذ ور الطماطم .

د) الا حد اث التجريبى للاعراض وعلاجها :

- باضافة مجموعة فيتامين ب المركب .
- باضافة الريبوفلافين بمفرد ه .

٣- التجارب الطبيعية

لما كان العامل المضاد للريبوفلافين الموجود فى كسب بذور الطماطم لا يذوب فى المذيبات العضوية فقد اجريت بعض المعاملات الطبيعية للكسب فى محاولة للتغلب عليه وكانت هذه المعاملات هى :- الاستخلاص بواسطة الماء او حامض Hcl 0.1N التحميص- التقشير.

هذا وقد استخدم الكسب المعامل فى تجارب غذائية كما هو مذكور فى علائق جدول ٢ لمعرفة مدى تأثير هذه المعاملات .

النتائج والمناقشة :

١- المحتويات الغذائية لكسب بذور الطماطم:

تدل الارقام المذكورة فى الجدول ٣ على ان نسب المركبات الغذائية فى كسب بذور الطماطم كانت قريبة من مثيلتها فى كسب القطن فيما عدا الالياف الخام والتى كانت فى كسب بذور الطماطم ثلاثة أضعاف منها فى كسب القطن مما يحتم التوصية بانتاج كسب بذور الطماطم المقشور . وكانت هذه الزيادة فى الالياف الخام على حساب المستخلص الخالى من الازوت .

كما وان المحتويات البروتينية لكل من الكسبين من الاحماض الامينية الاساسية متقاربة الا فى حالتى الليسين والميثايونين حيث زاد الاول ونقص الثانى فى كسب بذور الطماطم والعكس بالعكس فى كسب القطن (جدول ٣) .

٢- التقييم البيولوجى للبروتين :

كان رقم القيمة البروتينية الاجمالية لكسب بذور الطماطم هى ٧٥ (الكازين ١٠٠) كما هو واضح فى جدول (٤) وكان ذلك راجع الى كفاية محتويات البروتين لها من الليسين ولكن قلة هذه الكفاية من الميثايونين ولذلك فان باضافة هذا الحامض الاخير بنسبة ٢ر٪

لتعويض هذا النقص زادت القيمة البروتينية الاجمالية لكسب بذور الطماطم الى ٩٤ (جدول ٤) .

٣- التقييم الحرارى :

كانت محتويات كسب بذور الطماطم من الطاقة فى صورة طاقة ممثلة هى : ٥٥ر١ ك كالورى / جم مقابل ٣ر٢ لكسب القطن (جدول ٤) ويرجع هذا الفارق الى زيادة نسبة الالياف الخام وقلة المستخلص الخالى من الازوت فى كسب بذور الطماطم عنهما فى كسب القطن بشكل واضح (جدول ٣) .

٤- التغذية التجريبية لعلائق كسب بذور الطماطم :

تدل النتائج المذكورة فى الجدول (٥) أن احلال كسب بذور الطماطم محل كسب القطن احلالا تاما بعد تقوية الاولى بالميثايونين والثانى بالليسين ان معدلات النمو كانت مرضية وليس بينهما فروق معنوية الا فى حالة الكفاءة الغذائية للعلائق حيث زادت كمية الغذاء اللازمة لانتاج جرام نمو من علائق كسب بذور الطماطم عنها فى علائق كسب القطن . وهذه الزيادة ليست غريبة حيث ان الطاقة الممثلة للعليقة المحتوية على كسب بذور الطماطم كانت تقل عن الطاقة الممثلة للعليقة المحتوية على كسب القطن (جدول ١) .

ظهرت فى هذه التجربة أعراض نقص الريبوفلافين على الكتاكيت التى كانت تتغذى على كسب بذور الطماطم مما دعى الى اعادة التجربة حيث اضيفت لبعض العلائق ضعف الكمية المطلوبة من فيتامين ب المركب والى العلائق الاخرى ضعف الاحتياجات من الريبوفلافين فلم تظهر بتاتا أى من هذه الاعراض فى كل من المجموعتين مما يدل على انه يمكن التغلب على العامل المضاد للاستفادة من الريبوفلافين بواسطة اضافة كميات زائدة (الضعف) من فيتامين ب المركب أو الريبوفلافين بمفرده (جدول ٦) . كما أكدت ذلك تجارب أنور وآخرين (١٩٨٠) .

٥- التجارب الغذائية لعلائق كسب بذور الطماطم المعامل :

أدت المعاملات الطبيعية المذكورة فى الاجراء التجريبى الى النتائج الاتية :-

كما هو واضح فى الجدول رقم (٧) أدى التحميص الى نتائج عكسية فزادت الاعراض لدرجة الوفاه مما يدل على ان العامل المضاد للربيوفلافين ربما يتحول بالتحميص الى مركب سام للكتاكيت .

أما الاستخلاص بالماء فقد جاء بنتائج مرضيه الى حد ما وكان احسن من الاستخلاص بواسطة حامض (Hcl o.1N) غير ان التقشير أتى بأحسن النتائج حيث انعدم ظهور الاعراض تماما وكذلك حالات الوفاه مما يدل على ان العامل المضاد للربيوفلافين يوجد فقط فى قشرة بذور الطماطم هذا بجانب انتاج نوع من الكسب عالى القيمة الغذائية كما هو واضح من الجدول رقم (٦).

هذا وقد تأيدت هذه النتيجة وذلك باحداث الاعراض تجريبيا على الكتاكيت بواسطة اضافة المستخلص المائى لبذور الطماطم لماء الشرب لهذه الكتاكيت .

الخاتمة :

تحتوى بذور الطماطم على عامل مضاد للاستفادة من الربيوفلافين لا يذوب فى المذيبات العضوية (الهكسان) ولكن يذوب فى الماء بدرجة اكثر منها فى الحامض (Hcl o.1N) وهو يوجد بقشرة البذور فقط ويمكن التغلب عليه اما باضافة ضعف الاحتياجات الغذائية من الربيوفلافين أو الاستخلاص بالماء أو انتاج كسب بذور الطماطم المقشور.

جدول رقم (١)

علبقة كسب بذور الطماطم مضاف اليها الميثايونين وكذلك علبقة المقارنة لكسب القطن مضاف اليها الليسين

المواد	العلائق (١) المقارنة كسب القطن	العلائق (٢) كسب بذور الطماطم		المحتويات (١) المقارنة كسب القطن	المحتويات (٢) كسب بذور الطماطم
الاذره	٠ر٥٤	٠ر٥٠	بروتين كلى ٪	١٨ر١	١٨ر٢
رده	٥ر٦	٣ر٠	دهن ٪	٧ر٤٣	٨ر٤١
مسحوق سمك	٤ر٠	٥ر٠	الياف خام ٪	٤ر٢١	٨ر١٦
كسب قطن + ٥ر٠ ٪			رماد ٪	٨ر٥٦	٩ر١٢
ل ـ ليسين هيدروكلوريك	٣٠ر٠	—	مستخلص خالى من الازوت ٪	٥٣ر٥٦	٤٩ر٣٩
كسب بذور الطماطم + ٢ر٠ ٪ ميثايونين	—	٣٤ر٠	رطوبة ٪	٨ر١٤	٦ر٧٠
زيت نباتى	٣ر٠	٥ر٠	المجموع	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠
مخلوط فيتامين	٥ر٠	٥ر٠			
مخلوط أملاح معدنية	٥ر٠	٥ر٠			
كربونات كالسيوم	١ر٠	١ر٠			
ملح طعام	٥ر٠	٥ر٠			
المجموع	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠			

* كل كجم عليقة تحتوى على :
فيتامين ب ١ - ١ر٨ ملجم
بنتوثينك - ب ٤ - ١ر٠ ملجم
نياسين - ب ٥ - ٢٧ر٠ ملجم
بيروكسين - ب ٦ - ٣ر٠ ملجم

٪ استخدمت نفس هذه العلائق مع ضعف كميات الفيتامينات المذكورة أو ضعف كمية الريبوفلافين فقط فى تجارب الاعادة للتغلب على أعراض نقص الفيتامين المذكوره

جدول (٢)

علائق كسب بذور الطاطم المعامل وكذلك المقشـــور

المـــواد %	مقشـــور	العلائـــــق غـــــير مقشـــــور غير معامل	محمص	مســـــتخلص بالحامض	بالمـــاء
اذرة	٥٠ر٠	٥٠ر٠	٥٠ر٠	٥٠ر٠	٥٠ر٠
ردة	٦ر٠	—	—	—	—
كسب بذور طاطم	٣٤ر٠	٣٤ر٠	٣٤ر٠	٣٤ر٠	٣٤ر٠
نشـا	٥ر	٦ر٥	٦ر٥	٦ر٥	٦ر٥
مسحوق سمك	٤ر٠	٤ر٠	٤ر٠	٤ر٠	٤ر٠
زيت نباتى	٤ر٥	٤ر٥	٤ر٥	٤ر٥	٤ر٥
* مخلوط فيتامين	٥ر	٥ر	٥ر	٥ر	٥ر
مخلوط املاح معدنية	٥ر	٥ر	٥ر	٥ر	٥ر
المجموع	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠

* نفس المخلوط المستعمل فى العلائق المستخدمة فى جدول (١)

جدول (٣)

المركبات الغذائية والاحماض الامينية الاساسية لكل من كسب بذور الطماطم وكسب القطن

المادة	بروتين كلى %	دهن %	الياف خام %	رماد %	مستخلص خالى من الازوت %	رطوبة %
كسب بذور الطماطم	٣٥ر٩٢	٣ر١٪	٢٢ر٩٤	٧ر٠٤	٢٣ر١٣	٧ر٧٩
كسب القطن	٤١ر١٠	٦ر٥٣	٧ر٧٤	٧ر٦٥	٢٨ر٩٩	٧ر٩٩

	ليسين	ميثايونين + سيستين	ثريونين	ايزوليوسين	ليوسين
كسب بذور الطماطم	٢ر١٦	ر٦٣	١ر١٩	١ر٢٤	٢ر١٧
كسب القطن	١ر٥٩	١ر١٤	١ر٣٠	١ر٣١	٢ر٥٠
	فالين	فينايل الانين	هستدين	ارجنين	تريتوفان
كسب بذور الطماطم	١ر٩٥	١ر٥٣	ر٨٤	٣ر١٤	ر٣٤
كسب القطن	١ر٨٣	٢ر٢٠	١ر٠٧	٤ر٣٣	ر٥٠

عن أنور وآخرين ١٩٧٨

جدول (٤)

القيمة البروتينية الاجمالية والطاقة الممثلة

لكسب بذور الطماطم

نوع الكسب	قيمة اجمالية بروتينية	طاقه ممثله كيلو كالورى / جم
كسب بذور الطماطم	٧٥	١ر٥٥
كسب بذور طماطم مقشور	٧٥	١ر٧٤
كسب بذور طماطم	...	...
+ ٢ر٠ ميثايونين	٩٤	...

عن انور وآخرين ١٩٧٨

جدول (٥)

الزيادة فى النمو والغذاء المأكول والكفاءة الغذائية لعلائق كسب بذور الطماطم وكسب القطن باستخدام كتاكيت دقى ٤

	عليقة كسب بذور طماطم	عليقة كسب القطن
متوسط الوزنه الاولـى	٣٢ر٧٧	٣٢ر٧٧
متوسط الوزن الاخير	١٦٥ر٠٧	١٨٢ر٠٠
متوسط الزيادة فى الوزن	١٣٢ر٣٠	١٤٩ر٢٣
كمية الغذاء المأكول	٤٢٨ر١٧	٤٢٢ر٠٥
* الكفاءة الغذائية	٣ر٢٤	٢ر٨٣

* جم غذاء لكل جم زيادة فى الوزن

× له دلالة على مستوى احتمال ٠ر٠٥

جدول (٦)

معدلات ظهور اعراض نقص الريبوفلافين حتى ٤ أسابيع ونسب الشفاء منها بعد اضافة ضعف كميته الى العلائق

العليقه	المعاملة لكسب بذور الطماطم)	المجموعات من كتاكيت د قى ٤	% للاعراض	الفيتامين المضاف	نسبة الشفاء %
١	مقشور	أ	صفر	—	١٠٠
		ب	صفر	—	١٠٠
٢	غير مقشور	أ	٦٠	+ ب المركب	٩٥
		ب	٦٠	+ ريبوفلافين	٩٥
٣	غير مقشور +	أ	وفاه	—	صفر
	تحميص	ب	وفاه	—	صفر
٤	غير مقشور+	أ	٤٥	+ ب المركب	٩٠
	استخلاص بالحامض	ب	٤٥	+ ريبوفلافين	٩٠
٥	غير مقشور +	أ	١٠	+ ب المركب	١٠٠
	استخلاص بالماء	ب	١٠	+ الريبوفلافين	١٠٠
٦	مقشور +مستخلص مائى لقشرة بذرة الطماطم	أ	١٠٠		
		ب	١٠٠		

الخلاصـــــة

نتج عن زيادة صناعة الصلصة من الطماطم بجمهورية مصـــــر العربية كميات لابأس بها من البذور المختلفة عن هذه الصناعـــة وصلت الى ٦ - ٨ ألف طنا سنويا مما أوجب التفكير فى الاستفادة من هذه الكميات فى تغذية الدواجن .

حضرت عينات الكسب وذلك بتجفيف البذور على درجة ٦٠ درجة مئوية ثم الطحن قبل استخراج الزيت بواسطة الهكسان . وكان التحليل الكيميائى للكسب الناتج كالاتى :-

٣٥ر٩٪ بروتين خام ، ٣ر٢٪ دهن خام ، ٢٢ر٩ الياف خـــام ٧ر١ رماد ، ٢٣ر١٪ مستخلص خالى من الازوت (كربوهيدرات ذائبة) ، وذلك فى وجود ٧ر٨٪ رطوبة .

كما وان محتويات الكسب الناتج من الاحماض الامينية الاساسية كان قريبا من محتويات كسب القطن الا فى حالتى الليسين والميثايونين حيث زاد الاول ونقص الثانى فى كسب بذور الطماطم عنهما فى كسب القطن .

وقد انعكست هذه النتائج على القيمة الغذائية لكسب بـذور الطماطم فكانت القيمة البروتينية الاجمالية له ٧٥ باعتبار الكازيـــن ١٠٠ ولكن باضافة الحمض الامينى الميثايونين بنسبة ٢ر٪ زادت هذه القيمة الى ٩٤ كما كانت الطاقة الممثلة له ١ر٥٥ كيلوكالورى / جـــم وهى منخفضة بسبب قلة محتويات الكسب الناتج من المستخلص الخالى من الازوت وزيادة الالياف الخام .

وعند استخدام الكسب الناتج فى تغذية الكتاكيت أدى الاستخدام العالى له (٣٤٪) الى ظهور أعراض نقص الريبوفلافين ولكن اضافـــة مجموعة فيتامين ب المركب مع زيادة الريبوفلافين أو الواحد بمفـــرده أدت الى اختفاء الاعراض مما يؤكد احتواء كسب بذور الطماطم علـــى عامل مضاد للاستفادة من الريبوفلافين .

ولما كان هذا العامل لايذوب فى المذيبات العضوية فقد استخدمت بعض الطرق الطبيعية والكيميائية للاستخلاص أو الحد من تأثيره مثل : التحميص - الاستخلاص بالماء او الحامض (بدكل) التقشير وقد أدى التحميص الى نتائج عكسية فى الوقت الذى ثبت زيادة نسبة استخلاص العامل المذكور بواسطة الماء عن الحامض. اما التقشير فقد أدى بجانب رفع القيمة الغذائية للكسب الناتج الى عدم ظهور اعراض نقص الريبوفلافين على الكتاكيت المغذاه عليه مما يدل على أن العامل المضاد له يوجد فى قشور البذور فقط. ولقد تأيد ذلك تجريبيا باستخدام منقوع القشور لاحداث الاعراض المذكورة.

(S U M M A R Y)

Reasonable amounts of seeds (6-8 thousand tons) are now left over as a by-product of tomato sauce factories in Egypt. In an attempt to use these seeds in the feeding of poultry the meal was prepared by drying at 60%, grinding and extracting by hexane. The produced tomato seed meal (TSM) had 35.9% total protein, 3.2% fat, 22.9% fiber, 7% ash and 23.3% N-free extract in the presence of 7.8% moisture.

The amino acid contents of TSM were very close to those of cotton seed meal except for lysine and methionine with the latter being the most critical amino acid. The gross protein value of TSM was 75 (casein=100) but this value was raisxd to 94 with 0.2% Dl ± methionine supplementation the metabolizable energy of TSM was only 1.55 Koal. / G due to low N-free extract and high fiber content.

In the experimental feeding of chicks, the rations containing different levels of TSM showed normal growth rates except with levels as high as 34% of the ration, where definite riboflavin deficiency symptoms developed and growth rate was retarded. Nevertheless, these symptoms were cured when the B-complex group of vitamins with riboflavin in excess or the riboflavin alone were added to the ration.

For the elimination of this factor, toasting, water or acid (HCL) extracting and decorticating were tried out. Toasting gave reciprocal results while water was better than acid extracting. Decortication, however, gave the best result proving that the anti-riboflavin factor is only present in the seed cortex.

REFERENCE

1. Anwar, A., 1960: A new method for calculating the gross value of protein. Poult. Sci. 39:1406-1408.

2. Anwar, A., 1961: A simplified technique for the determination of gross protein value. Poult. Sci. 40:1014-1015.

3. Anwar, A., H.A.El-Alaily and M.F. Diab, 1978. Nutritive value of tomato seed meal as a plant protein supplement for growing chicks. Arch. Geflugelk 42: 56-58.

4. Anwar, A., H.A. El-Alaily and M.F. Diab, 1980. Anti-Riboflavin factor in tomato seeds. Egypt. J. Anim. Prod. 20:153-156.

5. Esselen, W.B. (Jr.) and C.R. Fellers, 1939. Nutritive value of dried tomato pomace Poult. Sci. 18: 45-47.

6. Hill, F.W. and R. Renner, 1960. The metabolizable energy of soybean oil meal, soybean millfeeds and soybean hulls for growing chicks. Poult. Sci. 39: 579-583.

7. Lech, W., B. Muszkatowa, L. I. Kakowska and J.I. Trzebsk, 1969. Nutritive value of tomato seed protein. Prozen Spoz. (Poland) 23: 161-162.

تقييم البروتين لبعض المخلفات النباتية والحيوانية

سعد الزيني - محمد عفيفي - عثمان ذحاته
كلية الزراعة - جامعة عين شمس/القاهرة

المقدمة :

أدى التوسع الكبير فى التصنيع الزراعى بمصر والعالم العربى خلال السنوات الاخيرة الى وجود مخلفات زراعية كثيرة حيوانية ونباتية. وفى اطار الاستخدام الامثل لهذه المخلفات فى مصر اتجهت الانظار الى استخدامها غذاء لحيوانات المزرعة نظرا لنقص اعلاف الحيوان وارتفاع اسعار مواد العلف المستوردة خاصة وان استخدام الحيوان للمخلفات الزراعية لاينافس الانسان فى غذائه .

أجريت دراسات كثيرة لتقييم المخلفات غذائيا غير أن التقييم البيولوجى لبروتينات بعض المخلفات المحلية لم تتح له فرصة اجراء دراسات مستفيضة ومن المعروف ان القيمة الغذائية لبروتين المخلفات تتوقف حسب عوامل كثيرة أهمها المادة الخام الناتج منها المخلفات وظروف التصنيع لذلك هدف هذا البحث الى اجراء بعض الدراسات لتقييم بروتين أهم المخلفات الزراعية الناتجة فى مصر والتى تستخدم فى تغذية الدواجن وحيوانات المزرعة الصغيرة السن.

وقد شملت الدراسات تقدير معامل الهضم الظاهرى والحقيقى والقيمة الحيوية والقديمة الصافية للبروتين .

المواد والطرق المستخدمة :

استخدمت فى هذه الابحاث فئران وضعت بمعمل تجارب الحيوانات الصغيرة بقسم الانتاج الحيوانى - كلية الزراعة جامعة عين شمس وكانت درجة الحرارة مثبته على درجة ٢٨م + ١م خلال فترة

التجارب التى شملت تقييم المخلفات الحيوانية فى وقت واحد ثم تقييم المخلفات النباتية خلال فترة أخرى .

الحيوانات المستخدمة ورعايتها :

استخدم فى هذه التجارب ١٦٨ فأرا من الذكور البيضاء المفطومة ووضع كل فأر فى قفص سلكى منفرد . وقد غذيت الفئران على غذاء موحد حتى تصل الى وزن ٩٠ - ١٠٠ جرام عند بدء التجارب وكان هذا الغذاء مكونا من ٣٥٪ قمح ، ٣٠٪ شعير ، ١٥٪ لبن فرز مجفف ، ١٠٪ مسحوق لحم وعظم ، ٦٪ خميره جافة ، ٢٪ زيت كبد حوت ، ١٪ كربونات كالسيوم ، ١٪ ملح طعام .

المخلفات المختبرة :

شملت المخلفات النباتية كسب القطن المقشور (٤١ر٦٪ بروتين) من مصنع الزيوت بمدينة المنيا وكسب السمسم (٣٣ر٧٪ بروتين) من أحدى معاصر السمسم وجنين الذرة (١٩ر٣٪ بروتين) متخلف من صناعة النشا والجلكوز من الذره والبروتيلان (٢٢ر٦٪ بروتين) وهو الاسم التجارى لخليط من جلوبين الذرة ونخالتها ومتخلف من مصانع النشا وجنين الارز (١٣٪ بروتين) متخلف من مضارب الارز الراديسيل (١٦ر٥٪ بروتين) وهو جذيرات الشعير النباتية المتخلفة من صناعة البيرة والخميرة الجافة (٤٩ر٥٪ بروتين) وهى من منتجات شركة النشا والخميرة اما المخلفات الحيوانية فقد شملت مسحوق اللحم (٤٨ر٦٪ بروتين) وهو مسحوق جثث الحيوانات ومسحوق السردين (٤٨ر٤٪ بروتين) وهو مخلف صناعة تعليب السردين ومسحوق الجمبرى (٤١ر٢٪ بروتين) وهو مخلف مصانع الجمبرى ومسحوق السمك (٦٤ر٥٪ بروتين) ومسحوق اللبن الفرز ٣٢ر٣٪ بروتين) ومسحوق الدم (٦٢ر٣٪ بروتين) وهو مخلف من المجازر ومجفف تجفيفا شمسيا من انتاج شركة الاسمدة العضوية ويستخدم الكازين (٧٦ر٧٪ بروتين) للمقارنة .

منهج البحث :

كانت فترة كل تجربة اربعة اسابيع الاسبوعان الاول والثانى منها

لتقدير الازوت الخارج فى البول والبراز والذى مصدره الجسم وليس الغذاء واستخدمت فى ذلك طريقة ميتشل وبست Mitchell and Best (١٩٥٤) اما الاسبوعان الاخيران فقد غذيت فيهما الفئران على خلطة بها المخلفات المختبرة كمصدر وحيد للبروتين وكانت نسبة البروتين فى جميع الخلطات ١٠٪ (جدول رقم١) وكان الاسبوع الاول من هذه الفترة تمهيديا والاسبوع الثانى والاخير فى التجربة تجريبيا وكان البول والبراز يجمع من كل فار على حده حيث وضع كل فار فى قفص تمثيل غذائى خاص وقدر الازوت فى البول والبراز والغذاء (الازوت × ٦٫٢٥) بطريقة كلداهل .

قدر معامل الهضم والقيمة الحيوية وقيمة البروتين الصافية وهى تمثل القيمة الحيوية مضروبة فى معامل الهضم (الزينى El Zeiny ١٩٦٩) .

استعمل فى تحليل النتائج تحليل التباين وقدر الانحراف القياسى للقيمة المتحصل عليها عن متوسط معامل الهضم والقيمة الحيوية وقيمة البروتين الصافية لعدد ثمانية فئران لكل بروتين وتم التحليل الاحصائى طبقا لسيندكر Snedecor (١٩٥٦) .

النتائج ومناقشتها :

أولا : المخلفات النباتية :

١- معامل هضم البروتين :

يوضح الجدول رقم (٢) قيمة معامل الهضم الظاهرى والحقيقى لبروتين المخلفات النباتية التى كانت موضع الدراسة حيث يتبين ان معامل الهضم الظاهرى للمخلفات كان على الوجه التالى : جنين الارز (٨٠٫٩٦ ± ٣٠ر) ، الخميرة (٧٨٫٩٩ ± ٢٩ر) ، جنين الذرة (٧٨٫٨١ ± ٤٧ر) ، والراديسيل (٧٧٫٩٧ ± ٤٩ر) ، البروتيلان (٧٧٫٢٥ ± ٣٢ر) ، كسب السمسم (٧٦٫٤١ ± ٥٩ر) ، كسب القطن المقشور (٧٦٫٢٠ ± ٣٥ر) .
وبالنسبة لمعامل الهضم الحقيقى فقد كانت القيم المتحصل عليها على

الوجه التالى جنين الارز (٨٠ر٩٠± ٣٠ر) الخميرة الجافة (٢٦ر٨٧± ٢٩ر) ، جنين الذره (٥٤ر٨٦± ٤٧ر) ، الراديسيل (٣٣ر٨٦± ٤٩ر) البروتيلان (٦٧ر٨٥± ٣٢ر) ،كسب القطن المقشور (٣١ر٨٥± ٣٥ر) وكسب السمسم (٠٦ر٨٥± ٥٩ر) .

ان الفرق بين معاملات الهضم للبروتين فى المصادر المختلفة وان كانت معنوية على مستوى احتمال ١٪ الا انها لم تكن فروقا كبيرة.

ان النتائج التى توصل اليها لابورتا ولافراتا (Laporta and Lafrata) (١٩٣٦) على كسب القطن فى الفئران تبين ان معامل الهضم الظاهرى والحقيقى للبروتين كان ٩ر٧٦ ، ٨٨ على التوالى وهى قيم تتفق مع النتائج المتحصل عليها فى هذا البحث وكذلك اظهرت ابحاث مورلين وآخرون Murlin et al (١٩٤٤) نتائج مشابهة فى هضم كسب القطن.

وقد وجد جويكو واسنجو Goyco and Asenjo (١٩٤٧) ان معامل هضم ثلاث عينات من الخميرة ٣ر٨٨، ٣ر٨٧ ، ٥ر٨٥ وهى قيم تشابه ماتحصلنا عليه فى هذا البحث باستخدام الخميرة المنتجة محليا ومن ناحية أخرى أظهر بحث فولمر Vollmer (١٩٥٠) ارتفاع معامل هضم خميرة مصاصة السكر ارتفاعا كبيرا حيث بلغت ٤ر٩٩ .

٢- القيمة الحيوية للبروتينات:

جدول (٢) يوضح القيمة الحيوية للبروتينات المختبرة والتى يمكن ترتيبها تنازليا على الوجه التالى :

كسب القطن (١٤ر٦٢ ± ٢١ر١) ، الخميرة (٦٥ر٥٩± ١٣ر١) ، جنين الارز (٦٢ر٥٦± ١٣ر١) ، البروتيلان (٥٥ر٥٣ ± ٩٨ر) ،كسب السمسم (٧٦ر٤٨± ٤٧ر١) ، جنين الذره (٢٥ر٤٣± ٢ر٥٢) ،الراديسيل (٩٧ر٤١± ٦٧ر١) .

وقد اظهر التحليل الاحصائى وجود فروق معنوية على مستوى احتمال ١٪ .

من هذه النتائج يتبين أن كسب القطن يليه الخميرة كانا أجود البروتينات وان أقل البروتينات فى القيمة الحيوية وبالتالى فى الجودة الراديسيل وجنين الذره وان القيمة الحيوية التى تحصل عليها كل من ميتشل Mitchell (١٩٢٤)، وميتشل وكيك Mitchell and Kick (١٩٢٧)، أولسن وبولمر Olson and Polmer (١٩٤٠) باستخدام جنين الذره كانت على التوالى ٥٩ر٦، ٥٤، ٥٢ وهى قيم أعلى من المتحصل عليها فى بحثنا وان كانت عموما تدل على فقر جنين الذره نسبيا فى القيمة الحيوية.

وقد أظهرت ابحاث سمتس، مالان Smuts and Malan (١٩٣٩) ان القيمة الحيوية لبروتين كسب القطن وكسب السمسم كانت ٨١، ٦٩ على التوالى وهى اكثر بكثير من المتحصل عليها فى هذا البحث. ولقد أظهر فيلبس Phelps (١٩٦٦) فى مقال اسعرض فيه الابحاث التى أجريت على كسب القطن وجود تراوح كبير فى القيمة الغذائية نتيجة لاختلاف عمليات التصنيع خاصة بالنسبة لدرجة ومدة الحرارة والتى تؤثر على الاحماض الامينية خاصة الليسين كذلك لاختلاف تركيز الجوسيبول فى الكسب. وقد بينت ابحاث كريمر ولانج Cremer and Lang (١٩٥٠) ان القيمة الحيوية لعينات مختلفة من الخميرة تراوحت بين ٤٠ - ٦٤ بمتوسط ٥٢ وهو أقل من القيمة الحيوية للخميرة فى بحثنا هذا.

٣- قيمة البروتين الصافية:

ان قيمة البروتين الصافية مقياس معبر عن جودة البروتين حيث يأخذ فى الاعتبار هضم البروتين وقيمت الحيوية وبذلك يعبر عن القيمة الصافية المتحصل عليها من بروتين الغذاء.

وقد بينت نتائج البحث كما هو واضح من الجدول رقم (٢) ان كسب القطن كان أعلى البروتينات فى قيمة البروتين الصافية (١٤ر٦٢ ± ٢١ر١) وان الراديسيل كان أقلها قيمة (٩٧ر٤١ ± ٦٧ر١).

ثانيا : المخلفات الحيوانية :

١- معامل هضم البروتين :

يتضح من الجدول رقم (٣) وجود اختلافات كبيرة بين معاملات الهضم للبروتينات المختلفة . وقد وجد ان هذه الاختلافات كانت معنوية على مستوى احتمال ١٪ .

ويمكن ترتيب القيم المتحصل عليها لمعامل الهضم الظاهرى ترتيبا تنازليا على الوجه التالى :

الكازين (٦٩ر٨٧±٠ر٥٠) ،اللبن الفرز (٦٦ر٨٣±٩٤ر٣) ،مسحوق اللحم (٥٧ر٨٢±٠٤ر٤) ،مسحوق الدم (٤٤ر٧٥±١٤ر٤) ،مسحوق السمك (٢٦ر٢٧± ١ر٢) ، مسحوق الجمبرى (٧٩ر٦١± ٥٤ر٤) ، مسحوق السردين (٩٩ر٦٠± ٠٦ر٣) . وبالنسبة لمعاملات الهضم الحقيقية فقد سلكت البروتينات نفس الترتيب السابق مع ارتفاع قيمة معاملات الهضم الحقيقية عن الظاهرية .

من ذلك يتضح انه بعد الكازين فان اللبن الفرز المجفف يليه مسحوق اللحم كانا أعلى البروتينات هضما بينما كان مسحوق السردين ومسحوق الجمبرى اقلها هضما .

خلافا لما وجدناه من انخفاض فى معامل هضم المخلفات البحرية فان لى (١٩٤٣) وجد معامل هضم الجمبرى مرتفعا (٩٦٪) كذلك وجد سمتس وموريس Smuts and Morais (١٩٣٨) ان مسحوق السمك مرتفع الهضم .

ان النقص الملحوظ فى معامل هضم المخلفات البحرية فى هذا البحث ربما ترجع لنوعية العينات المستخدمة فى مخلفات الجمبرى والسمك حيث توجد الكثير من الزعانف والاطراف وغيرها من الاجزاء المنخفضة فى الهضم .

ان ارتفاع معامل هضم مسحوق اللحم فى هذا البحث يتفق مع ماتوصل اليه اندرود واخرون Underwood et al (١٩٥٠) حيث وجدوا ان معامل الهضم لتسعة عينات من مساحيق اللحم الاسترالية تراوحت بين ٧٢ - ٩٢.

٢- القيمة الحيوية للبروتينات :

تبين نتائج الجدول رقم (٣) وجود تراوح كبير بين المخلفات المختلفة فى القيمة الحيوية للبروتينات والتى يمكن ترتيبها تنازلياكمايلى :

الكازين (٤٩ر٧٧ ± ١ر٣) ،اللبن المجفف (٣١ر٧٠ ± ٤ر٢٤) ،مسحوق الجمبرى (١٣ر٦٩ ± ٣ر٧٨) ،مسحوق اللحم (١٩ر٦٥ ± ٢ر٠٥) ،مسحوق السردين (٥٦ر٦٠ ± ٢ر٠٤) ،مسحوق السمك (١٢ر٥٨ ± ٣ر٨٢) ،مسحوق الدم (-١٩ر٢٠ ± ٨ر٣٧).

اختبار التباين الاحصائى أوضح أن الاختلافات بين مصادر البروتين كانت معنوية على درجة احتمال ١٪ ويلاحظ أن بروتين اللبن كان أعلى من باقى البروتينات الاخرى فى القيمة الحيوية بعد الكازين وكان أقلها بروتين الدم.

كما يلاحظ أن مسحوق السمك ومسحوق السردين اعطيا رقما للقيمة الحيوية أقل من باقى البروتينات باستثناء الدم مما يتعارض مع نتائج الكثير من الباحثين عن جودة مساحيق السمك وارتفاع قيمتها الحيوية سور وايسترلنج Sure and Easterling (١٩٥٠) وجدا ان القيمة الحيوية لمسحوق السردين ٤ر٨٦٪ وهو رقم أعلى بكثير من المتحصل عليه فى هذا البحث (٥٦ر٦٠٪ وربما يكون ذلك راجعا من ناحية لتأثير التصنيع غير الموافق وربما نتيجة للمادة الخام المصنع منها هذه المساحيق التى تتكون فى اكثرها من الزعانف والرؤوس والذيول .. الخ.

بالنسبة لمسحوق اللحم والعظم فى هذه الدراسة فقد اعطى نتائج أفضل مما تحصل عليه اندرود وآخرون Underwood et al (١٩٥٠) التى بينت وجود تراوح كبير فى القيمة البيولوجية لمسحوق

اللحم (٢٩٪ الى ٦٢٪) وهذه الاختلافات فى القيمة الحيوية لمسحوق اللحم ظهرت أيضا بوضوح فى تجارب أجرم Eggum (١٩٧٠) لتسعة عشر عينة تراوحت فيها القيمة الحيوية بين ٢٢ر٧٪ الى ٧٩٪ . وقد أوضحت ابحاث فراند وهنرى Ferrando and Henry (١٩٦٤) الى ان زيادة نسبة الانسجة الضامة والغضاريف فى مسحوق اللحم تقلل من قيمته الغذائية وقد دعمت ابحاث لويت Loewit (١٩٧٠) هذا الرأى .

تبدو القيمة الحيوية السالبة لمسحوق الدم فى هذا البحث غير طبيعية . صحيح انه كان يتوقع لمسحوق الدم قيمة حيوية منخفضة لعدم اتزان الاحماض الامينية فيه من ناحية ونقصه الشديد فى الايزوليوسين بالاضافة الى ظروف التصنيع غير الجيدة باستخدام التجفيف الشمسى ولكن مما اثار الدهشة ان القيمة الحيوية كانت سالبة مما يدل على هدم فى انسجة الجسم وقد تبين ان الفئران التى غذيت على مسحوق الدم حصلت على كمية من الغذاء أقل من نصف ماتحصل عليها الفئران الاخرى وهذا لابد وان يكون نتيجة لعدم استساغة الفئران لمسحوق الدم وبالتالى الغذاء وهذا أدى الى حصول الحيوانات على أقل من احتياجاتها الحافظة مما أدى الى ميزان ازوتى سالب وبالتالى قيمة حيوية سالبة .

٣ - قيمة البروتين الصافية :

جدول (٣) يبين قيمة البروتين الصافية للمخلفات الحيوانية المختبرة . وقد ظهر أنه بعد الكازين فان مسحوق اللبن أعطى اكبر قيمة صافية للبروتين (٨٥ر٥٨ ± ٥٩ر٣) يليه مسحوق اللحم (٨٦ر٥٣ ± ٢٣ر٥) بينما اعطت المخلفات البحرية قيمة صافية منخفضة حيث بلغت فى مسحوق السمك ومسحوق الجمبرى ومسحوق السردين (١٢ر٤٣ ± ٨٨ر٣)، (٦٧ر٤٢ ± ٠٦ر٣) ، (٠١ر٣٧ ± ٩٧ر٣) على التوالى .

اما قيمة البروتين الصافية السالبة لمسحوق الدم فترجع الى قيمته الحيوية السالبة .

جدول رقم (١)

تركيب الاغذية التجريبية

المكونات/المخلفات	جنين الارز	جنين الذره	كسب القطن	البروتيلان	الراديسيل	الخميرة	السمسم
	المخلفات النباتية						
مصدر البروتين	٧٦ر٦٩	٥١ر٧٥	٢٤ر٠٠	٤٤ر٣٢	٦٠ر٦١	٢٠ر١٩	٢٩ر٦٨
سكر	٠٠ر٥٠	٨ر٠٠	١٥ر٠٠	١٠ر٠٠	٦ر٠٠	١٧ر٠٠	١٤ر٣٢
نشا	٠٠ر٥٠	٨ر٠٠	٢٠ر٠٠	١٠ر٠٠	٦ر٠٠	٢٠ر٠٠	١٩ر٠٠
جلوكوز	٠٠ر٣١	١٠ر٢٥	١٩ر٠٠	١٣ر٠٨	٥ر٣٩	٢٠ر٨١	١٥ر٠٠
خلطة غذائية*	٢٢ر٠٠	٢٢ر٠٠	٢٢ر٠٠	٢٢ر٠٠	٢٢ر٠٠	٢٢ر٠٠	٢٢ر٠٠
المجموع	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
	المخلفات الحيوانية						
	الكازين	مسحوق سمك	مسحوق جمبرى	مسحوق لحم	مسحوق سردين	لبن مجفف	مسحوق دم
مصدر البروتين	١٣ر٠٤	١٥ر٥١	٢٤ر٢٧	٢٠ر٥٧	٢٠ر٦٨	٣٠ر٩٦	١٦ر٠٦
سكر	١٥ر٠٠	١٤ر٠٠	١٤ر٠٠	١٤ر٠٠	١٥ر٠٠	١٤ر٠٠	١٤ر٩٤
نشا	٢٠ر٠٠	٣٠ر٠٠	٢٠ر٠٠	٣٠ر٠٠	٢٠ر٠٠	٢٠ر٠٠	٢٧ر٠٠
جلوكوز	٢٩ر٩٦	١٨ر٤٩	١٩ر٧٣	١٣ر٤٣	٢٢ر٣٢	١٣ر٠٤	٢٠ر٠٠
خلطة غذائية*	٢٢ر٠٠	٢٢ر٠٠	٢٢ر٠٠	٢٢ر٠٠	٢٢ر٠٠	٢٢ر٠٠	٢٢ر٠٠
المجموع	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠

* الخلطة مكونة من املاح معدنية ، فيتامينات ، زيت كبد الحوت ،زيت الذره ، دهن حيوانى ، نشارة خشب (الزينى El - Zeiny ١٩٦٩).

جدول رقم (٢)

القيمة الغذائية لبروتين المخلفات النباتية (متوسط ± انحراف قياس)

المخلفـــات	معامل الهضم الظاهرى ٪	معامل الهضم الحقيقى ٪	القيمة الحيوية ٪	قيمة البروتين الصافية ٪
جنين الارز	٦٩ر٨٠±٣ر	٠٨ر٩٠±٣ر	٦٢ر٥٦±١ر٣	٤٧ر٤٦±٩٧ر
جنين الذره	٨١ر٨٧±٤٧ر	٥٤ر٨٦±٤٧ر	٢٥ر٤٣±٢ر٥٢	١٥ر٣٤±٢ر١٨
كسب القطن المقشور	٢٠ر٧٦±٣٥ر	٣١ر٨٥±٣٥ر	١٤ر٦٢±١ر٢١	٣٧ر٤٧±١ر١٠
البروتيلان	٢٢ر٧٧±٣٢ر	٦٧ر٨٥±٣٢ر	٥٥ر٥٣±٩٨ر	٣٦ر٤١±٨٨ر
الراد يسيل	٩٧ر٧٧±٤٩ر	٣٣ر٨٦±٤٩ر	٩٧ر٤١±١ر٦٧	٧٣ر٣٢±١ر٣٦
الخميره الجافه	٩٩ر٧٨±٢٩ر	٢٦ر٨٧±٢٩ر	٦٥ر٥٩±١ر١٣	١٣ر٤٧±١ر٠٣
كسب السمسم	٤١ر٧٦±٥٩ر	٠٦ر٨٥±٥٩ر	٧٦ر٤٨±١ر٤٧	٢٩ر٣٧±١ر٣٤

جدول رقم (٣)

القيمة الغذائية لبروتين المخلفات الحيوانية (متوسط ± انحراف قياس)

المخلفات	معامل الهضم الظاهرى ٪	معامل الهضم الحقيقى ٪	القيمة الحيوية ٪	قيمة البروتين الصافية ٪
الكازين	٩٦ر٧ ± ٥ر	٩٢ر٩٥ ± ٥ر	٤٩ر٧٧ ± ٣ر١	٣٦ر٦٦ ± ٦ر١١
مسحوق السمك	٢٦ر٧٢ ± ٢ر١	٦٧ر٨٠ ± ٢ر١	٧٢ر٥٨ ± ٣ر٨٢	١٢ر٤٣ ± ٣ر٨٨
مسحوق الجمبرى	٦٩ر٦١ ± ٤ر٥٤	٦٦ر٧١ ± ٤ر٥٤	١٣ر٦٩ ± ٣ر٧٨	٦٧ر٤٢ ± ٤ر٠٦
مسحوق اللحم	٥٧ر٨٢ ± ٤ر٠٤	٣٤ر٩٠ ± ٤ر٠٣	١٩ر٦٥ ± ٥ر٠٢	٨٦ر٥٣ ± ٥ر٢٣
مسحوق السردين	٩٩ر٦٠ ± ٣ر٠٦	٥٦ر٦٨ ± ٣ر٠٤	٥٦ر٦٠ ± ٤ر٠٢	٠١ر٣٧ ± ٣ر٩٧
اللبن الفرز المجفف	٦٦ر٨٣ ± ٣ر٩٤	٣٥ر٩١ ± ٤ر٠٢	٣١ر٧٠ ± ٣ر٢٤	٨٥ر٥٨ ± ٣ر٥٩
مسحوق الدم	٤٤ر٧٥ ± ٤ر١٤	١٩ر٨٣ ± ٤ر١٧	١٩ر٢٠ ± ٨ر٣٨	٠٨ر١٥ ± ٥ر٨

الموجـــــز

أجريت دراسات لتقييم بروتين بعض المخلفات النباتية والحيوانية الناتجة فى مصر وذلك باستخدام فئران نامية ذكور ألبينو كحيوانات تجارب .

شملت المخلفات النباتية كسب القطن المقشور وكسب السمسم وجنين الارز وجنين الذره والبروتيلان (الاسم التجارى لخليط من جلوتين ونخالة الذره) والراديسيل (جذيرات الشعير النابته المتخلفه عن صناعة البيره) والخميره الجافة .

أما المخلفات الحيوانية فقد شملت مساحيق السمك والجمبرى والسردين واللحم واللبن الفرز والدم بالمقارنة مع الكازين .

قدرت معاملات الهضم والقيمة الحيوية للبروتين والقيمة الصافية للبروتين ودلت نتائج الابحاث على الاتى :-

أولا : المخلفات النباتية :

١- وجدت معاملات الهضم الظاهرية للبروتينات كالاتى :-

جنين الارز (٩٦ر٨٠±٣٠ر)،الخميره (٩٩ر٧٨±٢٩ر)
جنين الذره (٨١ر٧٨±٤٧ر)،الراديسيل (٩٧ر٧٧±٤٩ر)
البروتيلان (٢٥ر٧٧±٣٢ر) وكسب السمسم (٤١ر٧٦±٥٩ر)
وكسب القطن المقشور(٢٠ر٧٦±٣٥ر)

٢- وجد ان القيمة الحيوية لبروتين كسب القطن (١٤ر٦٢±٢١ر١)
أعلى من باقى البروتينات واقلها الراديسيل (٩٧ر٤١±٦٧ر١)
وكانت القيمة الحيوية للبروتينات النباتية مرتبة تنازليا على الوجه التالى :-
كسب القطن ،المقشوره ،الخميرة جنين الارز ،البروتيلان ،كسب السمسم ،
جنين الذره ، الراديسيل .

٣- أعطى كسب القطن المقشور أكبر قيمة صافية للبروتين (٣٧ر٤٧± ١ر١) بينما أعطى الراديسيل أقل قيمة (١٣ر٣٢+٣٦ر١) .

وكان ترتيب باقى البروتينات فى قيمة بروتينها الصافى بنفس ترتيبها فى القيمة الحيوية .

ثانيا : المخلفات الحيوانية :

١- كانت معاملات الهضم الظاهرية مرتبة تنازليا على الوجه التالى :- الكازين (٦ر٨٧± ٥ر) اللبن الفرز المجفف (٦ر٨٣± ٣ر٩٤) مسحوق اللحم (٥٧ر٨٢± ٤ر٠٤) مسحوق الدم (٤٤ر٧٥± ٤ر١٤) مسحوق السمك (٢٦ر٧٢± ٢ر١٠) مسحوق الجمبرى (٧٩ر٦١± ٤ر٥٤) ومسحوق السردين (٩٩ر٦٠± ٣ر٠٦) .

٢- وجد ان القيمة الحيوية للكازين (٤٩ر٧± ٣ر١٠) أعلى من باقى البروتينات تبعها حسب الترتيب التنازلى بروتين اللبن ،الجمبرى ، اللحم ، السردين ،السمك واقلها الدم .

٣- القيمة الصافية لبروتين الكازين ، (٣٦ر٦٦± ٦ر١١) كانت اكبر من باقى البروتينات تليها حسب الترتيب بروتينات اللبن الفرز ، اللحم ، السمك ،الجمبرى ،السردين واقلها الدم .

A B S T R A C T

Proteins of some by-products in Egypt were evaluated using growing male albino rats as experimental animals.

Metabolism studies were carried out to determine digestibility, biological value, and net protein value. Plant by-products tested were: decorticated cottonseed cake, sesame cake, rice germ, corn germ, protellane (corn gluten mixed with corn bran), radecil (barley sprouts from breweries residues) and dry yeast. Animal by-products studied were: fish, shrimp, sardine, meat, skimmilk and blood meals compared with casein.

The results obtained seem to justify the following conclusions:

1 - Plant by-products:

a. Apparent digestibility of test proteins were as follows: rice germ (80.96 ± 0.30); yeast (78.99 ± 0.29); corn germ (78.81 ± 0.47); radecil (77.97 ± 0.49); protelane (77.22 ± 0.32); sesame cake (76.41 ± 0.59) and cottonseed cake (76.20 ± 0.35).

b. Biological value of cottonseed cake (62.14 ± 1.21) proved to be the best while radecil protein (41.97 ± 1.67) had the lowest value compared to other plant proteins. Biological value of test proteins in descending order were as follows:
cottonseed cake, yeast, rice germ, protelane, sesame cake, corn germ and radecil.

c. Net protein value of test proteins followed the same order like the biological value with cottonseed cake being the highest (47.37 ± 1.1).

2 - Animal by-products:

a. Apparent digestibility coefficients of test proteins in descending order were as follows:
casein (87.6 ± 0.5); skimmilk (83.66 ± 3.94); meat meal (82.57 ± 4.4); blood meal (75.44 ± 4.14); fish meal (72.26 ± 2.10); shrimp meal (61.79 ± 4.54); and sardine meal (60.99 ± 3.06).

b. Biological value of casein was the highest (77.49 ± 3.10) followed in descending order by skimmilk, shrimp meal, meat meal, sardine meal, fish meal and blood meal.

c. Net protein value of casein was the highest (66.36 ± 6.11) followed in descending order by skimmilk, meat, fish, shrimp, sardine and blood meals.

REFERENCE

المراجـــــــــع

Cremer, H. and lang, K. (1950).

Biological value of yeast protein for and Nut. Abst. and Rev. 20(2171).

Eggum, B.O. (1970).

Uber die Abhangigkeit der protein qualitat von stickstoff gehalt verschiedener komponenten in Fleisch Knochen mehl. Ztchr. Tierphysiol. Tierernahrung Fuffermittelk. 26,82.

El-Zeiny, M. (1969).

Biological evaluation of proteins in some animal by-products. M. Sc. thesis, Ain-Shams Univ., Cairo.

frrando, R., and Henry, N. (1961).

Nutritive value of meat meals. Rec., Med., Vet, 140, 115.

Goyco J., and Asenjo C. (1947).

The net protein value of food yeast. J. Nut. 33, 593.

Laporta, M. Lafratta, E. (1936).

Biological value of wheat gluten and of the globulin of cottonseed. J. Nut. Abst. and Rev. 6 (5208).

Lee. T.M. (1932).

Biological value of fish proteins. Nut. Abst. and Rev. 14 (1944).

Loemit, K. (1970).

Uber die ernahrungs physiologische Bedeutung des Bindege e bes. Ztschr. Lebensmittel-Untersuch-Forsch. 173,5.

Mitchell, H. (1924).

The biological value of proteins at different levels of intake. J. Biol. Chem. 58,905.

Mitchell, H. and Best M. (1954).

The determination of metabolic fecal nitrogen. J. Nut. 52,483.

Mitchell, H. and Kick, C. (1927).

The supplementary relation between the proteins of corn and tankage determined by metabolism experiments on swine. J. Agric. Res. 35,857.

Murlin, J., Edwards, L. and Hawley E. (1944).

Biological values and true digestibilities of some food proteins determined on human subjects. J. Biol. Chem. 156,785.

Olson, F. and Polmer, L. (1940).

Comparison of a chemical and biochemical method for determining the biological value of proteins and an evaluation of the endogenous nitrogen. J. Agric. Res. 60,331.

Phelps R. (1966).

Cottonseed meal for poultry WPSJ,22,86.

Smuts D. and Malan A. (1939).

The biological values of lacern meal, sesame meal, peanut meal, copre meal, cottonseed meal and oat meal. J. Nut. Rev., 36,595.

Smuts D., and Morais J. (1938).

The biological values of white fish meal as determined on groming sheep and rats. Nut. Abst. and Rev. 10 (2725).

Snedecon, G.W. (1956)

Statistical methods. 5th ed. Iowa State College Press. Ames, Iowa.

Sure B., and Easterling L. (1952).

Evaluation of the biological value of the protein in fish meals by the nitrogen retention method. J. Nut. 48,401.

Underwood, E. Conochie, J. Reed F., and Smuth R. (1950).

The value of meat meal and liver meal as source of protein Austral. Vet. J. 26, 323.

استخدام زرق الدواجن والجفت والمعاملان بمحلول هيدروكسيد الصوديوم وتغل البيرة والتبن فى علائق اقتصادية لتسمين الخراف

د . محمد حرب د . وليد الشرفا
كلية الزراعة - الجامعة الاردنية

مقدمة :

يزداد استهلاك اللحوم الحمراء فى الاردن سنة بعد أخرى بينما يتراجع انتاج هذه اللحوم تراجعا مطردا فلو أخذنا الانتاج فى الأعوام ١٩٧٤ ، ١٩٧٦ ، ١٩٨٠ لوجدنا أن الاستهلاك كان فى تلك السنوات ١٣٥ ر١٧ ، ١٢٣ و ٢٢ ، ٣٠ر٠٠ طن بالسنة على الترتيب بينما تراجع الانتاج من ١٥ر٥٦٠ الى ١٣ر٥٦٩ الى ٩ر٠٠٠ طن بالسنة على الترتيب (Gunn Rural Management Report 1978).

ان انتاج علائق كاملة (Complete rations) للحيوانات المجترة ضرورية حين استعمال مخلفات صناعية أو زراعية وذلك يعود الى عدم ملائمة اطعام هذه المخلفات بشكل انفرادى(Reymond 1980). ان انتاج هذه العلائق بصورة اقتصادية هى ضرورة ملحة لزيادة انتاج اللحوم الحمراء فى الاردن . ويعتبر التبن المادة الاولى من المخلفات التى يجب الاهتمام بها . ولكن ليس مجالها هذه الورقة . ويعتبر زرق الدواجن المادة الثانية التى تأتى فى الاهمية وتنتج مزارع الدواجن اللاحم والبياض حوالى ٤٣ر٧١٠ طن فى السنة تعطى طاقة ممثلة (ME) حوالى ٢٨٩ر١٣٧ مليون ميجا جول ان ادخال هذه المادة فى خلطات علفية جاهزة بعد تنشيفها لقتل البكتيريا الضارة واطعامها للحيوانات المجترة لا يؤثر على طعم اللحوم الحمراء المنتجة من هذه الحيوانات ولا من درجة استساغتها (FDA من ولكسون ١٩٨٠) . ان هناك تجارب عديدة قام بها الباحثون وادخلوا زرق الدواجن فى الخلطات العلفية (بنشاريا وتيلر ١٩٧٥ ، جهاد ١٩٧٦) ، لقد قام بلير مع آخرون ١٩٧٤ بخلط زرق الطيور (Dry poultry manure) المجفف بنسبة ٢٥٪ فى علائق تسمين الخراف وبنسبة ٢٠٪ فى علائق تسمين

العجول . ان بلير وآخرون (١٩٧٤) اضافوا زرق الدواجن والنشارة (Dry poultry litter) بنسبة وصلت الى ٣٨٪ من الخلطة بدون أحداث نقص فى معدل النمو اليومى للخراف . وفى الاردن جرى استعمال زرق الدواجن من قبل فقيه وآخرون ١٩٧٨ ، ووجدوا ان استبدال الكرسنة التى فى العلائق بزرق دواجن يقلل من التكلفة الاقتصادية للحوم الحمراء المنتجة . انه لابد من الايضاح بان استعمال زرق الدواجن على نطاق تجارى فلابد من تخفيفه بأفران وهذا يضيف الى سعره وقد قدر السعر لتخفيف طن واحد فى بريطانيا ٢٢ جنيه عام ١٩٧٥ (ADAS).

ان الجفت (تفل الزيتون) يعتبر من المخلفات الرئيسية لعصر الزيتون فى مناطق حوض البحر الابيض المتوسط ويعتبر انتاج الاردن من هذه المادة حوالى ٢٥٫٠٠٠ طن (على ابو زريق - اتصال شخصى) قادرة على اعطاء طاقة ممثلة (ME) حوالى ١١٢٫٥٠٠ مليون ميجاجول . ان نسبة البروتين منخفضة (١ر٥ - ٦ر٥٪ كرم ١٩٨١).

وتتراوح كمية المركبات الغذائية المهضومة الكلية (TDN) فيه من ٣١ - ٤٠٪ حينما يكون النوى من ضمن الجفت بينما اذا تم فصل النوى فان المركبات الغذائية المهضومة الكلية تتراوح من ٥٢ الى ٧٩٪ (مورسن ١٩٥٧ ،بوجول ١٩٧٥). ويعتبر الجفت مصدر جيد للكالسيوم ،النحاس والكوبالت بينما محتوياته منخفضة بالنسبة للماغسيوم ، الصوديوم ، المنغنيز والزنك (مورجان وترانيدر ١٩٨٠) ولقد قام الباحثون بوضع الجفت فى خلطات التسمين للاغنام فقد أشار اريزو (١٩٧٨) بأن الجفت يمكن ادخاله فى خلطات التسمين بنسبة ٢٠٪ ، بينما أشار كرم (١٩٨١) بأن الجفت قد يدخل بنسبة ٢٠ - ٣٠٪ فى خلطات التسمين أما فى الأردن فقد قام الشرفا وآخرون (تحت النشر) بعمل خلطات التسمين تحتوى على نسب قد تصل الى ٢٥٪ من الجفت ووجدوا ان نسبة التصافى ومعدل التحويل لم تنخفض .

ويتراوح انتاج الاردن من تفل البيرة مابين ٧٠٠ - ١٠٠٠ طن (مادة مجففة) ويعتبر تفل البيرة من الاعلاف الممتازة ذات كمية جيدة من البروتين ومستساغ للحيوان وليس هناك أية مشاكل غذائية لاستعماله (مورسن ١٩٧٥ ،شن وآخرون ١٩٧٨).

مواد وطرق العمـــل :

تم شراء ٧٥ خروف من سوق المواشى المركزى بالقوسمة تركت هذه الحملان لتستريح لمدة ٢٤ ساعه مع وجود فصه وماء نظيف بجانبهـــا ، وفى اليوم التالى أعطيت من الثيزول للقضاء على الطفيليات الداخليـــة ورشت بمادة الاسنتول للقضاء على الطفيليات الخارجية كما طعمـــت الخراف ضد مرض التسمم المعوى (Entrotoxemia) ، درجت هذه الخراف على الاعلاف المركزة ولمدة ١٠ أيام ثم وزعت عشوائيا على خمس معاملات غذائية ، روعى فى تركيب العلائق على ان تحتوى كل واحدة منها على المتطلبات الغذائية المقررة للمجلس الوطنى للبحوث الامريكى (١٩٦٨) ، قدمت هذه العلائق لمدة ٧٠ يوما فى معالـــف ذاتية التغذية . اعتبرت عليقه رقم ١ شاهد التجربة واحتوت على حبوب شعير بنسبة ٨٣٪ ،كسبة فول الصويا ١٥٪ ، املاح نادرة ١٪ وجير ١٪ ، فى العليقة الثانية استعمل التبن بنسبة ١٥٪ ، ليحل محل نســـبة معائله من الشعير ، فى العليقة الثالثة استعمل الجفت المعامل بهيد روكسيد الصوديوم (محلول ٥٪ هيد روكسيد الصوديوم ،واضيف نسبة ١ محلـــول : ١ جفت) ليحل محل التبن . العليقة الرابعة تشبه العليقة الثالثة ولكن كسبة فول الصويا استبدلت بتفل البيرة اما العليقة الخامسة فقـــد احتوت على ١٥٪ جفت معامل بهيد روكسيد الصوديوم ، ١٥٪ تفل بـــيره و ١٠٪ زرق الدواجن معامل بهيد روكسيد الصوديوم ،وزن العلف المقدم لكل مجموعة والعلف المتبقى يوميا ،أخذت اوزان الحملان فى بدايـــة التجربة وكذلك كل اسبوعين وحتى نهاية التجربة حسب معدل النمـــو اليومى ، معدل كفاءة التحويل لفترة التجربة ولفترة كل أسبوعين ، ذبحت الخراف فى نهاية التجربة ،حسب وزن التصافى كما حسبت نسبة الدهـــون المتوفرة فى الآلية بالنسبة للذبيحة . لمت أسعار الاعلاف والمخلفـــات من السوق وقدرت التكلفة العلفية لكل كيلو جرام نمو فى جميع فـــترة التجربة ، وكل أسبوعين منها .

النتائج والمناقشـــة :

يبين جدول رقم (١) مكونات العلائق العلفية المستعملة فـــى التجربة ،ويلاحظ أن الشعير فى جميع الخلطات قد تراوحت نسبته مابين

جدول رقم (١)

النسب المئوية لمكونات العلائق العلفية الكاملة

التى استعملت فى التسمين

المكونات	عليقه رقم ١	عليقه رقم ٢	عليقه رقم ٣	عليقه رقم ٤	عليقه رقم ٥
شعير	٨٣	٦٨	٦٨	٦٧	٥٨
تبن	—	١٥	—	—	—
كسبة الصويا	١٥	١٥	١٥	—	—
جفت (تفل الزيتون)	—	—	١٥	١٥	١٥
تفل البيرة	—	—	—	١٥	١٥
زرق الدواجن	—	—	—	—	١٠
يوريا	—	—	—	١	١
خلطة ملح (ب) معادن (حـ) فيتامينات (د) ١ مضاد حيوى (هـ)	١	١	١	١	١
جير	١	١	١	١	—

أ) الجفت هو تفل الزيتون

زرق الدواجن الذى استعمل هو Broiler Dry Poultry Litter وكلا المادتين عوملتا بمهيد روكسيد الصوديوم ٥٪ بنسبة ١ : ١

ب- الملح اضيف بنسبة ٥ر٠٪

جـ- يحتوى ١ كغم علف على ٢٠ ملجم منجنيز ، ٢٠ ملجم زنك ، ١٠ ملجم نحاس ، ١ر٠ ملجم سيلينيوم ، ١ر٠ ملجم يود ، ٠٨ر٠ ملجم كوبالت)

د - فيتامين أ (٢٥٥٠ وحده دوليه / كغم علف) - فيتامين د ٢٠٠ وحده دولية / كغم علف) .

هـ - مضاد حيوى ٢٠ غم/ طن .

٥٨ - ٨٣٪ أى من نسبة متوسطة الى نسبة عالية جدا . وقد استعملت الصويا فى الثلاث خلطات الاولى بينما استبدلت فى الخلطة الرابعة بتفل البيرة ،وفى الخلطة الخامسة استبدلت بتفل البيرة وزرق الدواجن . ويبين الجدول رقم (٢) التركيب الكيمائى للمخلفات (جفت زرق الدواجن ، تفل البيرة) وقد لوحظ ان البروتين الخام للجفت كانت كما ذكره كرم ١٩٨١ ، كما يلاحظ ان البروتين الخام فى زرق الدواجن وتفل البيرة ذات نسبة جيدة . كما ان الجفت يحتوى على نسبة عالية من الالياف مما قد يؤدى الى عدم امكانية استعماله بنسب عاليه جدا اذا أريد لنمو الحيوانات البقاء عاليا والخصائص الانتاجية فى المستويات العليا المطلوبة .

ان التركيب الكيماوى للعلائق يبين أن نسبة البروتين تتراوح بين ١٧ر٣٢ الى ٢٠ر٥١ ٪ وهذه نسبة أعلى بقليل من النسب المطلوبة فى التسمين ، ان (شيرش ، ١٩٧٨) يقترح فى تسمين الخراف نسبة ١٧٪ . بينما تبين من تجارب اندروز ،اورسكوف ١٩٧٠ ان النسبة يجب ان تتراوح بين ١٥ الى ١٧ر٥٪ . كذلك يبين التحليل ان استعمال الشعير بكمية عالية فى الخلطة الأولى فان نسبة الألياف كانت أقل من أى خلطة أخرى .

لقد تراوح معدل وزن الخراف فى نهاية التجربة على جميع العلائق بين ٣٤ - ٤١ كغم (جدول رقم ٤) وقد تراوحت الزيادة فى معدل الوزن خلال فترة التجربة بين ١١ر٤٣ كغم فى الخلطة الرابعة الى ١٦ر٨٤ كغم فى الخلطة الاولى ، لقد بين التحليل الاحصائى بأن معدل وزن الخراف فى الخلطات الثلاث الأولى لم يختلف معنويا مما يعنى أن استبدال ١٥٪ من الشعير بالتبن أو بالجفت كما فى الخلطة الثانية والثالثة لم يؤثر على معدل النمو ، وقد أظهر التحليل الاحصائى لمعدل النمو ذلك . ان معدل الزيادة اليومية فى الوزن للخراف التى على شاهد التجربة لم يختلف معنويا عن معدل الزيادة اليومية للخراف على الخلطة الثانية حين استبدل ١٥٪ شعير بنسبة مماثلة من التبن ولربما يعود ذلك الى نسبة الالياف فى الخلطة الاولى ولربما أثرت على الكمية المأكولة للحيوانات(Voluntavy D,M. intake) إن معدل الزيادة اليومية للخراف على الخلطة الرابعة قد نقص معنويا.

جدول رقم (٢)

التركيب الكيماوى للجفت (نخل زيتون) وزرق الدواجن وتفل البيرة

	الجفت	زرق الدواجن	تفل البيرة
	النسبة المئوية		
المادة الجافة	٩٤ر٧٩	٩٠ر٨٢	٩٥ر٩٦
المكونات على اساس المادة الجافة			
البروتين الخام	٦ر٠٠	٢٧ر٧٦	٢١ر٣٦
المستخلص الاثيرى	٨ر٤٩	٢ر٢٨	١ر٨٢
الالياف الخام	٤٣ر٤٩	١٧ر٣١	١٠ر٤٠
المستخلص خالى النيتروجين	٣٤ر٦٩	٣٤ر٣٨	٥٩ر٣٦
الرماد	٧ر٣٣	١٨ر٢٧	٦ر٧٧

جدول رقم (٣)

التركيب الكيماوى للعلائق العلفية الكاملة

	عليقه رقم ١	عليقه رقم ٢	عليقه رقم ٣	عليقه رقم ٤	عليقه رقم ٥
	النسبة المئوية				
المادة الجافة	٩٢ر٦٥	٩١ر٦٥	٩١ر٩١	٩٢ر٤٨	٩٠ر٧٢
المكونات على اساس المادة الجافة					
البروتين الخام	١٩ر٥٠	١٩ر٠٣	٢٠ر٥١	١٧ر٣٢	١٨ر٦١
المستخلص الاثيرى	١ر٤٧	١ر١٠	١ر٤٨	٢ر١١	٢ر١٤
الالياف الخام	٨ر١٨	١٣ر٢١	١٨ر٥٤	٢٠ر٦٣	١٨ر٥٣
المستخلص خالى النيتروجين	٦٣ر١٤	٥٦ر٣٤	٥٠ر٥٠	٥٠ر٩٢	٤٩ر٨٣
الرماد	٧ر٧١	١٠ر٣٢	٨ر٩٧	٩ر٠٢	١٠ر٨٩

جدول رقم (٤)

الخصائص الانتاجية للخراف المسمنة على العلائق

	العلائق				
	رقم (١)	رقم (٢)	رقم (٣)	رقم (٤)	رقم (٥)
عدد الخراف	١٥	١٥	١٥	١٥	١٥
عدد ايام التجربة (يوم)	٧٠	٧٠	٧٠	٧٠	٧٠
معدل الوزن الاولى للحملان (كغم)	٢٤ر٢٣	٢٤ر٠٧	٢٣ر٩٦	٢٢ر٩٠	٢٣ر٥٣
معدل الوزن النهائى للحملان (كغم)	ab ٤١ر٠٧	a ٤١ر٨٧	ab ٣٩ر٨٠	c ٣٤ر٣٣	bc ٣٧ر٦٠
معدل الزيادة اليومية (غم/يوم)	٢٤٩	٢٥٠	٢٢٦	١٦٣	٢٠٠
معدل استهلاك العلف الطازج (أ) اليومى (كغم/يوم)	١ر٤٩	١ر٥١	١ر٦٣	١ر٦٤	١ر٨١
كفاءة التحويل الغذائى كغم علف/كغم نموطازج)	٦ر١٨	٥ر٩٢	٧ر١٨	١٠ر٠٦	٩ر٠٤
سعر العلف الطازج * (قرش/كغم)	٨ر١١	٨ر١١	٧ر١٤	٥ر٠٧	٤ر٤٧
التكلفة العلفية لكل ١ كغم نمو (قرش)	٥٠ر٢	٤٨ر٠	٥١ر٢	٥١ر٠	٤٠ر٤

المعدلات التى تحمل حروفا متشابهة لا تختلف معنويا بمستوى ٥٪

(أ) الطازج تعنى كما هو (As fed)

على معدل الزيادة اليومية على الثلاث خلطات الاولى وذلك حين تقديم خلطة استبدل فيها كمية الصويا فى الخلطة (١٥٪) بنسبة مماثله من تفل البيرة . وقد عاد وارتفع معدل الزيادة اليومية بالوزن من ١٦٣غرام/يوم فى الخلطة الرابعة الى ٢٠٠ غم/يوم حين اضافة زرق الدواجن بنسبة ١٠٪ كما فى الخلطة الخامسة .

ان معدل الاستهلاك العلفى اليومى خلال فترة التجربة ولجميع العلائق قد كان جيدا (جدول رقم ٥) مما يعنى ان الاستساغة لهذه الاعلاف لم تسوء بازدياد نسبة المخلفات .

ان نظرة اجمالية الى معدلات كفاءة التحويل الغذائى للخراف التى تناولت العلائق ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ قد بلغت ٦ر١٨ ، ٩٢ر٥ ، ٧ر١٨ ، ٠٦ر١٠ و ٠٤ر٩ كغم/ علف لكل كغم نمو . وعلى الترتيب وذلك يرينا انه كلما زادت الاعلاف غير التقليدية كما هو فى الخلطات الرابعة والخامسة فان كفاءة التحويل الغذائى تقل وهذا هو السبب الذى جعل التكلفة العلفية لكل كجم نمو تبقى متقاربة وتتراوح بين ٤٨ - ٥١ قرش فى الخلطات العلفية الاربع الاولى بينما على الخلطة الخامسة وحيث استعملت المخلفات بنسبة ٣٥٪ فان التكلفة العلفية لكل كغم نمو قد هبطت الى ٤٠ر٤ قرش (جدول رقم ٤) . ان ذلك يرينا انه لاستعمال المخلفات بشكل اقتصادى فيجب استعمالها بنسب عالية . ان ريموند (١٩٨٠) قد اوضح بان استعمال المخلفات بنسب عالية قد يؤدى الى انخفاض التكلفة ولكن النمو لن يكون فى المستويات العالية . انه اذا اعتبر سعر كيلو اللحوم الحمراء فى الاردن (٢٥٠قرش/كيلو) فان هذه التكلفة لكل كغم نمو والتى تراوحت بين ٤٠ - ٥٠ قرش تعتبر ممتازة علما بان تكلفة الاعلاف فى مشروع التسمين تكون حوالى ٧٠٪ من التكلفة العامة .

لقد تراوح معدل التصافى Dressing percentage بين ٣١ر٤٨٪ الى ٥٢ر٤٩٪ ولم تكن هناك فروق معنوية بين هذه المعدلات . اما بالنسبة للالية والتى تعتبر غير محببة للجزارين والمستهلكين فقد وجد ان معدل وزن الاليات التى سمنت على الخلطة الاولى أعلى معنويا من معدل وزن الاليات للحيوانات على الخلطة الرابعة والخامسة وأعلى بصورة

جدول رقم (٥)

معدل أوزان الخراف لكل عليقه لكل اسبوعين من التجربـــــة

	العليقة الاولى	العليقة الثانية	العليقة الثالثة	العليقة الرابعة	العليقة الخامسة
معدل الوزن الاولى للخراف (كغم)	٢٤ر٢٣	٢٤ر٠٧	٢٣ر٩٦	٢٢ر٩٠	٢٣ر٥٣
معدل الوزن بعد اسبوعين (كغم)	NS ٢٨ر٨٧	NS ٢٧ر٩٣	NS ٢٧ر٣٠	NS ٢٥ر٢٣	NS ٢٦ر٥٠
معدل الوزن بعد ٤ اسابيع (كغم)	a ٣٣ر٢٠	a ٣٢ر٧٠	ab ٣٠ر٧٧	b ٢٨ر٧٠	b ٢٩ر٣٣
معدل الوزن بعد ٦ أسابيع (كغم)	a ٣٦ر٠٣	ab ٣٦ر٢٠	ab ٣٤ر٠٠	b ٣٠ر٨٧	ab ٣٣ر٣٠
معدل الوزن بعد ٨أسابيع (كغم)	ab ٣٩ر٢٥	a ٣٩ر٦٧	ab ٣٨ر٨٣	e ٣٣ر٢٧	be ٣٥ر٩٧
معدل الوزن بعد ١٠ أسابيع (كغم)	ab ٤١ر٠٧	a ٤١ر٨٧	ab ٣٩ر٨٠	e ٣٤ر٣٣	be ٣٧ر٦٠

(NS) الفروقات بين المعدلات غير معنوية بمستوى ٥٪

المعدلات التى تحمل حروف متشابهة لاتختلف معنويا بمستوى ٥٪

جدول رقم (٦)

معدل استهلاك العلائق الطازجة (كغم / يوم) معدل كفاءة التحويل الغذائي (كغم علف طازج / كغم نمو) ومعدل الزيادة اليومية للخراف على اسبوعين من فترة التجربة

عدد الاسابيع بعد بدء التجربة	معدل استهلاك العلف الطازج (أ) (كغم/يوم) علائق رقم ١	٢	٣	٤	٥	معدل كفاءة التحويل (أ) (كغم علف طازج / كغم نمو) علائق رقم ١	٢	٣	٤	٥	معدل الزيادة اليومية للخراف (غم/يوم) علائق رقم ١	٢	٣	٤	٥
صفر-٢	١ر٢٦	١ر٢٧	١ر١٥	١ر١٧	١ر٢٥	٤ر٠٨	٤ر٥٩	٤ر٨٢	٧ر٠٠	٥ر٨٨	٠ر٢٨٧	٠ر٢٧٥	٠ر٢٣٢	٠ر١٦٦	٠ر٣١١
٢-٤	١ر٥٢	١ر٦٢	١ر٤٥	١ر٤٠	١ر٥٠	٤ر٦٣	٤ر٧٧	٥ر٨٤	٥ر٦٣	٨ر٣٧	٠ر٣٢٩	٠ر٣٣٩	٠ر٢٤٧	٠ر٢٠٠	٠ر٢١٣
٤-٦	١ر٤٠	١ر٤٤	١ر٧١	١ر٦٤	١ر٦٤	٦ر٨٣	٥ر٧٧	٧ر٤٠	١١ر٦٩	٦ر٨٠	٠ر٢٠١	٠ر٢٤٣	٠ر٢٢٦	٠ر١٤٨	٠ر٢٧٩
٦-٨	١ر٦٦	١ر٧١	١ر٨٨	٢ر٠٣	٢ر١٨	٧ر٣٤	٦ر٩٠	٥ر٣٣	١٠ر٤٠	١١ر٢٨	٠ر٢٢٧	٠ر٢٤٩	٠ر٣٥٦	٠ر٢٣٠	٠ر١٩٥
٨-١٠	١ر٥٩	١ر٤٩	١ر٩٤	١ر٩٨	١ر٩٩	١٠ر٤٤	٧ر٠٩	١٨ر٥٥	١٧ر٣٣	١٧ر٠٦	٠ر١٧٨	٠ر٢١٨	٠ر١٠٨	٠ر١١٤	٠ر١١٧
لكل فترة التجربة	١ر٤٩	١ر٥١	١ر٦٣	١ر٦٤	١ر٨١	٦ر١٨	٥ر٩٢	٧ر١٨	١٠ر٠٦	٩ر٠٤	٠ر٢٤٩	٠ر٢٥٠	٠ر٢٢٦	٠ر٢٦٣	٠ر٢٠٠

أ - ليس من الممكن تحليلها احصائيا لان التغذية كانت جماعية .

جدول رقم (٧)

معدل أوزان الذبائح ،معدل نسبة التصافى (٪)

وزن الآلية (كفم) ونسبتها من الذبيحة ،

وزن الكلية ، القلب ،الكبد (غم)

	العلائق				
	رقم (١)	رقم (٢)	رقم (٣)	رقم (٤)	رقم (٥)
معدل وزن الذبيحة الطازجة (كفم)	٢٠ر٣٧	٢٠ر٧٣	١٩ر٤٧	١٦ر٦٣	١٨ر٣٧
	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns
معدل نسبة التصافى (٪)	٤٩ر٥٢	٤٩ر٤٧	٤٨ر٨٧	٤٨ر٣١	٤٨ر٦٩
Dressing percentage	a	ab	ab	c	cb
معدل وزن الآلية (كفم)	٢ر٩٤	٢ر٧٦	٢ر٧٢	٢ر٠٧	٢ر٣٤
نسبة الآلية من وزن الذبيحة (٪)	١٤ر٤٥	١٣ر٢٢	١٤ر٠٢	١٢ر٣٢	١٢ر٧١
	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns
معدل وزن الكلية (غم)	١٤٤ر٣٣	١٣٩ر٦٧	١٣٢ر٦٦	١٣٦ر٣٣	١٢٧ر٣٣
	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns
معدل وزن القلب (غم)	١٤٩ر٠٠	١٤٥ر٣٣	١٤٦ر٦٧	١٢٨ر٠٠	١٣٨ر٦٧
	a	a	ab	cb	C
معدل وزن الكبد (كفم)	٧٧٣ر٠٠	٧١٠ر٦٧	٦٨٩ر٠٠	٥٩٢ر٠٠	٥٧٧ر٣

غير معنوية لاليات الحيوانات على الخلطة الثانية والثالثة (جدول رقم ٧) ان هذا يتفق مع تجارب منزس ١٩٦٨ (من شيرش ١٩٨٠) الذى وجد ان زيادة الطاقة فى تغذية الحملان يؤدى الى زيادة طبقة الدهن فى ظهور هذه الحملان .

ان معدل اوزان الكلية والقلب للمجموعات المغذاة على جميع الخلطات لم يختلف معنويا ولكن وزن الكبد قد كان اكثر مايمكن للمجموعة التى غذيت على الخلطة رقم (١) وأقل وزنا للمجموعة التى غذيت على الخلطة الخامسة ولربما يعود ذلك الى ان نمو الحيوانات قد كان اكثر ما يمكن فى الخلطات الاولى والثانية .

ان هذه التجربة تشير الى ان الخلطات العلفية الكاملة Complete ration هى مناسبه بين استعمال مخلفات صناعية وزراعية فى تسمين الحملان وان النتائج التى حصل عليها كانت اقتصادية وخصوصا حينما كانت نسبة هذه المخلفات عالية .

الخلاصـــــة

أجريت تجربة على ٧٥ ذكر من حملان العواس الذكور عام ١٩٨١ بحيث قسمت الى خمس مجموعات وضعت على ٥ علائق علفية . عليقـــه رقم (١) اعتبرت شاهد التجربة وقد اعتمدت فى تركيبها على المركـــز ، العليقة الثانية اعتمدت على المركز ولكن ١٥٪ من ٥٠٠ الخلطة كان تبن . العليقة الثالثة وفيها استعمل الجفت المعامل بهيدروكسيد الصوديـــوم ليحل محل التبن (١٥٪) . العليقة الرابعة تشبه العليقة الثالثة ولكن كسبة فول الصويا (١٥٪ من الخلطة) استبدلت بتفل البيرة ويوريـــا . أما العليقة الخامسة فقد احتوت على ١٥٪ جفت معامل ، ١٥٪ تفـــل بيرة - ١٠٪ زرق دواجن و١٪ يوريا . كان المعدل اليومى لزيـــادة أوزان الحملان فى المجموعات الخمسة كما يلى ٢٤٩ ، ٢٥٠ ، ٢٢٦ ، ١٦٣ ، ٢٠٠ غم يوميا للمجموعات ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ وعلى الترتيـــب ان معدل كفاءة التحويل المرادف لهذه المجموعات قد بلغ ٦ر١٨ ، ٥ر٩٢ ، ٧ر١٨ ، ١٠ر٠٦ ، ٩ر٠٤ كغم علف جاف لكل كغم زيادة فـــى الوزن ولقد بلغت التكلفة العلفية لكل واحد نمو كالتالى وبالقروش الاردنية ٥٠ر٢ ، ٤٨ر٠ ، ٥١ر٢ ، ٥١ر٠ ، ٤٠ر٤ عندما كانت تكلفة كغـــم العلف ١١ر٨ ، ١١ر٨ ، ١٤ر٧ ، ٠٧ر٥ ، ٤٧ر٤ قرش وعلى الترتيـــب للمجموعات ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ وعلى الترتيب .

A B S T R A C T

75 Awassi male lambs were divided and were assigned to five dietary treatments. The first treatment contained 83% barley and 15% soybean meal. In the second treatment, chopped straw was incorporated at a 15% level replacing a similar ratio of barley. In the third dietary treatment the straw had been replaced with olive pulp. The fourth dietary treatment was similar to the third dietary treatment except that soybean meal had been replaced by brewer's grain and urea. Dietary treatments had olive pulp (15%), brewer's grain (15%), poultry litter (10%) and urea.

The average daily gain for lambs were 249, 250, 226, 163, 200 g/day for lambs on treatment 1, 2, 3, 4, 5, respectively. There were significant differences between those means. The feed efficiencies (kg feed as such/ kg gain) were 6.18, 5.92, 7.18, 10.06 and 9.04 for the groups mentioned earlier. The cost of 1 kg of ration was 8.11, 8.11, 7.14, 5.07, 4.47 Jordanian piasters giving a dietary cost of 1 kg liveweight gain of 50.2, 48.0, 51.2, 51.0 and 44.7 Jordanian piasters for ration 1 to 5 respectively.

References

1. Andrews, R.P. and Orskov, E.R. 1970. The nutrition of the edrly weaned lambs. The influence of protein concentration and feeding level on rate of gain in body weight. J. Agric. Sci., Camb. 75: 11-18.

2. Battacharya, A.N. and Taylor, J.C. 1975. Recycling animal waste as a feedstuff. A review J. Animal Sci. 41: 438-1475.

3. Blair, R. 1974. Utilization of waste and by-product in animal feeds. Feedstuffs. 46(39) : 19.

4. Bo gohl. 1975. Tropical Feeds. FAO. Rome.

5. Chen, M.C., Beesin, W.M., Perry T.W. and Mobler M.T. 1977. Effects of varying levels of distillers grain on nitrogen and energy metabolism of beef steers. J. Animal Sci. 44: 859.

6. Church, D.C. 1978. Finishing lambs in Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants-Practical Nutrition, Vol. 3.

7. Eraso, E.D. Garcoa, S. and Millan. 1978. Effect of adding olive pulp to the ration for growing lambs. Itea. 9(30) : 62-67.

8. Faqih, A.M., Ruhi, I. and Duafi, A. 1979. Crop residues and industrial wastes in Jordan- The use of dried poultry litter in diets of fattening calves. Dirasat 6: 35.

9. Gihad, C.A. 1976. Value of dried poultry manure and urea as a protein supplement for sheep consuming low quality tropical hay. J. Animal Sci. 42: 706.

10. Gunn Rural Management Pty. Ltd. Report - 1978. The Livestock Sector-Review and Project Identification-Hashemite Kingdom of Jordan - Volume 1. Kuwait Fund for Arab Economic Development.

11. Menzies, C.S. 1968. Proceeding Symposium on Sheep Nutrition and Feeding. PP 75-94. Sheep Industry Development Program, Denever Colorado.

12. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. 1978. Dry poultry waste as a feedstuff. LGR 51. Her Majesty Stationary Office - London.

13. Morrison, F.B. 1957. Feeds and Feeding. 22nd Edition. Morrison Publishing Company, Ithaca, New York.

14. Morgan, D.E. and Trinder, H. 1980. The Composition and Nutritional value of some tropical and subtropical by-products. British Society of Animal Production Occasional Publication No. 3: 91-111.

15. N.R.C. 1971. Nutrient requirements of sheep. Nat. Academy of Sci. Washington, D.C.

16. Raymond, W.F. 1980. Perspective of animal nutrition with efficient use of by-products and wastes. British Society of Animal Production. Occasional Publication No. 3: 3-5.

17. Wilkson, J.M. 1980. The use of animal excreta as feed for livestock. British Society of Animal Production. Occasional Publication No. 3: 45-60.

امكانية استخدام مخلفات عصر الزيوت (الفيتورة) فى تغذية الحيوانات المجترة

السيد صالح رمضان الطائـــــر
كلية الزراعة - جامعة الفاتـــح

تعتبر الجماهيرية احدى دول حوض البحر الابيض المتوسط المنتجة لاشجار الزيتون مما ترتب على ذلك انشاء العديد من معاصر الزيـــوت لانتاج الطعام وبالتالى انتاج كميات هائلة من مخلفات عصر الزيتـــون مما لفت انتباه الفلاح الليبى لاستخدام هذه المخلفات فى تغذيـــة الحيوانات فبادر باعطائه الى الابقار والاغنام ووجد ان الحيوانات تلتهـم هـــذه المخلفات . وبتطور العلم والزمن بادرت امانة الصناعة بانشاء مصنع لتكرير هذه المخلفات وذلك باستخلاص الالياف وبتقليل نسبة الدهن فى هذه المخلفات . وبلغت انتاجية هذا المصنع ١٠٫٠٠٠ عشره الاف طن فى الموسم من المخلفات الصالحة لتغذية الجيوانات وبالتحليـــل المعملى وجد أن بها بروتين خام (١٢٫٨٪) الياف (١٧٫٩٪) دهـــن (١٤٫٨٪).

وبعد كل هذه المجهودات لتوفير الجو الملائم للبحث بـــادرت كلية الزراعة قسم الانتاج الحيوانى باجراء العديد من التجارب والبحوث لامكانية ادخال ماده الفيتورة فى تركيبة الاعلاف وفى كل مرة وجد انها صالحة للاستعمال . فمثلا كانت التجربة الأولى والتى أجريت فى القسم على الدواجن بنسبة تتراوح مابين ٥ الى ١٥٪ ووجد انها تزيد فـــى سرعة الهضم ولم يكن لها أى اثار عرضية سوى وجود بعض جلطـــات دموية فى لحمة الفخذ وكذلك اقيمت عدة تجارب أخرى على الاغنـــام والابقار وجدت انها حسنة للاستعمال . أما الان فنحن بصدد تجربـة أخرى وذلك لدراسة تأثيرها (بعد استخلاص الالياف وتقليل نســـبة الدهن) على نسبة الهضم وذلك باستخدام الحملان التى يقل عمرها عن سنة .

الجلسة الثالثة

مخلفات المحاصيلات الزراعية وطرق تحسين قيمتها الغذائية

طرق تحسين القيمة الغذائية لمخلفات الحاصلات الزراعية

دكتور احمد كمال ابو ريه
استاذ تغذية الحيوان المتفرغ
كلية الزراعة جامعة القاهرة

مقدمة :

ان الحاصلات الزراعية تشمل حاصلات الحبوب والبقول والزيوت والالياف والسكر ،وكذلك الحاصلات البستانية من الفاكهة والخضر ونباتات الزينة ، وتدخل النباتات الخشبية والغابات ضمن الحاصلات الزراعية. وتدخل مخلفات هذه الحاصلات ضمن مواد العلف الخشنة الزراعية منخفضة القيمة ، وتدخل ضمن هذه المواد " الاعشاب الحقلية " وكميات كبيرة من نباتات المراعى الطبيعية الفقيرة ، وجزء كبير من هذه المخلفات يدخل فى علائق المجترات بنسب تتفاوت من ١٠٪ الى أكثر من ٥٠٪ حسب طبيعة مكونات العليقة الأخرى ،ونوع الحيوان ، ومستوى الانتاج من عليقة حافظة الى الانتاج المرتفع (للنمو وانتاج اللحم والتكاثر وانتاج اللبن والصوف والبيض وانتاج العمل) . وتصل القيمة الغذائية فى أغلبها لاقل من ٥٠٪ مركبات مهضومة كلية (م.م.ك) أقل من ٢٩٪ معدل نشا م.ن. وطاقة ممثلة (ط.م) أقل من ١ر٧٩ كيلوكالورى أو ٧ر٥ ميجاجول لكل كجم مادة جافة . وبعض هذه المخلفات قد تصل قيمته الى الصفر أو أقل كطاقة صافية (م.ن) ولكنها لازمة للحيوان المجتر للشعور بالشبع الميكانيكى ،واستقرار باقى العليقة فى الكرش ليتم الاجترار الطبيعى ويتم الهضم بالميكروفلورا بالكرش . وأغلب هذه المخلفات فقيرة فى البروتين الخام (١ر - ٥٪) ،وقد يصل لاكثر من ١٠٪ فى المادة الجافة لعرش الفول السودانى والبطاطا ،والبروتين المهضوم قد يكون سالبا كما فى اتبان النجيليات حيث يزيد البروتين الروثى التمثيلى للحيوان المغذى على هذه المخلفات (نحو ٣ر١٥ جم بروتين لكل ١٠٠ جم مادة جافة مأكولة) عن مقدار المهضوم الحقيقى من بروتين هذه المخلفات مرتفعة الالياف الخام (المواد اللجنوسليولوزيه) وقد تصل

لاكثر من ٥٠٪ بها ، كما أن أغلبها فقير فى الدهن الخام والاملاح المعدنية والفيتامينات خاصة مولدات فيتامين "أ" .

وكثير من هذه المخلفات يستخدم فى الحريق كبديل للطاقة فى كثير من البلاد النامية ، وبعضها يتنافس كغذاء للمجترات مع استخدامه كمواد خام فى الصناعة ، وفى بعض البلاد قد تكون تكاليف الحصاد والنقل لاتبان القمح والشعير عالية فتتخلص منها بالحريق فى المزارع والذى يطهر الارض من الحشرات وغيرها من مسببات الامراض ، والحشائش والمتطفلات .

وبالاضافة للمعلومات المتاحة لاستخدام جزء من هذه المخلفات بدون معاملة كمادة مالئة لتغذية المجترات ، فانه لاتزال هناك دراسات مطلوبة لمعرفة القيمة الغذائية الفعلية لها فى مخاليط الاعلاف ،وكذلك معرفة القيم الاحلالية لها .

الوضع العالمى لاستخدام المخلفات الزراعية فى تغذية الحيوان ورفع قيمتها الغذائية :

ان استخدام المخلفات الزراعية كغذاء للحيوان ، أصبح ملحا واوجبته الضرورة لتزاحم الانسان والحيوان على الغذاء ، وفى كثير من البلدان النامية هناك معاناة من نقص غذاء الانسان ونقص الاعلاف الحيوانية . وقد بدئ باستخدام هذه المخلفات بثقل كبير أبان الحرب العالمية الاولى خاصة دول أوروبا مع محاولات رفع قيمتها باستخدام الكيماويات . وزاد هذا الاستخدام أبان الحرب العالمية الثانية حيث دخلت بريطانيا فى هذا المضمار وذلك باستخدام المعاملة بالكيماويات خاصة الصودا الكاوية للاتبان والقش ومخلفات صناعة الخشب لرفع قيمتها كاعلاف للحيوان . ولكن استخدام الصودا الكاوية لمعاملة الاتبان والقش انخفض سريعا عندما ظهرت اعلاف مركزة رخيصة وفى متناول المربين وذلك فى الخمسينات والستينات ، ثم عاد الاهتمام باستخدام المخلفات فى العقدين الاخيرين . وانتقل الى الولايات المتحدة الامريكية ،وكان الهدف فى أمريكا أساسا لمنع التلوث البيئى من هذه المخلفات ،وتوفير المركزات خاصة فى الحبوب والبقول لتغذية الانسان والتى ارتفع سعرها

عالميا لقلة العرض للناتج منها وتزايد الطلب لغذاء الانسان المتكاثر بمعدل سريع يهدد الامن الغذائى له .

ولقد أوصى المؤتمر العالمى للغذاء ١٩٧٤ بضرورة ترك الحبوب لتغذية الانسان والاتجاه بالمخلفات الزراعية لتغذية الحيوان . وتتابعت محاولات شتى للتعرف على هذه المخلفات ومدى امكانية استخدامها كعلف بدون معاملة أو بعد محاولة رفع قيمتها الغذائية بطرق كيميائية أو فزيائية (ميكانيكية) او بيولوجية ومحاولة اغنائها باضافات أخرى لتحسين خواصها الغذائية لحيوانات المزرعة خاصة المجترة منها وهى الانسب لاستهلاكها .

رغم أن الطريقة التقليدية عالميا هى استخدام القلويات لرفع قيمة المخلفات ، حتى أصبحت هذه الطريقة اقتصادية فى بعض بلدان أوربا المتقدمة ، فيبدو ان استخدامها فى البلاد النامية لايزال محتاجا لدراسات اقتصادية للوصول لانسب الطرق الاكثر امانا عند المزارعين .

وقد لخص المؤتمر العالمى ١٩٧٦ " مصادر جديدة للاعلاف" واتجاهات الدراسة والبحث فى اربع حقول رئيسية :

١) الاعلاف الخشنة الفقيرة ،واغلبها من مخلفات الحاصلات الزراعية.

٢) مخلفات الزراعة الصناعية ،ولها هدف رئيسى بجانب الاعلاف الحيوانية ، وهو التخلص من تلوث البيئة .

٣) مخلفات صناعة الخشب والسليلولوز .

٤) مخلفات الحيوان والانسان وادخالها فى دورة تغذية الحيوان .

وزاد الاهتمام بمخلفات الزراعة والصناعة ،ومخلفات الانسان والحيوان لغرضين اساسيين : منع تلوث البيئة وادخالها لتجهيز أعلاف الحيوان بعدة طرق تشمل ادخالها فى عمل سيلاج بخلطها مع أعلاف خشنة فقيرة ، ومحاولة استحضار بروتين الخلية من الميكروبات ،بالاضافة للتخمر الحيوى الهوائى لتحضير الغاز الحيوى ، وذلك كبديل رخيص

للطاقة . ويجدر بالذكر فى هذا المقام ان الازوت الموجود فى روث وبول الحيوانات فى أمريكا يبلغ مقداره خمسة مليون طن أزوت . وهذه الكمية تعادل الازوت الموجود فى جميع محصول فول الصويا بامريكا .

طرق رفع القيمة الغذائية للمخلفات والتعليف عليها :

وتشمل الطرق الاتية :

١) الطرق الفزيائية وأغلبها ميكانيكية لتخفيض حجم الجزئيات كالطحن العادى والكروى وتشمل المعاملة بالبخار تحت ضغط وحرارة مرتفعين ،والمعاملة بكربونات الامونيوم مع ضغط وحرارة ثم التكعيب ،واغلب هذه الطرق لاتزال غير مجدية على المستوى التجارى أو مستوى المزرعة .

٢) الطرق البيولوجية ،وتشمل وسائل كثيرة كالطرق الانزيمية لهضم السليولوز والهيميسليولوز وزرع البكتريا السليوزية وانتاج بروتين وحيد الخلية وهضم جزئى لسيلولوز مواد العلف واستخدام الفطر .

وهذه الطرق رغم وجود وسائل كثيرة منها لم يحدث بها تقدم ملموس لاستخدامها اقتصاديا على المستوى المزرعى .

٣) الاضافات الغذائية (خاصة الازوتية غير البروتينية للمواد الغير معاملة أو المعاملة بالطرق السابقة أو بالكيماويات (القلوى) . وتوجد أبحاث قليلة فى هذا الاتجاه وأغلبها لفترات قليلة ، ويحتاج الامر لاستكمال الدراسات الاقتصادية لفترات طويلة تؤكد مدى نجاحها اقتصاديا .

٤) الطرق الكيماوية ،واغلبها ترتكز على استخدام مواد قلوية خاصة الصودا الكاوية والجير ،وتشمل طريقة بكمان وتعديلاتها لتخفيض الماء المستخدم ومنع التلوث وجعل الطريقة مستمرة .

ثم استخدمت الطريقة الجافة (الرش بمحلول مركز بالصودا الكاوية) دون الغسيل قبل تكعيب التبن المعامل ، وحتى تتكون حرارة تساعد

على زيادة فاعلية الطريقة لهضم التبن المعامل ، وقد تعادل القلوية بحامض عضوى أو معدنى ،وقد يمنع الفسيل . وطورت هذه الطريقة فى بريطانيا لتناسب المزارع (وزارة الزراعة البريطانية ١٩٧٧) وذلك بامرار قش الشعير على حصادة المراعى ليكون مقطعا لاطوال تناسب عملية الرش ، واستخدمت الطريقة المعاملة كل محصول الشعير (قش وحبوب) بالقلوية التى تزيد من هضم الشعير (الحبوب) مع الأغنام.

وحدث تطور هام بالنرويج لمعاملة القش بالنشادر الجافة ،والطريقة تتميز بالسهولة التامة ،ويستخدم ٣٥ كجم امونيا / طن فى بالات القش المرصوصة والمغطاة محكمة بملاءات من البلاستيك وذلك بحقن الامونيا المطلوبة فى كومة البالات المغطاة لمدة نحو شهرين فى الحرارة العادية ثم تستخدم فى التغذية ، ومن محاسن الطريقة انخفاض رأس المال اللازم فى الالات ،وبدأ انتشار هذه الطريقة على مستوى انتاجى كبير خاصة فى الدانمارك ولازالت هناك عقبات كثيرة واقتصادية وفسيولوجية خاصة عند استخدام الصودا الكاوية مع الطريقة الجافة لارتفاع ثمن الصودا الكاوية ولحدوث أمراض القلوية عند التغذية مدة طويلة أو رفع مقدار القش المعامل فى العليقة اليومية ، وذلك بسبب اضطرابات فى الميزان المعدنى وزيادة كمية الماء فى البول وزيادة قلوية تربة الأرض الحساسة لذلك كما فى الأراضى المصرية .

عرض مختصر عن دراسات وتطبيقات مختارة عن المعاملة بالقلويات وبعض الطرق الأخرى لمحاولة رفع القيمة الغذائية وتعيين الخواص الغذائية للمخلفات الزراعية :

لقد بدأت دراسات عن هذا الموضوع منذ سنة ١٩٥١ بفرع تغذية الحيوان بكلية الزراعة جامعة القاهرة ، وانضمت الى ذلك كثير من الفروع المناظرة بجامعة الاسكندرية واسيوط ثم الأزهر وجامعة المنصورة والمركز القومى للبحوث فى السنوات الأخيرة ، وتعتبر مدرسة أحمد غنيم رائدة فى هذا الموضوع بجامعة القاهرة ، ودخلت معها بثقل كبير مدرسة الاسكندرية بزيادة خالد الشاذلى لفريق الباحثين

للمشروع الكندى (IDRC, Canada) ومشروع اكاديمية البحوث العلمى والتكنولوجيا المصرية " عن مخلفات الخضر والفاكهة فى تغذية الحيوان".

ويشمل هذا العرض دراسات وتطبيقات مختارة عن المعاملة بالقلويات وبعض الطرق الاخرى لمحاولة رفع القيمة الغذائية وتحسين خواص هذه المخلفات .

أولا : المعاملة بالقلويات :

١) طريقة النقع والترطيب فى ١٪ جير . وفى هذه الطريقة تنقع المادة الخشنة فى ١٪ جير (١ كجم ماده + ٦ لترات محلول) لمدة ٢٤ ساعه ثم يضاف ١ كجم اخر من المادة مع التقليب لتصبح المادة مرطبة ، ثم تترك ٢٤ ساعه أخرى ثم تنشر لتجف وتتعادل ذاتيا ثم يغذى عليها جافة . امكن بهذه الطريقة (دون غسيل أو فقد) رفع القيمة الغذائية لحطب الذره الشامى والسورجم وتبن الفول وقش الارز ، وارتفع مستوى المادة العضوية المهضومة بها من ٢٠ - ٢٥٪ الى ٣٥ - ٥٠٪ وينصح باستخدام هذه الطريقة بالجير لرخصه وسهولة الاجراء .

وعند استخدام هذه الطريقة مع عرش البطاطا الجاف وعرش الفول السودانى الجاف كانت استجابتها عالية فى تجارب هضم على الغنم بالتغذية المباشرة بحيث يتضاعف القيمة الغذائية. وهاتان المادتان قيمتهما بدون معاملة يقرب من دريس البرسيم المتوسط الجودة - وهذه الحقيقة تبين انه يمكن استعمال المعاملة بالقلوى مع اعلاف جيدة فترتفع قيمتها مما يجعلها تقرب من المركزات وفى الوقت ذاته فان بعض المخلفات الفقيرة قد لاتستجيب لهذه المعاملات كما فى حالة سرسه الارز وقشر الفول السودانى .

٢) المعاملة بالفليان مع القلوى المجفف لمدة ساعة (طريقة $\frac{2}{3}$ مغلى + $\frac{1}{3}$ مرطب) : لتقصير مدة المعاملة بالقلوى استخدم مخلوط الجير ١٪ ومحلول الجير ٢ر١٪ ومحلول الصودا الكاوية ٢ر٠٪ ومحلول الماء فقط (١ كجم مادة + ٤ لتر من المحلول) وبعد الفليان

لمدة ساعه يضاف نصف كجم ماده لتتشرب المحاليل ثم تنشـــــر وتجفف هوائيا ،وقدرت القيم الغذائية فى تجارب هضم مع الغنم بطريقة التغذية المباشرة ووجد ان النتائج اختلفت حسب طبيعة المادة كالاتى :-

أ) أعطى حطب الذره نتيجة سلبية مع الجير وايجابية مـــع الغليان فى الماء فقط أو محلول ٠ر٢٪ صايد الذى اعطى أحسن نتيجة .

ب) لم يستجب تبن الفول لاى من المعاملات السابقة .

جـ) استجابة قش الارز لكل المعاملات وكانت أعلى نتيجة مـــع صايد ٠ر٢٪ .

٣) استخدام ايدروكسيد الكالسيوم ٥ر١٪ أو الغليان فى الماء لمدة ساعة : عومل قش الارز وحطب الذره بهاتين المعاملتين (٢/٣ منقوع أومغلى + ١/٣ مرطب) فارتفعت القيمة الغذائية ١٢٪ لقش الارز فى كلا المعاملتين أما حطب الذرة فارتفعت قيمته ١٥٪ مع الجير ولم يستجب لغليان الماء .

وهذه النتائج الحديثة التى روعى فيها الغاء التأثير الاضافى ودون تقدير معاملات الهضم بطريقة الفرق بل استخدمت طريقة التغذية المباشرة وظهرت نتائج تتعارض معكثير من النتائج السابقة الـتى اعتمدت على التغذية الغير مباشرة ،كما وضح ان الاستجابة لاى معاملة تختلف من مادة لاخرى .

٤) المعاملة بالامونيا الجافة للقش فى بالات :

وجد الباحثون فى النرويج ان معاملة القش (تبن النجليليـــات فى بالات) بمقدار ٣٪ أمونيا جافة مع تغطية البالات باكيـــاس البلاستيك لمدة ٦ الى ٨ أسابيع للتفاعل ، ينتج عنها مادة منتظمة فى تأثير المعاملة وتصل بها المادة العضوية المهضومـــة ٧٠٪ . وتمتاز هذه الطريقة بانها بالاضافة لرفع القيمة الغذائية

ترفع قيمة البروتين المكافئ مما يحسن الخواص الغذائية للمادة، ودون أن تحتاج لمعاملات ميكانيكية أو غسيل . وفى الوقت نفسه فان الامونيا ارخص من اليوريا التى تحتاج لتضعيف الطاقة الصناعية اللازمة لتحضير الامونيا . كما تحتاج لاجهزة معقدة وهى تناسب شركات الاعلاف فى البلاد المتقدمة . ويلزم دراسات اقتصادية لتطويعها فى البلاد النامية وهذه الطريقة تم تجربتها فى مشروع قائم UNDP / FAO, EGY/78/012 لانتاج اللحم وبدأ اختبار نشرها عند المزارعين لتوفير جزء من مركزات العلائق .

ثانيا : طرق أخرى لتحسين القيمة الغذائية والخواص الغذائية للمخلفات:

١) امكن بخلط حطب الذره او السرسه مع كمية مناسبة من كسب القطن غير المقشور (بنسبة ٤٠٪) ونحو ١٠٪ مولاس ، ١٪ يوريا (مع كربونات كالسيوم وملح طعام) تجهيز اعلاف مكعبة ذات قيمة أعلى من المكونات الداخلة فيها ولها صفات غذائية جيدة بحيث يمكن أن تحل محل علف مخلوط نمطى مكون من كسب القطن وردة القمح ورجيع الارز وعموما العلفان علف هيئة رقم (١) للحطب وعلف هيئة رقم (٢) للسرسة .

وامكن لهذه الاعلاف ان تحل محل جزء من العلف المركز فى العلائق التقليدية وجزء من العلف الخشن دون تغير فى سرعة النمو فى الاغنام البرقى والرحمانى المسمنة بعد الفطام . وكذلك نجح استخدامها فى علائق تسمين العجول وانتاج اللبن .

٢) أعيد تكوين علف هيئة رقم (٢) اساسا من (٤٠٪) وعلف ٣ (٥٠٪ سرسة) كبديل لدريس البرسيم (٣٥٪ م٠ن ، ٦ر٧٪ بم) وعلف سرسه رقم ٤ (٧٠٪ سرسة) كبديل للتبن (٣٠٪ م٠ن ، ٧ر١ ب٠م) .

وتتلخص النتائج فى الاتى :

أ) أمكن التغذية لنمو الغنم على علف رقم ٢ وحده لمدة ١٨ اسبوع بمعدل نمو وتناول جيدين ولكن ظهرت أعراض نقص فيتامين أ التى زالت باعطاء جرعة مناسبة منه .

ب) أمكن خلط علف ٣ مع جزء من علف نمطى مركز (٥ر٦٧٪م٠ن ، ٣٠ر١٤٪ ب٠م)بنسبة ٣٨٪ ثم ١٨٪ وتكوين علائق يومية مناسبة لفترات النمو المتعاقبة للغنم بمعدل نمو وتناول غذاء متناسبين .

جـ) امكن خلط علف ٤ مع جزء من العلف النمطى المذكور (بنسبة ٢٦ ثم ٢٠ ،٧٪) والوصول لمعدل نمو وتناول مناسبين للغنم فى مراحل النمو المتعاقبة مع توفير فى البروتين وهذه الدراسة تعد للنشر .

وقد جهز مصنع خاص بمحافظة الشرقية لتحضير اعلاف للسرسة فى المستقبل القريب على نطاق تجارى وتم تجهيز بعض هـــذه الاعلاف ،ولم تستكمل الدراسات عليها خاصة من الناحـــــية الاقتصادية وتكلفة التصنيع .

٣) وجد ان خلط المادة الخشنة (تبن القمح ـ قش الارز أو حطـــب الذره) مع البرسيم فى الحشة الاولى يزيد من قدرة تناول الغنم للمخلوط ويعمل على اتزان ميزان الازوت فى المخلوط بعد ان كان سالبا عند التغذية على البرسيم وحده .

٤) عند اضافة قشر البرتقال الجاف مع دريس البرسيم امكن الحصـــول على قيمته بالتغذية المباشرة مع الغنم كان اعلى من محصلة العلفين وحدهما وامكن التعرف على المخلوط الذى يظهر فيه الحد الاعلى للفعل الاضافى الموجب .

٥) وجد ان سيقان واوراق ورد النيل (الياسنت) بعد تذبيلها نحـــو ٧ ساعات فى الشمس يمكن ان تحل محل البرسيم الاخضر فـــــى علائق الغنم النامية كما ان دريس ورد النيل امكن ان يحل محـل دريس البرسيم فى مثل هذه التجارب .

٦) وجد ان سرعة نمو الغنم على البرسيم وحده ثم على الدريس منه كانت أقل منها عندما يحل جزء من العلف النمطى المركز محـــل جزء من البرسيم أو الدريس .

٧) عند مقارنة اعلاف النمو والتسمين فى الغنم باخرى بها يوريا واخرى بها يوريا ومولاس كانت الاخيرة هى الاوفق فى دفع النمو ورفع الكفاءة الغذائية ،وامكن المحافظة على وزن التام النمو بعليقة حافظة أقل فى الوزن والطاقة فى حالة اضافة اليوريا مع المولاس، ولم يحدث ذلك مع اليوريا وحدها .

٨) عند استخدام حطب الذره المضاف له يوريا او يوريا مولاس ليحل محل جزء من الدريس فى علائق ماشية اللبن اثناء الصيف، حدث انخفاض قليل فى ناتج اللبن لكن كانت الكفاءة الاقتصادية منخفضة فىحالة الدريس لارتفاع ثمنه .

٩) امكن احلال بروتين العلف النمطى فى علائق الحملان النامية بمقدار ٥٠٪ منه ،٧٥٪ منه بالبروتين المكافئ فى زرق الطيور، وبمقدار ٥٠٪ منه فى حالة اليوريا (مخلوط ٨٪ يوريا : ٩٢٪مولاس) دون تأثير يذكر فى معدل النمو مع تخفيض فى التكلفة الغذائية بلغ ٢٠ - ٢٥٪ .

١٠) عند اضافة علف مركز مصنع (٥ر٥٥٪ ع.ك.م ،٥ر١٣٪ بروتين مهضوم) مع البرسيم (أو دريس البرسيم او سيلاجه) كان مجموع القيمة الغذائية للمخلوط أعلى من محصلة قيمة العلفين منفردين (فعل اضافى موجب) وذلك مع الشيران . بينما فى تجارب اخرى لهذا العلف المركز عند خلطه مععلف النابير الاخضر كانت قيمة المخلوط أقل عما حسب منهما منفردين (أى كان هناك فعل اضافى سالب) وهذه الخصائص الغذائية هامة تبين الفرق بين سلوك العلف الاخضر البقلى والعلف الاخضر النجيلى .

١١) من دراسة معملية لحماية البروتين من التخمر والمعاملة بفورمالين ٢٪ واستخدام كب ٣٥ لمعرفة نمو البروتوزواثم دراسة على الحيوان باستخدام وجبة سائلة من المولاس ويوريا ٣٪ مع قش أرز كمادة مالئة وبروتين كسب قطن أو كازين معامل وغير معامل بفورمالين ٢٪ ،تبين تفوق التغذية على غير المعامل ،وهذا يعزز دراسة طرق أخرى لحماية البروتين .

وانوه هنا لنتائج عملية وهامة من مشروع استخدام مخلفات الخضر والفاكهة فى تغذية الحيوان بين كلية الزراعة جامعة الاسكندرية واكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ويمكن لفت النظر لبعض نتائجها الهامة .

أ) امكن حفظ المخلفات الرطبة كسيلاج .

ب) امكن تجفيف بعضها وعمل خلطات العلف شبه مركز جاف يمكن ان يحل محل العلف المركز النمطى ولا زالت تحتاج هذه الدراسة لاستكمال دراسة الجدوى الاقتصادية.

جـ) امكن الاستغناء عن عملية معاملة المخلفات بالصودا الكاوية والاستغناء عنها بعملية السيلجة (جزء قش أرز + جزء ماء ٢٪ يوريا) لمدة شهر مع رفع قيمته الغذائية الى ٦٠٪ م.م.ك.

د) امكن عمل سيلاج من فرشة المخلفات (مصاصة القصب ونخاع القصب) مع روث الماشية (جزء مخلوط الفرشة مع الروث والبول + جزء ماء به ١٠٪ مولاس) ،وذلك لمدة خمسة أشهر. ونجح المخلوط فى التغذية عليه مع المجترات مع التخلص من الطفيليات والمسببات المرضية فى الروث . ومع ازالة التلوث البيئى.

ثالثا: نجاح المعاملة بالقلوى اقتصاديا فى اماكن معينة :

من تقارير منظمة الاغذية والزراعة (نوفمبر ١٩٧٦) عن مصادر الاعلاف نجح استخدام المعاملة بالقلوى اقتصاديا وحاليا كما يلى :

أ) استعمال تبن القمح المعامل بالقلوى ثم التكعيب كجزء من علائق ماشية اللبن فى بريطانيا بنسبة ١٥٪.

ب) معاملة ١٥ ألف طن تبن فى ١٩٧٥ زادت الى ١٠٠ الف فى ١٩٧٦ (سنة الجفاف) بالصودا الكاوية ومعاملة ٢٠ الف بالامونيا ، وبيعت هذه الاعلاف مباشرة للمزارعين بالدانمارك.

جـ) استخدام باجاس (مصاصة) القصب المعامل بالقلوى مع ١٠ الاف حيوان لبن ادرارها ١٣ كجم لبن يوميا وذلك فى كوبا وبلغ استهلاك الحيوان ٩ كجم من المادة المعاملة .

د) استخدام المعاملة بكربونات الامونيوم مع ضغط وحرارة وتكعيب بالمانيا الشرقية .

وتتم العملية بجهاز مبسط يوضع فى المزارع والمراعى الطبيعية فى دوائر قطر ١٥ كم ليكون النقل اقتصادى وتتم نشدرة المخلف وتحويله لحالة ميكانيكية مناسبة ويتحول معظم السيلولوز لحالة غير بلورية ، ويزيد معدل تبادل الغذاء . وهذه الطريقة يجب تجربتها وتحورها لتناسب بلدان المنطقة .

وسلامة اقتصاديات هذه الطرق كانت مرتبطة بالحالة الاقتصادية لكل بلد .

مايراعى فى استخدام مخلفات الحاصلات الزراعية فى تغذية الحيوان :

١) اذا كانت هذه المخلفات نواتج طبيعية لم تدخل فى التصنيع (كالاتبان والسيقان الجافة والعروش الجافة وبقايا المحاصيل فى الارض بعد الحصاد) فان هذه المخلفات لا يمكن الاعتماد عليها كلية فى التغذية بل يعتمد عليها جزئيا ولا بد من اضافات اليها تحسن من مستوى استهلاكها وترفع مستوى البروتين فيها .

٢) ان منتجات طحن الحبوب وجرشها وضرب الارز وعصر الزيوت اصبحت معروفة تقليديا لتغذية الحيوان ،ولكن يجب متابعة الاشراف على انتاجها وتحسين طرق وخطوات التجهيز حتى تستقر مواصفاتها القياسية ، وهناك مجالات كثيرة يتغير فيها اسلوب الانتاج بل تحدث حالات من الغش التجارى ، وهذا يتطلب رفع مستوى الرقابة ومستوى معامل التحليل لتكون هناك جدوى للرقابة الصناعية .

٣) المنتجات الحيوانية من البحار وصناعة الاسماك تحتاج لخطوات قياسية فى الصناعة وذلك لتثبيت مواصفات المنتج منها ،وهذا الامر يحتاج لمجهودات كبيرة على مستوى الحكومات ويقظة مربى الحيوان وتعاونهما معا لصالح الانتاج الحيوانى .

٤) يحتاج الامر لمجهودات اكبر للتحكم فى مواصفات النواتج الثانوية من مصانع الاغذية (والتى أغلبها قد يلقى فى العراء ويلوث البيئة)وقد يحتاج الامر لتشجيع المصانع على التخلص منها بطرق محسنة (ـ والتى قد تحتاج لدعم من الحكومات ـ) لنضمن المحافظة على صفاتها وسلامة استخدامها فى تغذية الحيوان .

٥) هناك بعض الشركات العالمية او المحلية التى دخلت فى تجهيز مخاليط العلائق التجارية . وسلامة تجهيزها يحتاج لرقابة منعا للغش والاصابة بالفطريات والبكتريا الممرضة أثناء تداول هذه الاعلاف.

المراجـــــع

مراجع عامة عربيـــة :

١) احمد غنيم ١٩٦٤ تغذية الحيوان . القواعد الاساسية ومـواد العلف. مكتبة الانجلو المصرية .

٢) احمد غنيم ١٩٦٧ تغذية الحيوان . المقننات الغذائيـــة والعلاقة الاقتصادية . مكتبة الانجلو المصرية.

٣) احمد كمال ابوريه ١٩٦٧ تغذية الحيوان والدواجن . الاسس العلمية الحديثة والعلائق والاعلاف . دار المعارف بمصر .

٤) احمد كمال ابوريه ١٩٧٨ دراسة اولية عن موارد الاعلاف فى دول الخليج وشبه الجزيرة العربية وامكانيـــة تنميتها . منظمة الاغذية والزراعة للامـم المتحدة . المكتب الاقليمى للشرق الاوسط. القاهرة . اغسطس/ سبتمبر (أب/ ايلول) .

٥) احمد كمال ابوريه ١٩٨١ محاضرتين فى موضوع : الكفاءة البيولوجـية لانتاج اللحم ، استغلال النواتج الزراعـية الثانوية فى تغذية الاغنام . الـــدورة التدريبية فى مجال الانتاج المكثف للاغنام. دمشق ١٢ - ١٩٨١/٩/٢٦ . جامعة الدول العربية . المنظمة العربية للتنمية الزراعية الخرطوم .

٦) اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا القاهـــرة ١٩٧٩ . تعريف بالبحوث الزراعية التى اجريت فى مصر (١٨٧٠ - ١٩٠٠) . الجزء الرابع/ الانتاج الحيوانى . الناشر : المركز القومى للاعلام والتوثيق . ش التحرير . الدقى .

٧) اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - القاهرة ١٩٨٠/٧٨. تقارير لمشروع الاكاديمية مع قسم الانتاج الحيوانى. جامعة الاسكندرية عن مخلفات الخضر والفاكهة فى تغذية الحيوان.

رسائل ماجستير كلية الزراعة جامعة القاهرة :

٨) عبد المنعم سيد احمد ١٩٥٤.

٩) عبد الرؤوف ابو الحسن محمد ١٩٥٩.

١٠) عبد الفتاح محمد الصيرفى ١٩٦٨.

١١) فاروق عبد الحميد الربه ١٩٧٠.

١٢) محمد محمد الشناوى اسماعيل ١٩٧٠.

١٣) يحيى ابراهيم الثلثى ١٩٧٠.

١٤) عثمان عبد الرؤوف ابراهيم سالم ١٩٧٦.

١٥) طه محمد طه البداوى ١٩٨١.

١٦) محمد رفاعى محمود مصطفى ١٩٨١.

١٧) فاطمه منصور محمد سليمان ١٩٨٢.

١٨) مراد عبد المحسن حامد نصر ١٩٨٢.

رسائل ماجستير - كليات اخرى :

١٩) محمد يوسف العايق ١٩٨١ كلية الزراعة جامعة المنصورة

٢٠) احمد عبد الرازق جبر ١٩٨٢ كلية الزراعة جامعة المنصورة (معدة للاجازة)

٢١) بهيرة كامل محمد ابراهيم ١٩٨١ كلية الزراعة جامعة المنصورة.

٢٢) حلمى مصطفى غانم ١٩٨٠ كلية الزراعة جامعة الزقازيق

٢٣) بركات محمد احمد محمود ١٩٧٦ كلية الزراعة شبين الكوم جامعة طنطا

٢٤) نبوية حافظ على اسماعيل ١٩٧٩ كلية الزراعة جامعة الاسكندرية

٢٥) أ . م . يسى ١٩٥٨ كلية الزراعة جامعة الاسكندرية

٢٦) ف . م عبد الحميد ١٩٧٠ كلية الزراعة جامعة الاسكندرية .

رسائل دكتوراه - كلية الزراعة جامعة القاهرة :

٢٧) عبد الرؤوف ابو الحسن محمد ١٩٦٣ .

٢٨) وهبه حنا عبد الملك ١٩٧٢ .

٢٩) يحيى ابراهيم الثلثى ١٩٧٣ .

٣٠) محمد محمد الشناوى اسماعيل ١٩٧٤ .

٣١) عثمان عبد الرؤوف ابراهيم سالم ١٩٨٠ .

٣٢) سافيناز عبد المنعم شوكت ١٩٨١ كلية الزراعة جامعة الاسكندرية .

General Reference and Reviews

33. FAO, 1976, Report of the FAO technical consultation on new feed resources, Rome 22 - 24 Nov. (Meeting Report AGA-806 (1976).

34. Arora, S.P. 1976. The role of treated roughages in animal production systems in developing countries. Proceed. tech. Consul (FAO) Rome 22 - 24 Nov. pp 51 - 59.

35. Balch, C.C. 1976. The potential of poor-quality roughes. Proceed. Tech. Consul. (FAO). Rome 22 - 24 Nov. PP. 1 - 15.

36. Donefer, E. 1976. Physical treatment of poor quality roughage at commercial and farm levels. Proceed. Tech. Consul. (FAO). Rome 22 - 24 Nov. PP. 17 - 24.

37. Homb F., Sunstil. F. and Arason, J., 1976. Chemical Treatment of straw at commercial and farm levels. Proceed. Tech. Consul. (FAO). Rome 22 - 24 - Nov. PP. 25 -38.

38. Linko, M. 1976. Biological treatment of lignocelluose materials Proceed. Tech. Consol. (FAO) Rome. 22-24 Nov. PP. 39 - 50.

39. Jackson, M.G. 1978 - Treating straw for animal feeding assessment of its technical and economic feasibility FAO Animal Production and Health Paper 10. FAO Rome 1978. M-23 ISBN 92-5-100584-2.

40. Qrskov, E.R. 1979. Alkoli treatment of straw. Annual Report The Rowett Research Institute, Vol 35; 109 -19. (Rep. Rowett. Inst. 1979, 35. 1ZBN o 7084 o1554.ISSN o307-8035.

41. Univ. Dar-es Salaam, Univ. of Nairobi & Agric. Univ. of Norway. 1981-Utilization of low quality roughages in Africa. Proceed. Workshop on utilization of low quality roughage in Africa, 13 -22 Jan. Arush Tanzania.
Edit. J.A. Kategile, A.N. Said and F. Sundstol
AuN - Agricultural Development Report. AAS, Norway.

42. Edesten P. and Lijongwa, C., 1981. Utilization of low quality roughages economical consideration in the Tanzanian context. Proceed. Workshop on utilization....Africa, PP 189-200.

43. Kristensen V.F., 1981 use of alkali treated straw in rations for dairy cows, beef cattle and buffaloes.
Proceed. Workshop on utilization of ....in Africa. PP 91-106.

44. Owen, E. 1981 use of alkali-treated low quality roughages to sheep and goats.
Proceed. Workshop on utilization...in Africa, PP 131-50.

45. Pigden, W.J. 1981. Use of low quality forages in the future need for research and implementation.
Proceed. Workshop on utilization...in Africa, PP 201-14.

46. El. Shazly, K. and Naga, M.A. 1981. Supplementation of rations based on low quality roughages under tropical conditions. Proceed - Workshop on utilization of low quality roughages in Africa, Arusha, 18-22 Jan. Tanzania, PP 157-107.

47. Sundstol 1981. Methods of treatment of low quality roughage, Proceed. Workshop on utilization of...in Africa PP 61 - 80.

48. Theander, O , 1981 chemical composition of low quality roughages as related to alkali treatment.
Proceed. Workshop on utilization...in Africa, PP 1-16.

49. Westgaard, P. 1981 Factors influencing the effect of arkali treatment of low quality roughages.
Proceed. Workshop on utilization of low quality roughages in Africa, Arusha, 18-22 Jan. Tanzania, PP 29-48.

50. Creek, M.J. et al. 1982. Preliminary finding on the use of anhydrous ammonia to process rice straw UNSP/78/012).
Field document No. 6.

51. Klopfenstein I.J., 1982. Consultancy Report.
UNSP/FAO, Beef Industry Development Project (Egy/78/012).

References (Papers)

52. Abel-Malik, W.H. Abou-A.K., Makky, A.M. and Hathout, M.K., 1973 Effect of chopping and molasses addition on the nutritional q ualities of trench silage prepared from the first cut of clover-ryrass mixture. IV studies on silage consumption and milk production Agric. Res. Rev. 51: 81 - 90.

53. Abou-El-Hassan, A. Abou -Raya, A.K. and El-Talty,Y.1.1977. Effect of the astage of maturity and the alkali treatment with Ca (OH_2) on the chemical composition, digestibility and the feeding value of maize stalks fed directly to sheep in metabolism trials. Egypt. Vet. Med. J., Faculty Vet. Med. Cairo Univ., 25, No. 25.

54. Abou-El-Hassan, A., Abou. Raya, A.K. and Al-Rehab, F.A. 1971. Raising the feeding value of rice straw by alkali treatments and addition of urea.
J. Anim. Prod., U.A.R. 11 No. 2; 311 - 12.

55. Abou-Raya, A.K., Abou-El-Hassan,A., and El-Rehab, F.A., 1971. The feeding value of peanut hay and its response to alkali treatment and addition of urea.
J. Anim. Prod. U.A.R. 11, No. 2: 291 - 94.

56. Abou. Raya, A.K. Abou-Hussein, E.R.M., Abou. El-Hassan, A. and El-Shinnawy, M.M., 1975. The use of some by-products in feed mixture for animals.
Proceed. Conf. Anim. Feeds of tropical and subtropical origin, London. 1-5 April, 1974: 159 -60.

57. Abou-Raya, A.K., Abou-Hussein, E.R.M., Ghoneim, M.A., Raafat. M.A. and Mohamed , A.A., 1964.
Effect of Ca $(OH)_2$ and NaoH treatments on the nutritive value of maize stalks, sorghum stalks, sorghum stalks and dry sweet potato vines.
J. Anim. Prod. U.A.R., 4, No. 1: 55-66.

58. Abou-Rya, A.K. and El-Tilty, Y.I., 1979.
A new concept on digestibility in feed mixtures proceed. 1st International Symb. Feed composition, Animal nutrient requirements and computarization of diets, Utah State University, 10 - 16 June, 1979.

59. Abou-Raya, A.K., El-Talty, Y.I., Abou-El Hassan, A. and Sombol, S.A., 1981.
The effect of feed partner on the feeding value of rice hulls. Workshop on utilization of low quality roughages in Africa, Arusha, 19 - 22 Jan. Tanzania.

60. Abou-Raya, A.K.,El-Samman, S., Raafat, M.A. and El-Serafy, A.M. 1969.
The replacement effect of sugar-cane and molasses to maize grains with dairy animals.
11 - Studies with Fresian cows given poor roughages.
Bull. Fac. Agric. Cairo Univ. 20, No. 1: 111-21.

61. Abou-Raya, A.K., Ghoneim, A., and Abou-El Hassan, A., 1966.
Comparative study on the nutritive value of Egyptian roughages treated with different alkali methods.
1. Effect of moistening and soaking wheat and horse bean straws with Ca (OH) 2 solution and a study of some factors involved in the procedure.
Proceed. 2nd. Anim. Prod. Conf. Cairo 1963m UU :593-606.

62. Abou-Raya, A.K., Habib, R.M., Abdel-Malik, W.H., Makky, A.M. and Hathout, M.K., 1973.
Effect of chopping and molasses addition on the nutritional qualities of trench silage prepared from first cut clover - Ryegrass mixture.
1- Influence on nutritive analysis and chemical quality.
Agric. Res. Rev. 51 - 60.

63. Abou-Raya, A.K., Makky, A.M., Abdel-Malik, W.H. and Hathout, M.K., 1973.
Effect of chopping and molasses addition on the nutritional qualities of trench silage prepared from first cut of clover-ryegrass mixture.
11 - Influence on efficiency of nutrient preservation
Agric. Res. Rev. 51: 61 - 68.

64. Abou-Raya, A.K., Makky, A.K., Abdel-Malik, W.H. and Hathout, M.K., 1973.
Effect of chopping and molasses addition on nutritional qualities qualities of trench silage prepared from the first out of clover - ryegrass mixture.
iii - Influence on digestibility and feeding value.
Agric. Res. Rev. 51 : 69 - 80.

65. El-Ridi, M.S., Raafat, M.A., Abou-Raya, A.K. and Hussein, L.A., 1962.
Improvement in making clover hay by using the tripod method with particular reference to carotene and clorophyll.
J. Anim. Prod. U.A.R. 2 No. 1: 13 - 26.

66. El-Shinnawy M.M., Abou-Raya, A.K., Abou-Hussein, E.R.M., and Abou el-Hassan, A., 1977.
Feeding qualities of pelleted feed mixtures containing maize stalks and its replacement effect with lactating Friesian cows.
J. Egypt. Vet. Med. Assoc., 37, No. 4 71 - 88.

67. El-Shinnawy, M.M., Abou-Raya A.K. and Ramadan, M.H., 1981.
Nutritional studies with sheep using new approaches for preparing more suitable dry feeds from green clover adaptable for pelleting with reference to conventional hay making from different cuts.
Mansoura Univ. J. Agric. Sci. 6.

68. El-Shinnawy, M.M., Mehrez, A.Z., Abou-Raya, A.K. and El-Ayek, 1981.
Evaluation of NaOH treated rice straw and maize stalks in metabolism trials with sheep.
11. In situ dry matter disappearance versus in vivo results and some other rumen parameters.
Mansoura Univ. J. Agric. Sci. 6.

69. Ghoneim, A., Abou-Raya, A.K. and Abou-El Hassan, A., 1966.
Comparative study on the nutritive value of Egyptian roughages treated with different alkali methods.
11. Effect of four treatments of Ca (OH)2 on maize cobs.
Proceed. 2nd Anim. Prod. Conf., Cairo, 1963m 11: 607-20.

70. Mahmoud S., Abou-Raya A.K. and Abou-Akkada A.R., 1976
Nitrogen retention of some of animal feeds.
Alex. J. Agric. Res. 24 : 475 - 480.

71. Mehrez, A.Z., El-Shinnawy, M.M., Abou-Raya, A.K., and El-Ayek, M., 1981.
A proposed approach for evaluating NaOH - treated roughages.
Workshop on utilization of low quality roughages in Africa.
Arusha, 19 - 22 Jan. Tanzania. (short paper).

72. Mehrez, A.Z., El-Shinnawy, M.M., Abou-Raya, A.M. and El-Ayek, M.Y., 1981.
Evaluation of NaOH treated rice straw and maize stalks in metabolism trials with sheep.
1 - proposed approach for evaluating digestibilities and feeding values.
Mansoura Univ. J. Agric. Sci. 6.

استخدام بعض مخلفات الحاصلات الزراعية فى تسمين الثيران

السيد / عياد عيدو جورج (١)
الدكتور/ جعفر عباس الحاج (٢)

مقدمة :

أجرى هذا البحث لدراسة امكانية ادخال المخلفات الزراعية والصناعية فى علائق تسمين الثيران تشمل سيقان الذره الرفيعة وقشر الفول السودانى وبجاس القصب كمخلفات غير تقليدية فى التغذية ،وتشمل أخرى تقليدية ككسب القطن الغير مقشور والمولاس ،وذلك للتخلص من جزء كبير من هذه المخلفات واتمام تسمين عجول غير كبيرة مأخوذة من المراعى الطبيعية فى سن مناسب فى فترة قصيرة للوصول لوزن تسويقى مع تحسين خواص اللحم لها .

١) المواد والطرق المستخدمة :

تجارب التغذية :

٤٠ ثورا من السلالات المحلية " ثيران غرب البقارة " استخدمت فى تجربتين للتغذية . هذه الثيران استجلبت من محطة الغزاله جاوزت لتربية الماشية والمرعى الطبيعى بغرب السودان حيث تراوحت أعمارهم مابين ١½ - ٢½ سنة رحلت الثيران من غرب السودان بالسكة الحديد الى محطة ابحاث كوكو بالخرطوم بحرى . قبيل سفرها طعمت ضد الامراض الوبائية الفتاكة بالسودان كالطاعون البقرى ، التسمم الدموى ،الرجل السوداء ،الحمى الفحمية . وعند وصولها أعطيت جرعات ضد الديدان الداخلية والشريطية بالاضافة الى حمام مائى بالجمانوكس ضد الطفيليات الخارجية والقراد ثم حفظوا تحت عليقة حافظة للراحة والتأقلم استمرت الفترة ٢١ يوم . تجربة التغذية الاولى كانت فى الفترة من سبتمبر ١٩٧٨ الى ديسمبر ١٩٧٨ حيث استعملت فيها ٢٠ ثور قسمت

(١) معهد الكليات التكنولوجية - الخرطوم .
(٢) كلية الزراعة - جامعة الخرطوم .

عشوائيا حسب الاوزان الى مجموعتين بواقع ١٠ ثور لكل مجموعة. قبيل التجربة وضع لكل ثور نمرة ثم وزنوا لمعرفة الوزن الابتدائى ومن ثم ادخلت عليهم العلائق / أ - ب .

تتكون العلائق أ ،ب من نفس العناصر عدا ان (أ) بها سيقان الذره بينما "ب" تحتوى على قشرة الفول كما فى الجدول ١. العلائق تقدم فى شكل دريس صباحا ومساءا من غير قيد أو حد ،كما وان الماء متوافر على مدى أيام التجربة . توزن العلائق المأكولة يوميا وتسجل كما وان كل الحيوانات توزن كل ١٤ يوم يسبقها يوم صيام . من هذه الاوزان نتحصل على متوسط الكسب اليومى ومعدل التحويل الغذائى .

فى التجربة الثانية استخدمت العلائق أ ،جـ حيث احتوت العليقة جـ على البجاسى " مصاصة قصب السكر" بدلا من قشرة الفول وكانت فى الفترة من فبراير الى يونيو ١٩٧٩ واحتوت على ٢٠ ثور واستمرت كالاولى لفترة ١٢٤ يوما .

تحضير جسد الذبيحة :

عند انتهاء تجربة التغذية وقبيل الذبح يصوم الحيوان من الاكل فقط لفترة ١٨ ساعة لوزنه ومعرفة وزن الذبيح . يذبح الحيوان على الطريقة الاسلامية ويسلخ ثم يترك لمدة ٤٠ دقيقة لوزنه ومعرفة وزن جسد الذبيحة . ونسبة التصافى . ثم توزن كل مخلفات الذبيح على حده وهى الرأس ، الذيل ، الاحشاء الداخلية ، الجلد ، الارجل الامامية ،والخلفية لمعرفة نسبتهما من وزن الحيوان . بعد وزن جسد الذبيحة تقسم الى جزئين أيسر وأيمن ثم تحفظ فى حجرة مبردة درجة حرارتها ٢°م لمدة ٤٨ ساعه بعدها يوزن كل جزء للحصول على نسبة الفقد .

مكونات جسد الذبيحة دائما تقاس من الجزء الايسر وقد أخذت القياسات التالية كمؤشر لتكوين جسد الذبيحة والناتج من اللحم ، العظم ، والدهن .

أ : R.E.A. "Rib-eye area" وهذه تقاس بزاوية قائمة بقطاع عرضي بين الضلع الثاني والثالث عشر على ورق شفاف Acctate Paper ثم تحسب المساحة بواسطة البلانوميتر.

ب: طول الرجل : وهذه تقاس من أعلى نقطة في مفصل الـ Shank الى عظمة الحوض Pubis .

جـ: طول جسد الذبيحة : تقاس من الجانب الامامي للضلع الاول الى عظمة الحوض Pubis .

د : سمك الدهن : وهو عبارة عن متوسط سمك الدهن حول عضلة Longissmus dorsi muscle

قطع الجثة الكبيرة :

في هذه تتبع طريقة شيكاغو حسب ما وضعها Hankin at. al (1946) للحصول على :

١-	الفخذ	Round
٢-	الخاصرة	Loin
٣-	الضلوع	Ribs
٤-	الساق الامامية	Shank
٥-	صدر الحيوان	Plate
٦-	لحم الرقبة وجزء من الكتف	Chuck
٧-	لحم غطاء البطن	Flank

حيث توزن كل قطعة على حده وتحسب نسبتها من وزن التبريد . ثم تشرح كل منهما للحصول على العظم ، اللحم ،الدهن ووزن كل منهم ثم نسبته لوزن جسد الذبيحة .

جميع المواد الغذائية المستخدمة في العلائق الثلاث حللت كيميائيا حسب A.O.A.C. (1959) لمعرفة تركيبها الكيمائي وكذلك العلائق كما موضح بالجدول " ٢" .

الجدول رقم (١)

تكوين العلائق المستخدمة * محسوبة على المادة المأكولة*

المادة الغذائية	العليقة		
	أ	ب	جـ
١- سيقان الذرة * ابو سبعين*	٣٠ر٠	—	—
٢- قشرة الفول السودانى	—	٣٠ر٠	—
٣- مصاصة القصب * البجاسى*	—	—	٣٠ر٠
٤- ردة القمح	٢٩ر٥	٢٩ر٥	٢٩ر٥
٥- كسب القطن * غير مقشور*	٢٩ر٥	٢٩ر٥	٢٩ر٥
٦- مولاس	١٠ر٠	١٠ر٠	١٠ر٠
٧- ملح طعام	١ر٠	١ر٠	١ر٠
المجموع	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠

جدول رقم (٢)

التحليل الكيميائى "٪" للمواد الغذائية والعلائق المستخدمة على أساس المادة الجافة

المادة الغذائية	المادة الجافة٪	البروتين خام٪	الالبان الخام٪	المستخلص الاثيرى٪	رماد ٪	المستخلص الخالى من النيتروجين	معادن كالسيوم	فسفور	ماغنسيوم
أبوسبعين	٩٧ر١	٥ر٤	٣٣ر٢	٢ر٤	٩ر٨	٤٩ر٣	٠ر٤	٠ر١	—
بجاس	٩٨ر٢	١ر٣	٤٢ر٠	١ر٠	٢ر٠	٥٣ر٧	—	—	—
قشرة الفول	٩٤ر٨	٥ر٥	٣٢ر٠	١ر١	٨ر١	٥٣ر٤	٠ر١	—	—
ردة قمح	٩٣ر٣	١٥ر٦	١٠ر٨	٥ر٤	٤ر٧	٦٣ر٧	٠ر٠٥	٠ر٧	—
كسب قطن (غير مقشور)	٩٦ر١	٢٢ر٣	٢٤ر٧	٧ر٩	٣ر٨	٤١ر٤	٠ر٣	—	—
مولاس	٧٥ر٢	٢ر٤	—	٠ر٢	٨ر٥	٨٨ر٩	١ر٤	—	—
التجربة الأولى عليقه أ	٨٨ر٧	١٣ر١	٢٢ر١	٥ر٨	٨ر٤	٥٠ر٦	١ر٠	٠ر٥	٠ر٣
التجربة الأولى عليقه ب	٩٣ر٠	١٤ر٣	٢٣ر٣	٥ر٨	٧ر٥	٤٩ر١	١ر١	٠ر٤	٠ر٣
التجربة الثانية عليقه أ	٩١ر٤	١٣ر١	٢١ر٠	٥ر٨	٨ر٤	٥١ر٧	١ر١	٠ر٥	٠ر٣
التجربة الثانية عليقه ج	٩٥ر٤	١٢ر٦	٢٩ر٦	٣ر٧	٦ر٥	٤٧ر٦	٠ر٣	٠ر٤	٠ر٢

١- النتائج ومناقشتها :

المواد الغذائية الثلاثة الفنية بالالياف والمستخدمة فى العلائق أ ،ب ،جـ من اكثر الحاصلات الزراعية المتوفرة بالسودان كما وان بقية المواد فى تلك العلائق جميعها من المخلفات الزراعية والصناعية عدا ملح الطعام . وبالرغم من ان كل هذه العلائق تفتقر الى المادة الخضراء الا اننا لم نلاحظ فى التجربتين اى علامات واعراض لنقص فيتامين أ . كما وان التحليل الكيميائى لتلك المواد أظهر انها ذو نوعية رديئة وعليه لابد من اضافات بروتينية عند تغذيتها للحيوان لرفع قيمتها الغذائية كما ولابد من وجود مادة لتزيد من استساغهم كالمولاس . أوفت العلائق الثلاث بكل مستلزمات واحتياجات التسمين كما أوصت N R C (1965).

نتائج كمية المادة المأكولة كما موضحة بالجدول (٣) لم تظهر اختلافا احصائيا يذكر عند قياسها على أساس المادة الجافة أو كنسبة للوزن الحى للحيوان ولكنها أعلى من تلك التى سجلت بواسطة NRC (1969) والتى كانت ٢ر٧ الى ١ر٤٪ من الوزن الحى للحيوان . هذه الزيادة فى الكمية المأكولة تعزى الى وجود المولاس والتى أيدت بواسطة Preston (1972) .

متوسط الكسب اليومى بين المجموعات فى الجدول (٣) سجل تفوقا فى العليقة أ اكثر من تلك فى ب ،جـ . كما وانه أعلى من النتائج التى سجلت بواسطة White et. al (1971), Shakir et al (1969) ولكنها تساوى تلك التى سجلت بواسطة Elshafie et. al (1976) وبالرغم من الاختلاف فى الكسب اليومى بين المجموعات الاربع الا انه لم يكن اختلافا احصائيا يذكر . عند تسجيلنا للكسب اليومى نلاحظ انه يرتفع الى فترة ثم ينخفض مما دعانا ان نوصى بأن حيوانات المناطق الحارة تحتاج الى فترة تقارب الاربعة أشهر للوصول الى أقصى معدل للنمو ووزن مناسب للاسواق . اما الكفاءة الغذائية للعلائق الثلاث فقد كانت متقاربة مع تلك التى سجلت بواسطة El Shafie et.al (1964) ولكنها أحسن من نتائج El Shafie et. al (17.6.1969) نسبة التصافى والتى تعتبر عنصر هام فى تحديد كمية اللحم الناتج فانها تتأثر بنوعية العليقة المستعملة حيث انها تنقص عند العلائق الغنية

بالالياف وتزيد عند تلك الغنية بالطاقة والمركزات حسب ماذكـــــر Preston (1975) and willis وهذا ما تأكد لنا بوضوح عنـــــد مطالعتنا للجدول رقم (٤) حيث ان العليقة ب كانت اقلها نســـــبة للتصافى تليها جـ ثم أ . وهذه النتائج احسن من تلك التى سجلت بواسطة Hall (1962), Elshafie et. al (1965) لنفس الماشـــية السودانية . كما وان نسبة التصافى لماشية المناطق الحارة أقل مـــن تلك المناطق الباردة حسب نتائج Freeden (1971) .

نسبة الانكماش والتى تستعمل كمؤشر على نوعية اللحم وطريقـــــة تخزينه كانت ٣ر٧٪ للاربعة مجموعات وهى أعلى من أرقام Fraser et. al (1970) وهذا يؤكد لنا أن أبقار المناطق الحارة تمتاز بنسبة عاليـة للانكماش مما يجعلها أقل جودة من ماشية المناطق الباردة لـــرداءة تجهيزها . اما مخلفات جسد الذبيحة كما بالجدول (٤) فانها توافق مع نتائج El Shafie et. al (1965) ولكنها اقل مـــن ارقام Freeden (1971) .

مقاييس جسد الذبيحة هى عادة مؤشر لتكوين شكل الذبيحـــة ومقدار ما تختزنه من لحم ، شحم ، وعظم كما موضحه بالجدول (٤) للتجربة الثانية فقط . وقد اوضحت نتائجنا موافقتها لتلك التى سجلت بواسطة Cole (1963) El Shafie (1976) ولكنها أقل من تلـــك الماشية للمناطق الباردة حسب نتائج Freeden (1974) كما واتضح لنا ان المجموعة أ تختزن كمية أعلى من جـ عند قياس كمية اللحـــم وهذا ربما يعزى الى قلة الطاقة فى العليقة جـ كما لاحظنا وجـــود علاقة طردية بين كمية اللحم مقاسة بـ R.E.A. والوزن الحى ،والكسب اليومى مما يعزز نفس الملاحظات التى اوردها Field et. al (1967).

قطع جسد الذبيحة الكبيرة كما موضح بالجدول (٥) لم تســـجل اختلافا نتيجة للعلائق المختلفة وكما معروف فان تكوين جسد الذبيحـــة يتأثر بعاملين هما التأثير الوراثى والغذائى Palssen and verges (1952) وقد اظهرت العليقة أ تفوقا على جـ بالنسبة لكمية اللحـــــم الصافى وكذلك أعلى من أرقام Hankin et.al (1946) Freeden (1974).

تشريح القطع الكبيرة الى لحم ، عظم ،ودهون أظهرت ترتيبهم كالاتى بالنسبة للحم الصافى الىالعظم والفخذ (Round) والخاصرة (Loin) والرقبة وجزء من عظام الكتف (Chuck) و (1:9) وتليهم الضلوع (Ribs) وصدر الحيوان (Plate) و (I:4) ثم الساق الاماميه (Shank) (I:4) وهذا الترتيب يتوافق مع ذلك الذى سجل بواسطة Preston and Willis (1975) ولحم البطن (Flank) فى العليقتين سجل أعلى نسبة للدهون والرقبة (Chuck) أقلهم نسبة .

نسبة العظم وجد انها ذات علاقة سلبية مع الوزن الحى والكسب اليومى عكس نسبة العضلات والدهون التى تزداد بزيادة الوزن الحى .

من هذه الدراسة خلصنا الى ان نوعية وجودة اللحم .**كالدراوة** العصارة النكهة . واللون يجب أن تتزامن مع بقية المقاييس كمعدل النمو اليومى ، معدل الكفاءة الغذائية ومكونات جسد الذبيحة ليكتمل تقييم ماشية المناطق الحارة بالنسبة لانتاج اللحوم عند استعمال هذه المخلفات الزراعية والصناعية التى اثبتت نجاحها وكفائتها فى تغذية الحيوان . ومن الفوائد الاخرى التى نستنتجها من هذه الدراسة هو تسمين ثيران غرب البقارة فى حظائر عكسما هو متبع عند الرحل حيث المرعى الطبيعى الغير مكلف مع طول فترة التسمين . وعليه يمكن استعمال مخلفات الحاصلات الزراعية فى تسمين هذه الثيران فى حظائر بالقرب من مناطق الاستهلاك والتصدير كما يمكننا **التغلب** على النمو التعويضى باستجلاب الحيوانات فور انتهاء موسم الامطار والمرعى وتكون ذات اعمار صغيرة تتراوح بين سنة الى سنه ونصف وبذلك نقلل من الازدحام فى المرعى وتلفها . ومن الفوائد الاخرى هو القضاء على موسمية توفر اللحوم وشحها فى فصل الصيف .

جدول رقم (٣)

الكمية المأكولة ، النمو ، الكفاءة الغذائية للعلائق المستخدمة

البيـــــــان	التجربة الاولـــى		التجربة الثانيـــة	
	عليقة أ	عليقة ب	عليقة أ	عليقه ب
عدد الحيوانات	١٠	١٠	١٠	١٠
متوسط الوزن " الابتدائى كجم"	١١٦ر٥	١١٦ر٥	١٢٤ر٠	١٢٥ر٥
مدة التجربة " بالايام "	١٢٤	١٢٤	١٢٤	١٢٤
متوسط الوزن " النهائى كجم"	٢٧٢ر٥	٢٥٦ر٥	٢٦٥ر٠	٢٥٣ر٥
الزيادة فى الوزن	١٥٦	١٤٠ر٥	١٤١	١٢٨
متوسط الزيادة اليومية "كجم/ للحيوان"	١ر٢ ± ٥٨ جم	١ر١ ± ١٠٩جم	١ر٢ ± ١٠٢جم	١ر٠ ± ٥٨ جم
متوسط كمية الغذاء المأكولة يوميا " على أساس المادة الجافة " " كجم "	٧ر٥ ± ٠ر٢٧	٧ر٣ ± ٠ر٢٧	٧ر٨ ± ٠ر٢٧	٧ر٤ ± ٠ر١٤
الكفاءة الغذائية كجم/ كجم	٦ر٥ ± ٠ر٦	٧ر٢ ± ٠ر٩	٧ر٣ ± ٠ر٨	٨ر٥ ± ١ر٣

جدول رقم (٤)

خواص جسد الذبيحة للمجموعات المختلفة

البيان	التجربة الاولى		التجربة الثانية	
	عليقة أ	عليقة ب	عليقة أ	عليقة ب
الوزن الحى (كجم)	٢٦٣ر٥	٢٤٥ر٥	٢٦٥ر٦	٢٣٩ر٥
وزن جسد الذبيحة "كجم"	١٤٩ر٩	١٤١ر٢	١٤٥ر٥	١٢٢ر٤
نسبة التصافى	٥٩ر٧	٥٧ر٤	٥٤ر٩	٥٠ر٩
	± ٠ر٦٥	± ٠ر٧	± ٠ر٥	± ٠ر٨٧
وزن جسد الذبيحة الباردة "كجم"	١٤٤ر٧	١٣٦ر٣	١٤١ر١	١١٨ر٤
نسبة التصافى البادرة	٥٤ر٨	٥٥ر٣	٥٣ر١	٤٩ر٤
	± ٠ر٥	± ٠ر٦٨	± ٠ر٣٦	± ٠ر٩١
وزن الانكماش "كجم"	٥ر٢	٤ر٩	٤ر٤	٣ر٦
نسبة الانكماش	٣ر٤	٣ر٧	٣ر١	٣ر١
	± ٠ر٥	± ٠ر٦	± ٠ر٦٣	± ٠ر٢٩
نسبة مخلفات الذبيح	٢٩ر٩	٣٢ر٣	٢٨ر٠	٣٠ر٧
طول جسد الذبيحة (سم)	—	—	١٠٦ر٥	١٠٨ر١
			± ٢ر٩	± ١ر٦
طول رجل الذبيحة (سم)	—	—	٧١ر٩	٧١ر٥
			+ ١ر٦	+ ٠ر٩
R. E. A.			٥٣ر٣ *	٤٢ر١
(سم ٢)			± ١ر٥	± ٢ر٤
سمك الدهون (سم)	—	—	٣ر	٢ر٠
			+ ٠ر٠٤	+ ٠ر٠٣

* اختلاف احصائى عند احتمال (٠ر٠٥)

جدول رقم (٥)

تشريح الجزء الايسر من جسد الذبيحة" متوسط لعشرة حيوانات "

البيان	العليقة أ			العليقة ج		
	لحم	عظم	دهن	لحم	عظم	دهن
الفخذ	٧٩ر٨	١٥ر٨	٣ر٣	٧٩ر٢	١٩ر٦	٢ر٢
Round	± ٠ر٨	± ٠ر٣٨	± ٥٠ر٥٧	± ٠ر٥٨	± ٠ر١١٢	± ٠٠٠٦
الخاصرة	٧٨ر٤	١٦ر٤	٤ر٣	٧٥ر٨	١٧ر٢	٣ر٤
Ioin	± ٠ر٧١	± ٠ر١٦	± ٠ر١٣	± ٠ر٥	± ٠ر١٢	± ٠ر٠٥
لحم البطن	٦٧ر٧	١ر٦	٢٩ر٠	١ر٣	٦٨ر٦	٢٥ر٦
Flank	± ٠ر٣٢	± ١ر٠١	± ٠ر٢٨	± ٠ر٠٠٤	± ٠ر١١	± ٠ر١
الرقبة	٨١ر٣	١٦ر٣	٠ر٩	٨٠ر١	١٩ر٣	٠ر٦
Chuck	± ١ر١	± ٠ر٢	± ٠ر٠٥	± ٠ر٧١	± ٠ر١٠٢	± ٠ر٠١
صدر الحيوان	٧١ر٤	١٥ر٥	٨ر٣	٧٤ر٥	١٨ر٣	٥ر٩
Plate	± ٠ر٦٦	± ٠ر١٤	± ٠ر١١	± ٠ر٤٩	± ٠ر١٢	± ٠ر١١
الضلوع	٧٥ر٠	١٨ر٣	٣ر٣	٧٥ر٢	٢٠ر٤	٣ر٢
Ribs	± ٠ر٤٢	± ٠١٢	± ٠ر٠٥	± ٠ر٢٦	± ٠ر٠٧	± ٠ر٠٤
الساق الامامية	٦٩ر٤	٢٧ر٩	١ر٦	٦٥ر٩	٣١ر٩	٠ر٩
Shank	± ٠ر٤١	± ٠ر١١	± ٥ر٠٣	± ٠ر٢٢	± ٠ر٠٦	± ٠ر٠٠٣
جسد الذبيحة	٧٣ر٤	١٥ر٩	٩ر٨	٧٠ر٨	١٨ر٢	٨ر٨
	± ٠ر٩٧	± ٠ر٥٣	± ٠ر٥٩	± ٠ر٧٧	± ٠ر٥٨	± ٠ر٤

الملخـــص

ثلاث علائق تتركب من المخلفات الزراعية فقيرة النوع والتى تمتاز بغنى اليافها كسيقان الذره وقشرة الفول السودانى والبجاسى غذيت لثيران غرب البقارة لمعرفة مدى تأثير هذه المخلفات على نمو تلك الماشية . مثلت الاعلاف المالئة المستخدمة كسيقان قشرة الفول والبجاس بنسبة ٣٠٪ للعلائق أ ، ب ، جـ على التوالى بينما الجزء المركز فى جميعها (٧٠٪) يتكون من ٢٩ر٥ ٪ كسب قطن غير مقشور ، ٢٩ر٥٪ ردة قمح ، ١٠٪ مولاس ، ١٪ ملح طعام .

العلائق الثلاث استعملت فى تجربتين للتغذية الاولى منهما لمقارنة عليقة سيقان الذره أ ، وقشرة الفول ب ، بينما كانت التجربة الثانية لمقارنة سيقان الذرة أ ، والبجاسى جـ ،كل تجربة احتوت على ٢٠ ثور أ بواقع ١٠ لكل مجموعة قسمت عشوائيا وكانت اعمارهما تتراوح بين ٢ - ٢½ سنة ومتوسط وزن ١٢٠ كيلو جرام . استمرت كل تجربة لمدة ١٢٤ يوما ولم يلاحظ اى تغيير بين المجموعات احصائيا بالنسبة للكمية المأكولة والكسب اليومى ومعدل الكفاءة الغذائية فالمأكولة يوميا كانت ٧ر٥ ، ٧ر٣ ، ٦ر٨ ، ٧ر٤ كلم والكسب اليومى ١ر٢ ، ١ر١ ، ٢ر١ ، ١ كلم ،والكفاءة الغذائية ٦ر٥ ، ٧ر٢ ، ٧ر٣ ، ٨ر٠ للعلائق أ ،ب و أ ج على التوالى .

نسبة التصافى لم تظهر أى اختلاف احصائى بين المجموعات الاربع بالرغم من ان المجموعة جـ سجلت أقل نسبة التصافى (٥٠ر٩٪) كانت فى أ ٥٩ر٧ ، ٥٤ر٩ وفى ب ٥٧ر٤٪ أما نسبة الانكماش أو فقدان الوزن كانت تقريبا متساوية بينها ٣ر٧٪ .

نسبة مخلفات الذبيح أى الوزن الحى كانت ٢٩ر٩ ، ٣٢ر٢٦ ، ٢٨ر٠٢ ، ٣٠ر٧ للمجموعات أ ، ب ، و أ ،جـ على التوالى وهى أيضا لم تسجل اختلافا احصائيا مميزا غير ان رأس الثيران فى المجموعة أ ، ب والذيل من المجموعة أ ،ب ،جـ ، أظهرا اختلافا احصائيا ملحوظا .

طول جسد الذبيحة وطول الرجل الخلفية كانا متساويان للمجموعة أ ،جـ كما لوحظ وجود علاقة ايجابية بين تلك الصفات والوزن الحـــى والكسب اليومى .

كمية اللحم الناتج من المجموعة أ وجدت انها اكثر نسبيا من تلك المجموعة جـ كما وان Rib eye area تزداد باطـراد مع زيادة الوزن الحى للمجموعتين أ ،جـ . سمك الشحم فى جســـد الذبيحة للمجموعات أ ،جـ لم يسجل أى تغيير احصائى ملموس . نسـبة قطع الذبيحة الكبيرة الى جسد الذبيحة لم يسجل تغيير بين المجموعات ماعدا قطعة الفخذ (Round) و (Flank)

تكوين جسد الذبيحة سجل تقدما كبيرا بالنسبة لكمية اللحم فى المجموعة أ على تلك فى جـ حيث كان ٤ر٧٣٪ ، ٨ر٧٠٪ للمجموعتـين على التوالى . كمية ونسبة العظم سجلت ازديادا مضطردا بزيادة الوزن الحى أما الشحم فقد كان على العكس.

عندما استعملت النسبة بين اللحم والعظم كمؤشر على الجـودة فقد تلاحظ ان الاجزاء والقطع الكبيرة تتدرج فى جودتها على النحـو المتسلسل التالى :-

١- الفخذ (Round) (٢) الخاصرة (Loin)(٣) الضلوع (Ribs)
(٤) لحم الرقبة وجزء الكتف (Chuck) (٥) جزء من الصدر (Plate) (٦) الساق الامامية (Shank) (٧) (Flank)

وعليه تمكنا أن نخلص بأن مكونات جسد الذبيحة من اللحـــم ، الشحم ، العظم ، لم تتأثر كثيرا باختلاف العلائق الثلاث المســتخدمة كما اثبت ان هذه العلائق المكونة من بعض مخلفات الحاصـــلات الزراعية والصناعية يمكن استخدامها فى تسمين ماشية غرب البقارة بالسودان .

SUMMARY

40 uncastrated Sudanese western Baggara bulls were divided into 4 groups of 10 each. Each two groups for a feeding trial is we had two feeding experiments. One group was a control where it was fed ration A, while the others Was given ration B and C. The three rations were similar in their composition except that ration A had sorghum straw, B groundnut hulls, and C sugar cane baggase. The other ingredients were wheat bran 29.5%, undecorticated cotton seed cake 29.5% sugar cane mollase 10% and Nacl 1%. TH results showed no significant difference between the three groups with respect to average daily gain which record, 1,2, 1.1, 1.2, 1.0 kg; feed efficiency 6.5, 7.2, 7.3, 0.5, for rations A,B,A and C respectively.

The killing out per cent, shrinkage per cent revealed no significant $P < (0.05)$ difference between the four groups, while the slaughter by - products recorded 29.9, 32.26, 28.02, and 30.37, for rations A,B, A and C respectively.

The muscling of carcass was found to be considerably higher $P < (0.05)$ with animals of ration A than those on ration C. Fat thickness was not different $P < (0.05)$ between the two treatment with regard to whole sale cuts only round and flank percentage showed difference $P < (0.05)$ according to treatment.

Carcass composition with regard to mascle content demonstrated 73.4% and 70.5%, bone 15.9 and 18.2 for rations A and C respectively while the fat 9.8 and 8.8% for A and C.

Using meat/bone ratio as an index to quality the cuts were arranged in the following decreasing order, round, loin, chuck, ribs, plate and shank. The proportion of fat, muscle and bone seemed not to be influenced by the diet fed.

REFERENCE

A.O.A.C. (1959) Association of official agricultural chemist. Official methods of analysis. Washington D.C.

BHATTACHARYA, A.N., KHAN, T.M. and UWAYJAN, M. (1975) Dried beet pulp as a sole source of energy in beef and sheep rations. J. Anim. Sci. 41 (2): 616

COLE, J.W., RAMSEY, C.B. HOBBS, C.S. and TEMPLE, R.S. (1963). Effect of type and breed of British, Zebu and dairy cattle on production, Palatability and composition. I. Rate of gain, feed efficiency and factors affecting market value. J. Anim. Sci. 22(3), 702.

DINUSSON, W.E. ERICKSON, D.O., HAUGSE, C.N. BUCHANAN, M.L. (1973). Built in roughage in high energy rations for finishing cattle. North Dakota Farm Research. 30, 28

El-SHAFIE, S.A. and McLEROY, G.B. (1964). Response of Western Baggara cattle to a fattening ration composed of agricultural by-products. Sudan J. Vet. Sci. and Anim. Husb. 5, 12.

EL-SHAFIE, S.A. and OSMAN, A. (1965). Fattening of Sudan zebu cattle. 2 Weight gain and carcass analysis of Kenana cattle under two different types of feed. Sudan J. Vet. Sci. and Anim. Husb. 6, 75.

El-SHAFIE, S.A., OSMAN, A.H., KHALIL, K.A. and TEWFIK, E.S. (1976). Pre-Weaning and post-meaning growth and its relationship to feedlot performance and carcass characteristic of bull calves. Sudan J. Vet. Sci. and Anim. Husb. 17(1), 16.

FAWZI, H.F.O. and MUKHTAR, A.M.S. (196). The use of industrial by-products in animal feeding in the Sudan. I. Cane molasses for growing calves. Sudan J. Vet. Sc. and Anim. Husb. 9(1), 260.

FIELD, R.A. and SCHOONOVER, C.O. (1967). Equations for comparing longissinus dorsi area in bulls of different weights. J. Anim. Sci. 26, 709.

FRASER, A., DODWORTH, T.L BALL, C. and BROADBENT, P.S. (1970), In search of beef. Crosby Lookwood and Son Ltd., London.

FREDEEN, H.T. MARTIN, A.H. and WEISS, G.M. (1971). Characteristics of youthful beef carcasses in relation to weight age sex. 1. Organ weights, slaughter loss and cooler shrink in production of the dressed carcass. Can J. Anim. Sci. 51(2), 2 79.

FREDEEN, H.T., LOCKING, G.L. and NCANDREWS, J.G. (1974). Carcass conformation as a criterion of yield and value of beef carcasses. Can. J. Anim. Sci. 54(4), 551.

GERLAUNGH, P. (1932). Molasses in rations for fattening calves. Proc. Amer. Soc. Anim. Prod. 179.

HALL, H.T.E. (1962). A note on dressing percentage of bone in Sudanese cattle. Sudan J. Vet. Sci. and Anim. Husb. 3, 46.

HANKLINS, O.G. and HOWE, P.E. (1946). Estimation of the composition of beef carcasses cuts. U.S.D.A. Tech. Bull. 926.

KERCHER, C.J., SMITH, W. and PAULES, L. (1966). Barley corn and beet pulp in low fibre rations for fattening cattle. J. Anim. Sci. 25, 904.

KIRK, W.G. PEACOCK, F.M. and DAVIS, G.K. (1962). Utilization of bagasse in cattle fattening rations. Florida Agric. Exp. Stat. Bull. 641, 16.

KOMKRIS, T., STANELY, R.W., and MORITA, K. (1965). Effects of feeds containing molasses fed separately and together with roughage on digestibility of rations, volatile fatty acids produced in the rumen, milk production and milk constituents. J. dairy Sci. 48, 714.

LOFGREEN, G.P. and OTAGAKI, K.K. (1960). The net energy of blackstrap molasses for fattening steers as determined by a comparative slaughter technique. J. Anim. Sci. 19, 392.

MARTIN, R.J. and WING, J.M. (1966). Effect of molasses level on digestibility of a high concentrate ration and on molar proportion of volatile fatty acids produced in the rumen of dairy steers. J. Dairy Sci. 49, 846.

MARSHALL, S.P. and VANHORN, H.H. (1975). Complete ration for dairy cattle. Sugar cane bagasse pellets as roughage in blended ration for lactating cows. J. of dairy Sci. 58; 6, 89.

McDONALD, P. EDWARDS, R.A., GREENHALGH, J.F.D. (1973). Animal nutrition. 2nd. edition Olive and Boyd, Edinburgh.

MILLET, M.A. BAKER, A.J., SATTER, L.D., McGOVERN, J.N. and DINIUS, D.A. (1973). Pulp and paper making residues as feedstuff for ruminants. J. of Anim. Sci. 37, 2 , 599.

MOHAMED, A.A. EL-SHAZLY, K. and ABOU AKKADA, A.R. (1971). The use of some agricultural by-products in feeding of farm animals. Alex. J. Agric. Res. 19, 25.

MORTON, G.E. OSLAND, H.B. and TOM, H.C. (1963). Best tops for fattening steers. Colorado Agric. Exp. stat. press. bul. 90, 11.

MORRISON, F.B. (1959). Feeds and feeding. 22nd. edn. Clinton, Iowa; The Morrison Publishing Company.

MUKHTAR, A.M.S. and OSMAN, H.F. (1968). Feeding cane molasses to growing heifers as a partial replacement for a legume roughage. Sudan J. Vet. Sci. 9 , 2, 26.

N.R.O. (1963). Nutrient requirements of domestic animals. 4. Nutrient requirements of beef cattle. Nat. Acad. Sci./ Nat. Res. Council Publ. 1137.

OSMAN, E.H. and DANASOURY, M.S. (1963). The nutritive value of barseem (Medicago sativa) under Sudan condition. emp. j. of exp. Agric. 31, 27.

PALSSON, H. and VERGES, J.B. (1952). Effects of plans of nutrition on growth and development of carcass quality in lambs. Parts 1 and 2. J. Agric. Sci. 42, 1.

PRESTON, T.R. WILLIS, M.B. and MARTIN, J.L. (1969). Efficiency of utilization for fattening of the metabolisable energy of molassess-based diets. J. Anim. Sci. 28, 796.

PRESTON, T. R. (1972). Fattening beef cattle on molasses in the tropics. World Animal Review, 1, 24.

PRESTON, T.R. and WILLIS, M.B. (1975). Intensive beef production. 2nd. edition. Perganon, Press.

ROBERT, E.C. MORRILL, J.L. and HIBBS, C.M. (1972). Effect of dietary screened sawdust on health, feed intake, and performance of the Boivne, J. Anim. Sci. 35, 2, 460.

SHAKIR, M.F. and JUMAH, H.F. (1969). The use of date-by-product for fattening calves. Iraqi J. of Agric. Sci. 4, 71.

SHARMA, V.V. and JHANWAR, B.M. (1973). Effect of supplementation of wheat straw with con-centrate on voluntary feed intake, digestibility and growth. Indian J. Anim. Sci. 43, 8, 688.

UTLEY, P.R. and N cCORMICK, W.C. (1972). Level of peanut hulls as a roughage source in beef cattle finishing diets. J. Anim. Sci. 34, 146.

WARD, A.H. (1960). Compound animal feeding stuffs. A guide to their formulation. N at. Assn. corn. Agr. Merchants, London.

WHITE, T.W., REYNOLDS, W.L. and HEMBRY, F.G. (1971). Level and form of Rice straw in steer rations. J. of Anim. Sci. 33, 1365.

رفع القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية والصناعية

دكتور / محمد عبد الفتاح - معمل التجارب
نصف الصناعية - المركز القومى للبحوث
الدقى القاهرة

تحتوى الدراسة على استعراض لبعض الطرق المتبعة لرفع القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية والصناعية وتقييم لهذه المعالجات على المعالجة بالامونيا ومشتقاتها تحت ظروف مختلفة مع توضيح أثر استخدام بعض العوامل المساعدة . كما تتناول الدراسة المعالجة بالقلويات المختلفة وتتعرض الدراسة لمعالجة بعض العوامل المساعدة . كما تتناول الدراسة المعالجة بالقلويات المختلفة مثل تبن القمح ، حطب الذرة ، مصاص القصب ، وسرس وقش الارز .

بالنسبة للمعالجة بالامونيا عند درجة حرارة الغرفة اتضح ان نسبة النيتروجين بعد المعالجة يعتمد على نسبة الامونيا المستخدمة ونسبة الرطوبة وزمن المعالجة . وقد امكن بهذه المعالجة رفع نسبة النيتروجين الى الضعف وتحسين القيمة الغذائية .

بالنسبة للمعالجة بالامونيا ومشتقاتها عند درجات حرارة مرتفعة اتضح ان درجة الحرارة والضغط هما العاملان الاساسيان فى رفع نسبة النيتروجين والعلاقة طردية كما اتضح ان استخدام الوسط المؤكسد يساعد على عملية النشدرة كما يقلل من الضغط ودرجة الحرارة اللازمين للمعالجة .

نسبة النيتروجين المثبت تعتمد على نوع المادة السيليلوزية المعالجة وتتناسب طرديا مع محتواها من البنتوزان .

كما تحتوى الدراسة على عرض وتقييم لطرق المعالجة بالقلويات وقد قورنت طريقة بكمان التقليدية بالمعالجة الجافة بالقلويات واتضح

أفضلية المعالجة الجافة بالقلويات بالاضافة الى امكانية تطبيقها فى ظروف الانتاج الصغير .

وتحتوى الدراسة أيضا على دراسة جدوى اقتصادية مبدئيـــــة لطرق المعالجة المختلفة تحت الظروف المصرية .

وتخلص الدراسة الى أهمية التوسع فى دراسة الطرق المختلفـــة لرفع القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية والصناعية مع ضرورة اجراء التقييم الاقتصادى والملائمة للظروف المحلية .

مخلفات محاصيل الحبوب والزيتون
فى الاعلاف الحيوانيـــة

الدكتور عبد السلام المجـــدوب
المعهد القومى للفلاحة بتونـــس

تمتاز البلاد التونسية كغيرها من البلدان العربية بقساوة الطبيعة وقلة الامطار حيث ان مدة الجفاف تتراوح فى غالب الاحيان بـــين الشهرين والسنة فى هذه الحالة يكون الانتاج الحيوانى تحت تأثـير الطبيعة المباشر نظرا لانه لم يكن لدينا من الادخار العلفى الكافـى لحمايتها من الكوارث الطبيعية فى هذا الصدد ولحل مشكلة النقص الغذائى للحيوانات التجأت بعض الدول العربية واخص بالذكر منهـا الجمهورية التونسية الى استيراد المواد العلفية التقليدية كالذره والصويا لتغطية هذا النقص لتحسين الانتاج الحيوانى ولكن هذا يشد مـن وطأة تبعيتنا للعالم الخارجى من حيث المواد الغذائية ويكلف الدول العربية الكثير حيث يلحق ضررا كبيرا بميزانية المدفوعات . لكن للدول العربية من المخلفات الزراعية مايمكنها من تغطية الجزء الكبير مـن احتياجاتها للوحدات العلفية والتخفيض من وطأة هذا التوريد .

فى هذا الصدد قمنا بالمعهد القومى الزراعى بتونس بالتعـاون مع المعهد القومى للبحوث الزراعية بعدة بحوث لاستغلال وتنميـة القيمة الغذائية لمخلفات الحبوب والزيتون وذلك لاحتلالها المرتبـة الاولى من حيث الكم (٢٠٠ر٠٠٠طنا) لمخلفات الزيتون، ١ر٨٠٠ر٠٠٠ طنا لمخلفات الحبوب سنويا) . سوف تقدم نتائج هذه البحوث مفصلة فى النص الكامل لكن يمكننا ان نقدم حاليا الظواهر التالية :

١- مخلفات الزيتون والحبوب على حالتها الطبيعية تمكننا من ابقاء الحيوان على قيد الحياة طيلة شهرا أو شهرى جفاف ولكـن اذا اضيف اليها بعض من الغذاء السائل المركب من المولاس واليوريا والمعادن فهى تصبح ذات قيمة غذائية جيدة .

٢- اما اذا اضيف لهذه المخلفات ٥٪ من مادة الامونيا أو من مادة ايدروكسيد الصوديوم بالنسبة للمادة الجافة مع استعمال الاملاح المعدنية اللازمة فان قيمتها الغذائية ترتفع وتصبح كافية لسد احتياجات انتاج الحليب واللحوم حيث أن النمو اليومى بالنسبة للاغنام والابقار يصبح ١٠٠ غ و ٤٠٠ غ على التوالى .

والبحوث ماتزال متوالية ونأمل أن نتمكن من استغلال هذه المخلفات على نطاق واسع للتخفيض اكثر فأكثر من وطأة تبعيتنا للعالم الغربى واخص بالذكر الولايات المتحدة الامريكية لتغذية وحماية ثروتنا الحيوانية من الجفاف الذى نمر به سنويا .

تقييم وتحسين القيمة الغذائية والكمية المنتجة من بقايا محصول الفول السودانى بمشروع الجزيرة

د . ابو الحسن صالح ابراهيم
د . عبد الله حسن الجاك
كلية العلوم الزراعية - جامعة الجزيرة
السودان

غرض هذا البحث هو معرفة الكميات المنتجة حاليا من بقايا محصول الفول السودانى بمشروع الجزيرة وتحديد قيمتها الغذائية والاقتصادية . ومحاولة زيادة انتاجها وتحسين نوعها وطرق تقديمها للحيوان فى برنامج أعلاف متكامل ليسد نقص غذاء الحيوان المتزايد فى أكبر مشاريع السودان المروية مساحة (أكثر من مليونى فدان) وعمرا (١٩١٠) .

يقدر عدد الحيوانات بهذا المشروع حاليا (١٩٨٢) بقرابة مليونى رأس (ماشية - أغنام - ماعز) تعتمد على بقايا المحاصيل النقدية لعدم وجود محصول علفى فى دورته الزراعية مع ان ٩٠ - ٩٥٪ من مزارعيه يملكون حيوانات .

تكون بقايا محصول الفول السودانى أهم هذه البقايا كما وكيفا لاعتماد هذه البهائم كليا عليها فى فترة الشتاء (ديسمبر ويناير) وجزئيا فى فترة الصيف الحرجة (يونيو ويوليو) ولامتيازها بأعلى نسب غذائية (١٠ - ١٢٪ بروتينات) مقارنة ببقايا المحاصيل المزروعة الاخرى . تقارن القيمة الغذائية لبقايا هذا المحصول بتلك التى توجد بنموات البرسيم المكتملة النمو والمجففة شمسيا (١٤ - ١٦٪ بروتينات) . قدم البحث مقارنة بين كمية ونوعية بقايا المحاصيل المزروعة وقدر ما ادخلته بقايا الفول السودانى على المزارعين فى موسم ٨١/١٩٨٢ بحوالى ١١ مليونا من الجنيهات السودانية اذا بيعت فى يوليو ١٩٨٢ حسب السعر المحلى .

وجد البحث أن زيادة البقايا المنتجة تعتمد على زراعة عينات الفالينشيا (مثلا العينة نايجيرين) لكثرة انتاجها الخضرى والبذرى ولتواجد عامل ارتباط موجب عالى (٩ر٠) بين انتاج البذور والبقايا فى هذه العينات . وكذلك زراعتها فى زمن مبكر (يونيو) فى مسافات ١٠×٧٠ سم ونظافتها أربعة مرات من الحشائش وبالذات الشوكية منها مثل الحسكنيت Cenchrus spp ومكافحة الآفات وبالاخص مرض الأوراق والتبكير فى حصاد هذه العينات (نوفمبر) . أما أهم العوامل التى تحدد نوعية هذه البقايا فهى (١) زمن ومدة وكمية الرى مباشرة قبل الحصاد (٢) زمن وطريقة الحصاد (٣) طريقة تجفيف وتجميع وتخزين البقايا (٤) رعى البقايا فى الحقول أو تقديمها فترات متباعدة .

ناقش البحث باقاضة كل هذه العوامل وقدم المقترحات لأفضل طرق تحسينها واقترح الا ترعى البقايا فى الحقول مباشرة خوفا من تدنى نوعها على أن تقدم فى شكل وجبات منتظمة .

يقترح أن تحوى البحوث المستقبلية دراسة شاملة لتحديد القيمة الغذائية لبقايا هذا المحصول فى مناطق انتاجه المختلفة (المروية والمطرية) . كذلك طريقة تقديمها للحيوان فى غذاء متزن كامل وبالذات فى خلطات مع علائق وأعلاف أخرى على أسس علمية وفق بحوث تجريها مجموعة من علماء تغذية الحيوان والاعلاف والاقتصاد الزراعى مع مراعاة الواقع المعاش بتلك المناطق خاصة العلاقة بين الحيوان والمحاصيل النقدية الأخرى .

السيلاج كوسيلة للاستفادة من المخلفات الصناعية

الدكتور/ سليمان محمد سليمان *
السيد / محمد احمد عثمان

المقدمة :

الغرض من هذا البحث هو تحديد امكانية الاستفادة من المخلفات الزراعية كما فى جدول (١) وخصوصا حطب الاذرة الجاف والذى يقدر الناتج السنوى منه بحوالى ٣ مليون طن وخلطه مع برسيم الحشة الاولى أو الثانية وأثر ذلك على تغذية حيوانات اللبن خلال فترة العلف الجاف والتى تبدأ بانتهاء موسم البرسيم خلال شهر مايو خلال شهر نوفمبر . حيث انه من الواضح فى الجدول ان هذه المخلفات يمكن ان تساهم الى حد ما فى تغطية العجز السنوى بالحالة الراهنة بصرف النظر عن بعض المخلفات الاخرى والتى يمكن استخدامها مثل مخلفات شركات تصنيع المواد الغذائية .

المواد والطرق المستخدمة :

أجريت تجارب الهضم والتغذية لثمانى حيوانات حلابة فى أول موسم حليب من كل من الابقار الخليط والجاموس بكلية الزراعة - جامعة الاسكندرية خلال موسم العلف الجاف وقد استخدم فى هذه التجارب طريقة Swich Over كما استخدم برسيم الحشة الثانية بعد خلطه بحطب الاذرة او حطب الفول بنسبة ٧ : ٣ على أساس المادة الجافة مع اضافة ٢٪ مولاس فى صورة سيلاج لاستخدامه كمادة مالئة بجانب العليقة المركزة .

وقد روعى فى التغذية اضافة كمية من تبن القمح تعادل حوالى ٢٠٪ من مجموع المادة المالئة المقدمة للحيوان . كما استخدم طرق

* المركز القومى للبحوث / القاهرة .

التقدير حسب A.O.A.C. للتحليل الكيماوى لمواد العلف المستخدمة والروث الناتج (٤).

وفى تجارب التغذية تم وزن كميات المواد المالئة والمركزة حسب احتياجات الحيوان حسب مقررات موريسيون (١٩٦١) تبعا لوزنه وانتاجه (١٣). كما تم وزن المتبقى لحساب الكميات المأكولة للعليقة وكذلك تم وزن الروث الناتج من الحيوانات الداخلة فى تجارب الهضم، ومواد العلف المالئة المستخدمة كعليقة مالئة هى :

١- الدريس : تم تجفيف برسيم الحشة الثالثة خلال شهر مارس حيث أن الظروف الجوية السائدة فى تلك الفترة ملائمة لعمل الدريس طبيعيا فى الحقل وقد روعى الاحتفاظ بالاوراق والتخزين تحت مظلة بعيدا عن أشعة الشمس للاحتفاظ الى حد ما بالقيمة الغذائية والكاروتين .

٢- الدراوة : ثم تقطيع نباتات الاذرة بالكيزان بعد ٩٠ يوما من الزراعة فى صوره قطع صغيرة بطول ٢ - ٣ بوصه وقدمت للحيوان فى صورة طازجة .

٣- السيلاج : استخدام برسيم الحشة الثانية خلال شهر يناير وتم خلطه مع أحطاب الاذرة أو الفول الجاف بنسبة ٧ : ٣ بعد تقطيعه لقطع صغيرة ٢ - ٣ بوصه واضافة ٢٪ مولاس فى صومعة بين حائطين ثم الكبس الجيد والتغطية بأكياس من البلاستيك ثم اضافة طبقة من الطين لاتقل عن ٢٠ سنتمتر لزيادة عملية الكبس وطرد الهواء من داخل الصومعة والتى تسع حوالى عشرون طن (١٤، ١٥) جدول (١) يوضح التحليل الكيماوى لمواد العلف المستخدمة فى تجارب التغذية والهضم .

النتائج والمناقشة :

١- المادة الجافة المأكولة :

أظهرت النتائج الموضحة بجدول ٣ أنه يوجد زيادة لكمية المادة الجافة المأكولة للابقار والجاموس عند التغذية على السيلاج

مقارنا بالدريس ، وقد كانت هذه الزيادة غير معنوية وقد أكد هذه الزيادة غير معنوية وقد أكد هذه النتائج الابحاث التى أجريت فى مصر والخارج (٩ ، ١٢) . وكانت الكمية المأكولة من المادة الجافة للابقار المغذاة على السيلاج والدريس ٢٤ر١٦ ± ٢كيلو: ١٥ر١٥ ± ٨ر كيلو ، بينما كانت هذه الكمية للجاموس على التوالى ٠٧ر١٧ ± ٢كيلو ، ٢٤ر١٦ ± ٢٠كيلو يوميا .

كما أظهرت النتائج الموضحة بجدول (٤) أنه يوجد اختلافات معنوية عند تغذية الجاموس على العلف الاخضر والسيلاج ،حيث كانت الكمية المأكولة من المادة الجافة على التوالى ٦٧ر٢٣ ± ٩٤ركيلو ، ٥٥ر١٨ ± ٤٦ر كيلو ، بينما أظهرت النتائج انه لايوجد اختلافات معنوية بين الابقار التى غذيت على العلف الاخضر والسيلاج حيث كانت متوسطات الكمية المأكولة من المادة الجافة على التوالى هى ٦٢ر١٦ ± ٤٥ركيلو ، ٤٤ر١٧ ± ٤٠ر كيلو يوميا .

ومن النتائج السابقة يتضح أن كمية المادة الجافة المأكولة للجاموس أكبر من تلك الكمية المأكولة للابقار عند التغذية على مواد العلف المستخدمة فى التجارب نتيجة للزيادة فى الوزن للجاموس عن الابقار فى نفس العمر .

٢- كمية الماء المستهلكة :

دلت نتائج التجارب المبينة فى جدول (٢) أن متوسط الكمية اليومية للمياه المستهلكة فى صوره ماء شرب أو ماء داخل فى تركيب مواد العلف المتناولة للجاموس عند تغذيته على السيلاج أو الدريس هى ٠٦ر١٠٢ ± ٠٢ر٤ لتر ، ٧٩ر٩٥ ± ٨٤ر٤ لتر ،بينما كانت متوسطات الكمية اليومية المستهلك للابقار على التوالى ٣٤ر٨٨ ± ٣٠ر٣ لتر ، ٧٩ر٧٣ + ٢٠ر٥ لتر . كما أوضحت النتائج الموضحة بجدول (٣) أن متوسط الكمية اليومية المستهلكة من الماء للجاموس عند التغذية على العلف الاخضر أو السيلاج هى على التوالى ٩٦ر٧٧ ± ١٢ر٣ لتر ، ٤٢ر٧٣ ± ٧ر٤ بينما كانت هذه المتوسطات للابقار على التوالى ٦٢ر٥١ ± ٢٦ر٢ لتر ، ٠٧ر٦٧ + ١٧ر٣ لتر .

يتضح من هذه النتائج أن الكمية اليومية المستهلكة تعتمد على الكمية المأكولة من المادة الجافة حيث تزيد عمليات الهضم والامتصاص والافراز تبعا لذلك . كما ان الكمية المستهلكة من الماء للجاموس عند التغذية على العلف الاخضر كانت أكبر من تلك المغذاه على السيلاج وبالعكس بالنسبة للابقار ،وكانت هذه المتوسطات غير معنوية للابقار والجاموس . وقد أكد هذه النتائج أن النسبة مابين الكمية اليومية المستهلكة للماء على الكمية المأكولة من المادة الجافة تزداد معنويا عند التغذية على السيلاج عن العلف الجاف. كما انه يوجد تلازم موجب بين كمية الماء المستهلك وكمية المادة الجافة المأكوله يوميا (٦) .

٣- الناتج اليومى من اللبن :

دلت النتائج الموضحة بجدول (٥) أنه لا يوجد اختلافات معنوية للناتج اليومى للبن خلال فترة التغذية على السيلاج أو الدريس لكلا الابقار والجاموس،حيث كانت متوسطات هذه الكمية للجاموس عند التغذية على الدريس أو السيلاج على التوالى ٣ر٨٤ ± ٠٥ر كيلو ، ٤ر٧١ ± ٠٦ر٠ كيلو . كذلك كانت متوسطات الناتج اليومى من اللبن للابقار المغذاه على السيلاج والدريس هى على التوالى ٦ر٥ ± ٠٦ر كيلو ، ٥ر٩٥ ± ٠٥ر كيلو . وقد أكد هذه النتائج البحوث التى أجريت بكلية الزراعة .جامعة الاسكندرية (٩) .

كما وجد العديد من البحاث(٥ ،١٠) أن الناتج اليومى من اللبن كان أعلى عند التغذية على السيلاج مقارنا بالدريس .

أوضحت نتائج التجارب بجدول (٦) انه يوجد اختلافات معنوية عند تغذية الابقار والجاموس على العلف الاخضر مقارنا بالسيلاج ، فقد كان متوسطات الناتج اليومى من اللبن للجاموس عند التغذية على العلف الاخضر والسيلاج على التوالى ٤ر٤٧ ± ٢ر كيلو ، ٤ر٢٢ ± ٧ركيلو. أما بالنسبة للابقار فقد كان متوسط الناتج من اللبن على التوالى ٠ر٧ ± ٣ر١ كيلو ، ٦ر٢٠ ± ٨ر١ كيلو .

٤- القيمة الغذائية للمواد المالئة المستخدمة:

عند تقييم الاعلاف المالئة المستخدمة في هذه التجارب عن طريق سلسله من تجارب الهضم على الابقار والجاموس أوضحت النتائج المبينة في جدول ٤ ، ٥ أن القيمة الغذائية مقدرة على أساس النسبة المئوية للمركبات الغذائية المهضومة الكلية للدريس والعلف الاخضر والسيلاج بالنسبة للجاموس هى على التوالى ٣٨ر٥٦ ، ٣٧ر٥٣ ، ٩٨ر٥١ . بينما كانت هذه النسب على التوالى بالنسبة للابقار ٣٠ر٥٦ ، ٩٠ر٥٦ ، ٠٤ر٥٢ .

جدول رقم (١)

التحليل الكيماوى لمواد العلف المستخدمة فى التجارب

مادة العلف	ماده جافة	بروتين خام	النسبة المئوية مستخلص اثيرى	الياف خام	كربوهيدرات ذائبة	رماد
سيلاج برسيم مخلوط بحطب الاذرة	٣١ر٣١	١٤ر٣٥	٤ر٥٢	٣٣ر٧٢	٢٧ر٢٩	١٩ر٧٢
سيلاج برسيم مخلوط بحطب الفول	٤٢ر٧٥	١٩ر٩١	٤ر٦٢	٣٤ر٤٤	٢٢ر٩٣	١٨ر١٠
دراوه	٣٥ر٦٣	٤ر١١	٢ر٧٧	٣٧ر٥٠	٤٥ر١٠	١٠ر٥٢
دريس	٨٧ر٩١	١٣ر٥٥	٣ر١٧	٢٩ر٤٧	٣٨ر٠٩	١٥ر٧٢
تبن قمح	٩٠ر٦٥	٣ر٠٤	١ر٨٣	٣١ر٩٤	٥٣ر٢٠	٩ر٩٩
علف مصنع	٨٩ر٢٠	٢٠ر٨٠	٨ر٤٤	١٨ر٠٤	٣٩ر٢٦	١٣ر٤٦

جدول رقم (٢)
كمية المادة الجافة المأكولة والماء المستهلك يوميا
للابقار والجاموس عند التغذية على السيلاج
مقارنا بالدريس كمادة مالئة

	المعاملة	
	التغذية على السيلاج	التغذية على الدريس
أولا : الجاموس		
عدد الحيوانات	٨	٨
ماده جافة مأكوله يوميا (كجم)	٧ر٠١٧ ± ٢ر	٣ر٤١٦ ± ٦٥ر
ماء فى العليقه (لتر)	٤ر٤٢٢ ± ٦ر	٤ر٠٢ ± ١٠ر
ماء شرب مستهلك يوميا (لتر)	٤ر٧٧٩ ± ٧ر	٢ر٧٩٣ ± ٤ر٦
الماء المستهلك الكلى (لتر)	٦ر٠١٠٢ ± ٤ر٩	٦ر٧٩٥ ± ٤ر٨
ثانيا : الابقـــار		
عدد الحيوانات	٨	٨
ماده جافة مأكولة يوميا (كجم)	٤ر٢١٦ ± ٢ر	٥ر١٥ ± ٨ر
ماء فى العليقة (لتر)	٥ر٩١٩ ± ٨ر	٤ر٩١ ± ١ر
ماء شرب مستهلك يوميا (لتر)	١٤ر٦٨ ± ٤ر٥	٥ر٨٧١ ± ٥ر١
الماء المستهلك الكلى (لتر)	٤ر٨٨٣ ± ٣ر٣	٩ر٧٣٧ ± ٥ر٢

جدول رقم (٣)
كمية الماده الجافة المأكولة والماء المستهلك يوميا
للابقار والجاموس عند التغذية على السيلاج مقارنا
بالدراوه كمادة مالئـــــة

	المعاملـــــة	
	التغذية على السيلاج	التغذية على الدراوه
أولا : الجامـــوس		
عدد الحيوانات	٨	٨
ماده جافه مأكولة يوميا (كجم)	٥ر١٨ ± ٤ر	٦ر٢٣ ± ٩ر
ماء فى العليقة (لتر)	١ر١٠ ± ٤ر	٣ر١٠ ± ٢ر
ماء شرب مستهلك يوميا (لتر)	٣ر٦٣ ± ٣ر٤	١ر٦٧ ± ١ر٣
الماء المستهلك الكلى (لتر)	٤ر٧٣ ± ٧ر٤	٩ر٧٧ ± ١ر٣
ثانيا : الابقـــار		
عدد الحيوانات	٨	٨
ماده جافة مأكوله يوميا (كجم)	٤ر١٧ ± ٤ر	٦ر١٦ ± ٤ر
ماء فى العليقة (لتر)	٠ر١٢ ± ٨ر	٨ر٦ ± ٢ر
ماء شرب مستهلك يوميا (لتر)	٠ر٥٥ ± ١ر٣	٧ر٤٤ ± ٢ر٢
الماء المستهلك الكلى (لتر)	٠٠ر٦٧ ± ١ر٣	٦ر١٥ ± ٢ر٢

جدول رقم (٤)

الناتج اليومى من اللبن للابقار والجاموس عند التغذية على السيلاج مقارنا بالدريس والقيمة الغذائية للعليقة والمائدة المستخدمة فى التجارب

	المعاملة		
	التغذية على السيلاج	التغذية على الدريس	
أولا : الجاموس			
عدد الحيوانات	٥	٥	
متوسط الناتج اليومى من اللبن (كجم)	٤ر٧١ ± ٠ر٥٨	٣ر٨٤ ± ٠ر٠٥	
القيمة الغذائية (م غ م ٪) على اساس المادة الجافة	٥١ر٩٨	٥٦ر٣٨	
ثانيا : الابقار			
عدد الحيوانات	٧	٧	
متوسط الناتج اليومى من اللبن (كجم)	٥ر٩٥ ± ٠ر٥٤	٦ر٥٠ ± ٠ر٦١	
القيمة الغذائية (م غ م ٪) على أساس المادة الجافة	٥٢ر٠٤	٥٦ر٣٠	

جدول رقم (٥)

الناتج اليومى من اللبن للابقار والجاموس عند التغذية على السيلاج مقارنا بالدراوه والقيمة الغذائية للعليقة المالئة المستخدمة فى التجارب

	المعاملة	
	التغذية على السيلاج	التغذية على الدراوة
أولا : الجاموس		
عدد الحيوانات	٣	٣
متوسط الناتج اليومى من اللبن (كجم)	٢ر٤ ± ٧ر	٤ر٤ ± ٢ر
القيمة الغذائية (م غ م ٪) على أساس المادة الجافة	٥١ر٩٨	٥٣ر٣٧
ثانيا : الابقار		
عدد الحيوانات	٤	٤
متوسط الناتج اليومى من اللبن (كجم)	٢ر٦ ± ١ر٨٤	٠ر٧ ± ١ر٣
القيمة الغذائية (م غ م ٪) على أساس المادة الجافة	٥٢ر٠٤	٥٦ر٩٠

ملخـــــص

أجريت سلسلة من تجارب التغذية والهضم لثمانى حيوانات حلابة فى أول موسم حليب من كل من الابقار والخليط (فريزيان × بلســـدى) والجاموس بمزرعة كلية الزراعة - جامعة الاسكندرية خلال موسم العلـــف الجاف . وقد تمت التجربة بطريقة Swich Over لغرض دراسة امكانية الاستفادة من المخلفات الزراعية بعد خلطها ببرسيم الحشة الثانيـــة بنسبة ٧ : ٣ على أساس المادة الجافة مع اضافة ٢٪ مولاس فى صـــورة سيلاج واستخدامها كعليقة مالئة بجانب العليقة المركزة ومقارنة ذلـــك بالدريس أو العلف الاخضر فى صورة دراوه ومدى تأثير ذلك على الكمية اليومية المأكولة من المادة الجافة والماء المستهلك وكمية الناتج اليومى من اللبن والقيمة الغذائية للمواد المالئة فى صورة مركبات غذائية مهضومة.

أظهرت النتائج انه يوجد زيادة لكمية المادة الجافة للابقـــار والجاموس عند التغذية على السيلاج عن الدريس وكانت هذه الزيـــادة غير معنوية . كما أظهرت النتائج أيضا انه يوجد اختلافات معنويـــة عند تغذية الجاموس على العلف الاخضر والسيلاج . ولم تظهر النتائج اختلافات معنوية بين الابقار التى غذيت على العلف الاخضر وتلك التى غذيت على السيلاج .

وكانت متوسط الكمية اليومية المستهلكة من الماء للجاموس عنـــد تغذيته على السيلاج أو الدريس هى ١٠٢ر٠٦ ± ٤ر٠٢ لتر ، ٧٩ر٩٥ ± ٨٤ر٤لتر ،بينما كانت المتوسطات المستهلكة للابقار هى ٣٤ر٨٨ ± ٣ر٣ لتر ٧٩ر٧٣ ± ٢ر٥ لتر . وعند تغذية الجاموس على الدراوة مقارنا بالســـيلاج كانت المتوسطات المستهلكة اليومية ٩٦ر٧٧ ± ١٢ر٣ لتر ، ٤٢ر٧٣ ± ٧ر٤لتر بينما المتوسطات للابقار على التوالى ٦٢ر٥١ ± ٢٦ر٢ لتر ، ٠٧ر٦٧ ± ١٧ر٣ لتر . دلت النتائج انه لايوجد اختلافات معنوية للناتج اليومى للـــبن خلال فترة التغذية على السيلاج أو الدريس للابقار والجاموس حيـــث كانت هذه الكمية للجاموس عند التغذية على السيلاج والدريس علـــى التوالى ٧١ر٤ ± ٠٦ر كيلو جم ، بينما كانت هذه الكمية للابقار علـــى التوالى ٩٥ر٥ ± ٠٥ر كيلو جم ، ٥٠ر٦ ± ٠٦ر كيلو جم . وأوضحت النتائج

أيضا انه يوجد اختلافات معنوية عند تغذية الابقار والجاموس على العلف الاخضر مقارنا بالسيلاج ، فقد كان الناتج اليومى من اللبن للجاموس عند التغذية على الدراوه والسيلاج بمتوسط ٤٧ر٤ ± ٢ر كيلو جم ، ٢٢ر٤ ± ٧ر كيلو جم ، اما بالنسبة للابقار فقد كانت متوسطات الناتج اليومى عند التغذية على الدراوه ٧٠ر٠ ± ٣ر١ كيلو مقارنا بمتوسط ٦ر٢ ± ٨ر١ كيلو عند التغذية على السيلاج .

وعند تقييم هذه الاعلاف المالئة بواسطة تجارب الهضم أوضحت النتائج أن القيمة الغذائية لهذه المواد مقدره على أساس مجموع المركبات الغذائية المهضومة للدريس والدراوة والسيلاج هى ٣٨ر٥٦ ، ٣٧ر٥٣ ، ٩٨ر٥١ ٪ بالنسبة للجاموس بينما كانت هذه القيم بالنسبة للابقار على التوالى ٣٠ر٥٦ ، ٩٠ر٥٦ ، ٠٤ر٥٢ ٪ .

S U M M A R Y

Series of feeding and digestion trials were conducted for eight Egyptian cross-bred cows and eight buffaloes used single switch over design during Summer months, to investigate the possibility of making silage by using same agricultural by-products such as corn stover or bean straw mixed by berseem (2nd out) with ratio of 7 : 3 on dry matter basis plus 2% molasses, and compared with hay or corn fodder, and the effect of the present roughage on the dry matter intake, water consumed, daily milk yield and nutritive value as total digestibility nutrients (TDN).

No significant differences were observed in dry matter intake, water consumed and daily milk yield for buffaloes and cows fed on hay versus silage, and for cows fed on corn fodder versus silage, while there were significant differences in dry matter intake for buffaloes fed on corn fodder versus silage.

Significant differences were observed also for cows and buffaloes fed on corn fodder versus silage in daily milk yield.

Nutritive value of the three roughages used in the present experiments as hay, corn fodder and silage for buffaloes were 56.38, 53.37 and 51.98%, respectively. The respective values for cows were 56.30, 56.90 and 52.04%.

المراجـــــع

أولا : المراجع العربيـــة :

١- كتاب الاحصاء السنوى للجهاز المركزى للتعبئة والاحصاء - القاهـــرة ١٩٧٥.

٢- كتاب الاقتصاد الزراعى والاحصاء لوزارة الزراعة المصرية ١٩٧٢.

٣- مجلة البحوث الزراعية - الموقف الغذائى للحيوان فى مصر يونيـــو ١٩٧٤.

ثانيا : المراجـع الاجنبيـــة :

4. A.O.A.C. Official Method of Analysis, 9 thed Washington D.C. 1960.
5. Brown, L.D., Hillman,D., Lassitr. C.A. J. Dairy Sci. 46:407 1963.
6. Calder, F.W. Nicholson,J.W. J. Dairy Sci. 48(2) 206 1965.
7. H abib, M.M.,M.Badr and S. M Soliman. Alex J. Agric. Res. 19: 245. 1971.
8. Hamed, M.A., A.E. Ashmay and S.M. Soliman Indian. S. Animal Sci. 36 (2) : 29 - 1976.
9. Hassen, A.S.M. Soliman and K. El-shazly. Alex. J. Agri. Res. 25 (1): 21, 1977.
10. Hemken, R.W.; and Vandersal, J. Dairy Sci. So: 417. 1967.
11. Gordon, C.M.; Derbyshire, J.C. and Jacobson. J. Dairy Sci. 46 411 - 1963.
12. Reffler, R.E. Niedermer, R.R. and Baamgart, B.R.J. Dairy Sci. 50: 1805. 1967.
13. Morrison, F.B. Feed and Feeding 22nd ed. Iowa, Clintion,1959
14. Soliman, S.M.; A.R. Abou Akkada and M.M. Habib. Riyadh Call. Agric. Res. Bull. 3: 14. 1975.
15. Soliman, S.M.; M.M. Habib and A.R. Abou Akkada. Alex. J. Agric. Res. 23 (1): 15. 1975.
16. Soliman, S.M.; A.R. Abou Akkada, M.A. Naga, and M.M. Habib. Alex. J. Agric. Res. 23 (1) : 21. 1975.

17. Soliman, S.M.; A.R. Abou Akkada, M.A. Naga, and M.M. Habib Alex. J. Agric. Res. 23 (1): 25. 1975.
18. Soliman, S.M. B.E.A. Borhami; A.R. Abou Akkada, and El-Shazly. Alex. J. Agric. Res. 24 (2): 247 - 1976.
19. Soliman, S.M., B.E.A. Borhami, A.R. Abou Akkada and K. El-Shazly Alex. J. Agric. Res. 24 (2): 254. 1976.
20. Soliman, S.M.; A.l Kassan and K. El-Shazly. Alex. J. Agric. Res. 25 (2): 219 - 1977.
21. Soliman, S.M.K. El-Shazly and A.R. Abou. Akkada, Alex. J. Agric. Res. 25 (3): 423. 1977.
22. Soliman, S.M. and K. El-Shazly. Alex. J. Agric. Res. 26 (3): SSl. 1978.

الاستفادة من حطب الاذره فى تغذيـــة الحيـــــوان

دكتور - سليمان محمد سليمـان
دكتور - برهامى عز العـــــرب
دكتور - احمد بـــــــدران
كلية الزراعة - جامعة الاسكندرية

مقدمـــة :

تبلغ كمية أحطاب الاذرة الشامية والرفيعة الناتجة سنويا مايقـــرب من ٤ر٣ مليون طن تستعمل عادة فى الحريق . ويمكن الاستفادة بحطب الاذرة حتى الجاف فى تغذية الحيوانات المزرعية بعد تقطيعه بماكينة الدراس والتى انتشر استخدامها فى الريف كبديل ممتاز ورخيص للتـــبن الذى مازال المادة الخشنة التى تعد من أكثر مواد العلف استعمـــالا فى تغذية الحيوانات فى مصر خصوصا خلال فترة العلف الجاف صيفـــا نتيجة لعدم توفر الاعلاف الخضراء الصيفية . ويعد نقص التبن وارتفـــاع ثمنه من المشاكل الرئيسية التى تعانى منها الثروة الحيوانية فى مصـــر خلال هذه الفترة (١ ، ١١) . وفى الحقيقة فان هناك بدائل عديـــده للتبن يمكن استخدامها مثل قش الارز وحطب الاذرة ،وقد أوضحـــــت التجارب تفوق حطب الاذرة على كل من تبن القمح وقش الارز فى تسمين العجول (١) . كما يمكن الاستفادة من سيقان الاذرة كبديل للتبن وهى محتفظة ولو جزئيا بجزء من لونها الاخضر أو ببعض عصارتها وذلـــك بالتبكير فى نزع الكيزان بعد اكتمال نضج الحبوب ،كما يمكن تحويـــل الفائض عن الحاجة الى علف ملمور (سيلاج) بعد تقطيعه وكبسه فـــى حفر أو خنادق أرضية بطريقة سهلة (١٠ ، ١٢) .

وقد أجرى العديد من الابحاث الخاصة باستخدام حطب الاذرة فى علف الحيوان بمعمل تغذية الحيوان بالمركز القومى للبحوث وبالتعاون مع كلية الزراعة - جامعة الاسكندرية وكان الغرض من هذه البحوث هو تحديـــد امكانية الاستفادة من حطب الاذرة بعد الحصاد وعندما تكون نســـبة

الرطوبة فى العيدان حوالى ٦٥ - ٧٠٪ وعمل السيلاج دون الحاجة الى اضافات لاحتوائه على نسبة مرتفعة من الكربوهيدرات الذائبة (١٠) . كما ان تحويل حطب الاذرة الى سيلاج سوف يساهم الى حد ما فى اضافة موارد علفية عصيرية ومستساغة خلال أشهر العلف الجاف.

المواد والطرق المستخدمة :

أجريت تجارب التغذية لثمانى أبقار خليط (فريزيان × بلدى) حلابه فى أول موسم حليب ومتساوية فى العمر والوزن بمزرعة كلية الزراعة - جامعة الاسكندرية ، وقد قسمت الحيوانات الى مجموعتان كل أربع حيوانات باستخدام تصميم Cross - Over لدراسة تأثير التغذية السيلاج حطب الاذرة مقارنا لعلف الفيل كمادة مالئة بجانب المادة المركزة على نفس الحيوانات وكانت الفترة التجريبية لكل معاملة أسبوعان . وقد قدرت الاحتياجات الغذائية للحيوانات حسب أوزانها وكمية الناتج اليومى من اللبن ونسبة الدهن حسب مقررات مرويوه ١٩٦١ (٥) .

وكانت العليقة تقدم مرتان يوميا لكل حيوان منفردا حسب احتياجاته الحافظة والانتاجية بالاضافة الى ١٠٪ لتقدير الكمية المأكولة من المادة الجافة . كما روعى ربط الحيوانات فى اسطبل كل على حده وكان يقدم لها الماء ثلاث مرات يوميا ،وتم تسجيل الكمية المأكولة من العليقة وأخذت عينات فيها للتحليل الكيماوى حسب طرق A.O.A.C (٢) . وكذلك كان يسجل الناتج اليومى من اللبن وأخذت عينات اسبوعية لتقدير نسبة الدهن أوالجوامد الصلبة الكلية ، الجوامد الصلبة اللادهنية ،اللاكتوز والكثافة النوعية . قدرت نسبة الدهن باستخدام طريقة جيربر (٢) .. كما قدرت الجوامد اللادهنية باستخدام معادلة بابكوك (٢) . وكذلك قدرت النسب المئوية للجوامد الصلبة الكلية وباستخدام طريقة بول وابرل (٧) واللاكتور؟ باستخدام طريقة Feltosateles (٣) .

أجريت تجارب الهضم باستخدام عشر كباش بالغة متساوية فى العمر والوزن لتقدير معاملات الهضم والقيمة الغذائية لسيلاج حطب الاذرة مقارنا بعلف الفيل كعليقة مالئة بالاضافة الى كميات متساوية من العليقة المركزة لسد الاحتياجات الغذائية حسب مقررات موريسون الغذائية وقد استغرقت

تجربة الهضم ٢١ يوما منها ١٤ يوما فترة تمهيدية يتبعها ٧ أيام كفترة جمع كما تم حساب الكمية المأكولة من العلائق المقدمة وكمية الفروث الناتج لكل ٢٤ ساعه واخذ عينات منها للتحليل الكيماوى باستخدام طرق A.O.A.C (٢) .

وتم عمل سيلاج حطب الاذرة بعد حصاد النباتات ونزع الكيزان عند عمر ٩٥ يوما من الزراعة وكانت النباتات لازالت خضراء وعصيرية ونسبة المادة الجافة حوالى ٣٥٪ وهى النسبة الملائمة لعمل السيلاج عالى الجودة (١١، ١٢) كما قطعت النباتات الى أجزاء صغيرة بواسطة ماكينة تقطيع العلف داخل صومعة على هيئة خندق تسع حوالى عشرون طنا من المادة الخضراء ثم كبست المادة الخضراء وتم تغطيتها بواسطة أكياس من البلاستيك يليها طبقة لاتقل عن عشرين سنتيمترا من الطين لضمان طرد الهواء وحفظها لحين استخدامها كعلف مالئ بعد مدة لاتقل عن ٤٥ يوما .

النتائج والمناقشة :

أظهرت النتائج الموضحة بجدول (١) أن النسبة المئوية للمادة الجافة الكلية لسيلاج حطب الاذرة أعلى من النسبة المئوية لعلف الفيل ، حيث كانت النسب المئوية على التوالى ٣٥٫٥٤ ، ١٨٫٨٣ . كما أوضحت النتائج أن المحتوى من المستخلص الاثيرى ، الالياف الخام ، الكربوهيدرات الذائبة لسيلاج حطب الاذرة كان أعلى من علف الفيل بينما كان المحتوى من البروتين الخام والرماد أعلى فى علف الفيل .

وهذه النتائج للمحتوى الكيماوى للسيلاج وعلف الفيل تتفق بالقيم المتحصل عليها من أبحاث سابقة بكلية الزراعة جامعة الاسكندرية . فقد وجد ان النسبة المئوية للبروتين الخام فى سيلاج حطب الاذرة يتراوح مابين ٧٫١٢ - ٨٫٤٠ عند الحصاد بعد ٩٠ -٩٥ يوما من الزراعة والالياف الخام تتراوح مابين ٢٤٫٩١ ، ٣٣٫٦٪ ، الكربوهيدرات الذائبة مابين ٥٠٫٤٦- ٣٥٫٥٦٪ ، المستخلص الايثيرى مابين ٢٫٥٧ - ٣٫٧٦ والرماد ٨٫٦٠ - ٩٫٠٢٪ أما المادة الجافة فقد كانت فى حدود ٣٥٪ عند هذا العمر (١١ ، ١٢ ، ١٣) .

ودلت النتائج المتحصل عليها أيضا من أبحاث سابقة بكلية الزراعة جامعة الاسكندرية أن متوسط قيمة المادة الجافة لعلف الفيل عند الحشة السادسة والسابعة (وهى نفس الحشات التى تم التغذية عليها خلال فترة التجربة) تتراوح مابين ٩٠ر١٦ - ٦٠ر٢٠٪ ،البروتين الخام ٨٨ر٧ - ٧٣ر١١٪ ،الالياف الخام ٢٥ر٢٥ - ٧٧ر٣١٪ (٧) .

النتائج المبينة بجدول (٢) دلت على أن المكونات الغذائية المأكولة يوميا عند التغذية على سيلاج حطب الاذرة وعلف الفيل كانت متقاربة فيما عدا مجموع المركبات الغذائية المهضومة فقد كانت أعلى مع سيلاج حطب الاذرة عن علف الفيل (اختلافا جوهريا وهذا يوضح أن الاستفادة من سيلاج حطب الاذرة كان أعلى من علف الفيل . كما تشير بعض الدراسات أن ١٨٠ رطلا من العلف الاخضر يعادل نسبة ١٠٠رطل من سيلاج حطب الاذرة من ناحية القيمة الغذائية لان العلف الاخضر يحوى نسبة مئوية أقل مادة جافة ومجموع المركبات الغذائية المهضومة (٥) .

وفى حيوانات اللبن تشير الدراسات أنه يمكن للحيوان متوسط أو منخفض الادرار يأخذ حوالى ٧٥٪ من احتياجاته من العلف الاخضر والباقى من العليقة المركزة ،بينما الحيوانات عالية الانتاج يجب أن تحصل على حوالى ٤٠٪ من احتياجاتها من العليقة المركزة (١٤) . وقد كانت نسبة العليقة المالئة فى حالة التغذية على السيلاج تمثل ٩ر٦٨٪ بينما كانت النسبة ٥ر٦٩٪ فى حالة التغذية على علف الفيل مع ملاحظة أن باقى الاحتياجات كانت تقدم فى صورة عليقة مركزة . كما توضح الدراسات أن سيلاج حطب الاذرة فى الاطوار المتقدمة يمكن استخدامه بكفاءة كعليقة مالئة وهو مصدر جيد للكاروتين بجانب أنه أكثر استساغة (١٠ ، ١١ ، ١٤) .

جدول (٣) يوضح متوسط الناتج اليومى والتحليل الكيماوى للبن والكفاءة التحويلية للعلائق المغذاه ويلاحظ أنه لا يوجد اختلافات معنوية فى كمية اللبن الناتج وكمية اللبن المعدل لنسبة دهن ٤٪ أو مكونات اللبن التى تم تقديرها .

وفى دراسة لمقارنة السيلاج بالعلف الاخضر (٨) أتضح أن الناتج من حمض الخليك فى كرش الحيوانات كان أعلى عند تغذيتها على السيلاج عنه فى حالة العلف الاخضر وبالتالى زادت نسبة الدهن فى اللبن ،ولكن فى البحث الحالى فانه لاتوجد فروق بالنسبة لدهن

مما يؤكد تشابه العلائق المستخدمة من حيث كمية ونوعية المكونات الغذائية المأكولة .

دلت النتائج انه عند التغذية على سيلاج حطب الاذرة كانت النسبة المئوية للجوامد الصلبة الكلية وبالتالى الجوامد الصلبة اللادهنية أعلى عن التغذية على علف الفيل . وتشير بعض الدراسات الى أن التغذية على سيلاج عالى فى الرطوبة أعطى نسبة أقل للجوامد الصلبة الكلية والجوامد الصلبة اللادهنية عن تلك المغذاه على سيلاج أقل فى الرطوبة (٤) ويبدو فى البحث الحالى ان اختلافات نسبة الرطوبة فى سيلاج حطب الاذرة عن علف الفيل قد تقاربت نتيجة الى اختلاف كمية السيلاج المأكوله عنده فى حالة علف الفيل مما قد يشير الى أن كمية الماء المستهلكة فى العلف كانت متقاربة .

وتشير النتائج الحالية الى أن الكفاءة التحويلية كانت متساوية عند التغذية على مصدرى العلف ،فقد كان متوسط القيم للتحويل الغذائى على أساس كيلو جرام ماده جافة مأكولة لكل كيلو لبن معدل لنسبة الدهن ٤٪ هى ١٫٦٣٢ لسيلاج مقارنا ١٫٦٢٨ لعلف الفيل .

وتدل النتائج الى انه لم يحدث تغيرات فى وزن جسم الحيوانات خلال فترة التغذية على السيلاج أو علف الفيل ، حيث أن الحيوانات استهلكت كميات متقاربة من المادة الجافة ومجموع المركبات الغذائية المهضومة (٤) .

يوضح جدول (٤) معاملات الهضم عند تغذية الحيوانات على سيلاج حطب الاذرة مقارنا لعلف الفيل بالاضافة الى العليقة المركزة . وتشير النتائج انه يوجد اختلافات فى القيم وكانت هذه الاختلافات غير معنوية ماعدا بالنسبة للالياف الخام والمستخلص الاثيرى ومجموع المركبات الغذائية المهضومة فقد كانت هذه الاختلافات معنوية . وقد دلت النتائج للابحاث السابقة بكلية الزراعة - جامعة الاسكندرية ان متوسطات النسب المئوية لمعاملات الهضم عند التغذية على سيلاج حطب الاذرة للبروتين الخام تتراوح مابين ٤٢٫٥٥ - ٦٤٫٨٤ ، المستخلص الايثيرى

مابين ٩٨ر٥٤ - ٩٩ر٧٢ ،الالياف الخام مابين ٧٢ر٦١ - ٨١ر٦٨ ، الكربوهيدرات الذائبة ٠١ر٦٥ - ١١ر٧٢ والمادة الجافة فكانت النسبة المئوية لمعاملات الهضم تتراوح مابين ٤٢ر٥٥ - ٧٢ر٦٤٪ (١٠ ، ١١ ، ١٢) . كما أظهرت النتائج المتحصل عليها سابقا ان النسبة المئوية للمركبات الغذائية المهضومة لسيلاج حطب الاذرة كانت تتراوح مابين ٥٣ر٦٠ - ٠١ر٦٦ (١١ ، ١٢ ، ١٣) بينما كان متوسط مجموع المركبات الغذائية المهضومة لعلف الفيل عند التغذية على الحشة السادسة أو السابعة يتراوح مابين ٧٢ر٥٣ - ٨٣ر٥٩ ٪ (٧) .

من النتائج الحالية تتضح أهمية الاستفادة من حطب الاذرة فى تغذية الحيوانات المزرعية . حيث انه يمكن عمل سيلاج حطب الاذرة الاخضر بنجاح (١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣) وهذا يرجع الى النسبة العالية من الكربوهيدرات الذائبة حيث يمكن عمل السيلاج فى هذه الحالة دون أى اضافات مما يقلل تكاليف عمل السيلاج .

وتغذية الحيوانات الحلابة على سيلاج حطب الاذرة كمصدر للمادة المالئة أعطى نتائج جيدة فى الخارج (٤ ، ٥) فمن الواضح أن الحيوانات الحلابة تحتاج الى مواد مالئة عالية القيمة الغذائية.

ومن هذه الدراسة يتضح أيضا أن متوسط مايستهلكه الحيوان من المادة الجافة الناتجة من السيلاج حوالى ٦ كيلو وتمثل ٩ر٦٨ ٪ من العليقة الكلية . ولا شك أن اتباع هذه الطريقة للاستفادة من حطب الاذرة سوف يضيف رصيدا كبيرا من الموارد العلفية فى مصر . كما أن استعمال الحطب وهو لا زال محتفظا ولو جزئيا بشئ من المادة الخضراء سوف يعالج الى حد ما النقص الواضح فى فيتامين أ لعليقة الحيوان المستعملة صيفا وينعكس اثاره دون شك فى الارتفاع بناتجات الحيوان المختلفة .

جدول رقم (١)

التركيب الكيماوى لمواد العلف المستخدمة
فى العلائـــــــق

	العليقـــــــــــة		
	سيلاج	علف فيل	علف مركز
ماده جافه الكميـة (٪)	٣٥ر٥٤	١٨ر٨٣	٩٠ر٠٤
..... ٪ على أساس الماده الجافة			
بروتين خام	٦ر٩٠	٧ر٩٧	١٩ر٣٦
مستخلص اثيرى	١ر٥٨	١ر٤٩	٣ر٥٧
الياف خـــام	٣٦ر٠٠	٣٥ر٦٦	١٥ر١٣
كربوهيدرات ذائبـة	٤٣ر٨٦	٤٢ر٧٥	٥٥ر١٣
رمـــاد	١١ر٦٦	١٢ر١٣	٦ر٨١

جدول رقم (٢)

متوسط مكونات العليقة المتناولة يوميـــا
(على أساس المادة الجافة)

	سيلاج حطب الاذرة	علـف الفيـــل
المادة الجافة الكميـة	كيلـــو جـــرام	
	٨ر٧٠٠	٨ر٨٤٠
البروتين الخام	٩٣٦ر	١ر٠١١
المستخلص الاثيرى	١٩٠ر	١٨٦ر
الالياف الخام	٢ر٥٦٨	٢ر٥٩٧
الكربوهيدرات الذائبة	٤ر١١٩	٤ر٥٠٥
مجموع المركبات الغذائية المهضومـــة	* *	
	٥ر٤٣٠	٥ر٠٤٠

* هذه الكميات تتضمن كمية العليقة المركزة وقدرها ٢ر٧ كيلو جرام مادة جافـة .

جدول رقم (٣)

الناتج اليومى والمحتوى الكيماوى من اللبن والكفاءة التحويلية عند التغذية على سيلاج حطب الاذرة مقارنا بعلف الفيـــــل

	العليقـــــة	
	سيلاج حطب الاذرة	علف الفيـــل
كمية اللبن الناتج (كيلو/ حيوان/يوم)	٦ر٦١ ± ٢٨ر	٦ر٧٢ ± ٢٢ر
كمية اللبن المعدل لنسبة دهن ٤٪ (كيلو / حيوان / يوم)	٥ر٥٣ ± ٣٨ر	٥ر٥٥ ± ٢٩ر
الدهـــن (٪)	٢ر٨٦ ± ٢٠ر	٢ر٨٤ ± ٢٤ر
كمية الدهن (كيلو /حيوان/يوم)	١٩٢ر ± ٠١٨ر	١٩٠ر ± ٠١٦ر
الجوامد الصلبة الكلية (٪)	٤٥ر١١ ± ٣٥ر	٢٩ر١١ ± ٢٥ر
الجوامد الصلبة اللادهنية (٪)	٥٩ر٨ ± ٠٦ر	٤٥ر٨ ± ٠٥ر
اللاكتـــوز (٪)	٠٤٦ر٢ ± ٠٩ر	٠٤٧ر٢ ± ٢٠ر
الكثافة النوعـــية	٠٣١ر١ ± ٠٠٧ر	٠٣١ر١ ± ٠٠٢ر
الكفاءة التجويلية *	٦٣٢ر١ ± ١٣٩ر	٦٢٨ر١ ± ١٠١ر

* الكفاءة التحويلية تساوى كيلو جرام ماده جافة مأكولة فى اليوم على كيلو جرام الناتج اليومى من اللبن المعدل لنسبة الدهن ٤٪.

جدول رقم (٤)
متوسط معاملات الهضم والقيمة الغذائيـــة
عند التغذية على سيلاج حطب الاذرة مقارنا
بعلـــف الفيـــل

المكونـــات	معاملات الهضم ٪ لعليقة سيلاج حطب الاذرة	علف الفيـل
ماده جافـــه	٨٩ر٦٦ ± ٣ر٥٣	٧٦ر٦٣ ± ٥ر٢٠
بروتين خـــام	٨٦ر٧٥ ± ٢ر٩٠	٦٠ر٧٦ ± ٤ر٨٣
مستخلص اثيرى	٩٩ر٦١ ± ١١ر٨٩	*٣ر٥٤ر٨٤ ± ر٤٤
اليـاف خـــام	٠٦ر٨٢ ± ٢ر٢١	٩٨ر٦٧ ± ٥ر٢٤
مواد كربوهيد راتية ذائية	٠١ر٥٤ ± ٣ر٨٨	٠٣ر٥٠ ± ٤ر٧٤
مجموع المركبات المهضومة	٠٢ر٦٣ ± ٢ر٣٠	٢١ر٥٥ ± ٢ر٢٦

ملخـــص

أجريت تجارب التغذية على ثمانى حيوانات حلابة فى أول موسم حليب من الأبقار الخليط (فريزيان x بلدى) بمزرعة كلية الزراعة - جامعة الاسكندرية ،وكان الغرض من هذه الدراسة هو مقارنة التغذية على سيلاج حطب الاذرة بعد الحصاد عند عمر ٩٥ يوما من الزراعة بعلف الفيل خلال الحشات السادسة والسابعة بالاضافة الى العليقة المركزة وتأثير ذلك على الكمية المأكولة من المادة الجافة ومجموع المركبات الغذائية المهضومة ،الناتج اليومى والتركيب الكيماوى للبن والكفاءة التحويلية . كذلك أجريت تجارب الهضم لعشر كباش بالغة لتقدير معاملات الهضم للبروتين الخام ،المستخلص الايثيرى ،الالياف الخام ،الكربوهيدرات الذائبة ، المادة الجافة وكذلك تقدير مجموع المركبات الغذائية المهضومة أظهرت النتائج أن النسبة المئوية للمادة الجافة ، المستخلص الاثيرى ، الألياف الخام والكربوهيدرات الذائبة كانت أعلى فى سيلاج حطب الاذرة عن علف الفيل .

ودلت النتائج أنه لا يوجد اختلافات فى كمية المادة الجافة - البروتين الخام - المستخلص الاثيرى - الألياف الخام والكربوهيدرات الذائبة فى العلائق المتناولة عند التغذية على السيلاج وعلف الفيل ، بينما كانت هناك اختلافات معنوية للمأكول من مجموع المركبات الغذائية المهضومة لصالح سيلاج حطب الاذرة .

أوضحت النتائج أيضا أنه لا يوجد اختلافات معنوية فى كمية اللبن الناتج يوميا وكمية اللبن المعدل لنسبة دهن ٤٪ . ونسبة دهن كمية الدهن الناتج يوميا ، الجوامد الصلبة الكلية ، والجوامد الصلبة اللادهنية ، اللاكتوز ، الكثافة النوعية وكذلك الكفاءة التحويلية .

أظهرت النتائج المتحصل عليها انه يوجد اختلافات معنوية لصالح السيلاج لمعاملات هضم الألياف ومجموع المركبات الغذائية بينما كانت هذه الاختلافات لصالح علف الفيل لمعاملات هضم المستخلص الايثيرى .

SUMMARY

Eight native Egyptian X Friesian cross bred cows were selected from the stock of the University of Alexandria according to their age, weight, date of last calving and average milk production. Animal were divided into two uniform group of four cows each and were used in a cross-over design with one experimental periods and two treatments. The first group received corn stover silage harvested after 95 days from plantings and the second group received napier grass (Pennisetum purpurem) and both groups received the same quantity of concentrate which provided the animal with 100% of the recommended requirements according to Morrison (1956).

Daily feed intake, refusals and milk production of each animal were weighed and recorded. Representative samples of morning and afternoon milking from each animal were collected one time weekly and analysed for fat %, T.S. %, S.N.F.%, lactose %, and specific gravity.

Digestion trials were conducted by using ten rams for determined the coefficients of digestibility and nutritive value of both corn stover silage and napier grass.

In the light of the present data, it was observed that corn stoger silage gave the higher percentage of dry matter, ether extract, crude fiber and nitrogen free extract than napier grass.

Data showed also that there were no significant differences for the daily intake of dry matter crude protein, ether extract, crude fiber and NFE, while three was significant differences to the total digestible nutrients intake.

No significant differences were observed in daily milk yield, 4% FCM, Fat % fat yield total solids%, solids-not-fat % lactose, specific gravity and gross conversion ratio. For animals fed on corn stover silage or napier grass.

Digestibility coefficient of crude fiber and TDN on animals fed on corn stover silage tended to be higher than that of napier grass, while animals fed on napier grass gave higher coefficient of digestibility for ether extract.

المراجـــع

أولا - المراجع العربيـــة :

١- معهد بحوث الانتاج الحيوانى . الادارة العامة للارشـــاد الزراعى . نشره عن حطب الذره وقش الارز كبديل رخيص للتبن القمح .

ثانيا : المراجع الاجنبيـــة :

2. A.O.AC. Official Methods of Analysis. Washington,O.C.1961.
3. Feltosateles, F.F., Cherylk Young and Stull, I.U.J. Dairy Sci. 61:So6. 1978.
4. Hassan, A;S.M. Soliman and K. El-Shazly. Alex. J. Agric. Res. 25 (1): 21. 1977.
5. Morrison, F.B. Feed and Feeding. 2nd ed. Morrison co., Ithaca, N.Y.
6. Paul F. Sharp and Earl B. Strubl, J. Dairy Sci. 18: 527. 1935.
7. Mikhiel, G.S.M. Sc. thesis faculty of Agric. Univ. Alex. 1979.
8. Roffler, R.E. and Niedemeier, R.R.J. Dairy. Sci., 50:1805 .67
9. Soliman, S.M; A. Hassan an K. El-Shazly. Alex J. Asric. Res. 25(2): 219 - 1977.
10. Soliman, S.M., A.R. Abou Akkada and M.M.Habib. Riyadh call. Agric. Res. Bull 3:14.1975.
11. Soliman,S.M.A.R. Abou Akkada,M.A. Naga and M.M. Habib. Alex. J. Agric. Res. 23 (1) 21. 1975.
12. Soliman, S.M.; K. El-Shazly and A.R. Abou Akkada Alex. J. Agric. Res. 25 (3): 423.1977.
13. Soliman,S.M., and K. FL-Shasly. Alex. J. Agric. Res. 26 (3): 545 1978.
14. Thomas, R. and Ralph, E. Forages. The Iowa. Stat. Univ. Press. Tawa, U.S.A., U.S.A. 1966.

حطب الذره المتخمر مع المونتسن والطاقة المضافة

دكتور / محمد كامل محسن
دكتور / برهامى عز العرب
السيد / محمد ابراهيم بسيونى
كلية الزراعة - جامعة طنطا

المقدمة :

يرتفع محتوى المواد المالئة الجافة الفقيرة - ومنها حطب الذره- من السليكا ،السليلوز ، والهيميسليوز بينما ينخفض محتواها من البروتين الخام اذا ما قورنت بدريس البرسيم ، محتوى المواد المالئة الجافة الفقيرة من الماء قليل جدا فى معظم الحالات لكى يعطى تخمرامناسبا- فابحاث Dunford عام ١٩٧٣ على حطب الذرة أوضحت أنه لابد من اضافة الماء بحيث لايزيد محتوى المادة الجافة عن ٦٠٪ ولا يقل عن ٣٠٪. اذا زادت المادة الجافة عن ٦٠٪ يجعل التخلص من الاكسجين فى البيئة من الصعوبة بمكان وبالتالى يشجع نمو الخمائر Mc Donald وآخرون ،١٩٦٨).

يغير المونتسن من التخمر الحادث فى كرش الحيوان وأيضا فى المواد المالئة الفقيرة حيث أنه مركب حيوى نشط . أجريت هذه الدراسة لتقييم تأثير المونتسن والطاقة المضافة على حطب الذره المتخمر ونشاط الكرش .

المواد والطرق المستخدمة :

بعد تقطيع حطب الذره الى قطع من ٣ -٥ سم وضع فى براميل غير مغطاة فى مبنى مزرعة الكلية على درجة حرارة الغرفة لحين الاستخدام بعد تقدير المادة الجافة عدلت نسبة الرطوبة فى حطب الذره باضافة الماء الى ٥٥٪. استخدام المونتسن بمستويين صفر ، ٥ جزء/ المليون ومصدرين من الطاقة هما المولاس والنشا بثلاث مستويات صفر ، ٣ ، ٦٪

على أساس المادة الجافة . خلط حطب الذرة المعامل بالمعاملات المختلفة وتمت التعبأة فى برطمانات من البلاستيك سعة ٣ كيلو جرامات وكبست وقفلت باستخدام شمع البرافين . أجريت كل معاملة فى مكررتين وكانت مدة التخمير ستون يوما على درجة حرارة الغرفة .

أخذت عينة ممثلة من كل نوع على حده قبل وبعد التخمير للتحليل الكيماوى الذى أجرى على المادة الجافة المطحونة حيث تم التجفيف باستخدام فرن التجفيف على درجة ٨٠ر مئوية لمدة ٤٨ ساعة .

تم تخمير حطب الذرة بعد تعديل نسبة الرطوبة الى ٥٥٪ مع المولاس بنسبة ٦٪ حقليا مع أو بدون المونسن (٥ جزء/ المليون) ولمدة ستون يوما وذلك لتقدير القيمة الغذائية للعليقة المحتوية على حطب الذرة المتخمر وكذلك نشاط الكرش .

جهز المستخلص المائى للمادة المتخمرة للأنواع المختلفة بضرب ٢٠ جرام من المادة الرطبة فى خلاط مع ١٠٠ مل من الماء المقطر والترشيح خلال ورقة ترشيح واتمان رقم ٤٠ . قدرت درجة الحموضة فى المستخلص مباشرة باستخدام Beckman PH meter وقيس تركيز الاحماض الدهنية الطيارة باستخدام التقطير بالبخار Warner عام ١٩٦٤) . قدر نيتروجين الامونيا مستخدمين أكسيد المغنسيوم كما ذكرت فى A. O. A. C. عام ١٩٧٠) اما حمض اللاكتيك فقد تم تقديره بطريقة Barker and Summerson عام ١٩٤١) ، أما تقدير اختفاء المادة الجافة معمليا فقد تم بالطريقة ذات المرحلتين Tilley and Terry عام ١٩٦٣) .

أجريت تجربتى هضم على النوعين السابق ذكرهما (التخمير الحقلى) باستخدام كبشين رحمانى عمر سنتين ووزن ٧٠ كيلو جرام لكل تجربة . أعطيت الحيوانات احتياجاتها الحافظة (NRC ١٩٧٠) من حطب الذرة المتخمر (١ر٥٪ من وزن الحيوان) والعليقة المركزة . استخدمت أكياس جمع الروث المثبته بالحيوان والمزودة بأكياس بلاستيك تفتح للخارج لضمان جمع الروث بدون فقد فى الرطوبة . استغرقت كل تجربة هضم (١٤) يوما كفترة تمهيدية ، ٦ أيام كفترة جمع للروث . وزن الروث

الطازج يوميا لكل حيوان وأخذت عينة ممثلة بنسبة ١٠٪ وجففت على درجة ٦٠° مئوية لمدة ١٦ ساعة لتقدير المادة الجافة . حللت عينات الروث المجففة ،والعلائق والمواد الغذائية المتبقية كيماويا A. O. A. C. عام ١٩٧٠) ويوضح الجدول رقم (١) التحليل الكيماوى للحطب المتخمر والمخلوط المركز والحطب .

جمعت عينات من محتوى الكرش لكل حيوان على حده وذلك فى اليوم الخامس من الجمع باستخدام اللبّ المعدى قبل وبعد الأكل بثلاث ساعات وقسمت الى قسمين أحدهما لتقدير الاحماض الدهنية الطيارة والامونيا والاخر لتقدير العدد الكلى والنوعى لبروتوزوا الكرش Nega and El - Shazly عام ١٩٦٩) .

تم تحليل البيانات احصائيا طبقا (لـ Snedecor and Cochran عام ١٩٦٩) .

النتائج والمناقشة :

يوضح الجدول رقم (١) التحليل الكيماوى لحطب الذرة ومخلوط العلف المركز وكل من حطب الذرة المتخمر مع ٦٪ مولاس مع أو بدون المونسين .

يلخص الجدول رقم (٢) درجة الحموضة ونيتروجين الامونيا للانواع المختلفة من حطب الذرة المتخمر. يتضح من هذه النتائج أن اضافة المونسين الى حطب الذره عند التخمير قد سبب زيادة جوهرية فى الحموضة (عند احتمال ٠,٠١) واضافة المولاس بنسبة ٣٪ زادت درجة الحموضة أيضا . استخدام المولاس بأى من النسبتين ٣ ، ٦٪ مع المونسن قد سبب أيضا زيادة جوهرية فى حموضة الحطب المتخمر وأيضا استخدام النشا قد زاد من حموضة الحطب المتخمر ، ولم يؤثر اضافة المونسن على درجة الحموضة مع النشا . والسؤال هنا لماذا عند زيادة نسبة النشا من ٣ الى ٦٪ لا يؤثر ذلك على زيادة انتاج حمض اللاكتيك (جدول ٣) وأيضا لا تزيد درجة الحموضة فى وجود المونسن

(جدول ٢) والاجابة لا تزال غير معروفة عن نتائج Vonglan عام ١٩٧٧) أن حموضة حطب الذرة المتخمر تقل بزيادة نسبة النشا المضافة من ٣ الى ٦٪ مع المونتسن أما ٥ أو ٢٥ جزء/ المليون. أوضحت نتائج (محسن ونور عام ١٩٧٢) أن اضافة المولاس بنسبة ٢٪ واليوريا بنسبة ٥ر٪ الى حطب الذرة (٥٥٪ رطوبة) قد سببت زيادة درجة الحموضة بالمقارنة بغير المعامل. أوضح أهياما Ohyama وآخرون ١٩٧٣ أن اضافة ٨٪ جلوكوز عند تخمير Orchard grass قد زاد من درجة الحموضة الناتجة من ٦ر١٢ الى ٣ر٩٣ بالمقارنة بغير المعامل. اما Shultz وآخرون ١٩٧٤ فقد وجدوا أن درجة الحموضة تزداد بزيادة نسبة المولاس المضاف فعند تخميرهم قش حشيشة الرأى مع المولاس بنسبة صفر، ١٠، ٢٠٪ كانت درجة الحموضة ٥ره، ٤ر٠، ٦ر٣ على التوالى.

حدث انخفاض ملحوظ فى نيتروجين الامونيا عند اضافة المونتسن (جدول ٢) بالمقارنة بحطب الذرة المتخمر بدون المونتسن - يتضح من هذه النتائج أيضا أن المعاملة بالمولاس أو النشأ بأى من النسبتين ٣ أو ٦٪ مع أو بدون المونتسن قد سبب انخفاضا ملحوظا فى نيتروجين الامونيا (عند احتمال ٥٠ر). وتتفق هذه النتائج مع Vonglan ١٩٧٧)، ونقص الامونيا هنا يدل على أنه ليس هناك نشاط لبكتريا الـ Clostridia

ظهرت استجابة واضحة للاحماض الدهنية الطيارة الكلية نتيجة المعاملة بالمولاس أو النشا بكلا النسبتين (عند احتمال ٥٠ر) وأيضا عند المعاملة بالمونتسن فقط (جدول ٣). أما عند اضافة المونتسن مع أحد مصدرى الطاقة فحدثت استجابة ملحوظة أيضا فيما عدا النشا بنسبة ٦٪ وكانت أحسن استجابة عند استخدام المونتسن والمولاس بنسبة ٦٪.

تتفق نتائج الاحماض الدهنية الطيارة مع نتائج Vonglan ١٩٧٧ وجد أيضا محسن ونور ١٩٧٩ ان الاحماض الدهنية الطيارة قد زادت بنسبة ٣ر٦٪ عند تخمير حطب الذره مع ٢٪ مولاس، ٥ر٪ يوريا بالمقارنة بغير المعامل.

يتضح من نتائج حمض اللاكتيك أن اضافة المونتسن الى حطب الذره عند التخمير قد زاد انتاجه زيادة جوهرية (عند احتمال ٠٫٠٥) . اضافة المولاس أو النشا بأحد النسبتين سببت زيادة جوهرية فى انتاج حمض اللاكتيك المتكون (جدول ٣) . اما عند استخدام المونتسن مع مصدرى الطاقة لم يسبب زيادة تذكر فى انتاج هذا الحامض .

تخمير حطب الذرة مع النشا بنسبة ٦٪ والمونتسن (٥ جزء/المليون) قد سبب نقصا ملحوظا فى انتاج حامض اللاكتيك (Vonglan ١٩٧٧) بالمقارنة بالغير معامل سواء بالنشا أو المونتسن أوضح Ohyama وآخرون ١٩٧٣ ان اضافة ٨٪ جلوكوز عند تخمير Orchard Grass قد سبب زيادة جوهرية فى انتاج حمض اللاكتيك بالمقارنة بالغير معامل .

يلخص الجدول رقم (٤) محتوى المادة الجافة قبل وبعد التخمير واختفاء المادة الجافة للانواع المختلفة من حطب الذرة المتخمرة . لم يختلف محتوى المادة الجافة للمواد المتخمرة قبل التخمير بين المعاملات (عند احتمال ٠٫٠٥) بالرغم من أن اضافة كل من المونتسن أو المولاس قد زاد من محتوى المادة الجافة قبل التخمير ولكن هذه الزيادة لم تكن جوهرية - لم يختلف محتوى المادة الجافة للمواد المتخمرة بعد التخمير بين المعاملات المختلفة رغم ان التخمير قد سبب نقص فى محتوى المادة الجافة ولكن هذا النقص لم يكن جوهريا . هذا النقص فى المادة الجافة بعد التخمير كان متوقعا لان النقص يكون أساسا على هيئة غاز ثانى أكسيد الكربون .

يتضح أيضا من الجدول رقم (٤) أن اضافة المونتسن مع ٦٪ مولاس سببت زيادة جوهرية فى معامل اختفاء المادة الجافة بالمقارنة بالغير معامل . زادت اضافة المولاس من معامل اختفاء المادة الجافة ولكن لم تكن هذه الزيادة جوهرية بالمقارنة بالغير معامل . لم يظهر اضافة النشا أى تأثير على معامل اختفاء المادة الجافة وأيضا عند اضافة المونتسن مع النشا لم يكن له تأثير واضح . أوضح Dinius وآخرون عام ١٩٧٦) عند تخمير Orchard Grass, Vonglan ١٩٧٧) عند تخمير حطب الذرة أن اضافة المونتسن (٥ ، ١٥ جزء/ المليون)

قد زاد من اختفاء المادة الجافة بالمقارنة بغير المعامل فى حين أن زيادة تركيز المونسن الى ١٠٠ جزء / المليون قد سببت نقصا جوهريا وأن اضافة النشا لم يؤثر على معامل اختفاء المادة الجافة وأيضا لم يكن للمونسن تأثير عند اضافة النشا معه .

نتائج تجارب الهضم للعلائق المحتوية على حطب الذرة المتخمر مع أو بدون المونسن تظهر فى الجدول رقم (٥) كانت معاملات الهضم للمادة الجافة (٥٩ر٥٧٪) ،البروتين الخام (٥٩ر٤٥٪) الالياف الخام (٥٧ر٧٧٪) ، المستخلص الايثيرى (٨٤ر٢٢٪) والمستخلص الخالى من الازوت (٦٣ر٠٧٪) للعليقة المحتوية على المونسن - نسبيا أعلى من مثيلتها التى لاتحتوى على المونسن (٥٦ر٠٢ ، ٥٥ر٠٥ ، ٥٥ر٠٥ ، ٧٥ر٦٤ ، ٥٩ر٧٦٪) على التوالى .

يتضح من ذلك أن اضافة المونسن لحطب الذره عند التخمير يزيد من معاملات هضم مكونات العليقة . يظهر أيضا أن مجموع المواد الغذائية الكلية المهضومة تزيد فى حالة العليقة المحتوية على حطب الذره المتخمر مع المونسن عن الاخرى الغير مضاف لها المونسن .

يوضح تركيز الاحماض الدهنية الطيارة (جدول رقم ٦) أن - الحيوانات المغذاة على عليقة تحتوى على حطب الذرة المتخمر مع المونسن أعطت تركيزات عالية من الاحماض الدهنية سواء قبل الاكل او بعد الاكل بثلاث ساعات عن مثيلتها المتخمرة بدون المونسن .

يتضح من تجارب الاخرين أن تأثير المونسن يختلف بأختلاف نوع العليقة التى يتغذى عليها الحيوان وأيضا بتركيزات المونسن المعطاه للحيوان . فقد أوضح Raun ١٩٧٥ أن تركيز الاحماض الدهنية لاتختلف فى الحيوانات المغذاة على عليقة مرتفعة فى نسبة الحبوب عندما تغذى على ٢٥ أو ٥٠ ملجم مونسن يوميا ولكن بزيادة نسبة المونسن الى ١٠٠ ، ٢٠٠ ، ٥٠٠ ملجم يوميا كان تركيز الاحماض الدهنية الطيارة ١١٢ ، ٩٨ ، ١٣٠٪ بالمقارنة بالحيوانات الغير مغذاة على المونسن . أما التجارب المعملية فقد أظهرت أن المونسن

عند اضافته بتركيزات ٥ر ، ١ ، ٥ جزء/ المليون قد سببت زيـــادة طفيفة فى تركيز الاحماض الدهنية الطيارة عن الغير معامل عندما كانت المادة المغذاة هى الحبوب فى البيئة .

أما نتائج الامونيا (جدول رقم ٦) لم تظهر أى اختلافات فـى حالة الحيوانات المغذاة على عليقة تحتوى حطب الذره المتخمر مـــع المونسن عن مثيلتها التى لاتحتوى على المونسن سواء قبل أو بعـــد الأكل .

يوضح (الجدول رقم ٧) الاعداد الكلية والنوعية للبروتوزوا فـى كرش الاغنام المغذاة على حطب الذرة المتخمر مع أو بدون المونسـن يلاحظ أن متوسط العدد الكلى للبروتوزوا فى حالة التغذية علـــى حطب الذرة المتخمر مع المونسن (٣ر٣٦ × ١٠^{٤}) يزيد قليلا (٣٪) عن مثيله فى حالة التغذية بدون اضافة المونسن (٣ر٢٦ × ١٠^{٤}) . بينما تمثل الاحجام الكبيرة من البروتوزوا ٧٩ر١٣ ، ٥٧ر١٢٪ على التوالى وتمثل البروتوزوا الصغيرة Entod inia ٨٦ر١٣ ، ٣٧ر٨٦٪ علـى التوالى حيث تحملها للحموضة بنجاح عن الاحجام الكبيرة (ابوعقـادة ١٩٦٥) . وتمثل الـ Holotricha بنسبة بسيطة جدا من الاعداد الكلية لانها تتكاثر عند تواجد السكريات الذائبة وعملية التخمر تنهـك السكريات فقد وجد (سليمان واخرون ١٩٧٥) انها تمثل حوالى ١٣٪ العدد الكلى عند التغذية على الدراوة وتقل أو تصبح غائبة عنـــد التغذية على الدراوة المتخمرة أو المجففة .

لم يظهر اتجاه واضح التأثير للمونسن على بروتوزوا الكرش عند تغذية الحيوان عليه . فعندما غذيت الحيوانات على ٤٥٪ مـادة مالئة تحتوى على ٣٠ جرام/ طن من المونسن زادت الاعداد الكليـة للبروتوزوا زيادة بسيطة بالمقارنة بالغير معاملة بالمونسن Potter and Richardson ١٩٧٥) وعندما زيدت المادة المالئة الى ٦٠٪ نقصت الاعداد الكلية للبروتوزوا عند تغذية الحيوانات على المونسن وزاد معدل النقصان بزيادة تركيز المونسن . أظهرت الانواع المختلفـة للبروتوزوا نفس الاتجاه نتيجة المعاملة بالمونسن .

يتضح من هذه الدراسة أن اضافة المونتسن مع المولاس قد حسن من مواصفات حطب الذرة المتخمر وأيضا ارتفع معامل هضم مكونات العليقة المحتوية على حطب الذرة المتخمر ولم يظهر تأثير واضح على بروتوزوا الكرش .

جدول رقم (١)

التحليل الكيماوى لحطب الذره ومخلوط العلف المركز
وكذلك حطب الذره المتخمر مع أو بدون المونتسن

المـــادة	التحليل الكيماوى كنسبة مئوية من المادة الجافـــة				
	ماده جافه	بروتين	الياف	دهن	مستخلص حالى من الازوت	رماد
حطب الـــذرة	٩١ر١٢	٤ر٨٩	٣٣ر٤٠	٩٠ر	٥٠ر٤٢	١٠ر٣٩
المخلوط المركز	٩٠ر٠٤	١٩ر٢٨	١٥ر٥٩	٥ر٤٠	٤٦ر٨٤	١٢ر٨٩
حطب الذره المتخمر بدون المونتسن	٤٢ر٧٨	٤ر٤٦	٣١ر١٩	١ر١٧	٥٣ر٠٧	١٠ر١١
حطب الذره المتخمر مع المونتسن	٤٢ر٣٧	٤ر٦٥	٣١ر٠٢	١ر١٠	٥٣ر٥٤	١٠ر٦٩

جدول رقم (٢)

درجة الحموضة ومحتوى نيتروجين الامونيا لحطب الذره المتخمر مع المونتسن والمولاس أو النشا

المعاملة بالمونتسن جزء/ الطيون على أساس المادة الجافة	درجة الحموضة			
	المعاملة بالمولاس ٪ من المادة الجافة		المعاملة بالنشا ٪ من المادة الجافة	
	صفر	٣	٦	٣	٦
صفر	٤ر٥٥	٤ر٣٦	٤ر٢٧	٤ر٣٨	٤ر٢٤
٥	٤ر٤٠	٤ر٣٥	٤ر٢٨	٤ر٨٢	٤ر٩٠

نيتروجين الامونيا ، ملجم / ١٠٠ جم مادة جافة

المعاملة بالمونتسن جزء/ الطيون على أساس المادة الجافة	المعاملة بالمولاس ٪ من المادة الجافة		المعاملة بالنشا ٪ من المادة الجافة	
	صفر	٣	٦	٣	٦
صفر	١٠٦ر٥٥	٧٢ر٣٩	٥٨ر١٢	٤٧ر٩٦	٧٤ر٠٨
٥	٧٩ر٤١	٦٧ر٨٤	٤١ر٥١	٧١ر٠٦	٦١ر٤٩

جدول رقم (٣)

الاحماض الدهنية الطيارة الكلية وحمض اللاكتيك لحطب الذره المتخمر مع المونتسن والمولاس أو النشا

المعاملة بالمونتسن جز/ المليون على أساس المادة الجافة	الاحماض الدهنية الطيارة الكلية ،ملى مكافئ / ١٠٠ جم ماده جافة				
	المعاملة بالمولاس ٪ من المادة الجافة			المعاملة بالنشا ٪ من المادة الجافة	
	صفر	٣	٦	٣	٦
صفر	١٦ر٠٦	١٧ر٤٥	١٨ر٦٨	١٦ر٩٧	١٧ر١٤
٥	١٧ر٠٦	١٧ر٧٤	١٩ر٥٨	١٧ر٧٣	١٧ر٢٤

المعاملة بالمونتسن جز/ المليون على اساس المادة الجافة	حمض اللاكتيك ، جم/ ١٠٠ جم مادة جافة				
	المعاملة بالمولاس ٪ من المادة الجافة			المعاملة بالنشا ٪ من المادة الجافة	
	صفر	٣	٦	٣	٦
صفر	١ر٥١	٢ر٢٦	٢ر٢٤	٢ر١٣	٢ر٢٥
٥	٢ر٢٨	٢ر١٥	٢ر٦٣	١ر٥٥	١ر٥٨

جدول رقم (٤)

المادة الجافة قبل وبعد التخمير ودرجة اختفاء المادة الجافة لحطب الذره المتخمر مع المونتسن والمولاس أو النشا

المادة المتخمرة	المادة الجافة ٪ قبل التخمير	المادة الجافة ٪ بعد التخمير	اختفاء المادة الجافة ٪
حطب الذرة فقط أ	٤٥ر٧٤	٤٥ر٤٦	٣٤ر١٥
أ + مونتسن	٤٦ر٤١	٤٥ر٨٦	٣٤ر٢٥
(أ + ٣٪ مولاس) ب	٤٦ر٩٧	٤٥ر١٣	٣٤ر٤١
ب + مونتسن	٤٥ر٣٥	٤٤ر٤١	٣٥ر٢١
(أ + ٦٪ مولاس) ج	٤٦ر٤٩	٤٤ر٩٣	٣٦ر٩٧
ج + مونتسن	٤٧ر٠٩	٤٥ر٤٠	٣٩ر٤٣
(أ + ٣٪ نشا)د	٤٥ر٤٧	٤٤ر١٣	٣٤ر٢٥
د + مونتسن	٤٣ر٨٣	٤٣ر١١	٣٤ر٣٥
(أ + ٦٪ نشا هـ	٤٣ر١٧	٤٣ر٠٥	٣٤ر٥٥
هـ + مونتسن	٤٤ر٢٧	٤٣ر٧٧	٣٥ر٧١

جدول رقم (٥)

متوسط معاملات الهضم والقيمة الغذائية للعلائق المحتوية على حطب الذره المتخمر مع أو بدون المونسن

متوسط معاملات الهضم النسبة المئوية	بدون المونسن	مع المونسن
المادة الجافة	٥٦ر٠٢	٥٩ر٥٧
البروتين الخام	٥٥ر٠٥	٥٨ر٤٧
الالياف الخام	٥٥ر٠٥	٥٧ر٧٧
المستخلص الايثيرى	٧٥ر٦٤	٨٤ر١١
المستخلص الحالى من الازوت	٥٩ر٧٦	٦٢ر٠٧
القيمة الغذائية :		
مجموع المواد الغذائية الكلية المهضومة كنسبة مئوية على أساس		
المادة الجافة	٥٢ر٣٩	٥٥ر٧٩
البروتين الخام المهضوم (٪)	٦ر٦٥	٦ر٨٦

جدول رقم (٦)

تركيز الاحماض الدهنية الطيارة (ملى مكافى/١٠٠ ملى سائل كرش) بالامونيا (ملجم/ ١٠٠ مل سائل كرش) فى كرش الاغنام المغذاة على حطب الذرة والمتخمر مع أو بدون المونسن

الاحماض الدهنية الطيارة		
المعاملة	قبل الاكل	ثلاث ساعات بعد الاكل
بدون المونسن	٢ر٢٨	٢ر٦٦
مع المونسن	٤ر٦٢	٦ر٥٨

الامونيا		
المعاملة	قبل الاكل	بعد الاكل
بدون المونسن	٧ر٣٩	١٢ر١٠
مع المونسن	٨ر٩٩	١٢ر٠٤

جدول رقم (٧)

الاعداد الكلية لبروتوزوا الكرش (× ١٠^{٤}) والانواع المختلفة كنسبة مئوية فى كرش الاغنام المغذاة على علائق تحتوى حطب الذره المتخمر مع أو بدون المونسين

المعاملة	العدد الكلى					
بدون مونسين :						
قبل الاكل	٣ر٣٠	٨٥ر١٤	٥ر٤٠	٦ر٢٥	٢ر٩٣	٠ر٢٨
بعد الاكل بثلاث ساعات	٣ر٢٢	٨٨ر٦٠	٤ر٠٢	٥ر٨٨	١ر٦٨	٠ر٨٤
بالمونسين :						
قبل الاكل	٣ر٤٣	٨٤ر٨٥	٥ر٩٢	٦ر٤٠	٢ر٣٥	٠ر٤٨
بعد الاكل بثلاث ساعات	٣ر٢٨	٨٧ر٣٨	٤ر٦٠	٥ر٩٨	١ر٣٢	٠ر٧٢

الملخص

تم تقطيع حطب الذره الى قطع من ٣ - ٥ سم وعدلت نسبة الرطوبة الى ٥٥٪ وعومل بالمونتسن ٥ جزء فى المليون - المولاس أو النشا بالمستويات صفر ، ٣ ، ٦٪ على التوالى على أساس المادة الجافة وتم التخمر معمليا لمدة ٦٠ يوما بهدف دراسة تأثير اضافة المونتسن وحده أو مع كل من النشا او المولاس على درجة الحموضة ، نتروجين الامونيا - الاحماض الدهنية الطيارة وحمض اللاكتيك واوضحت النتائج : أن فى حالة عدم اضافة المونتسن كانت درجة الحموضة ٤ر٥٥ نتروجين الامونيا ١٠٦ر٥٥ مجم/ ١٠٠ جم مادة جافة ، الاحماض الدهنية الطيارة ١٦ر٠٦ مليمكافئ / ١٠٠جم مادة جافة ، حمض اللاكتيك ١ر٥١ جم/ ١٠٠ جم مادة جافة . اما فى حالة اضافة المونتسن (٥ جزء فى/ مليون) فقد اوضحت النتائج ان هذه القيمة بلغت ٤ر٤٠ ، ٤١ر٧٩ ، ١٧ر٠٦ ، ٢ر٢٨ لنفس المكونات على الترتيب وفى حالة اضافة المولاس فقط بنسبة ٣٪ فقد وجد أن هذه القيمة على الترتيب هى ٤ر٣٦ ، ٣٩ر٧٢ ، ١٧ر٤٥ ، ٢ر٢٦ أما فى حالة اضافة المولاس بنسبة ٣٪ مع المونتسن (٥ جزء/ مليون) فكانت القيمة لنفس المكونات على الترتيب كالاتى : ٤ر٣٥ ، ٦٧ر٨٤ ، ١٧ر٧٤ ، ٢ر١٥ .

وعند اضافة المولاس فقط بنسبة ٦٪ فكانت النتائج ٤ر٢٧ ، ١٢ر٥٨ ، ١٨ر٦٨ ، ٢ر٢٤ اما عند اضافة المونتسن (٥ جزء/ مليون/ مع المولاس بنسبة ٦٪ فكانت القيمة لنفس المكونات على الترتيب الاتى :-

٤ر٢٨ ، ٥١ر٤١ ، ١٩ر٥٩ ، ٢ر٦٣ اما فى حالة اضافة النشا بنسبة ٣٪ فكانت النتائج كالتالى :-

٤ر٣٨ ، ٤٧ر٩٦ ، ١٦ر٩٧ ، ٢ر١٣ فى حين كانت القيم على الترتيب التالى :

٤ر٨٢ ، ٧١ر٠٦ ، ١٧ر٧٣ ، ١ر٥٥ وذلك فى حالة المعاملة بالمونتسن (٥ جزء / مليون) مع النشا بنسبة ٣٪ اما فى حالة زيادة نسبة النشا الى ٦٪ فكانت النتائج هى .

٤ر٢٤ ، ٧٤ر٠٨ ، ١٧ر١٤ ، ٢ر٢٥ وعند اضافة المونتسن (٥ جزء/ مليون مع النشا بنسبة ٦٪ فكانت القيم لنفس المكونات على الترتيب التالى :-

٤ر٩٠ ، ٦١ر٤٩ ، ١٧ر٢٤ ، ١ر٥٨ .

وأيضا تم تخمير حطب الذره المعدل مضاف اليه ٦٪ مولاس مع أو بدون المونتسن حقليا ولنفس المدة واجريت تجربة هضم باستخدام الاغنام وكانت معاملات الهضم (٪) للسيلاج الغير معامل والاخر المعامل بمادة المونتسن كالتالى :-

المادة الجافة ٥٦ر٠٢ ، ٥٩ر٥٧ ،البروتين الخام ٥٥ر٠٥ ، ٥٨ر٤٧ ، الالياف الخام ٥٥ر٠٥ ، ٥٧ر٧٧ ، المستخلص الاثيرى ٧٥ر٦٤ ، ٨٤ر٢٢ ، المستخلص الخالى من الازوت ٥٩ر٧٦ ، ٦٣ر٠٧ اما المواد الكلية المهضومة فكانت ٥٢ر٣٩ ، ٥٥ر٧٩ .

تتضح من هذه الدراسة ان انخفاض درجة الحموضة (عند احتمال ٠١ر) وانخفاض نيتروجين الامونيا وارتفاع مستوى حمض اللاكتيك (عند احتمال ٠٥ر) نتيجة المعاملة بمادة المونتسن قد تمنع نشاط بكتيريا الـ Clostridia اضافة المولاس تؤدى الى زيادة حفظ السيلاج المعامل كنتيجة لانخفاض درجة الحموضة (عند احتمال ٠١ر) وارتفاع مستويات حمض اللاكتيك (عند احتمال ٠٥ر) يتضح ان المونتسن قد زاد من معاملات هضم مكونات اسيلاج حطب الذره المحتوى على ٦٪ مولاس وبالتالى قد حسن من القيمة الغذائية له .

CORN STOVER ENSILED WITH MONENSIN AND ADDED ENERGY

By

M. K. Mohsen ; B.E. Borhami and M.I. Bassuni

Fac. of Agric., Tanta University, Egypt.

Dry corn stover was chopped to about 3-5 cm pieces and reconstituted with water to 55% moisture and treated with combinations of monensin (M) (5 ppm) and molasses or starch at the levels of 0, 3 and 6%, respectively (DM basis), and ensiled for 60 days in laboratory silos. The main treatment effects on pH, ammonia nitrogen as mg, volatile fatty acids (meq) and lactic acid g/100 g, DM were respectively : monensin (0 ppm) 4.55, 106.55, 16.06, 1.51 ; (5ppm) 4.40, 79.41, 17.06, 2.28 ; (3% molasses) 4.36, 72.39, 17.45, 2.26 (3% molasses + M) 4.35, 67.84, 17.74, 2.15 ; (6% molasses) 4.27, 58.12, 18.68, 2.24 ; (6% molasses + M) 4.28, 41.51, 19.58, 2.63 (3% starch) 4.38, 47.96, 16.97, 2.13 (3% starch + M) 4.82, 71.06, 17.73, 1.55 ; (6% starch)4.24, 74.08, 17.14, 2.25 ; (6% starch + M) 4.90, 61.49, 17.24, 1.58. Corn stover with 6% molasses (C) was also ensiled alone or with 5 ppm monensin (M) in field silos. Digestibility coefficients were determined in a trial using sheep. Coefficients (%) for C and M silages, respectively were : Dry matter, 56.02 and 59.57; crude protein, 55.05 and 58.47, crude fiber, 55.05 and 57.77 ; ether extract, 75.64 and 84.22 ; nitrogen free extract, 59.76 and 63.07 ; total digestible nutrients 52.39 and 55.79. Lower pH ($P < .1$), lower ammonia nitrogen and higher lactic acid ($P < .05$) with monensin treatment indicate that monensin may prevent a clostridial activity. Addition of molasses resulted in a more rapid preservation of treated silages as indicated by lower pH ($< .01$) and higher lactic acid levels ($P < .05$). In vivo data indicate that monensin can definitely increases, the nutritive value of corn stover silage containing available carbohydrate.

R E F E R E N C E

Abou Akkada, A.R. 1965. The metabolism of ciliate protozoa in relation to rumen function. Physiology of digestion in the ruminant, Butterworth. Inc. Washington, D.C.

Association of Official Agricultural Chemists (A.O.A.C.). 1970. Official Methods of Analysis, 11th ed., Washington, D.C.

Barker, S.B. and Summerson, W.H. 1941. The colorimetric determination of lactic acid in biological material. J. Biol. Chem. 138 : 535.

Dinius, D.A., Simpson, M.E. and March, P.B. 1976. Effect of monensin fed with forage on digestion and the ruminal ecosystem of steers. J. Anim. Sci. 42: 229.

Dunford, J.J. 1973. The influence of chemical treatment on the composition and utilization of reconstituted corn stover. M. Sc. Thesis ISU, USA.

McDonald, P., Henderson, A.R. and MacGregor, A.W. 1968. Chemical changes and losses during ensilage of witted grass. J. Sci. Food Agri. 19: 125.

Mohsen, M.K. and Nour, A.M. 1979. Studies on excreta-stover, corn stover and lawn grass silages. J. Agric. Res. Tanta Univ. 5:15.

Naga, M.A. and El-Shazly, K. 1969. Activities of rumen micro-organisms in water buffalo. J. Dairy Res. 361.

Ohyama, Y., Masaki, S. and Morichi, T. 1973. Effects of inoculation of lactobacillus plantarum and addition of glucose at ensiling on the silage quality. Jpn. J. Zootechnical Sci. 44 : 404.

Potter, E.I. and Richardson. 1975. Rumensin efficacy and rumen studies. In Rumensin Res. Seminar. Indianapolis, In.

Raun, A.F. 1975. Effect of Rumensin on Rumen VFA production and the effect of altering VFA production on efficiency of energy utilization. In Rumensin Res. Indianapolis. In.

Shultz, T.A., Ralston, A.T. and Shultz, E. 1974. Effect of various additives on nutritive value of ryagrass straw silage. I. Laboratory silo and in vitro dry matter digestion observations. J. Anim. Sci. 39: 920.

Snedecor, W. and Cochran, W. 1969. In statistical analysis. Iowa State Univ. Press. AI.

Soliman, S.M., Abou Akkada, A.R., Naga, M.A. and Habib, M.M. 1975. The use of corn fodder, its silage or corn stover as an animal feed. III. Some Comparative Ruminal Activities. Alex. J. Agric. Res. 1 : 25.

Tilley. J.M.A. and Terry, R.A. 1963. A two stage technique for in vitro digestion of forage crops. J. Brit. Grassl. Soc. 18: 18: 104.

Von Glan, K.W. 1977. Formentation and nutritional characteristics of monensin-treated corn stover. M. Sc. Thesis ISU, USA.

Warner, A.C.I. 1964, Production of VFA in the rumen. Methods of measurements. Nutr. Abst. Rev. 34: 339.

الجلسة الرابعة

مصادر البروتين غير التقليدية

المصادر الغير دارجة لانتاج البروتينات

الدكتور / خالد الشاذلى
الدكتور / برهامى عز العرب
كلية الزراعة - جامعة الاسكندرية

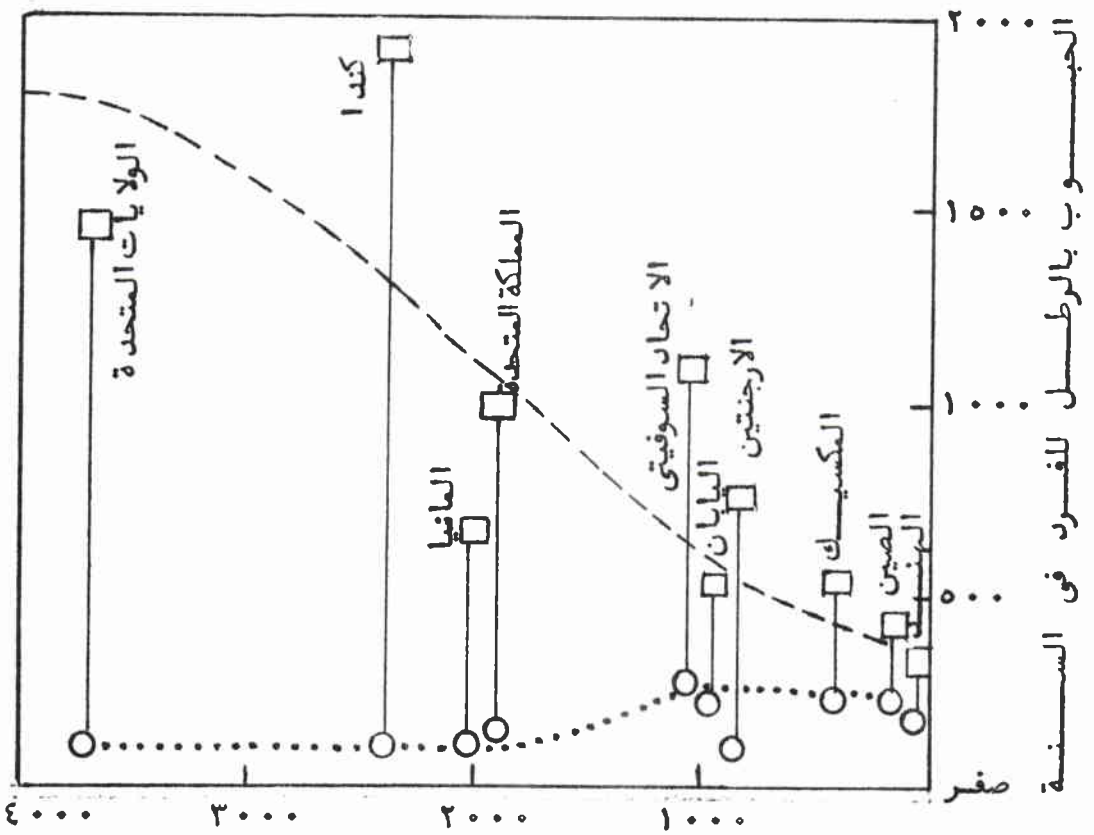
المقدمة:

بالرغم من أن أعداد الحيوانات فى الدول النامية تمثل أكثر من ضعف عددها فى الدول المتقدمة فان انتاجها من اللبن واللحم فى الدول المتقدمة يزيد عن ضعف مثيله فى الدول النامية (جدول ١) بحيث اذا قورن الانتاج من اللحم فى الدول المتقدمة كنسبة مئوية من الوحدة الحيوانية نجد أنه يعادل ١٧ر٧٪ بينما هو فى الدول النامية يعادل ٣ر٣٪ فقط وفى الوطن العربى يصل الى ٣ر٦٪ اما الناتج من اللبن بالنسبة للوحدة الحيوانية فهو ٩٦٪ فى الدول المتقدمة و ١٤ر٧٪ فى الدول النامية و ١٥ر٢٪ فى الدول العربية (مرجع ١).

من ذلك يتضح ان هناك الكثير مما يجب عمله ويمكن تحقيقه. ومن أهم المعوقات التى أدت الى ضعف الانتاج والكفاءة الانتاجية للحيوانات فى الدول النامية هو نقص الغذاء من الطاقة ومن البروتين وما يتبع ذلك من املاح معدنية وفيتامينات للحصول على غذاء متزن. ويعتبر أهم أسباب النقص الغذائى فى المجترات هو نقص الطاقة ويتميز ذلك بصفة خاصة فى الدول النامية حيث يقل استهلاك الحيوانات للحبوب والمواد النشوية (شكل ١) حيث تمثل عنصرا هاما فى تغذية الانسان (٧٥٪ من انتاج الحبوب) بعكس الدول المتقدمة حيث انتاج الحبوب يمثل اعلا انتاج فى العالم ويستخدم لتغذية الحيوان حيث يتم استهلاك ٩٠٪ عن طريق الحيوان ، ويصدر الباقى لتلبية احتياجات الانسان فى العالم النامى والمتخلف.

اما بالنسبة للمواد الازوتية فان تغذية المجترات الحديثة والاقتصادية يتطلب استخدام المواد الازوتية الغير بروتينية الى أقصى

الاستهلاك المباشر والغير مباشر للحبوب ودخل الفرد فى السنة فى بعض الدول



دخل الفرد فى السنة (١٩٦٥) بالدولار الأمريكى

□- - - - - الاستخدام الكلى للحبوب

○ ..... استهلاك الحبوب كغذاء

شكل ١

درجة ممكنة مع التأكد من حسن الاستفادة منها بكفاءة قصوى. واستخدام البروتين الى أقل درجة ممكنة وان يكون البروتين غير ذائب بحيث يمر خلال الكرش باقل درجة من الهدم (BY - Pass Protein) حتى تكون الاحماض الامينية المنطلقة عن الهضم فى المعدة الحقيقية والاثنى عشر مكملة للاحماض الامينية الناتجة عن هضم الاحياء الدقيقة (البكتريا والبروتوزوا) (مرجع ٢).

وتختلف الصورة كلية بالنسبة للحيوانات وحيدة المعده مثل الطيور والعجول الرضيعة (قبل أن يتطور الكرش ليقوم بوظائفه الفسيولوجية والكيموحيوية) ،فان من أهم حالات النقص الغذائى بالنسبة لها هى البروتينات ذات القيمة البيولوجية المرتفعة والتى بدونها لاتؤدى وظائفها الفسيولوجية بكفاءة وحيوية وكذلك بالنسبة للفيتامينات والاملاح المعدنية والتى تمثل ركنا هاما من اركان الغذاء بالنسبة لها بحيث يجب الاهتمام بتوفيرها بالاتزان المطلوب حتى لايؤثر نقصها أو عدم اتزانها على ميتابولزم الانسجة ، ويؤدى الى تدهور انتاجها وضعف حيويتها فعلى سبيل المثال لا الحصر اذا نقص حمض امينى اساسى فى غذاء الدواجن فانها تفقد قدرتها على النمو تماما وتتفق مالم يضاف هذا الحمض الامينى الاساسى الى غذائها .

من هنا كان الاهتمام بالبروتينات فى تغذية الحيوانات وحيدة المعدة .

ويبين جدول (٢) الاحماض الامينية لبعض البروتينات النباتية. ولما كانت البروتينات ذات القيمة البيولوجية العالية تشكل الجزء الاكبر من علف الحيوانات وحيدة المعدة ونظرا لتناقص الكميات المنتجة منها سنويا وارتفاع اسعارها فانه من الضرورى البحث عن مصادر أخرى غير تقليدية لاستخدامها فى تغذية هذه الحيوانات والتى سيتناولها هذا التقرير بالبحث والدراسة .

١) بروتينات الاوراق :

نظرا لان الجزء الاكبر من النباتات هو الاوراق فقد اتجهت الانظار منذ الاربعينات الى استخدام بروتينات الاوراق فى تغذية

الانسان والحيوان وحيدة المعدة . ولقد نشأت الفكرة فى الـــدول المتقدمة وذلك لتحضير بروتينات ذات قيمة بيولوجية وبأسعار معتدلة لتحل محل البروتينات الحيوانية الغالية الثمن والتى لا يقدر علـــى شرائها الاعداد محدود من الافراد فى الدول المتخلفة . وقد تـــم تصنيعها وبيعها فى صورة بروتينات يمكن اضافة الماء اليها والتغذيـة عليها خصوصا بالنسبة للاطفال الذين يعانون من مرض الكواشيوركر والذى يتميز عن الكساح بأنه لا يعالج بالكالسيوم وفيتامين د فقط بل يجـب اضافة بعض الاحماض الامينية الاساسية لاستكمال العلاج أو لمنـــع الاصابة بالمرض فى الطبقات الفقيرة .

أ- بروتينات أوراق البرسيم :

لقد اتجه تفكيرنا من سنوات مضت الى دراسة بروتينات أوراق البرسيم وذلك نظرا لان البرسيم يعتبر غنى فى البروتين فهو يحـتوى على أكثر من ٢٠٪ من المادة الجافة بروتين . وان ذلك يمثل فـــى تغذية المجترات اسراف يمكن معالجته عن طريق استخلاص جزء مـــن بروتينات الاوراق خصوصا الذائبة منها والتى تعتبر بالنسبة للمجـترات فاقد (أزوتها الذى يفقد من الجسم فى صورة يوريا) .

وقد استخدمت طريقة معملية لفصل بروتينات الاوراق بعد هرسها مع قليل من الماء (نفس الوزن تقريبا) فى مخرطة طماطم Pulper ثم تصفيتها فى مصفاه طماطم واخذ العصير الناتج وعولج بقليل مـــن حامض يد كل بحيث لا يزيد تركيزه فى المحلول عن ١ رس ثم التسخين الى درجة ٨٠م وترك البروتين يتجمع فى القاع ثم ازاحة السائل عـــن طريق سيفون ثم ازالة المزيد من المياه بالطرد المركزى على ســـرعة ٥٠٠٠ لفه فى الدقيقة . ثم تجفيف الباقى فى فرن تجفيف على درجة ٦٠م وكان تحليل البروتين المستخلص كما يلى :

٦٥ر٤٪ بروتين خام ، ١٢ر٣٪ مستخلص اثيرى ، ١٤ر٣٪ كربوهيدرات ذائبة ، ١٢ر٠٪ ألياف ، ٨ر٧ رماد ، فى حين كان البروتين المتبقى مـع الالياف ٣٠٪ ويمثل الفقد فى البروتينات مع السائل بعد ترســـيب البروتين ٢١ر٥٪ من المادة الجافة ويمثل هذا الفقد المواد الازوتيـة

الذائبة والاحماض الامينية الحرة وبعض الببتيدات . ويلاحظ ان نسبة البروتين المستخلص تقل فى الحشة الثانية من البرسيم عن الحشة الاولى وتقل أكثر فى الحشة الثالثة حيث تصل نسبة البروتين الى ٦ر٦١٪ (فى المستخلص) *

ويمكن حساب المادة الجافة من البرسيم فى الثلاث حشات بحوالى ٣ر٢٦ طن/ الفدان منها ٢ر٩٣ طن مواد ليفية تصلح لتغذية المجترات ، ١٥ر طن من البروتين والفاقد ١٨ر طن ويمكن استخلاص كميات أكبر من البروتين اذا اعيد غسيل الالياف المتبقية من الاوراق بالماء مرة ثانية وعصرها للحصول على العصير ، كما أن اضافة كمية قليلة من القلوى الى المحلول المائى تعمل على استخلاص كميات أكبر من البروتين الذى لا يذوب فى الماء . *

وقد قدر الازوت فى بروتينات الاوراق بصفة عامة وتبين ان نسبته ٦ر١٦٪ ،ويبين جدول رقم (٣) الاحماض الامينية فى بروتينات أوراق النباتات من العائلة النجيلية والعائلة البقولية . ويتضح من هذه الجداول أن :

أولا : ان نسبة الاحماض الامينية فى بروتينات الاوراق من العائلات النباتية المختلفة متشابهة الى حد كبير .

ثانيا : يبدو أن الميثايونين والستين وهى الاحماض الامينية الكبريتية هى المحدده للقيمة البيولوجية لهذه البروتينات .

القيمة البيولوجية لبروتينات أوراق البرسيم :

قدرت القيمة البيولوجية لبروتينات أوراق البرسيم الحجازى فى انجلترا (١٩٦١) على الفئران النامية ونجد أن BPV للبروتين (٨٦) أعلا من كسب القطن المقشور وكسب فول السودانى فى حين كانت GPV بالنسبة للبن الفرز المجفف (٩٧) .

* M.T.AZIZ (1964). M.SC. Thesis, Alexandria Universtity, Faculty of Agriculture , Alexandria, Egypt.

وبمقارنة بروتينات البرسيم الحجازى (٩٪ من الغذاء) مسحوق السمك (١٠٪ من الغذاء) وجد أن بروتينات البرسيم الحجازى أعطت نموات أقل من مسحوق السمك ولكن لم تكن النتائج مختلفة جوهريا.

كذلك كانت النتائج متشابهة بالنسبة لانتاج البيض فى تجارب أخرى. كما لوحظ أن القيمة البيولوجية لبروتينات الاوراق White Clover Rye grass lucerne عندما تضاف الى عليقة متزنة كانت ٢٣، ٥٧، ٧٢ على التوالى. ما يوضح أن أنواع البروتينات للاوراق المختلفة بالرغم من تشابهها فى نسبة الاحماض الامينية بها الا ان قيمتها البيولوجية قد تختلف. وقد وجد أن اضافة الميثايونين والليزين الى بروتينات الاوراق يرفع قيمتها البيولوجية الى مستوى مسحوق السمك.

وقد أجريت تجارب على كتاكيت عمر يوم واحد لمقارنة مسحوق السمك والجلوتين وبروتين أوراق البرسيم فكان أعلا نمو على الغذاء المحتوى على الجلوتين والصويا مضاف اليها ليزين وكسب قطن مقشور (٣٧ر٠ كجم/ ٢٨ يوم للكتكوت) يليها مسحوق السمك والصويا وكسب القطن المقشور (٣٦ر٠ كجم) فى حين أعطى بروتين البرسيم والصويا وكسب القطن (٢٨ر٠ كجم) وباضافة الميثايونين أدت الى زيادة قدرها ٣٥ر٠ كجم فى حين أن الجلوتين وبروتين البرسيم وكسب القطن المقشور المضاف اليها ليزين وميثايونين أعطى معدلات نمو قدرها (٣٦ر٠ كجم/ ٢٨ يوم للكتكوت).

وان نتائج هذا البروتين أقل من مثيلتها فى بروتين البرسيم الحجازى غالبا لان الاستخلاص لم يكن كافيا وعند استخدام قليل من القلوى فان نسبة البروتين المستخلصة سوف تكون أكبر والنتائج أفضل.

على أن استخدام بروتينات الاوراق تحتاج الى دراسة اقتصادية. وأن أعلا مرحلة فى تحضير البروتين هى عملية التجفيف التى تستهلك أكبر التكاليف. ولذلك قد تفادى بعض البحاث عمليات التجفيف واضافوا معلقات المستخلص فى المحلول الى غذاء جاف للخنازير مما أدى الى توفير فى نفقات التحضير كما أدى ذلك العمل على المحافظة على قيمته

البيولوجية أعلا بالنسبة للبروتين لان التسخين ينقص القيمة البيولوجية خصوصا اذا ارتفع عن ٨٣م° .

غير أن صعوبة هذه الطريقة فى أن يجب تحضير المستخلص يوميا حيث لا يمكن حفظه .

ب- ورد النيـــــل :

أن أختيار النباتات لاستخلاص البروتين منها يجب أن يكون له أثر اقتصادى هام لان هذه الصناعة مكلفة نتيجة للتجفيف لذلك يكـــــون الاستخلاص من أوراق نباتات غنيه فى البروتين مثل البرسيم أو نباتات انتاجها لا يكلف ولعل ورد النيل من النباتات التى ينطبق عليها ذلـك فأوراقه غنية فى البروتين (٣٠ - ٤٠٪) وتكاليفه تكاد تكون معدومة بل علاوة على ذلك بوسعه النمو سريعا جدا حتى أنه يهدد الملاحة ممـــا يضطر الامر الى ازالته حتى لا يعيق الملاحة كما أنه يتسبب فى فقـــد أعلا من الرطوبة عن طريق النمو . ففى السودان حيث لم يكن ورد النيل معروفا قبل ١٩٥٨ هناك ٣٠٠٠ كيلو متر مربع مصابة بورد النيل وفـــى الهند ٢٠٠٠ مليون هكتار مغطاه بورد النيل وكذلك فى ..... بنجلاديش . وتتكلف مقاومة هذا النبات مبالغ طائلة تصل الى ١٠٠ مليون جنيه فى السنة فى المناطق التى يتم فيها علما بأن الخطورة الحقيقيـــة هو زيادة Putrefaction حيث تتسبب الفضلات من النباتات المقاومة فـــى زيادة الاملاح المعدنية والازوت الذائب فى الماء مما يساعد على زيـــادة نمو النباتات المائية والطحالب .

ويختلف التركيب الكيماوى لورد النيل حسب عمر النبات فالازوت (فى النبات ككل) يتراوح بين ١ر٣ - ٦ر٣٪ فى المادة الجافة . وتحتوى الاوراق حوالى ٥ - ٧٪ أزوت من المادة الجافة والتى تبلغ ٥ - ١٠٪ لذلـــك يصعب استخدامه فى تغذية الحيوان وهو فى هذه الصورة كما ان تجفيفه يحتاج الى تكاليف كبيرة . ولقد أجريت عدة تجارب على استعماله فـــى تغذية المجترات بعد تجفيفه أو بعد تحويله الى سيلاج الا ان قيمتـــه الغذائية فى الحالتين لم تكن جيدة خصوصا وان الاستهلاك الغذائـــى غير كاف (مرجع ٥) .

وبمعلومية ان انتاج هكتار ورد النيل ١٠٠ طن ماده جافه اذا لم يتم مقاومته والانتاج السنوى فى حالة الاستفادة منه وجمعه لانتاج البروتين من ٥ الى ١٠ طن ماده جافة . وقد تقدم بول بوليترز مدير الجمعية الامريكية للعلوم البيئية (مرجع ٦) بمشروع لاستخدام ورد النيل فى انتاج مجموعه من المواد الغذائية منها البروتينات والسماد وغذاء للماشية وانتاج غاز الميثان

وتظهر هذه الدراسة ان المشروع اقتصادى (بالنسبة لفلوريدا) ويمكن عمل دراسة اقتصادية لكل بلد على حده للتأكد من صلاحيتها الاقتصادية وتشمل الخطوات اولا استخلاص البروتين ثم تحويل المخلفات الباقية الى سيلاج وسماد وغاز ميثان بحيث يستخدم المخلفات من أحدى العمليات كمادة البداية للعملية التالية بحيث يكون الناتج النهائى عبارة عن ماء وبذلك فانه لايوجد اى نوع من تلوث البيئة . ويمكن عمل المصنع فى مناطق مجاورة للمساحة التى من السهل ان ينمو فيها ورد النيل بدرجة كبيرة . كما أن هناك الات حصاد تصل طاقتها الى ١٠٠ طن يوميا وبذلك يستمر الانتاج بلا انقطاع ويعمل المشروع على :

١- عدم الحاجة الى استخدام مبيدات الحشائش التى تعمل على تلوث المياه .

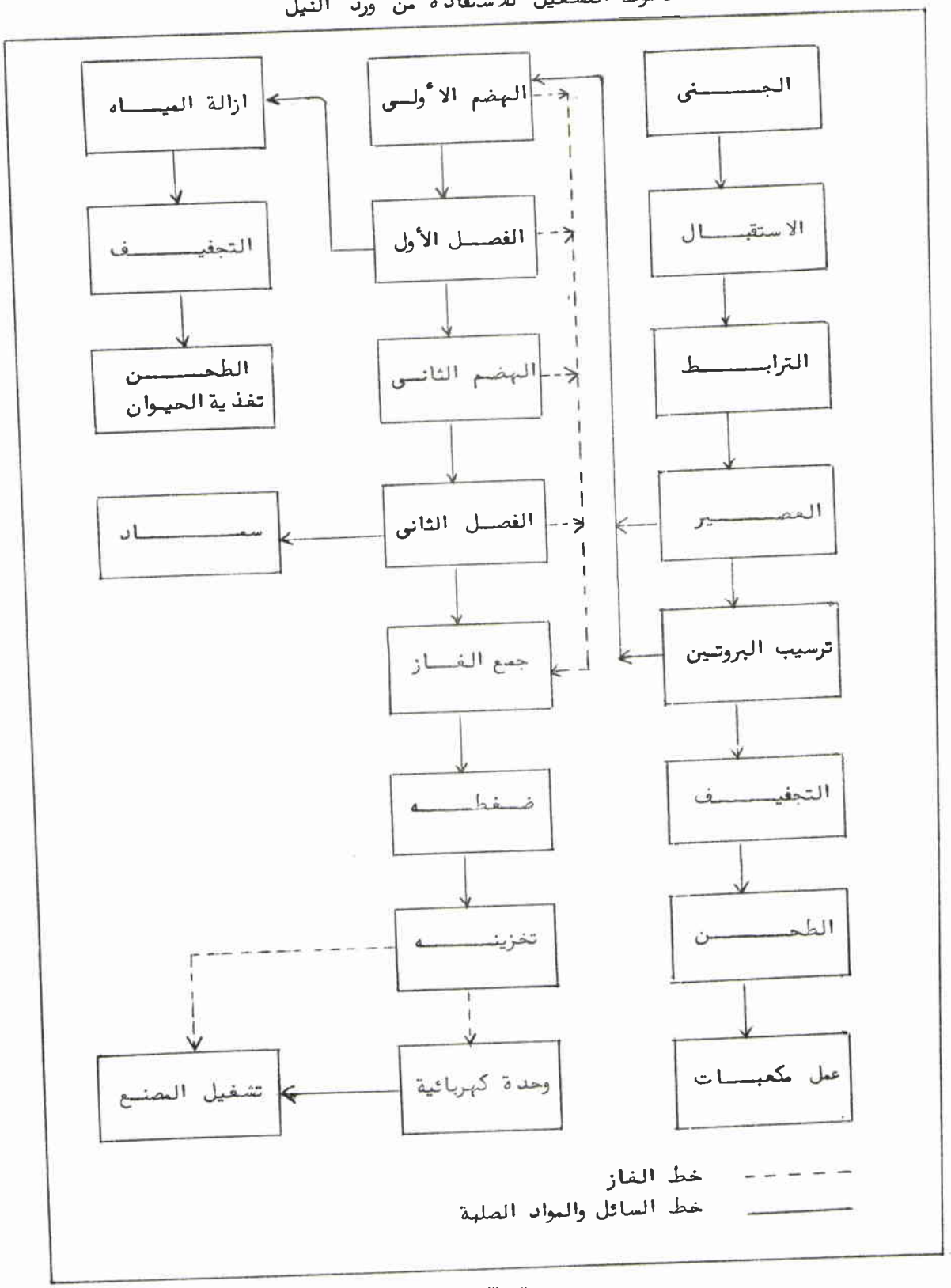
٢- ان الطريقة تزيل ورد النيل وبذلك تعمل على تنظيف مجارى الانهار، وفى الوقت نفسه ينتج عنها بروتين وغذاء للمجترات وسماد وغاز ميثان وهى بذلك تساعد فى حل مشكلة الغذاء والطاقة.

٣- غاز الميثان الناتج عملية مستمرة ويمكن ان ينتج عنها ٢ مليون قدم مكعب فى اليوم للبيع علاوة على تغطية احتياجات المصنع.

٤- ان تواجد ورد النيل طول العام يعمل على سهولة العمليات المقترحة بطريقة اقتصادية وفى كلية الزراعة - جامعة الاسكندرية يجرى الان دراسة عن امكانية استخلاص البروتين من ورد النيل والبرسيم وذلك باستخدام جهاز Screw Press machine ذات طاقة ١ طن/ ساعه . ويتم العمل فى هذا المشروع على اساس جمع وعصير ورد النيل فى الفترة مابين شهرى مايو ونوفمبر على أن يتم عصر البرسيم فى الفترة مابين ديسمبر وابريل من كل

شكل ١٢

خطوط التشغيل للاستفادة من ورد النيل



عام . وتهدف هذه الدراسة للتوصل لانسب الطرق لترسيب بروتينات هذه النباتات وامكانية استخدام البروتين المستخلص فو تغذية الدواجن والعجول الصغيرة وكذلك امكانية استخداه الالياف الناتجة فى تغذية المجترات بالاضافة الى الاستفادة فو السائل الناتج عن ترسيب البروتين فى تنمية الخميرة لانتاج بروتين وحيد الخلية لاستخدامه فى تغذية الدواجن والعجول .

وتشير النتائج الاولية (مرجع ٧) كما فى جدول (٤) انه يمكن استخدام التفل الناتج (بعد استخلاص البروتين) من كل من ورد النيل والبرسيم فى علائق المجترات مع بعض الاضافات مثل اليوريا والملاس والاملاح المعدنية والفيتامينات وان القيمة الغذائية لهذه النواتج توضح امكانية استخدام مثل هذه المواد فى تغذية الحيوانات التى تحتاج الى عليقه حافظه وانه باضافة بعض المواد المركزة لهذه النواتج فان النتائج توضح امكانية استخدام مثل هذه النواتج فى علائق الحيوانات المنتجة والتى تهدف الدراسة لبحثها فى القريب العاجل (ان شاء الله) أما بالنسبة لاستخدام البروتينات المستخلصة من ورد النيل والبرسيم فقد تم تقدير قيمتها الحيوية باستخدام الكتاكيت النامية واظهرت النتائج انها تمثل حوالى النصف من القيمة الحيوية لبروتين مسحوق السمك . وقد تم احلال بروتينات ورد النيل والبرسيم محل مسحوق السمك فى علائق الكتاكيت النامية بحيث يحل البروتين المستخلص محل ٥٠٪ أو ١٠٠٪ من بروتين مسحوق السمك (تمثل ١٨٠٩٪ على التوالى من العليقة) وفى نفس التجربة تم اختبار أثر اضافة الميثونين لكل بروتين ورد النيل والبرسيم وأثر ذلك على نمو الكتاكيت .

وقد أظهرت النتائج ان نمو الكتاكيت على العلائق المحتوية على بروتين ورد النيل أو البرسيم كانت أقل من مسحوق السمك مما يوضح نقص بعض الاحماض الامينية ولذلك فان اضافة الميثونين حسنت من نمو الكتاكيت المغذاه على نسبة أعلى من البرسيم ولكن لم تكن ذات أثر فعال فى نمو الكتاكيت المغذاه على بروتين ورد النيل مما يشير الى أن النقص فى الحمض الامينى المثيونين فى ورد النيل

يعتبر أقل منه فى بروتين البرسيم . وكان نمو الكتاكيت على بروتينات البرسيم أعلى من نمو مثيلاتها المغذاه على ورد النيل . هذا بعكس الحال فى تغذية العجول الرضيعة التى تظهر نتائجها ان احلال بروتين ورد النيل فى المبادئ المستخدم فى تغذية هذه العجول (٢٠٪ من المبادئ) لم يؤثر على نموها وكان مماثلا لنمو العجول المغذاه على المبادئ الكنترول هذا فى حين أن العجول المغذاه على المبادئ المحتوى على بروتين البرسيم (جدولى ٥ ، ٦) أظهرت نموا أقل بكثير عن مثيلاتها المغذاه ورد النيل أو الكنترول .

ومازالت الدراسة مستمرة حول امكانية استخدام البروتين المستخلص فى تغذية العجول والدواجن كذلك الالياف الناتجة عن استخلاص البروتين فى تغذية المجترات عند مستوى الانتاج وكذلك استخدام السائل الناتج بعد ترسيب البروتين فى تنمية الخمائر .

وفى دراسة سابقة (مرجع ٨) تم استخدام ورد النيل فى انتاج الخميرة بطريقة ناجحة وبعد غسيل نباتات ورد النيل جيدا يتم طحنها ثم تعقيمها فى اوتوكلاف لمدة ساعه واحده عند ضغط واحد جوى ثم يستخلص العصير بعصارة ثم باستخدام جهاز الطرد المركزى ثم يضاف ٦ لتر ماء لكل ١٠ كيلو جرام من العصير بحيث يتكون عصير كثافته (١٠٠٩ر١) عند ٢٠م° ثم تستخدم لتنمية الخميرة وهو يحتوى على :

٨٥ر٠ سكريات مختزله .
٣ر٨٪ مواد صلبه .
٥ر٥ - ٦ر٠ درجة الحموضة .

وكان نوع الخميرة المستخدم Saccharomyces Cervisia Var.ellipsoideus وقد فصلت من على سطح أوراق نبات ورد النيل .

وقد تم تنميتها بصورة نصف صناعية على درجة ٣٣م° فى أحواض جافة سعة ٢٠ لتر بها مقلب وتصل سرعة نمو الخميرة الى أقصاها بعد ست ساعات من بدء التحضين . ويجب المحافظة على عدم تلوث البيئة باحياء دقيقه اخرى عن طريق الاختبارات الميكروسكوبية وتفصل

الخلايا عن طريق الطرد المركزى حيث يتم الحصول على مخلـــــوط Creamy يحتوى ٣٥٪ مواد صلبة ويمكن تجفيفه واستخدامه فى تغذية حيوانات وحيدة المعده (حتى الانسان) والذى يحتوى على :

٨ ٪ رطوبـــه
٥٢ر٧ ٪ بروتين
٤ ٪ دهـــون
٢٧ ٪ ســـكريات
٧ ٪ أملاح معدنية

وتستخدم كمصدر للبروتين والفيتامينات ويعطى كل كيلو جرام مـــن النبات ١٢ جرام خميرة مجففة (٥٢ر٧٪ بروتين) أى أن ١ كجـــم من النبات الذى يحتوى ٩٦٪ ماء يعطى فى ١١ - ١٢ ساعه .

٣٢ر٦ جم من البروتين النقى أى ان القدره التحويلية تعتبره٦ر١ فى الساعه وهذه القدرة لا يمكن الحصول عليها عن طريق الهضـــم فى الحيوانات المجترة . والبروتين الناتج يقيم بين بروتين البيض الكلـى ١٠٠٪ وبروتينات النباتات البقولية ٥٠٪ بمتوسط قدره ٨٧٪ وهو مايستحق العناية .

٢- الضفادع كمصدر للبروتينات :

حيث ان الضفادع تتواجد بكثرة وطبيعيا فى البرك والترع فـــى مصر والاقطار الأخرى فانه يمكن التفكير فى استخدام مثل هذه الحيوانات كمصدر بروتينى رخيص فى تغذية الدواجن . وفى كلية الزراعة - جامعـــة الاسكندرية (مرجع ٩) أجريت تجربة لدراسة امكانية استخدام الضفادع كمصدر بروتين فى علائق الدواجن . ولقد تم جمع الضفادع من مزرعـــة الكلية وتم قتلها ثم هرسها وتجفيفها على درجة حرارة ١١٠م لمـدة ٤٨ ساعه ثم تم طحنها وخلطها فى علائق الكتاكيت النامية . وتـــدل النتائج على أن الضفادع تحتوى على ٥٥ر٦٪ بروتين (جدول ٧) فـــى حين يحتوى مسحوق السمك المحلى ٥١ر٦٪ بروتين . كذلك بالنسبة لمحتواها من الاحماض الامينية تقارب أو تزيد عن احتياجات الكتاكيـــت النامية (جدول ٧) .

وعند اضافة مسحوق الضفادع لعلائق الكتاكيت النامية من دجاج الاسكندرانى أظهرت النتائج أن الزيادة فى وزن الجسم لهذه الكتاكيت كانت مقاربة لتلك التى نمت على العليقة المحتوية مسحوق السمك كمصدر للبروتين (جدول ٨) . هذه التجربة توضح امكانية وأهمية دراسة أوسع للاهتمام بالضفادع بتربيتها واكثارها لاستخدامها كمصدر بروتينى جديد فى تغذية الدواجن .

٣- استخدام يرقات الذباب كمصدر للبروتين :

فى تجربة لاستخدام يرقات الذباب النامية على بقايا زرق الدواجن (مرجع ١٠) وجد أن نمو الكتاكيت المغذاه على العليقة التى بها مصدر البروتين الوحيد هو يرقات الذباب الجافة المطحونة من عمر يوم الى ٧ أسابيع كان مساويا لنمو الكتاكيت المغذاه على مسحوق السمك بالرغم من أن عليقة يرقات الذباب لم يضف اليها اى املاح أو فيتامينات اضافية.

وبدراسة أنواع الذباب التى يمكنها النمو سريعا على الزرق وجد أن هناك نوعين هما Musca domestica & Musca stabular يعتبر أنسب الانواع للنمو السريع على الزرث فيمكن ان تتم الدورة من البيضه الى اليرقة فى حوالى ٥ - ٦ أيام عند درجة ٣٧م . هذه اليرقات يمكن تربيتها على غرابيل ثم تفصل بطريقة الطفو فوق الماء ويمكن لهذه اليرقات ان تستهلك حوالى ٨٠٪ من المادة العضوية لزرق الدواجن خلال ٥ - ٦ أيام . ولقد امكن انتاج حوالى ٢٥ - ٣٠جم يرقات من كل كجم واحد من زرق الدواجن وتشير نتائج الدراسات (مرجع ١٠) فى جامعة كلوراد الى أن نمو كتاكيت بليموثروك الابيض والمغذاه على عليقة تحتوى ٢٨٪ يرقات الذباب لتحل محل بروتين فول الصويا (٣٠٪) ومسحوق السمك (٣٪) وجد أن معدل نموها من عمر يوم الى سبعة أسابيع كان حوالى ١٢٨٨ جم فى حين أن العليقة الكنترول أعطت نموا يصل الى ١٤٢٩ جم ومعدل التحويل للعليقة وصل الى ٢٫٠٦ فى حالة اليرقات فى حين كانت ٢٫١٧ فى حالة العليقة الكنترول .

وفى دراسة عن الاستفادة من يرقات الذباب كمصدر للكتاكيت النامية (مرجع ١١) جداول (٩ ، ١٠ ، ١١) تشير هذه النتائج انه لاتوجد فروق واضحة بين نمو تلك الكتاكيت المغذاة على العلائق المحتوية على يرقات الذباب وتلك المغذاة على العليقة الكنترول كما تشير الدراسة ان محتوى اليرقات من الطاقة (٥ر٢ كيلوكالورى / جم) كان أعلى من كسب فول الصويا (٢ر٢ كيلوكالورى / جم) كما أن محتواها من الاحماض الامينية الاساسية يمكن أن تغطى احتياجات الكتاكيت النامية .

وتتلخص طريقة يرقات الذباب (مرجع ١٢) فى :-

أ) تربية الامهات :

بان يتم جمع زرق الدواجن طازجا فى أوعية من البلاستيك . ويتم تربية الحشرات الكاملة على عليقة مكونة من ٤٥٤ جم لبن جاف مع ١٠٠ جم خميره جافة بالاضافة الى ٢٠ جم سكر (حبيبات) ويتم نشر هذا المسحوق جاف فى قاع اناء مسطح من البلاستيك وتتم امداد الحشرات بالماء عن طريق الترشح خلال ورقة نشاف موضوعة على كأس مملؤ بالماء داخل اناء بلاستيك .

ويتم تربية الحشرات داخل أقفاص ٥ر٢ × ٦١ر٠ م وقاع وقمة الاقفاص صلبة فيما عدا اماكن التنظيف فى القاع ويوجد بالصندوق فتحات للتلقيح (عددها أربعة فى كل قفص ويبلغ قطرها ١٨ سم) وتغطى هذه الفتحات عند عدم الحاجة اليها بقطعة من القطن .

ب) وضع البيض :

يتم ذلك بتجهيز وعائين من البلاستيك أحدهما مقلوب فوق الاخر بحيث يترك فتحة تسهل حركة الذباب ويحتوى السفلى على ٥٠ جم من الزرق وتميل الحشرات لوضع البيض فى اماكن مظلمة رطبة فى كتل كما ان الاناث تضع البيض فوق بيض الاناث الاخرى وهذه المادة تساعد فى فصل البيض من الزرق بطريقة سهلة.

جـ) فصل البيـــض :

يتم جمع البيض يوميا وفصله من الزرق وذلك باستخدام ملـوق ونقله الى زرق حديث بمعدل ١ - ٤ر٥ جم لكل ٤ كجم زرق دواجن موضوع فى حوض مسطح مغلق حتى لا يجف الزرق رطبا ويتم تحضين البيض علـــى درجة ٣٤ - ٣٨ م فى حضانة كتاكيت يتم تهويتها وحفظ رطوبتها بتحكم. وبعد مدة الفقس يتم غمس كل المحتويات فى الماء فتطفو اليرقات على السطح ويسهل فصلها . لذا يجب مراعاة الا يحتوى الزرق على عيدان القش أو ماشابهها والتى تطفو مع اليرقات ويصعب فصلها .

٤- بكتريا الكرش فى المجترات :

ان محتويات الكرش فى الاغنام والابقار والجاموس تحتوى على نسـبة عالية من المادة العضوية تصل حوالى ٧٥٠ جم/ كجم من المادة الجافـة الكلية لمحتويات الكرش . كذلك فان كمية محتويات الكرش تتراوح مابـين ٦ - ١٠٠ كجم حسب طبيعة الحيوان (مرجع ١٣) ، كما انه تحتوى هذه الكتلة الغذائية من البروتين الميكروس الذى يعتبر ذو قيمة حيوية عاليـة ويحتوى على معظم الاحماض الامينية الاساسية جدول (١٣) (مرجع ١٤) . وعلى ذلك فان محتويات الكرش للحيوانات المذبوحة تعتبر مصدرا مـن مصادر البروتين التى يجب ان تحظى بالاهتمام والدراسة .

وتبلغ درجة حموضة محتويات الكرش حوالى ٦ر٨٦ (مرجع ١٥) وتحتوى على ٨ر٤٥ - ١١ر٨٪ بروتين ، ٢١ر٧ - ٣٨ر٨٪ ألياف خـام ، ٢ر٣٠ - ١٠ر٣٪ دهن خام وذلك فى عينات مأخوذة من كرش أغنـام (من ١ - ١٨ ساعه من الاكل) مغذاه على عليقه مكونة من الدريـس والمواد المركزة (مرجع ١٦) . كذلك فان مكونات الكرش تعتبر غنية فى الريبوفلافين والبانتوثينك والثيامين والبيرودكسين فقد أشارت بعض الدراسات (مرجع ١٧) الى أن محتويات الكرش الجافة تحتوى اكثر من اربعـة اضعاف احتياجات الدواجن من الريبوفلافين والبانتوثينك وعلى أسـاس أن هناك فى مصر ٦٥ ألف طن محتويات كرش يمكن استخدامها فـى تغذية الدواجن والحيوان يمكن ان تساهم كمصدر البروتين فى أعـلاف الدواجن والالبان فى تغذية المجترات .

وفى تجربة أجريت بكلية الزراعة - جامعة الاسكندرية (مرجع١٨) أخذت محتويات الكرش من حيوانات مذبوحة حديثا فى مذابح الاسكندرية ثم أضيف اليها كميات كبيرة من حامض الهيدروكلوريك لترسيب البروتين فيها وأعقب عملية الترسيب عملية ترشيح لفصل البروتينات التى تم تجفيفها على درجة ٥٠م حتى يمكن تفادى أى تلف فى محتوى الاحماض الامينية. وقد دل التحليل الكيماوى على أن محتويات الكرش المحضرة بهذه الطريقة تحتوى على ٢٨ - ٣٠٪ بروتين ، ٢٥٪ مواد معدنية وقد غذيت محتويات الكرش المجففة لكتاكيت الاسكندرانى لتحل محل مسحوق السمك المجفف بنسب متفاوته وتدل النتائج (جدول ١٣) ان محتويات الكرش يمكن ان تحل محل مسحوق السمك دون أى تأثير ضار على معدلات النمو فى الكتاكيت النامية وقد ثبت أن مخلوط السمك ومحتويات الكرش يؤدى الى نتائج أفضل من اضافة كل على حده فى غذاء كتاكيت الاسكندرانى وقد أوضحت النتائج أيضا أن نسبة التصافى فى ذبائح كتاكيت الاسكندرانى المغذاة على أغذية بها محتويات الكرش المجففة كانت متشابهة تماما لذبائح الكتاكيت التى غذيت على مسحوق السمك .

٥- بروتينات الاحياء الدقيقة :

ان الاحياء الدقيقة تعتبر مصدرا هاما للبروتينات فى تغذية الانسان وذلك لانها تتكاثر بسرعة وتنمو على المخلفات أو بيئة المخلفات كما أنها تعتبر غنية جدا فى البروتين .

وقد رأينا مثلا على ذلك فى الخميرة التى تنمو على سطح بيئة ورد النيل والامثلة كثيرة ومتعددة على استخدام الاحياء الدقيقة لانتاج البروتين . وهناك أنواع الخمائر والتى تربى على مخلفات البترول من الايدروكربونات والتى تمثل نوع من المخلفات التى يجب التخلص منها فاذا امكن استخدامها كمصدر للطاقة لتنمية أنواع من الاحياء الدقيقة فان ذلك يعتبر اضافة جديدة لمصادر البروتين (ولن نتعرض هنا لطريقة الانتاج بتوسع ولكن سنتعرض لمدى الاستفادة من الاحياء الدقيقة المنتجة صناعيا فى تغذية الحيوان . ففى دراسة (مرجع ١٩) أمكن

تربية البكتريا المستخدمة للميثانول Methylophilus (Pseudomonas) Methylotrophus كمصدر للطاقة والامونيا كمصدر للازوت وتربية الخميرة على البرافينات العادية الناتجة من عمليات تقطير البترول وهى من نوع Candida tropicalis ويبين الجدول (١٤) التركيب الكيماوى لهذه الانواع من الاحياء الدقيقة وعند استخدام البكتريا أو الخميرة بنسب تراوحت من ٦ر١٣٪ أو ٠ر١٥٪ على الترتيب فى علائق الكتاكيت النامية أظهرت النتائج (كما فى جدول ١٥) باضافة البكتيريا أوالخميره ينخفض النمو بمعدل ١٦٪ ، ١٠٪ مع البكتيريا والخميرة على الترتيب. وهذا الانخفاض يمكن معالجته جزئيا (حوالى ٦ وحدات نسبه مئوية) باضافة الارجنين والميثيونين والليسين ويرجع انخفاض النمو أساسا الى انخفاض كمية العلف المستهلكة دون تأثير يذكر على كفاءة التحويل ، هذا فى حين انه عند استخدام نفس المركبين فى علائق الكتاكيت فى فترة انهاء التسمين Finishing وجد ان الانخفاض فى النمو نتيجة اضافة هذه المصادر من البروتين كانت أقل دون تأثير يذكر على معدل التحويل . كما أن الاحماض الامينية الكبريتية كانت المحدد لنمو هذا الكتاكيت (مرجع ٢٠)ولقد أجريت دراسة حول استفادة المجترات من البروتين الميكروبى (مرجع ٢١) فقد تم انتاج نوع من البروتين الميكروبى على لباب بقايا المطاحن (Pulp mills) ولقد وجد أن البروتين الميكروبى المنتج غنى فى الميثيونين عن كسب القطن ومساويا له فى الليسين . ولقد زاد معدل الهضم بالببسين بمعدل ٦ر٣ الى ٣ر١١٪ عند تحضين البروتين الميكروبى مع سائل الكرش لمدة ٢٤ ساعه . وعند اجراء تجارب الهضم فى الاغنام لمقارنة البروتين الميكروبى وكسب القطن (٢٠٪ من البروتين كان مصدرها البروتين الميكروبى) أظهرت النتائج (جدول ١٦) أن الاغنام استهلكت البروتين الميكروبى دون أى أعراض مرضية.

جدول رقم (١)

أعداد الحيوانات وانتاجها فى الدول المتقدمة والناميـــة (بالمليـــون)

نوع الحيـــوان	الـــدول المتقدمة	الـــدول الناميـــة	الـــدول العربيـــة
الابقـــار	٢٨٥ر١٨٩	٦٠٠ر٦٥٨	٣٤ر٥٣٨
الجامـوس	ر٠٠١	ر٥٠٧	
الاغـــنام	٣٥١ر٣٢٩	٤٣٢ر٣٤٨	٨٧ر٠٢٠
الماعـــز	١٥ر٨٦٣	٣٠٧ر١٨١	٤٨ر١٧٣
الخنازيـــر	١٧٤ر٣٠٥	١١٠ر١٣٧	ر١٣٤
الدجـــاج	١٠٨ر٧٨٣	١٦٩ر٦٥٥	١٣٦ر٠٠٠
الوحدات الحيوانية	٣٠٠ر٨١٧	٥٩٣ر٨١٦	٤١ر١٧٥
انتاج اللحم (مليون طن)	٥٣ر٣٣	٢٠ر٠٥	١ر٥٠٢
انتاج اللبن (مليون طن)	٢٠٧ر٩٦٠	٨٧ر٧٣	٧ر٩٢٣
نسبة اللحم/ الوحدات الحيوانية٪	١٧ر٧	٣ر٣	٣ر٦
نسبة اللبن/ الوحدات الحيوانية٪	٦٩ر١	١٤ر٧	١٥ر٢

* المصدر مرجع (١)

الوحدات الحيوانية من الابقار والجاموس = ٨ر٠

من الاغنام والماعـز = ١ر٠

من الخنازير = ٢ر٠

من الدجاج = ٠ر٠١

جدول رقم (٢)

الاحماض الامينية فى بعض البروتينات النباتية والحيوانية

(معبرا عنها جم حامض امينى / ١٠٠ جميروتين)

الحمض الامينى	القمح	الذره الصفراء	الارز (مقشور)	فول الصويا	كتاكيت مجمدة	اللحم البقرى	البيض الكامل
نسبة البروتين ٪	١٦ر٧	١٤ر٠	٧ر٥	٣٤ر٣	١٨ر٨	٢٢ر٣	٧٣ر٨
الانين	٣ر٣	١٠ر٨	٦ر٠	٤ر٣	—	٥ر٩	٥ر٤
أرجنين	٤ر٧	٣ر٦	٨ر٥	٨ر١	—	٦ر١	٦ر٤
اسباراتيك	١ر٥	٦ر٨	١٠ر٤	١١ر٨	—	٩ر٦	١٠ر٢
سستين	٢ر٠	١ر٢	١ر١	١ر٦	١ر٢	١ر٢	—
جلوتاميك	٢٨ر٥	١٢ر٤	٢٢ر١	١٧ر٩	—	١٥ر٣	١٣ر١
جليسين	٣ر٩	٢ر٦	٤ر٩	٤ر٤	—	٤ر٢	٣ر٥
هستدين	١ر٩	٢ر٠	٢ر٥	٢ر٧	٢ر٩	٣ر٩	٣ر٢
ليوسين	٦ر٥	١٣ر٦	٩ر٠	٧ر٩	٨ر٠	٨ر٢	٩ر٠
ايزوليوسين	٣ر٩	٣ر٧	٤ر٥	٥ر٠	٤ر٥	٤ر٥	٦ر٠
ليسين	٢ر٧	٢ر١	٣ر٨	٦ر٣	٩ر٤	٩ر١	٦ر٧
ميثيونين	١ر٨	١ر٧	١ر٩	١ر٦	٢ر٨	٢ر٧	—
فنيل الانين	٤ر٤	٥ر٣	٥ر٨	٥ر١	٣ر٧	٤ر٢	٥ر٥
برولين	٩ر٩	٨ر٣	٥ر١	٥ر٩	—	٣ر٤	٤ر٣
سيرين	٥ر١	٥ر٠	٤ر٥	٥ر٢	—	٤ر١	٧ر٠
ثريونين	٣ر٠	٣ر١	٣ر٨	٣ر٩	٤ر٥	٤ر٦	٥ر٢
تربتوفان	١ر١	٠ر٤	—	١ر٣	١ر٤	١ر٢	١ر٤
تيروسين	٣ر١	٣ر٦	٣ر٥	٣ر٦٠	٣ر٥	٣ر٥	٤ر٥
فالين	٤ر٥	٤ر٣	٣ر٩	٥ر١	٥ر٢	٤ر٨	٧ر٣

مرجع (٣)

جدول رقم (٣)

الاحماض الامينية فى بروتينات أوراق العائلة النجيلية والبقولية

	بروتينات العائلة النجيلية (١)	بروتينات العائلة البقولية (١)
جليسين	٤ر	—
الانين	٤ر٤ - ١ر٥	—
فالين	٣ر٣ - ٤ر٢	٥ر٤
ليوسين	١ر٧ - ٨ر٧	٣ر٧
ايزوليوسين	—	٦ر٣
فينيل الاثين	٥ر٢ - ٦ر٢	٤ر٢
سستين	٣ر١ - ٥ر١	١ر١ - ٣ر١
ميثابونين	٤ر١ - ٦ر١	٢ر١ - ٤ر١
تيروسين	٣ر٢ - ٥ر٢	٣ر ٢ - ٦ر٢
تربتوفان	٨ر١ - ٢ر١	٦ر١ - ٩ر١
ارجنين	٧ر١٣ - ٣ر١٤	٠ر١٣ - ٠ر١٤
هستوين	٦ر٣ - ٧ر٣	٨ر٣ - ٠ر٤
ليسين	٣ر٦ - ٦ر٦	٤ر٦ - ٥ر٦
اسباراتك	٧ر٤ - ٥ر٤	٩ر٤ - ٥ر٤
جلوماميك	٦ر٦ - ٧ر٨	٤ر٦ - ٧ر٦
برولين	١ر٣	—
تربونين	٠ر٣	٠ر٤
اميد	٧ر٤ - ٥ر٣	١ر٥ - ٣ر٥

مرجع رقم (٤)

جدول رقم (٤)

القيمة الغذائية لتفل ورد النيل والبرسيم الناتجة بعد استخلاص البروتين

العلائق	١	٢	٤	٥	٦
تفل ورد النيل	٩١ر٥	٥١ر٠	—	—	٤٦ر٠
تفل برسيم	—	—	٩٢ر٠	٤١ر٠	٤٦ر٠
مواد مركزه	—	٤٠ر٠	—	٥٠ر٠	—
يوريا	١ر٥	١ر٥	١ر٠	٢ر٠	١ر٠
مولاس	٥ر٠	٥ر٠	٥ر٠	٥ر٠	٥ر٠
املاح معدنية	٢ر٠	٢ر٠	١ر٥	٢ر٠	٢ر٠
القيمة الغذائية (م٠ غ٠ م٠) [أ]	٥١ر٩	٦٨ر٣	٥٧ر٩	٦٧ر٦	٤٩ر٥
البروتين المهضوم٪	١٠ر٤	١٢ر١	٧ر٦	١٢ر٤	٦ر٥
الكمية المأكولة (جم/ يوم) [ب]	٤٥٥ر٠	١٣٥٩ر٠	٩٠٦ر٠	١٧١٣ر٠	٦٧٧ر٠
البروتين الخام المأكول (جم/يوم)	٧٩ر٠	٢٢٦ر٠	١٣٠ر٠	٢٩٧ر٠	٩١ر٠
الازوت المحتجز (جم/يوم)	٤ر٠	٨ر٦	٣ر٥	٩ر٧	٢ر٦
القيمة الحيوية الظاهرية (٪) [جـ]	٥٢ر٧	٣٢ر٤	٣١ر٦	٢٨ر٧	٣٧ر٠

مرجع رقم (٧)

أ) الحيوانات المستخدمة أغنام (تزن حوالى ٥٠ كجم)

ب) ماده جافة

جـ) القيمة الحيوية الظاهرة = (الازوت المحتجز (جم) / الازوت المهضوم) × ١٠٠

جدول رقم (٥)

نمو الكتاكيت المغذاه على العلائق المحتوية البروتين من ورد النيل أو البرسيم

العلائق	الزيادة فى وزن الجسم (جم)	العلف المستهلك (جم)	معدل التحويل
١	٨٩٠ ± ٢١ أ	٢٣٢٠	٢ر٦٤ و
٢	٨٦٢ ± ١٨ ب	٢٩٦٢	٢ر٨٣ هـ
٣	٦٤٣ ± ١٥ ب	٢٨٧٢	٣ر٧٣ أ
٤	٧١٣ ± ١٧ جـ	٢٩٧٣	٣ر٤٨ ب
٥	٧٦٢ ± ١٦ د	٢٦٣٨	٢ر٨٩ د
٦	٦٨٢ ± ١٧ هـ	٢٦٦٨	٣ر٢٣ جـ
٧	٦٧٨ ± ١٦ و	٢٦٢٢	٣ر٢٣ جـ

مرجع رقم (٧)

القيمة فى نفس العمود تختلف جوهريا باختلاف الحروف الهجائية المرافقة .

العلائق : مصدر البروتين (بالاضافة الى ٢٥٪ فول صويا) :-

١- مسحوق سمك ٨٪

٢- مسحوق سمك ٤٪ ، ٨٪ مستخلص برسيم

٣- مستخلص برسيم

٤- ١٨٪ مستخلص برسيم + ميثيونين

٥- مسحوق سمك ٤٪ + ٩٪ مستخلص ورد النيل

٦- ١٨٪ مستخلص ورد النيل

٧- ١٨٪ مستخلص ورد النيل + ميثيونين

جدول رقم (٦)

نمو العجول الرضيعة المغذاه على مستخلص البروتين من ورد النيل والبرسيم (٢٠٪ من البادئ)

العلائق	متوسط الوزن عند بداية التجربة (كجم)	متوسط الوزن عند نهاية التجربة (كجم)	معدل الزيادة اليومية (جم/ يوم)
بادئ كنترول	٧ر٥٧ ± ١ر٧	٥ر٦٦ ± ٢ر٧	١٩٩
بادئ به مستخلص برسيم	٠ر٥٧ ± ١ر٧	٣ر٦١ ± ٢ر٦	٩٦
بادئ به مستخلص ورد النيل	٥ر٥٧ ± ١ر٨	٧ر٦٥ ± ٢ر٣	١٨١

مرجع رقم (٧)

جدول رقم (٧)

الاحماض الامينية كنسبة مئوية من البروتين من
مسحوق الضفادع مقارنة بمسحوق الدم والسمك

الاحماض الامينية	مسحوق السمك	مسحوق الدم	مسحوق الضفادع
الاجنين	٥ر٥٨	٤ر٢٥	٥ر٩٢
السستين	١ر٨٤	١ر٩٣	١ر٨٩
الجلايسين + السيرين	١٠ر٨٩	٧ر٥٤	١٢ر٠٣
الهستدين	١ر٤٩	٥ر٥٩	٢ر٨٨
الايزوليوسين + ليوسين	٥ر٤٦	٩ر٤٢	٩ر٣٥
لميسين	٨ر٥٤	١٠ر٦٢	٠ر٧٨
الميثايونين	١ر٨٦	١ر٨٨	١ر٨٥
الفنيل الانين	٥ر٣٤	٥ر٦٢	٣ر٤٧
الثريونين	٤ر١٢	٤ر٨٤	٣ر٨٧
التربتوفان	—	—	—
التيروسين	٣ر٤٥	٢ر٢٣	٢ر٧٧
الفالين	٤ر٢٤	٦ر٤١	٣ر٠٢
البروتين فى المصدر ٪	٥١ر٦٤	٦٤ر٢٣	٥٥ر٦٠
كفاءة البروتين	٢ر٠٤	١ر٠٨	١ر٥٨

مرجع (١٤)

جدول رقم (٨)

نمو الكتاكيت المغذاه على بروتينات الضفادع مقارنة بمسحوق السمك ومسحوق الدم (الوزن عند عمر ٦ أسابيع)

رقم	مصدر البروتين	الزيادة فى وزن الجسم بالجرام	الغذاء المستهلك بالجرام	معامل التحويل
		المتوسط ± الخطأ القياس	المتوسط ± الخطأ القياس	المتوسط ± الخطأ القياس
١	الكنترول	٢٩٢ر٢ ± ٢٢ر٠ جـ	١٠١١ر٣ ± ٢٩ر٢	٣ر٤٨ ± ٠ر١٦
٢	مسحوق السمك	٣٨٧ر٣ ± ١٨ر٣ أ	١١١٠ر٧ ± ٢٥ر٢	٢ر٨٧ ± ٠ر٠٢
٣	مسحوق الدم	٣١٧ر٦ ± ١٨ر٦ بجـ	١٠٠٤ر٧ ± ٢١ر٤	٣ر٢١ ± ٠ر٢٣
٤	مسحوق الضفادع	٣٠١ر٨ ± ١٧ر٣ جـ	١٠٠٩ر٣ ± ٣ر٠	٣ر٣٥ ± ٠ر١٠
	٥٠٪ مسحوق سمك	٣٤٧ر٠ ± ١٦ر٣ أبجـ	١٠٧٠ر٠ ± ١٩ر٣	٣ر٠٩ ± ٠ر٠٧
٥	٥٠٪ مسحوق دم ٥٠٪ مسحوق سمك	٣٣٠ر٧ ± ٢٣ر٩ أ ب جـ	١٠٤١ر٣ ± ٥٤ر٠	٣ر٢٢ ± ٠ر٢٨
٦	٥٠٪ مسحوق ضفادع			

القيم تختلف جوهريا فى نفس العمود باختلاف الحروف المرافقة .

مرجع (١٤)

جدول رقم (٩)

التحليل الكيماوى ليرقات الذباب الجافـــة والمرباه على زرق الدواجـــن

المكـــــون	٪	المكـــــون	٪
بروتـين	٦١ر٤	المحتوى المعدنى	
دهـــن	٩ر٣	فـو ٪	١ر٤٣
رمـــاد	١١ر٩	كـا ٪	٠ر٩٣
* مكونات أخرى	١٧ر٤	بو ٪	٠ر٨٨
		ص ٪	٠ر٥٦
* (رطوبة ،الياف ،كربوهيدرات ذاتيـــة		منجنيز (جزء/ مليون)	٣٧٠
		نحاس (جزء/ مليون)	٣٤
		زنك (جزء/ مليون)	٢٧٥
		حديد (جزء/ مليون)	٤٦٥

المصدر : مرجع (١٥)

جدول رقم (١٠)

محتوى يرقات الذباب من الاحماض الامينيـــة

الحمض الامينى	٪	الحمض الامينى	٪
أرجنين	٣ر٧	جليسين	٢ر٤
هستدين	٢ر٠	ايزوليوسين	٢ر٤
ليوسين	٣ر٤	ليسين	٣ر٨
ميثيونين	١ر٦	فنيل الانين	٣ر٠
ثريونين	٢ر١	فالين	٢ر٧
جلوتاميك	٢ر٧	الانين	٢ر٥
تيروسين	٣ر٨	برولين	٢ر٣
سيرين	١ر٩	اسباراتك	٣ر٥
أمونيا	١ر١١		

مرجع (١٥)

جدول رقم (١١)

نمو الكتاكيت اللجهورن الابيض المغذاه على يرقات الذباب
مقارنة بعليقة كسب فول الصويا (كنـــترول)

العلـــف	نمو الكتاكيت حتى عمر ٤ أسابيع جم	كمية العلف المستهلكه جم	معدل التحويل جم/ علف /جم نمو
كنترول (٣٠٪ كسب فول صويا)	٢٣٧	٥٢٣	٢ر٣٦
يرقات الذباب (٣٠٪) بدون اضافات	٢٣٦	٥١٣	٢ر٠٩
يرقات الذباب (٣٠٪) مع أملاح وفيتامينات	٢٦٠	٥١٨	١ر٩١
زرق الدواجن (بعد فصل اليرقات) بدون اضافات	١٦٦	٥٤٨	٣ر٣٠ *
زرق الدواجن (بعد فصل اليرقات) مع أملاح وفيتامينات	١٣٥	٥١٧	٣ر٧٠ *

* تختلف جوهريا عن باقى القيم فى نفس العمود

مرجع (١٥)

جدول رقم (١٢)
الاحماض الامينية لبروتينات بكتريا الكرش
والبروتوزوا (جم/ ١٠٠ جم)

الحمض الامينى	بكتريا	بروتوزوا
ثريونين	٥ر٥	١ر٥
فالين	٦ر٦	٢ر٥
ميثيونين	٢ر٦	٢ر٢
ايزوليوسين	٦ر٤	٦ر٩
ليوسين	٧ر٣	٨ر١
فنيل الانين	١ر٥	٦ر٢
ليسين	٩ر٣	١٠ر١
هستدين	٢ر٣	٢ر١
أسباراتك	١١ر١	١٢ر٤
سيرين	٣ر٨	٣ر٦
جلوتاميك	١١ر٩	١٢ر٥
برولين	٤ر١	٣ر٧
جليسين	٦ر١	٥ر٠
الانين	٦ر٥	٥ر٢
ستين	١ر٠	١ر٠
تيروسين	٤ر٢	٥ر٤
داى امينوبيميليك	٠ر٨	—

مرجع رقم (٩)

جدول رقـــم (١٣)
تأثير اضافة محتويات الكرش المجففة لعلائق الكتاكيت

العليقـــــة	أ	ب	جـ	د
محتويات الكرش ٪	—	١٠ر٩	٧ر٣	٣ر٧
مسحوق السمك ٪	٦	—	٢ر٠	٤ر٠
متوسط الوزن عند البداية (جم)	٢٩	٢٨	٢٨	٢٨
متوسط الوزن عند ٨ أسابيع (جم)	٧٥٨	٧٣٨	٨١٢	٨٦٦
الزيادة فى الوزن (جم)	٧٢٩	٧١٠	٧٨٤	٨٣٨
الكفاءة الغذائيـة	٢ر٥٧	٢ر٩٩	٢ر٧٠	٢ر٥٠
التصـــافى	٦٧ر٦	٦٥ر٦	٦٧ر٦	٦٨ر١٠

مرجع رقـم (١٣)

جدول رقم (١٤)
التركيب الكيماوى للبكتريا والخميرة الناميـــــة
على مخلفات البترول (جم/ كجم)

المكـــون	البكتريـــا (جم/ كجم)	الخمـــيرة (جم/ كجم)
بروتين خـام	٧٥٧	٦٩٢
دهـن خـام	٦٨	٢
الياف خـــام	١٢	٧٧
رمـــاد	١٦٤	٩١
كالســـيوم	صـفر	٠ر٦
فســـفور	١٤ر٦	١٦ر٦
ميثونين	١٦ر٣	٨ر٥
سســين	٢ر٢	٢ر٤
ليســين	٤٥ر٥	٥١ر٠

مرجع رقم (١٧)

جدول رقم (١٥)

نمو الكتاكيت المغذاه على علائق (تحتوى ١٠٠ جم بروتين ميكروبى لكل كجم من العليقة) مع اضافة أو عدم اضافة الارجنين

مصدر البروتين الميكروبى	الكنترول	البكتريا		الخميرة	
تركيز البروتين الميكروبى (جم/كجم)	صفر	١٣ر٦		١٥٠	
الارجنين المضاف (جم/ كجم)	صفر	صفر	٣ر٥	صفر	٣ر٩
الليسين المضاف (جم/ كجم)	صفر	٠ر٦	٠ر٦	صفر	صفر
الميثيونين المضاف (جم/كجم)	١ر٧	١ر٦	١ر٦	٢ر١	٢ر١
نمو الكتاكيت من ١ - ٣ أسابيع :					
الزيادة فى وزن الجسم (جم)	٣٧٨	٣٧٢	٣٦٧	٣٦٢	٣٧١
الغذاء المستهلك (جم)	٥٩١	٥٨١	٥٧٨	٥٥٩	٥٥٣
نسبة الغذاء / للنمو	١ر٥٦	١ر٥٦	١ر٥٧	١ر٥٥	١ر٤٩
نمو الكتاكيت من ٣ - ٥ أسابيع:					
الزيادة فى وزن الجسم(جم)	٥٦٩ أ	٥١١ب	٥٤٤أب	٤٩٩ب	٥٥٨ أ
الغذاء المستهلك (جم)	١١٤١أ	١٠٥٣ب	١٠٢٩ب	١٠٤٠ب	١٠٧٩ب
نسبة الغذاء /للنمو	٢ر٠٠	٢ر٠٦	١ر٨٩	٢ر٠٩	١ر٩٣

مرجع رقم (١٧)

جدول رقم (١٦)

معاملات هضم العلائق المحتوية على البروتين
الميكروبى مقارنة مع كسب القطن

المكـــون	معامـــلات الهضـــم ٪		
	ماده جافه	بروتين خام	طاقـــه
العليقـة الاساسية	٧٢ر٥	٧٠ر٠	٧٢ر٥
كسب قطن (٢٥٪) *	٩١ر٠	٩٢ر١	٧٢ر٢
كسب قطن (٥٠٪)	٧٥ر٨	٨٦ر٩	٧٢ر٦
بروتين ميكروبى (٢٠٪)	٥٠ر٨	٦٤ر٤	٥٨ر٣
بروتين ميكروبى (٣٠٪)	٤٧ر٧	٦١ر١	٥٣ر٦
بروتين ميكروبى (٤٠٪)	٣٧ر٠	٦٠ر٩	٣٤ر١
بورتين ميكروبى (٥٠٪)	٣٦ر٨	٦٠ر٣	٣٦ر٨

مرجع رقم (١٩)

* النسبه تعبر عن مقدار الاحلال من بروتين العليقة

المشروع المقدم من بولتزر عام (١٩٧٤)

يحتاج الى ٢٠٠ طن فى الساعه من ورد النيل

ينتـــــــج

٧٧ر طن / الساعه من البروتين (٤٦٪ بروتين)
٢ر٤ طن / الساعه من غذاء الحيوان (يحتوى ٦٪ بروتين)
٧ مليون قدم مكعب من الميثان (٧٠٪ ميثان، ٢٥٪ ثانـــى أكسيد الكربون) فى الساعة علاوة على ٥٢٥ مليون قدم مكعب /السنه تستخدم لانتاج البروتين فى صوره مكعبات وكذلك غذاء المجترات (اجمالى الانتاج ٣ر٥ مليون طن قدم مكعب) وسماد ٨ر٠ طن/ الســـاعة (ماده جافه).

وتحتاج العملية الى ١٤٦٥ فدان من ورد النيل فى الســنة (بنى التقدير على أساس ٦ر١٥ طن/ الفدان فى السنة.

ويقتضى العمل اليومى حصاد ٤ر٠٥ فدان (يحصد المحصـــول كل ٣٠ يوم مره).

مساحة المبانـــى:

١٠ فدان تجفيف السماد

١ فدان لعمل بحيرة صناعية للاسماك أو الطحالب لاســتغلال المواد الغذائية الناتجة من المرحلة الثانية فى الهضم.

١ فدان لخزن الغاز

٨ فدان لباقى المصنع

٢٥ فدان مزرعة تجريبيـــة

ويزداد انتاج ورد النيل بزيادة الازوت فى المياه.

وتوضع المخلفات الناتجة من انتاج البروتين فى احواض هضـــــم والناتج من المرحلة الاولى يفضل فى صورة غذاء للحيوان وسماد . والمادة الجافة اللازمة للمرحلة الثانية غاز الميثان من المرحلة الأولى والثانيـة. وينتج معه الغازات غاز كبريتور الايدروجين بنسب بسيطة يتم التخلص منه بطريقة تنقية المجارى .

وتقدر تكلفة مشروع ١٩٧٤ ، ماقيمته ٩ر٣٤٩٠٠٠ مليون دولار انتاجه السنوى فى حدود ٤ر٧٢٨٠٠٠ مليون دولار .

LITERATURE CITED

1. El-Shazly, K. and H.J. Jasiorowski. 1974. In World Animal Rev. of Animal Prod. Official Rev. of the World Association for Animal Prod. Rome, Italy.

2. Hungate, R.E. (1966). Rumen and its microbes. Acad. Press. New York.

3. Harvey, D. (1970). Tables of the amino acids in foods and feeding=stuffs. 2nd Ed. Commonwealth Bureau of Animal Nutrition. Bucksburm, Aberdeen AB2 9SB, Scotland.

4. Lugg, J.W.H. (1949). In Advances in Protein Chemistry. Ed. by Anson, M.L.; Edsall, J.T. and K. Bailey. Vol. 5 Acad. Press Inc., Publ. New York, N.Y.

5. El-Serafy, A.M.; S.M. Allam, H.S. Soliman, A.M. El-Ashry and F.Z. Swidan. 1980. Alex. J. Agric. Res. 28: 61.

6. Politzer, P. (1974). Project 73-6. "How the waterhycinth crisis can be converted in a boon to all mankind". Office of Public Information. Amer. Soc. for Ecology. Education. Union, New Jersey.

7. Borhami, B.E.A. and K. El-Shazly. 1982. In the First International Conference on Leaf Protein. Aurangabad, India, October 1982.

8. Oyakawa, N ., Orlandi, W. and E.O.L. Valenti (1968). Quoted from: Little, E.C.S. (1968). Handbook of Utilization of Aquatic Plants. FAO, Rome.

9. Asar, M.A. (1974). Ph.D. Thesis. Alexandria University. Faculty of Agriculture Library No. 4014.

10. Teotis, J. and B.F. Miller (1973). Poultry Sci. 52: 1930.

11. Teotia, J. and B.F. Miller (1974). Br-Poultry Sci. 15: 177.

12. Miller, B.F.; J.S. Teotia and T.O. Thatcher (1974). Br. Poultry Sci. 15: 231.

13. Leng. R.A. (1973). In Chemistry and Biochemistry of Herbages. G.W. Butler and R.W. Bailey. Ed. pp 82, Academic Press: London.

14. Furser, D.B. and S.M. Boechler (1966). J. Dairy Sci. 49: 81.

15. Olison, T.M. (1941). Nutr. Abst. & Rev. 11: 244.

16. Wegner, M.I., A.N. Booth, G. Bohstedt and E.B. Bart (1941). J. Dairy Sci. 24: 51.

17. Frey, P.R. (1949). Poultry Sci. S: 89.

18. El-Deek, A.K.; A.R. Abou Akkada, A.Z. Khalil and K. El-Shazly (1975). Alex. J. Agric. Res. 23: 53.

19. Plavnik, I., S. Bornstein and S. Hurwitz (1981). Br. Poultry Sci. 22: 123.

20. Bornstein, S., I. Plavnik and B. Lipstein, (1981). Br. Poultry Sci. 22: 143.

21. Kellems, R.O., M.S. Aseltine and D.C. Church (1981). J. Animal Sci. 53: 1901.

استخدام المواد الازوتية غير البروتينية
فى تغذية الحيـــوان

الدكتور / برهامى عز العـــرب
كلية الزراعة - جامعة الاسكندرية

١ - مقدمـــة :

يعتبر البروتين عنصر محدد فى تغذية المجترات هذا الوقـت الذى لاتنمو فيه النباتات الغنية بالبروتين (مثل البقوليات) بدرجـة واسعة فى مراعى الحيوانات كما أن مصادر البروتين تعتبر محـدودة ومرتفعة الثمن . ولقد انتشر تصنيع اليوريا والامونيا لاستخدامها كسماد فى بلدان كثيرة وتشير الدراسات الحديثة الى امكانية استخدام هذه المركبات فى تغذية الحيوانات المجترة .

فمن المعروف منذ قرن مضى أن الله اختص الحيوانات المجترة بقدرتها على الاستفادة من المواد الازوتية الغير بروتينية وتحويلهـا الى بروتين فقد اقترح (١) عام ١٨٧٩ استخدام المواد الازوتيـة الغير بروتينية لتحل محل البروتينات فى عليقة المجترات . وحديثـا تشير التقارير العلمية الى أن اليوريا هى أكثر هذه المركبـات استخداما فى علائق المجترات ففى الولايات المتحدة تشير التقاريـر الحديثة (٢) الى ان كمية اليوريا المستخدمة فى علائق الحيوانات وصلت الى حوالى ٧٢٥ر٠٠٠ طن وان هذه الكمية تزداد بمعدل ١٠٪ سنويا وهذه الكمية تعادل حوالى ٤ر٥٠٠ر٠٠٠ طن كسب فول الصويا وهـو أكثر الاكساب استخداما فى الولايات المتحدة وهذه الكمية من اليوريـا تم استخدامها فى علائق عجول التسمين والتى تتكون أساسا من مخاليط المواد المالئة والمركزة مع ٢ر٥ - ٣٪ يوريا خصوصا فى فترة إنهـاء التسمين لمجموعات هذه العجول والتى تبلغ حوالى ٢٠٠ يوم .

هذا وقد انتشر استخدام اليوريا فى مختلف البلدان وأصبحـت تستخدم فى علائق الحيوانات لتحل محل كسب فول الصويا (كما فـى

الولايات المتحدة أو محل الاكساب الزينية الاخرى كما فى معظم البلدان الاخرى) ويبين جدول (١) الكميات المستخدمة من اليوريا لتغذية الحيوانات المجترة فى بعض الاقطار.

ونتيجة لازدياد الطلب على البروتينات الطبيعية فى أعلاف الحيوانات والزيادة المستمرة فى أسعارها والتحسين المستمر فى طرق الاستفادة من اليوريا فى علائق الحيوانات واقبال مربى الحيوانات على استخدام مثل هذه العلائق فى تغذية حيواناتهم ورخص ثمن اليوريا مقارنا بمصادر البروتينات الاخرى كل هذه الظروف أدت الى التزايد المستمر فى استخدام هذا المركب كمصدر للازوت فى علائق الحيوانات.

ويتناول هذا التقرير سرد ومناقشة طرق الاستفادة من المواد الازوتية الغير بروتينية وخاصة اليوريا فى علائق الحيوانات المجترة مع مختصر بسيط عن ميتا بلزم هذه المركبات فى الحيوان المجتر واستجابة الحيوان للتغذية على مثل هذه المركبات .

٢- المواد الازوتية الغير بروتينية التى يمكن استخدامها فى علائق المجترات :

هناك العديد من المركبات الازوتية الغير بروتينية والتى تشير الدراسات الى امكانية استخدامها فى تغذية الحيوانات المجترة والتى يبين جدول (٢) بعض منها . ولقد أوضحت الدراسات (مرجع) ان كفاءة استخدام هذه المركبات تختلف بين بعضها البعض مقارنة بالنسبة للاستفادة من اليوريا خلال ٦ ساعات فى الكرش الصناعى (على أساس تحويل ١١٫٥ مجم أزوت - يوريا الى بروتين ميكروبى لكل ١٠٠ مل من سائل الكرش واعتبرت هذه القيمة انها تعادل ١٠٠٪ استفادة) . وباعتبار أن النسبة مابين ٨٠ - ١٢٠٪ تعتبر تحت ظروف الدراسة انها تماثل اليوريا بدرجة طبيعية فانه يمكن تفسير القيمة المنخفضة لكل من ايدروكسيد الامونيوم وكربونات الامونيوم أن ذلك يرجع الى ارتفاع درجة الحموضة فى البيئة نتيجة اضافة مثل هذه المركبات . أما بالنسبة للنتريت فقد وجد أن لها تأثير سام على

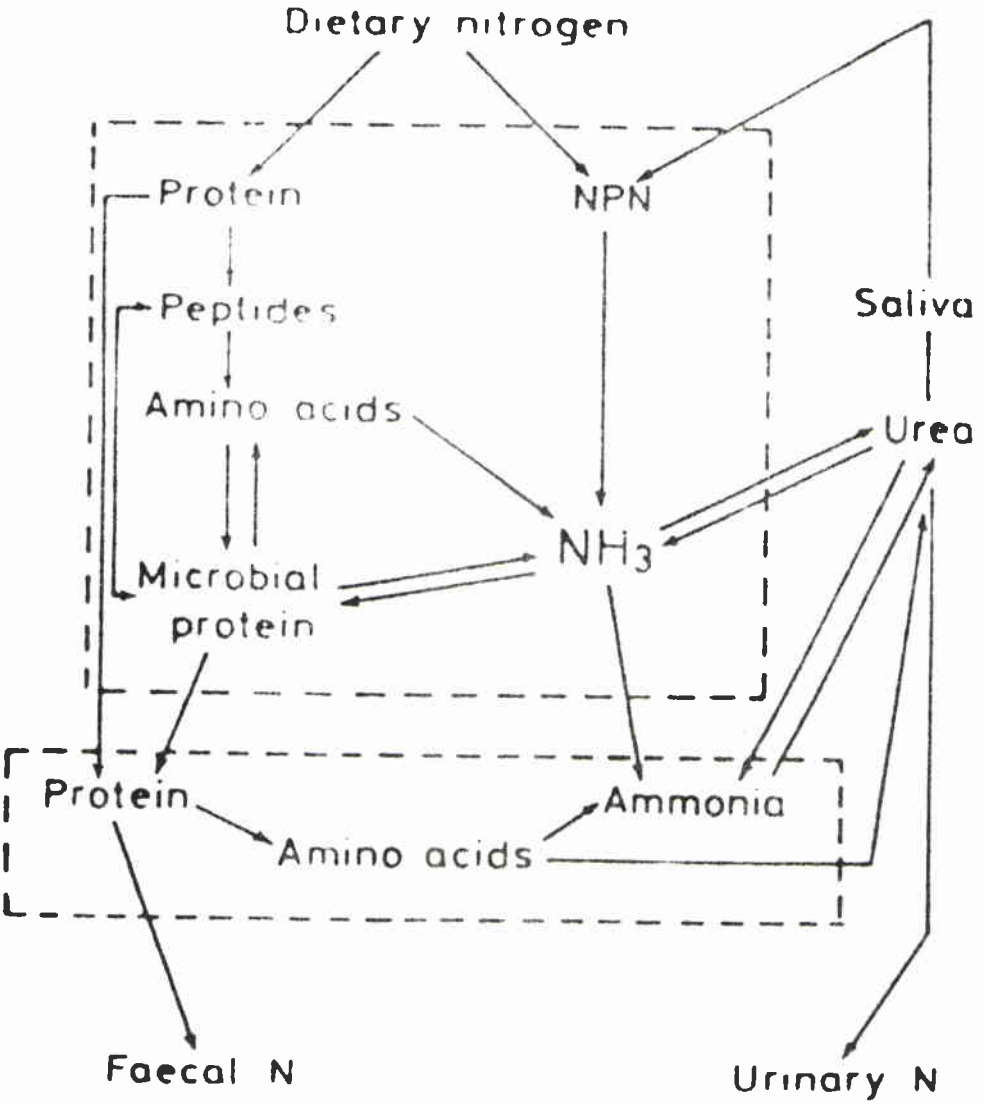
ميتايلزم الكرش خاصة ميثايلزم الكربوهيدرات . أما النترات فهى أقل سمية وتزداد سميتها عند اختزالها الى نتريت . أما مركبات الهيدرازين وهيدروكسيل أمين تثبط بناء البروتين أما الاستفادة المنخفضة للاسباراجين والجلوتامين فلم تتوصل الدراسات لتفسير ذلك للان . أما بالنسبة لزيادة الاستفادة من اليوريا فكانت تلك المركبات من املاح الامونيا والامبيدات للاحماض الدهنية الطيارة (والتى تعتبر أنسب المركبات لبناء البروتين الميكروبى) فان مثل هذه المركبات مثل الخلات والسكسينات تشجع استخدام الطاقة من البيئة فى بناء البروتين الميكروبى مثل النشا والجلوكوز (وليست هى نفسها كمصدر للطاقة) . وأهم تلك المركبات التى تظهر درجة استفادة أعلى بكثير من اليوريا مركب كبريتات الامونيوم والتى زاد معها بناء البروتين الميكروبى ٨٠٪ عن اليوريا . وأوضحت الدراسات (مرجع ٣) أن عنصر الكبريت يعتبر ضرورى لبناء الاحماض الامينية الكبريتية كذلك فهو يعمل كمستقبل للايدروجين فى عملية الاكسدة والاختزال فى بيئة الكرش التى يغيب عنها الاكسجين . كذلك من المركبات التى يمكن الاستفادة منها اكسالات الامونيوم بالرغم من أن حامض الاكساليك يعتبر سام الا ان هذا الحامض يتم تحلله بسرعة كبيرة فى الكرش (مرجع ٤) .

٣- ميتايلزم اليوريا فى الكرش :

عندما تصل اليوريا (من الغذاء أو اللعاب أو خلال جدر الكرش) الى الكرش فانها تذوب وتحلل الى امونيا بواسطة انزيم اليوريا (الذى تفرزه الاحياء الدقيقة الكائنة فى كرش الحيوانات المجترة) وتنطلق الامونيا نتيجة لذلك ، والامونيا المنطلقة تقوم الاحياء الدقيقة باستخدامها فى بناء البروتين الميكروبى . ويتوقف مدى الاستفادة من اليوريا على كل من معدل انطلاق الامونيا من اليوريا من ناحية ومعدل استخدام هذه الامونيا فى بناء بروتين ميكروبى من ناحية أخرى (شكل ١) .

أ) تحلل اليوريا فى الكرش :

من المعروف أن سائل الكرش يحتوى على نشاط انزيمى لليوريز فى جميع الاوقات ويرجع وجود هذا الانزيم الى الاحياء الدقيقة الموجودة


Dietary nitrogen
Protein
NPN
Peptides
Saliva
Amino acids
Urea
NH_3
Microbial protein
Protein
Ammonia
Amino acids
Faecal N
Urinary N

شکل ۱

بالكرش حيث نشاط هذا الانزيم فى مكونات علف الحيوان يعتبر ضعيف جدا كما انه لا يفرز من جدار الكرش (مرجع ٥) . وأنسب درجة حموضة لهذا الانزيم هى ٧ - ٩ . والمعروف عن نشاط الاحياء الدقيقة التى لها القدرة على تحليل اليوريا الى أمونيا مازال قليلا ولكن من المعروف أن العديد من البكتريا له هذه القدرة (مرجع ٦) . ولقد وجد ان كل ١٠٠ جم من محتويات كرش الحيوان يمكنها تحليل ١٠٠ مجم يوريا كل ساعه (مرجع ٥) ومعدل تحلل اليوريا لا يزداد بزيادة اليوريا فى الكرش، كما أن تحلل اليوريا الى أمونيا لا يتوقف على قدرة الاحياء الدقيقة لاستخدام الامونيا الناتجة فى بناء البروتين الميكروبى ولذلك يمكن للامونيا ان يزداد تركيزها فى الكرش لحد السميه .

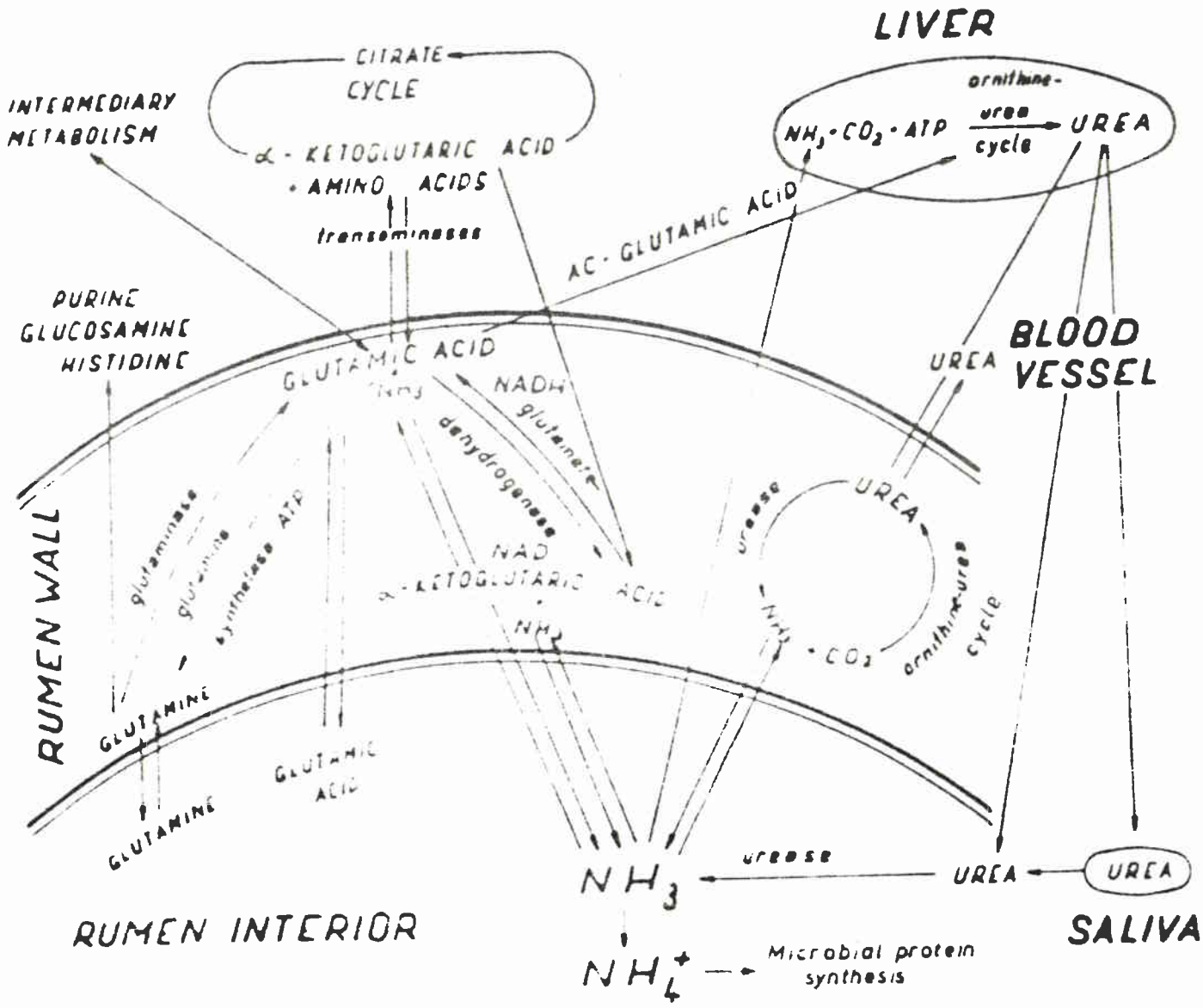
ب) امتصاص الامونيا من الكرش :

يمثل امتصاص الامونيا من الكرش طريق من طرق اختفاء الامونيا من الكرش ويمثل ذلك جزء من الفقد فى الازوت من الكرش ولقد وجد أن أعلى امتصاص يحدث عند درجة حموضة ٦ر٥ ويقل بدرجة كبيرة عند درجة حموضة ٤ر٥ (مرجع ٧) . وتشير الدراسات الى أن كمية الامونيا الممتصة يوميا فى كرش الاغنام تختلف من ٤ جم أمونيا نتروجين (مرجع٨) الى ١٤ جم أمونيا نتروجين (مرجع ٩) . وهذه الكمية يتحول معظمها الى يوريا فى الكبد وتفرز فى البول . هذا وتشير بعض الدراسات الى أن جزء من هذه الامونيا يتحول الى حامض جلوتاميك بواسطة خلايا جدار الكرش (انزيم جلوتاميك ديهد /وجيناز) ثم الى جلوتامين (شكل ٢) .

جـ) البكتريا المستخدمة للامونيا فى الكرش :

لوحظ أنه عند تغذية الحيوانات على يوريا فان ذلك يؤدى الى زيادة أعداد البكتريا الهاضمة للسليولوز والاميلوز ولقد وجد (مرجع ١٠) ان أيون الامونيوم يعتبر أساسى كمصدر للازوت لنمو معظم البكتريا الهاضمة للسليولوز والزيلان وبعض البكتريا والقليل منها (يثبط نشاطه فى وجود الامونيا وتعتمد الاخيرة فى مصدر الازوت لنموها على الازوت الامينى ومن امثلتها الاحياء الدقيقة التى تخمر البكتين

شکل ۲


LIVER
CITRATE CYCLE
INTERMEDIARY METABOLISM
α - KETOGLUTARIC ACID
+ AMINO ACIDS
transaminases
ornithine-urea cycle
NH3 + CO2 + ATP
UREA
AC - GLUTAMIC ACID
PURINE
GLUCOSAMINE
HISTIDINE
GLUTAMIC ACID
NADH
glutamate dehydrogenase
BLOOD VESSEL
UREA
RUMEN WALL
glutaminase
glutamine synthetase ATP
NAD
α - KETOGLUTARIC ACID
NH3
urease
UREA
NH3 + CO2
ornithine-urea cycle
GLUTAMINE
GLUTAMIC ACID
GLUTAMINE
urease
NH3
UREA
UREA
SALIVA
RUMEN INTERIOR
NH4+
Microbial protein synthesis

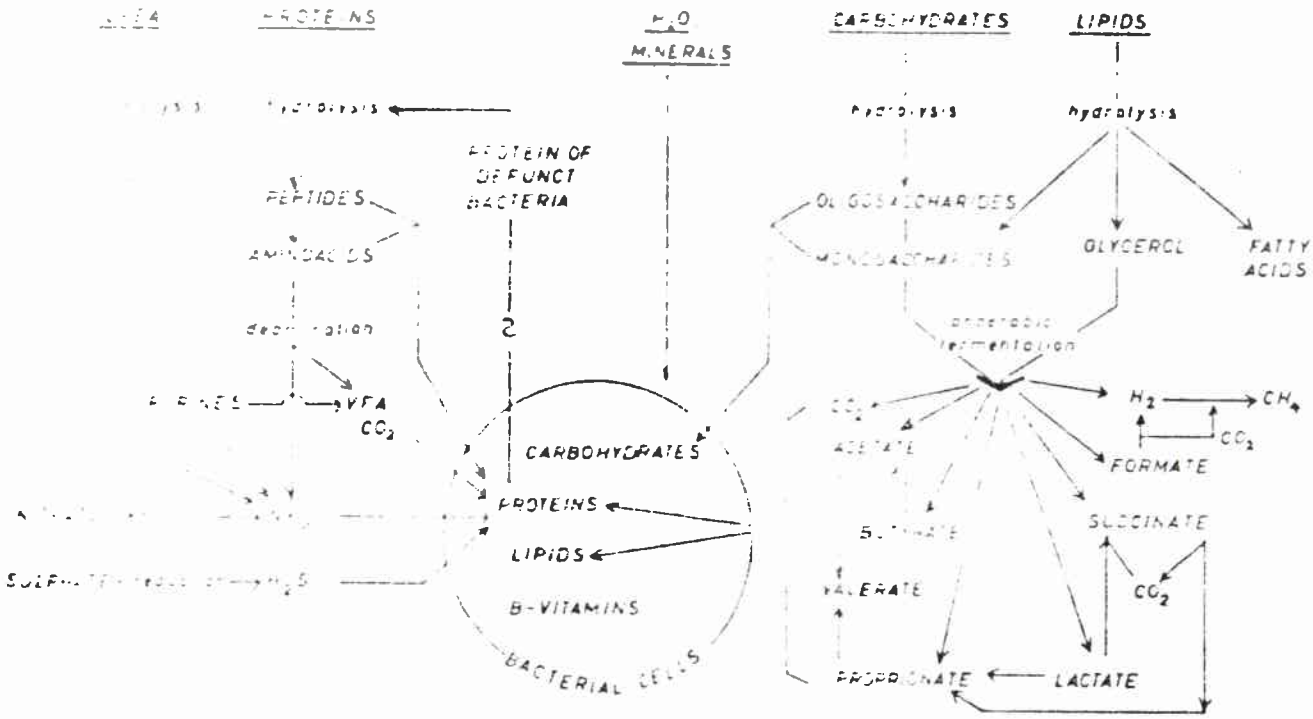
والجليسول واللاكتات . وبالرغم من أن النشاط المحلل للبروتينات يعتبر واسعا بين العديد من البكتريا الا ان هناك أنواع تعتبر ذات نشاط فعال فى ذلك مثل Bacteroides ruminicola (مرجع١١) .

ومن الملاحظ أن الاحماض الدهنية المتشعبة تعتبر مشجعة لنمو البكتريا التى تعتمد فى نموها على الامونيا كمصدر للازوت (خاصه المحللة للسليولوز) (مرجع ١٠) . كما ان اضافة بعض الاحماض الامينية مثل الفالين ،ليوسين تشجع نمو البكتريا المحللة للسليولوز (مرجع١٢) وهذه الاحماض عند ازالة مجموعة الامين منها تنتج الاحماض الدهنية المتشعبة على الترتيب ايزوبيوتريك ،ايزوفاليريك ،٢ ميثايل بيوتريك (مرجع ١٣ ،١٤ ،١٥) هذه الاحماض تعتبر عاملا محددا لنمو الاحياء الدقيقة عند احلال كل بروتين العليقة باليوريا والذى تشير الدراسات دائما على ان العليقة يجب أن تحتوى على مصدر بروتينى غير اليوريا ولو بنسب منخفضة كما فى العلائق المحتوية على نسب عالية من اليوريا .

د) بناء البروتين الميكروبى فى الكرش :

ان بناء البروتين الميكروبى من اليوريا هو أساس الاستفادة من هذا المركب بالنسبة للحيوان نفسه فالبروتين الميكروبى هو أهم ناتج من نواتج ميتابلزم الازوت فى الحيوان ولقد قدرت كمية البروتين الميكروبى فى عجول مغذاه على عليقة تحتوى اليوريا كمصدر وحيد للازوت انها تمثل حوالى ٣٣ - ١٠٩ جم (بعد ٦ ساعات من الاكل) وانه لمن الضرورى مراعاة ان بناء البروتين الميكروبى يعتبر مرتبطا ارتباطا وثيقا بمتابلزم الكربوهيدرات والدهون والبروتينات والتى تقدم الهيكل الكربونى اللازم لتثبيت الامونيا وتحويلها الى حامض امينى (كما فى الرسم التخطيطى فى شكل ٣) (مرجع ٣) ويعتبر البروتين الميكروبى ذو قيمة حيوية عالية . ومن المعروف ان المجترات لاتتأثر بالقيمة الحيوية لبروتينات الغذاء حيث يتم تحويلها الى بروتين ميكروبى فى الكرش قبل أن تمر الى الامعاء ويتم الاستفادة منها . وبدراسة الاحماض الامينية للاحياء الدقيقة وجد ان تركيز المثيونين فى بروتين البكتريا يعتبر أقل منه فى البروتينات الاخرى ولقد وجد ان اضافة المثيونين تزيد من نمو الحملان المغذاه على عليقة بها يوريا ، كما وجد أنه عندما كانت

شکل ۳



A tentative scheme of digestion and bacterial cell synthesis in the rumen.

اليوريا تمثل ٤٠٪ من بروتين العليقة كانت القيمة الحيوية لبروتين العليقة ٧١٪ وعند اضافة المثيونين وصلت الى ٧٤٪ فى حين كانت القيمة الحيوية لبروتين البيض حوالى ٨٠٪ (مرجع ١٧) . ذلك يؤكد الفكرة بان الاحياء الدقيقة فى الكرش تقوم بتحويل اليوريا الى بروتين ميكروبى ذو قيمة حيوية كافية الاحتياجات الانتاجية للمجترات وعموما يمكن القول بان القيمة الحيوية للبروتين الميكروبى تتراوح مابين ٦٠ - ٧٠٪ .

٤- العوامل المؤثرة على الاستفادة من اليوريا :

تشير معظم التجارب على الحيوانات المغذاه على اليوريا تعطى انتاجا أقل من تلك التى تغذى على البروتينات العادية . ويعتبر العامل المحدد فى الاستفادة من اليوريا هو سرعة تحلل وانطلاق الامونيا بسرعة تفوق قدرة الاحياء الدقيقة على الاستفادة منها فى بناء البروتين الميكروبى فيمتص معظمها الى الدم حيث تحويلها الى يوريا مرة أخرى وتفقد فى البول . وقد تركزت معظم الجهود بقصد زيادة الاستفادة من اليوريا وذلك بتقليل الفقد فى صورة امونيا وذلك عن طريق :-

أ) خفض معدل تحلل اليوريا الى امونيا فى الكرش عن طريق تحويل اليوريا الى مركب أقل ذوبانا .

ب) رفع قدرة الاحياء الدقيقة لاستخدام الامونيا فى بناء البروتين الميكروبى .

جـ) زيادة استفادة الانسجة من أزوت اليوريا .

د) زيادة معدل استرجاع اليوريا الى الكرش .

ومن العوامل التى تؤثر على الاستفادة من اليوريا مايلى :

أولا : مستوى البروتين فى علائق الحيوانات :

تشير الدراسات الى أنه كلما زاد مستوى البروتين فى العليقة كلما انخفضت كمية ازوت اليوريا التى تتحول الى بروتين ميكروبى

(مرجع ١٨) هذا ولاتختلف درجة الاستفادة من اليوريا باختلاف نوع البروتين فقد لوحظ (مرجع ١٩) ان الازوت المحتجز فى العليقة المحتوية يوريا لايتأثر بمصدر البروتين سواء كان من كسب القطن أو فول الصويا أو جلوتين الذره بالرغم من اختلاف المحتوى من الاحماض الامينية لكل بروتين .

وفى دراسة بكلية الزراعة - جامعة الاسكندرية تم تغذية أربعه أنواع من الحيوانات على علائق تحتوى يوريا بنسب صفر ، ٣٣٪ ، ٦٦٪ ، ١٠٠٪ ، من بروتين العليقة وتشير النتائج (مرجع ٢٠) ان كمية الغذاء المستهلكة تزداد بزيادة مستوى اليوريا فى العليقه الى ٦٦٪ولكن ينخفض مرة أخرى عند زيادة اليوريا فى العليقة لتحل محل كل بروتين العليقة (جدول ٣) . كذلك فانه مع زيادة اليوريا فى العليقة يزداد هضم السليولوز ولكن عندما تمثل اليوريا ١٠٠٪ من بروتين العليقة يستلزم الامر اضافة نسبة عالية من النشا مما يؤدى الى خفض هضم السليولوز من جهة أخرى (جدول ٤) وبالنسبة للاحماض الدهنية الطيارة فان اضافة اليوريا أعلى من المستوى ٣٣٪ من أزوت العليقة يقلل من انتاج الاحماض الدهنية الطيارة كما يلاحظ ان زيادة اليوريا تزيد من تركيز البيوتريك فى كرش المجترات (جدول ٥) .

أما بالنسبة للاستفادة من ازوت العليقة بالنسبة للانواع المختلفة من المجترات فان الانواع تختلف فى درجة الاستفادة فبينما الماعز والاغنام تظهر أقل استفادة من اليوريا عند مستوى ٦٦٪ من أزوت العليقة نجد الابقار والجاموس تظهر أعلى استفادة ،كما ان الجاموس تفوق الابقار عند ذلك المستوى . كما ان الماعز تفوق الاغنام عند مستوى بين ٦٦٪ ، ١٠٠٪ كيوريا من أزوت العليقة . وعلى العموم فان النتائج تشير الى أن الحيوانات الكبيرة مثل الابقار والجاموس أكثر استفادة من اليوريا عن المجترات الصغيرة مثل الاغنام والماعز (جدول ٦) .

اما بالنسبة لنمو الاحياء الدقيقة وبناء البروتين الميكروبى فانه يلاحظ (جدول ٧) ان معدل نمو الاحياء الدقيقة من بكتريا أو بروتوزوا على العليقة التى لاتحتوى على يوريا أعلى من نموها فى أى

عليقة من العلائق المحتوية يوريا . هذا الانخفاض فى نمو الاحياء الدقيقة فى الكرش يطابق الانخفاض فى الازوت المحتجز كما هو واضح سابقا فى جدول (٦) . وهنا يجدر الاشارة انه بالرغم من أن كلا النوعين من الاحياء الدقيقة قد انخفض تركيزها مع زيادة اليوريا فى علائق الحيوانات الا ان الانخفاض كان واضحا وبدرجة كبيرة فى البكتريا عن البروتوزوا . هذا الاتجاه كان واضحا فى كل الانواع من المجترات التى استخدمت فى هذه التجربة . كذلك فان تركيز الأزوت البروتوزوى كان أعلى من تركيز الازوت البكتيرى فى محتويات الكرش لكل الانواع عند كل مستويات اليوريا المستخدمة .

ويبدو أن اليوريا يمكن الاستفادة منها بدرجة كبيرة كجزء من أزوت العليقة وذلك فى العلائق ذات المستوى البروتينى المنخفض أما اذا احتوت العلائق كمية البروتين اللازم لتغطية احتياجات الحيوان فان أزوت اليوريا تقل الاستفادة منه (مرجع ٢١) وفى نفس الوقت يعتمد ذلك على مستوى الطاقة فى العليقة كما هو واضح من جدول (٨) .

وبتحليل الاحماض الامينية فى كرش المجترات فان الدراسات (مرجع ٢٢) تشير الى أنه على الاقل فان الاحماض الامينية الاساسية يتم تخليقها فى الكرش عند تغذية المجترات على علائق تحتوى اليوريا كمصدر أساسى للازوت فى العليقة ويبين جدول (٩) وجود الاحماض الامينية فى سائل كرش الحيوانات (بعد تحليله مائيا) وتشير نتائجه الى أن الفرق يتمثل فقط فى انخفاض ايزوليوسين (٢٥٪) ،فنيل الانين (٤٩٪) ،ليسين (١٧٪) ، تربتوفان (٥٠٪) وكذلك أظهرت الاحماض الامينية الكبريتية انخفاضا عن حالة تغذية الحيوان على عليقة خالية من اليوريا (مرجع ٢٣) . وحتى الان فان الدراسات تشير عدم استجابة الحيوان المجتر المغذى على اليوريا علميا لاضافة الاحماض الامينية فيما عدا استجابة حيوانات اللحم المغذاه على يوريا بنسبة عالية لاضافة حمض الليسين فقد لاحظ بعض البحاث (مرجع ٢٤) أنه باضافة ١٠ جم ليسين للحيوان فى اليوم تحسن نمو الحيوان وكذلك الكفاءة الغذائية دون تأثير يذكر على صفات الذبيحة . ولكن للان وتحت ظروف المعلومات المتاحة فان هذا الموضوع مازال مجالا واسعا للدراسة والبحث .

ثانيا: أثر الطاقة فى عليقة الحيوان على الاستفادة من اليوريا :

ان مصدر الطاقة فى العليقة له أثره على نمو الاحياء الدقيقة فى الكرش (سواء من نتائج دراسات معملية أو ميتابلزمية) . ومعظم الكربوايدرات التى يمكن تخميرها تعتبر ذات فائدة كبيرة فى الاستفادة من المواد الازوتية الغير بروتينية ولكن هناك بعض الاختلافات بينها (مرجع ٢٥) فبينما السكريات الاحادية والثنائية يتم تخميرها بسرعة تفوق قدرة الاحياء الدقيقة لبناء البروتين الميكروبى من الامونيا فان النشا يعتبر اكثر مناسبة كمصدر للطاقة لبناء البروتين الميكروبى (مرجع ٢٦) .

وفى دراسة أجريت بغرض معرفة أثر مصدر الطاقة فى عليقة حيوانات اللبن المغذاة على اليوريا (مرجع ٢٥) قد تم اختيار الذرة - الشوفان مع تابيوكا (١ : ١) - الشعير - التابيوكا الشوفان - الشوفان مع تفل بنجر ومولاس . ولقد لوحظ ان الاستفادة من النتروجين يرتبط بالطاقة المهضومة فى الكرش وذلك لان بناء البروتين الميكروبى فى الكرش يعتمد على كمية الطاقة التى يتم تخميرها فى الكرش . وتوضح النتائج (جدول ١٠) أن أعلى استفادة من أزوت اليوريا كان عند استخدام نشا الشعير كمصدر للطاقة فى الكرش والذى يتفق مع درجة التخمر العالية فى الكرش وعند هذه الحالة فان الاستفادة من فول الصويا وربما يرجع ذلك الى أن تركيز الامونيا المنطلقة فى هذه الحالة كان أقل من درجة احتياجات الاحياء الدقيقة لبناء البروتين . وفى نفس الوقت فان جزء من فول الصويا يمر الى الامعاء ويستفيد منه الحيوان . اما العلائق التى تحتوى على تابيوكا أو مولاس مع تفل بنجر (بدون بروتين) فان اضافة اليوريا تعتبر ذو فائدة طيبة لزيادة بناء البروتين .

وبمقارنة درجة الاستفادة من أزوت اليوريا تبعا لمصادر الطاقة المختلفة فانها تتبع الترتيب :

الشعير - الذره - المولاس مع تفل البنجر - تابيوكا - الشوفان - الشوفان مع تابيوكا .

وفى دراسة أخرى (مرجع ٢٧) امكن عمل معادلات تمثل العلاقة بين كل من الازوت الغير أمونيومى والبروتين الغذائى الغير مهضوم المار الى الامعاء) من ناحية (ومصدر الطاقة) من ناحية أخرى (جدول ١١) ومن هذه المعادلات أمكن حساب كمية البروتين الميكروبى التى تبنى فى الكرش مع كل عليقة من العلائق (جدول ١٢) . ولقد وجد أن هناك اختلاف واضح فى درجة الاستفادة من اليوريا وذلك تبعا لاختلاف فى مصادر الطاقة فبينما تساوت الاستفادة من اليوريا مع الاستفادة من فول الصويا فى حالة استخدام التبن المعامل بالامونيا نجد ان هناك فرق واضح بينهما فى حالة توفر الطاقة من تغل البنجر.

ثالثا: أقلمة الحيوان للتغذية على اليوريا:

تشير معظم الدراسات الى أن الحيوان يتحسن انتاجه بطول مدة التغذية على العلائق المحتوية يوريا فقد تحسن الازوت المحتجز والقيمة الحيوية للازوت فى الحملان بعد ٧٢ يوم من التغذية على اليوريا (مرجع ٢٨) . كما لاحظ البعض (مرجع ٢٩) ان زيادة الاستفادة ترجع الى زيادة قدرة الاحياء الدقيقة على الاستفادة من الامونيا فى الكرش وتصل هذه المقدرة لذروتها بعد ١٩ يوم من التغذية على اليوريا .

وفى دراسة بكلية الزراعة - جامعة الاسكندرية (مرجع ٣٠) تم تغذية أربعة أنواع من المجترات (أبقار - جاموس - أغنام - ماعز) على عليقة تحتوى ٦٦٪ من الازوت فى صورة يوريا لمدة ٧ شهور ولقد وجد ان نشاط انزيم اليوريا فى سائل الكرش للاربعة أنواع تزداد مع الوقت حتى فترة ٤ شهور ثم تنخفض مرة أخرى (جدول ١٣) وهذا الانخفاض يعزى الى حدوث مناعة نتيجة اجسام مضادة للانزيم الذى ربما ينفذ بعض جزئياته للدم خلال جدار الكرش . وكما حدث اقلمة لمصدر الازوت تحدث اقلمة لمصدر الطاقة فقد وجد أن هضم السليولوز يزداد مع الوقت حتى فترة السبعة شهور (جدول ١٤) وذلك يعنى ان طول مدة الاقلمة اللازمة للبكتريا الهاضمة للسليولوز تزيد عن سبعة شهور. أما بالنسبة للازوت المحتجز فان النتائج تشير الى حدوث اقلمة فى

أنسجة الحيوان كما هو الحال بالنسبة للاحياء الدقيقة فى الكرش فقد انخفضت درجة الاستفادة من اليوريا مع الوقت حتى فترة ٤ شهور ثم بدأت تزداد مرة أخرى وهذه الفترة هى فترة اقلمة لانسجة الجسم وفيها يتم استنفاذ مخازن الجسم من بعض المكونات التى تحدد الاستفادة من اليوريا (ربما الاحماض الامينية الاساسية والفيتامينات) وخلال هذه الفترة تكون الاحياء الدقيقة قد تأقلمت مع التغذية على اليوريا فتقوم بعد الجسم بهذه المكونات فيبدأ الجسم فى الاستفادة مرة أخرى من اليوريا .

رابعا: تثبيط نشاط انزيم اليوريا فى الكرش :

أمكن عمل ذلك اما باستخدام بعض المركبات مثل مركب AHA وهو مركب Acetohydroxamic acid أو مركب Barbituric acid وهناك مركبات أخرى يمكنها تثبيط انزيم اليورياز . ولكن هذه المركبات لم يكن لها أثر واضح على الاستفادة من اليوريا بالرغم من نجاحها فى تخفيض تركيز الامونيا فى كرش الحيوانات وربما يرجع ذلك الى زيادة امتصاص اليوريا من الكرش وفقدها فى البول . كذلك أمكن تثبيط انزيم اليوريا وذلك بخلق مناعة داخل جسم الحيوان بحقن انزيم اليوريا تحت الجلد (مرجع ٣١) وقد وجد أن معدل نمو الحملان يزداد بعد اكتساب المناعة وكذلك معدلات هضم مكونات العليقة تزداد .

خامسا: تغطية اليوريا ومعاملتها :

امكن صناعيا انتاج مركبات مع اليوريا وظيفتها هو تقليل ذوبان اليوريا فى الكرش وبالتالى تخفيض انتاج الامونيا فى الكرش . وهذه الطريقة لم يكن لها أثر قوى فى زيادة الاستفادة من اليوريا كما انها لم تلق نجاحا كبيرا فى التطبيق .

سادسا: أثر اضافة بعض العناصر المعدنية:

وجد أن الحملان المغذاة على عليقة نقية محتوية على اليوريا

كمصدر وحيد لليوريا تنقص فى وزنها . وعندما اضيفت املاح الكبريتات للعليقة وجد أن الحملان يزداد معدل نموها وتظهر احتجاز أزوتى موجب (مرجع ٣٢) . وفى تجربة بكلية الزراعة - جامعة الاسكندرية (مرجع ٣٣) وجد أن اضافة الكبريت المعدنى (٥ر١ جم/ اليوم) للعلائق المحتوية على يوريا أو جلوتين أدى الى تحسين الاستفادة من الازوت الموجود بها (جدول ١٦) .

وفى تجربة أخرى وجد أن اضافة البوتاسيوم الى سائل الكرش المسحوب من أغنام مغذاه على يوريا كمصدر وحيد للازوت فى العليقة يؤدى لزيادة معدل نمو الاحياء الدقيقة . ولقد وجد ان الزيادة فى معدل نمو البكتريا كان أعلى من نمو البروتوزوا فى الكرش (مرجع ٣٤) (جدول ١٧ أ ،ب) . كذلك وجد ان اضافة البوتاسيوم لعليقة الحيوان فان حالة الحيوان تتحسن كما كان البكتريا بالكرش يتحسن نموها ايضا (جدول ١٨) .

٥- الاستفادة من اليوريا فى علائق حيوانات اللبن :

ان البحوث التى أجريت لدراسة أثر استخدام اليوريا فى علائق حيوانات اللبن كانت منصبة أساسا على تجارب الانتاج وكانت النتائج المتحصل عليها فى معظم هذه الدراسات تحت ظروف غذائية مختلفة ولم تظهر أى تأكيدات يمكن الاعتماد عليها لتحديد أثر احلال بروتين العليقة باليوريا . وهناك العديد من المقالات التى تناولت هذا الموضوع .

وفى تجربة تحت ظروف تغذية حيوانات اللبن فى الدانمرك (مرجع ٣٥) أمكن التوصل لايجاد علاقة بين كمية اللبن المعدلة المنتجة وبين كمية اليوريا المعطاه للحيوان فى اليوم وكانت أعلى نقطة فى المنحنى للحيوانات العالية الادرار كانت تقابل ٢٩ جم يوريا فى اليوم وتقابل ٢٠ر٦٥ كجم لبن معدل يوميا وأقل من ذلك فان الناتج من اللبن ينخفض بزيادة اليوريا فى العليقة . اما بالنسبة للحيوانات المنخفضة الادرار ترتفع كمية اليوريا الى ٧٧ جم يوريا لتقابل ١٦ر٠٥ كجم

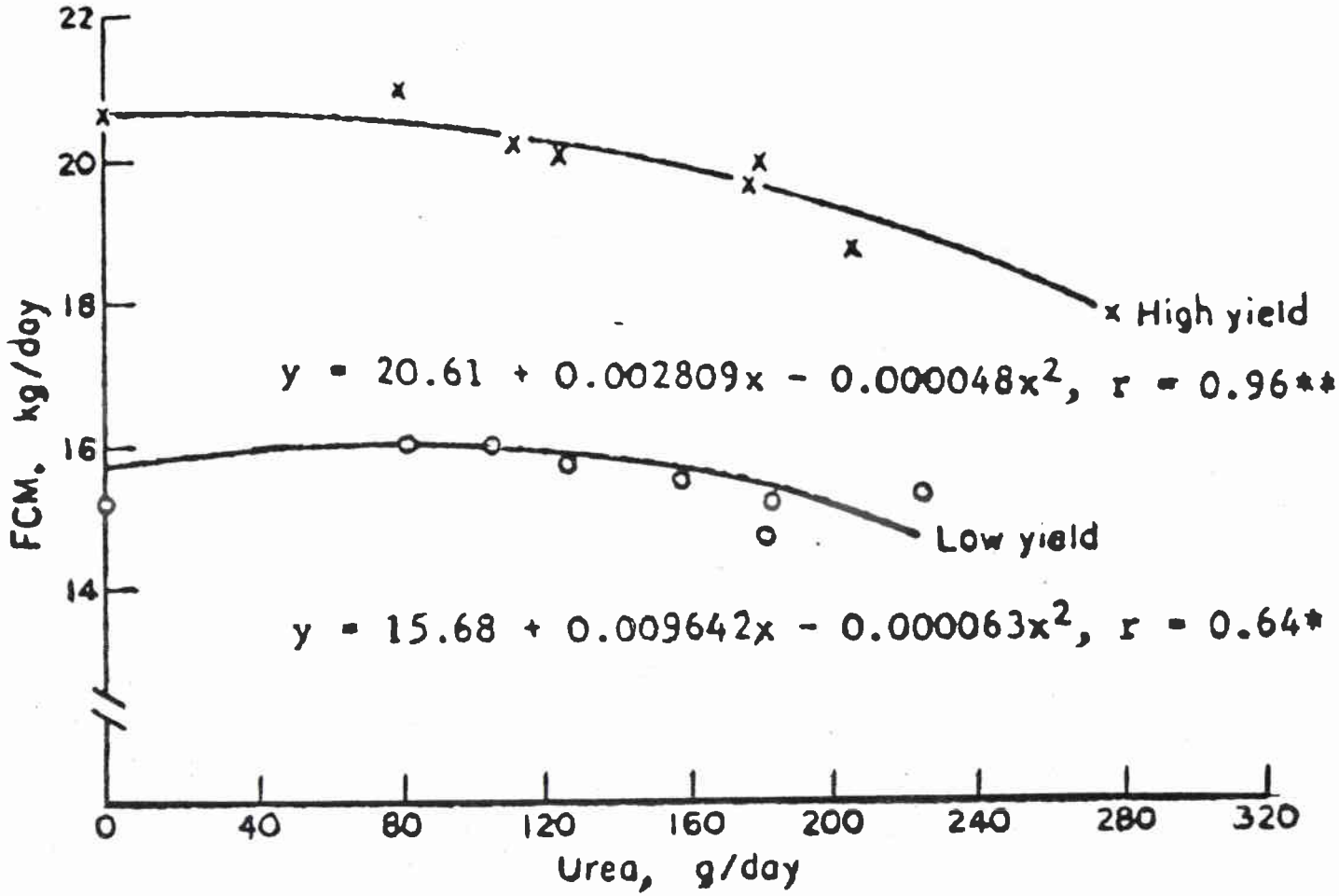
لبن معدل . من ذلك يمكن استنتاج ان الحيوانات المنخفضة الادرار تستجيب للتغذية على اليوريا . كما أن اليوريا يمكن ان تمثل جزءا كبيرا من أزوت عليقة للحيوانات العالية الادرار (شكل ٤) .

٦- اليوريا كمصدر للازوت فى علائق حيوانات التسمين :

تشير الدراسات الى ان العجول المغذاه على يوريا تظهر معدلات نمو تشابه معدلات نمو العجول المغذاة على عليقة تحتوى كسب القطن كما أن معاملات الهضم والاتزان الازوتى كان متساويا تقريبا (مرجع ٣٥) . وحديثا أجريت تجارب كثيرة فى بلدان مختلفة لمعرفة أثر استخدام اليوريا كمصدر للازوت فى علائق حيوانات التسمين ففى بعض الولايات الامريكية أمكن التوصل الى أن ٥٠ - ١٠٠٪ من بروتين علائق تسمين الابقار يمكن أن تستمد من اليوريا . وجدول (١٩) يوضح نتائج بعض هذه التجارب (مراجع ٣٦ ، ٣٧ ، ٣٨) والتى تشير الى ان الفروق لم تكن جوهرية بالنسبة لمعدل تحويل الغذاء أو سعر بيع الوحدة من اللحم الناتج ونسبة التصافى ولكنها تخفض تكاليف انتاج وحدة اللحوم عند التغذية على اليوريا .

وفى دراسة بجامعة عين شمس (مرجع ٣٩) استخدمت اليوريا فى علائق ذكور الجاموس عند عمر ١٨ - ٢٠ شهرا وتشير النتائج (جدول ٢٠) الى انه لم يكن للتغذية على اليوريا أى تأثير على معدلات نمو الحيوانات عند مستوى ٦٥ جم يوريا / يوم للرأس . وهذه النتيجة تؤكد امكانية استخدام اليوريا فى علائق حيوانات التسمين . وفى جامعة الاسكندرية أجرى العديد من التجارب لاستخدام اليوريا كمصدر للازوت فى علائق الحيوانات النامية وحيوانات التسمين ولقد وجد فى احد التجارب (مرجع ٤٠) أن تغذية العجول والابقار من عمر ٤ شهور حتى عمر ١٢ شهرا على عليقة تحتوى اليوريا كمصدر أساسى للبروتين مع رجيع الكون كمصدر للطاقة تعطى نموا أقل من تلك المغذاه على العليقة التى لا تحتوى اليوريا وتتكون من كسب قطن ورجيع (جدول ٢١) مما يوضح ان رجيع الكون لا يعتبر مصدر جيد للطاقة فى حالة تغذية الحيوانات على مستوى عال من اليوريا (جدول ٢١) . وفى تجارب أخرى لمحاولة لاستخدام

شكل ٤



The influence of urea on milk yield at different production levels.

اليوريا كمصدر للازوت فى علائق حيوانات التسمين المغذاه على مخلفات تصنيع الخضر والفاكهة (مرجع ٤١) تشير النتائج الى أن الفروق لم تكن جوهرية بين معدل نمو الحيوانات المغذاه على العليقة العادية وتلك المغذاه على العلائق المحتوية على المخلفات وكان أقل معدل نمو يومى وهو ٥ر٠ كجم/ يوم مع الحيوانات المغذاه على عليقة ٥٠٪ من المخلفات مع مستوى منخفض من المولاس (جدول ٢٢) . وفى تجربة ثالثة (مرجع ٤٢) وجد أنه يمكن استخدام المخلفات الزراعية مع اليوريا كعليقة تسمين حتى معدل ٥٠٪ من العليقة بالاضافة الى ٢٣٪ مولاس وهذه تعطى معدل نمو يشابه معدل نمو تلك الحيوانات المغذاه على مستوى عال من المواد المركزة (٧٥٪) مع المولاس (٢٣٪) جدول (٢٣) .

وهذه النتائج تشير الى امكانية استخدام اليوريا فى علائق حيوانات التسمين بشرط توفر مصدر الطاقة المناسب لزيادة الاستفادة من اليوريا .

٧- طرق التغذية على اليوريا :

تقدم اليوريا للحيوانات بكميات صغيرة وعند اعطاء جرعات عالية فانه يلزم التحكم فى معدل التغذية عليها بحيث لا يسمح بتعاطى كميات كبيرة فى وقت قصير وبذلك يمكن ان نمنع حدوث حالات التسمم . وأحسن نظام للتغذية على اليوريا هو ذلك النظام الذى يسمح بتحلل اليوريا بدرجة تسمح للكبد بالتحكم فى كمية الامونيا الممتصة وتحويلها الى اليوريا دون اجهاد لهذا العضو وفى نفس الوقت يسمح للاحياء الدقيقة فى الكرش للاستفادة من الامونيا بدرجة أكبر . ويعطى جدول (٢٤) ملخصا للطرق الممكن استخدامها فى تقديم اليوريا للحيوان ومزايا وعيوب كل طريقة (مرجع ٤٣) .

وفى جامعة الاسكندرية أجريت لمعرفة أثر توزيع اليوريا على عدة فترات من اليوم على الازوت المحتجز فى الاغنام (مرجع ٣٣) ووجد أن هذه الطريقة تزيد من مدى الاستفادة من أزوت اليوريا بدرجة كبيرة (جدول ٢٥) .

٨- التسمم باليوريـــا :

يمكن للثدييات ان تخلص نفسها من الامونيا والتى تعتبر الناتج النهائى لميتابلزم الازوت وذلك بتحويلها الى يوريا في الكبد . وبالرغم من أنتاج اليوريا داخليا فى جسم الحيوان وتعتبر فى هذه الحالـــة الطبيعية غير ضاره وتفرز فى البول الا انه عند اعطاء اليوريا فى الغذاء يمكن أن تسبب حالات التسمم . وحيث ان اليوريا تستخدم بدرجـــة واسعة فى تغذية المجترات كبديل للبروتين فمن الضرورى معرفـــة طريقة حدوث هذا التسمم وكيفية منع حدوثه .

وقد امكن ملاحظة حالات التسمم فى الماشيه بعد عشرون دقيقة من تناول اليوريا (مرجع ٤٤) وبدأت تظهر على الحيوانات أعراض التشـنج والنفاخ ويزداد معدل وعمق التنفس ثم الوفاه بعد ذلك بحوالى ١٠ - ٥٠ دقيقة من ذلك . وفى بعض الاحيان يصاحب هذه الاعراض زيادة فـى اللعاب وحدوث تشنجات والقئ ثم الوفاه وتتشابه أعراض التسمم باليوريا فى الماشية والاغنام والماعز .

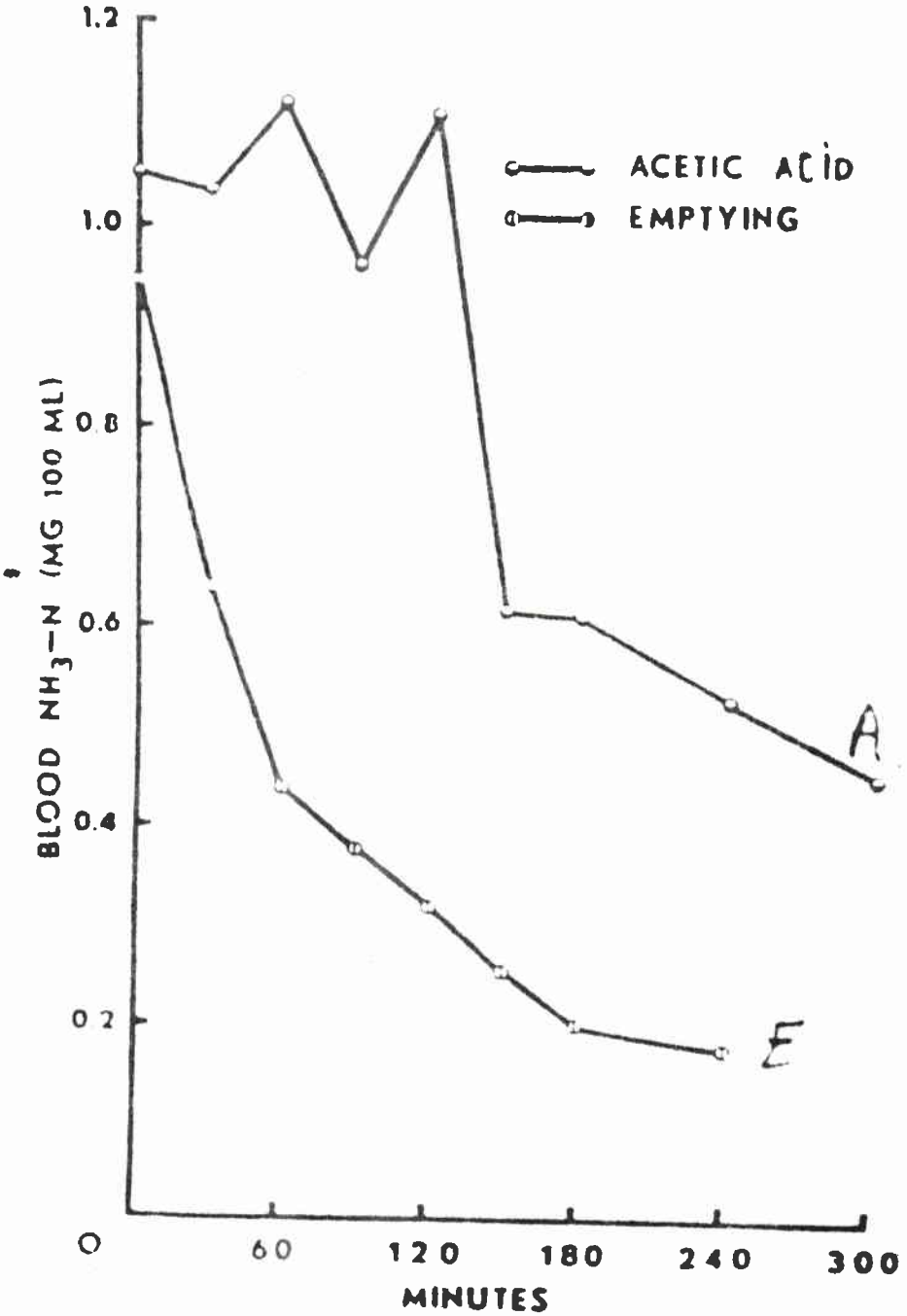
ومن المهم معرفة الحد من التغذية على اليوريا الذى لا يصـــل لدرجة السمية ويعتبر ذلك أمرا صعبا حيث أن ذلك الحد لا يتوقف على نوع أو حجم الحيوان بل يتوقف ذلك على عدة عوامل منها الحالـــة الغذائية - معدل التغذية صفات العليقة ككل .

وفى دراسة على تسمم الماشية باليوريا أجريت حديثا سلسلة من التجارب فى ولاية مانهاتن بالولايات المتحدة (١٩٨١) مرجع (٤٤) وقاموا بدراسة تركيز الامونيا فى الدم واللمف فى حيوانات معطاه يوريـــا فى فتحة الكرش عند مستويات ١٢٥ر٠ ، ٢٥ر٠ ، ٥ر٠ جم يوريا/كجـــم من وزن الجسم بعد ١٦ ساعه من الاكل . وبعد ١٥ دقيقة مـــن اعطاء اليوريا بمستوى ٥ر٠ جم بدأت الامونيا ترتفع فى اللمف من ٢٣ر٠ الى ٣٢ر٠ مجم/ ١٠٠ مل بينما بعد خمسة دقائق فقط ارتفع تركـيز الامونيا فى الكرش من ٧ر٩ - ٣٢ر٠ ، الورد الكبدى ٢ر١٠ - ٨ر١٠ الوريد الوداجى ١٨ر٠ - ١٧ر١ ، الوريد الصدرى ١٣ر٠ - ٣٦ر٠ مجـم/

١٠٠ مل من كل نوع من أنواع الدم . هذا وكانت التغيرات بسيطة مع الجرعات ٠ر١٢٥ ، ٠ر٢٥ جم (جدول ٢٦) وقد أوضح البحاث أن اللمف ليس له دور كبير فى حدوث عملية التسمم وان التسمم يحدث أساسا نتيجة لتجمع الامونيا فى المخ .

وفى محاولة من هذه السلسلة من التجارب أمكن ايقاف عملية التسمم فى هذه الابقار وذلك بتفريغ الكرش خلال الفستيولا وأمكن للحيوانات من النجاه من حدوث الوفاه (مرجع ٤٥)جدول (٢٧)وشكل (٥) .

شکل ۵


1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0
BLOOD NH_3–N (MG 100 ML)
ACETIC ACID
EMPTYING
A
E
60
120
180
240
300
MINUTES

جدول رقم (١)
كميات اليوريا المستخدمة فى علائق الحيوانات
المجترة فى بعض البلدان المتقدمة

البلد	الكمية بالالف طن
الولايات المتحدة	٧٢٥
كندا	١٦
المملكة المتحدة	١٠ - ١٥
فرنسا	١٠ - ١٢
المانيا	٤
اليابان	٣
ايطاليا	١ر٥ - ٢ر٠
اسبانيا	١ر٠
السويد	٠ر٩
استراليا	٠ر٣

المصدر : مرجع رقم (٢) .

جدول رقم (٢)

بعض المركبات الازوتية الغير بروتينية ومدى الاستفادة منها (فى بناء البروتين الميكروبى)

مقارنة باليوريا

المركب	درجة الاستفادة	المركب	درجة الاستفادة
أولا : المركبات الغير عضوية :		ثانيا : أملاح الامونيوم للاحماض الدهنية الطيارة	
ايد روكسيد الامونيوم	٣٢	فورمات الامونيوم	٧٧
كلوريد الامونيوم	٩١	خلات الامونيوم	١٢٧
بيكربونات الامونيوم	١٢٠	بربيونات الامونيوم	٩٢
كبريتات الامونيوم	١٧٨	بيوترات الامونيوم	٨١
باى امونيوم فسفات	١٢٤	ايزوبيوترات الامونيوم	٨٧
كربونات الامونيوم	٧٦	فاليرات الامونيوم	٩١
نترات الامونيوم	- ٣٥	أيزوفاليرات الامونيوم	١١٠
نتريت الصوديوم	- ١٨٦		
نتريت البوتاسيوم	- ٧٠		
ثالثا : الاميدات		رابعا : املاح الامونيا للاحماض العضوية	
اليوريا	١٠٠	لاكتات الامونيوم	٧٨
فورم أميد	١٠٥	بيروفات الامونيوم	١٠٢
استياميد	١٣٦	مالات الامونيوم	٨٠
بربيونااميد	١١١	فيومارات الامونيوم	٨٤
بيوترااميد	٧٦	سكسينات الامونيوم	١٦٧
جلوتامين	٩	اكسالات الامونيوم	٧٣
اسبارجين	- ٤٩	باى امونيوم سترات	٨٥
خامسا : مركبات أخرى			
ثيويوريا	٩٣	هيد رازين	- ٩٧
بيوريت	٧٨	هيد روكسيل امين	- ٥٣

المصدر : (مرجع رقم ٣)

جـدول رقـم (٣)

الغذاء المأكول (جم/يوم) الماعز والاغنام والابقار والجاموس المغذاه على علائق تحتوى اليوريا

نوع الحيوان	تبن القمح	الغذاء الكلى المأكول		نسبة العلف المركز
		جم (بروتين)	جم (م.غ.هـ)	
		عليقة رقـم ١		
الاغنام	٥٢٦	١ر٢١	٤٨٥	١ر١
الماعـز	٢٤٠	١ر٢٠	٢٧٨	٥ر٠
الابقـار	٤٤٧٥	١١١ر٤	٣٨٤٤	٢ر٠
الجاموس	٤٦٢٨	١١٢ر٤	٣٥٦٧	٢ر٠
		عليقه رقم ٢		
الاغنام	٦٦٥	٢٢ر٧	٥١٣	١ر٥
الماعـز	٥٧٥	١٦ر٥	٤٨١	١ر٥
الابقـار	٣٥٧٧	١٠٨ر١	٢٦٤٦	١ر٧
الجاموس	٣٥٧٧	١٠٨ر١	٢٧٤٩	١ر٧
		عليقـه رقم ٣		
الاغنام	٦٨٩	١٩ر٤	٥٩٦	١ر٣
الماعـز	٤٦٨	١١٧ر٦	٤٩١	١ر١
الابقـار	٥٢٣١	١١٨ر١	٤٣٧٣	٢ر٠
الجاموس	٤٥٧٢	١٠٨ر٩	٤١٠٢	١ر٨
		عليقه رقـم ٤		
الاغـنام	٣٤٦	٢٢ر٨	٥٥٧	٠ر٦٨
الماعـز	٣١٢	٢١ر٨	٥٥٥	٠ر٦٤
الابقـار	٤٠٠٠	١٠٨ر٤	٣١٨	٢ر٠٠
الجاموس	٤٠٠٠	١٠٨ر٤	٣٢٤٦	٢ر٠٠

مرجع رقم (٢٠)

جدول رقم (٤)

أثر زيادة اليوريا فى العليقة على معاملات هضم البروتين والسليولوز ومجموع المواد الغذائية المهضومة

نوع الحيوان	معاملات هضم		مجموع المواد الغذائية المهضومة
	البروتين	السليولوز	
	عليقه ١ (صفر٪ من الازوت يوريا)		
الاغنام	٦٤ر١	٣٣ر٨	٤٩ر٦
الماعز	٦٩ر٩	٣٢ر٢	٥٤ر٧
الابقار	٦٣ر٩	٤٦ر٨	٥٧ر١
الجاموس	٦٣ر٥	٣٨ر٩	٥١ر٨
	عليقه ٢ (٣٣٪ من الازوت يوريا)		
الاغنام	٦٦ر١	٣٦ر٠	٤٦ر٢
الماعز	٦٩ر١	٤١ر٦	٥١ر١
الابقار	٦٦ر٢	٤٤ر٣	٤٦ر٥
الجاموس	٦٣ر٨	٥٠ر٦	٤٨ر٣
	عليقه ٣ (٦٦٪ من الازوت يوريا)		
الاغنام	٨٦ر٧	٤٥ر٥	٥٢ر٨
الماعز	٨٧ر١	٤٧ر٠	٥٥ر٣
الابقار	٨٣ر٥	٤٥ر٣	٥٥ر٧
الجاموس	٨٤ر٤	٥١ر٨	٥٧ر٢
	عليقه ٤ (١٠٠٪ من الازوت يوريا)		
الاغنام	٦٠ر٩	٣١ر٥	٦٥ر٥
الماعز	٦٢ر٧	٥٥ر٨	٦٩ر٨
الابقار	٥٤ر٩	٣٧ر٢	٥٣ر٠
الجاموس	٣٥ر٣	٣٩ر١	٥٤ر١

بيانات غير منشورة

جدول رقم (٥)

اثر زيادة مستوى اليوريا فى العليقة على تركيز الاحماض الدهنية الطيارة فى الكرش (ملليمكافئ / ١٠٠ مل سائل من معدل انتاجها (ملليمكافئ / ١٠٠ مل / ساعه)

نوع الحيوان	تركيز الاحماض الدهنية الطيارة	% للاحماض خليك	بربيوتيك	بيوتريك	معدل انتاج الاحماض الدهنية الطيارة
		عليقه ١ (صفر٪ أزوت يوريا)			
أغنام	٧ر٧٩	٧٥ر٣٤	١٧ر٠٥	٧ر٦١	٢ر٦٧
ماعز	٦ر١٨	٧٥ر٧٢	١٧ر٨٧	٦ر٤١	٣ر٣٩
أبقار	٧ر٥٤	٧٦ر١٤	١٦ر٨٩	٦ر٩٧	١ر٧٢
جاموس	٨ر٢٣	٧٦ر١٥	١٦ر٩٦	٦ر٨٩	١ر٩٥
		عليقه ٢ (٣٣٪ أزوت يوريا)			
أغنام	٩ر٠٣	٧٣ر٣٩	١٦ر١٧	١٠ر١٤	١ر٤٥
ماعز	٨ر٣٥	٧٤ر١٨	١٤ر٩٤	١٠ر٨٨	١ر٨١
أبقار	٨ر٤٦	٧١ر١٦	١٦ر٢٧	١٢ر٥٧	١ر٨٦
جاموس	٨ر٦٤	٧٥ر٦٢	١٤ر٦٢	٩ر٧٦	٣ر٥٦
		عليقه ٣ (٦٦٪ أزوت يوريا)			
أغنام	١٠ر٢٨	٧٤ر٩٠	١٦ر٠٠	٩ر١٠	١ر٢٨
ماعز	٧ر٥٥	٧١ر٦٦	١٧ر٣٠	١١ر٠٤	٠ر٦٦
أبقار	٧ر٤٢	٧٥ر٢٢	١٧ر٤٥	٧ر٣٣	٠ر٦٩
جاموس	٨ر٦٣	٧٦ر٢٢	١٧ر٤٣	٦ر٣٠	٠ر٦٩
		عليقه ٤ (١٠٠٪ أزوت يوريا)			
أغنام	٥ر٠٧	٧١ر٦٩	١٨ر٤٩	٩ر٨٢	١ر٢٣
ماعز	٨ر١٠	٥٦ر٩٧	٣١ر٠٨	١١ر٩٥	٠ر٤٥
أبقار	٧ر٣٠	٦٦ر٠٦	١٩ر٧٢	١٤ر٢٢	٠ر٧٠
جاموس	٧ر٢٨	٥٥ر٢٢	٣٢ر٥٩	١٦ر١٩	٠ر٣٦

بيانات غير منشورة

جدول رقم (٦)
ميزان الازوت للماعز والاغنام والابقار
والجاموس المغذاة على علائق تحتوى
اليوريا نيتروجين جم/يوم

نوع الحيوان	الأزوت المأكول	معامل الهضم	ميزان الازوت		
			الميزان جم/يوم	٪ المأكول	٪ المهضوم
		عليقـــه ١			
الاغـــنام	٢١ر١	٦٤ر٠	١ر٧	٨ر٠	١٢ر٦
الماعـــز	٢٠ر١	٦٩ر٧	٢ر٩	١٤ر٤	٢٠ر٧
الابقـــار	١١١ر٤	٦٤ر٠	٢٣ر٥	٢٠ر٦	٣٣ر٢
الجاموس	١١٢ر٤	٦٣ر٥	١٧ر٠	١٥ر١	٢٤ر٠
		عليقه رقم ٢ (٣٣٪ يوريا)			
الاغنـــام	٢٢ر٧	٦٦ر٠	٢ر٧	١١ر٩	١٨ر٠
الماعـــز	١٦ر٥	٦٩ر٢	٢ر٣	١٣ر٩	٢٠ر٢
الابقـــار	١٠٨ر١	٦٦ر٠	٢٤ر٤	٢٢ر٦	٣٤ر٠
الجاموس	١٠٨ر١	٦٣ر١	١٨ر٩	١٧ر٤	٢٥ر٢
		عليقه رقم ٣ (٦٦٪ يوريا)			
الاغنـــام	١٩ر٤	٨٢ر٠	٤ر٠	—	—
الماعـــز	١٧ر٦	٨٦ر٠	٢ر١	١١ر٩	١٣ر٠
الابقـــار	١١٨ر١	٧٩ر٥	٤٨ر٦	٤١ر٠	٥٢ر٠
الجاموس	١٠٨ر٩	٨٢ر٦	٥٧ر٠	٥٢ر٤	٦٣ر٤
		عليقه رقم ٤ (١٠٠٪ يوريا)			
الاغنـــام	٨ر٣	٦١ر٥	٤ر٠	٤ر٨	٧ر٨٥
الماعـــز	٨ر٣	٦٥ر٠	١ر١	١٣ر٣	٢٠ر٤
الابقـــار	٤٠ر١	٥١ر٠	٨ر٤	٢٠ر٩	٤١ر٠
الجاموس	٤٠ر١	٣٨ر٦	٥ر٧	١٤ر٢	٣٦ر٨

(بيانات غير منشورة)

جدول رقم (٧)
تركيز نيتروجين البكتريا والبروتوزوا فى الكرش
(مجم محتويات كرش) فى الاغنام والماعز والابقار
والجاموس المغذاه على مستويات مختلفة من
اليوريا فى العلائق

نوع الحيوان	نيتروجين بكتيرى	نيتروجين البروتوزوا	المجموع
	علیقه رقم ١		
الاغنام	٦٣ر١	٩٢ر٣	١٥٥ر٤
الماعز	٧٥ر٥	١٠٨ر٠	١٨٤ر١
الابقار	٥٧ر١	٩٠ر١	١٤٧ر٢
الجاموس	٦٠ر٥	٧٧ر٤	١٣٧ر٩
	علیقه رقم ٢		
الاغنام	٦٩ر٠	٩٧ر٣	١٦٦ر٣
الماعز	٧٦ر١	٩٤ر٢	١٧٠ر٦
الابقار	٥٠ر٩	٦٥ر١	١١٦ر٠
الجاموس	٥٩ر٥	٥٨ر١	١١٧ر٠
	علیقه رقم ٣		
الاغنام	٣٦ر٦	١٠٩ر٥	١٤٦ر١
الماعز	٤٤ر٩	٥٩ر٤	١٠٤ر٣
الابقار	٣٢ر٥	٥١ر٩	٨٤ر٥
الجاموس	٤٤ر٠	٧٢ر١	١١٦ر١
	علیقه رقم ٤		
الاغنام	٢٣ر٥	٦٠ر٥	٨٤ر٠
الماعز	٢٥ر٩	٦٠ر١	٨٦ر٩
الابقار	٢٠ر٦	٥٦ر٢	٧٦ر٨
الجاموس	٢٤ر٨	٦٤ر٦	٨٩ر٤

مرجع رقم ٢٠

جدول رقم (٨)

دليل درجة الاستفادة المتوقعة من المواد الازوتية الغير بروتينية والتى يمكن اضافتها لعلائق حيوانات اللبن عند مستويات الطاقة والبروتين المختلفة

البروتين الخام ٪ من المادة الجافة فى العليقة	مجموع المواد الغذائية المهضومة ٪ من المادة الجافة						كفاءة الاستفادة المتوقعة من المواد الازوتية الغير بروتينية
	٥٥	٦٠	٦٥	٧٠	٧٥	٨٠	٨٥
٨	٤ر٢٩	٣ر٥٧	٢ر٨٦	٢ر١٤	١ر٤٣	١ر٤٣	٠ر٧١	٠ر٩٠
١٠	٤ر٢٩	٣ر٥٧	٢ر٨٦	٢ر١٤	١ر٤٣	١ر٤٣	٠ر٧١	
١٢	٥ر٠٠	٤ر٢٩	٣ر٥٧	٢ر٨٦	٢ر٨٦	٢ر١٤	٢ر١٤	٠ر٩٠
١٤	٧ر١٤	٦ر٤٣	٥ر٧١	٥ر٠٠	٤ر٢٩	٤ر٢٩	٣ر٥٧	
١٦	١٠ر٠٠	٩ر٢٩	٨ر٥٧	٧ر٨٦	٧ر١٤	٧ر١٤	٧ر١٤	
١٨	١٤ر٢٩	١٣ر٥٧	١٢ر٨٦	١٢ر١٤	١١ر٤٣	١١ر٤٣	١٠ر٧١	صفر
٢٠	١٩ر٢٩	١٨ر٥٧	١٧ر٨٦	١٧ر١٤	١٦ر٤٣	١٦ر٤٣	١٥ر٧١	

مرجع رقم ٢١

- القيم داخل الجدول تمثل تركيز الامونيا المتوقع فى الكرش ($\times ١٠^{-٣}$ مول) .
- الخطوط المنقطة توضح المساحة التى يمكن تحتها الاستفادة من المواد فى زيادة ناتج البروتين من الكرش .

جدول رقم (٩)

تركيب الاحماض الامينية فى سائل كرش عجول (توأم) مغذاه على يوريا مقارنة بعليقة عادية

الحمض الامينى مجم/لتر	التوأم ١		التوأم ٢		الفرق ٪
	يوريا	بروتين	يوريا	بروتين	
اسباراتك	٣٠٥ر٧٦	٣٦٤ر٠٣	٢٤٢ر٠١	٣٨٢ر١٩	
ثريونين	١٥٤ر٠٦	١٧٣ر٠٩	٨٤ر٣٢	١٩٩ر٧٥	
سيرين	٩٧ر٧٤	١٣٧ر٣٨	٣٢ر٥٢	١٥٠ر٧٣	
جلوتاميك	٤٩١ر٦٠	٤٩٦ر٩١	٣٧٧ر٢٤	٥١٧ر١٤	
برولين	٢٥١ر٦٣	٢٩٩ر٦٢	١٩٠ر٧٨	٢٨٣ر٤٢	
جليسين	١٤٨ر٨٨	١٦٨ر٩٣	١١٢ر٨٤	١٦٨ر٠٢	
الانين	١٨٩ر٧٨	١٩٠ر٣٥	١٤٩ر٣٢	٢١٣ر٥٢	
مثيونين	٧٩ر٥٢	٨٩ر٧٥	٧١ر٨٩	٩٨ر٧٣	
ايزوليوسين	١٩٧ر٨٥	٢٢٩ر٤٠	١٥٦ر٨٠	٢٤٩ر٨٩	٢٥٪
فالين	١٨٩ر٧٨	١٩٧ر٤٦	١٤٩ر٣٢	٢١٣ر٥٢	
ليوسين	٢٥٤ر٤٢	٢٩١ر٦٩	٢٢٠ر٩٠	٣٠٣ر٣١	
تيروسين	٩٩ر٥٤	١٥١ر٣٨	٧٩ر٥٥	١٥٦ر٩١	
فنيل ألونين	١٥٠ر٩٢	٢٥٣ر١٣	١٢٦ر٦٩	٢٧٧ر٨٩	٤٩٪
هستديدين	٦٢ر٧٤	٦٧ر٥٠	٥٣ر٨٣	٧٧ر٥٨	
ليسين	٢٧٣ر٥٤	٣٠٠ر١٣	٢٢٧ر٤٢	٣٠٥ر٩١	١٧٪
أرجنين	١٣٧ر٣٤	١٣٩ر٠٤	١٠١ر٣٤	١٥٢ر٥٦	
تربتوفان	٥٥ر٩٩	٧٨ر٢٠	٤٥ر٧٨	١٢٩ر٢٣	٥٠٪
سستين					
سستئين	٣٧ر٥٩	٥٢ر٢٢	٢٩ر١١	٥٤ر٣٤	
بروتين خام أ	٧ر٣١	٦ر٥١	٥ر١٥	٦ر٣٨	
الاحماض الامينية ب	٣ر١٧	٣ر٦٧	٢ر٤٧	٣ر٩٠	
النسبة جـ	٤٣ر٣٠	٥٦ر٣٠	٤٨ر٠٠	٦١ر٢٠	

أ - جم بروتين خام/لتر ب - الاحماض الامينية الكلية جم/ لتر

جـ - الاحماض الامينية الكلية ٪ البروتين الخام فى اللتر

مرجع رقم ٢٣

جدول رقم (١٠)

علاقة الاستفادة من الازوت الى مصدر الطاقة المهضومة محتوى سائل الكرش من الامونيا

مصدر الازوت	جم نتروجين /ك.كالوري		مجم امونيا نتروجين / ١٠٠ مل سائل كرش	
	فول الصويا	اليوريا	فول الصويا	اليوريا
مصدر الكربوهيدرات				
الذره	٢ر٣١	٢ر٣٢	١٨ر٠	٢٠ر٤
شوفان تاتيوكا	٢ر٩٩	٢ر٤١	٢١ر٥	٢٦ر١
الشعير	٢ر٧٩	٣ر٣٨	١١ر٤	١٧ر٨
التابيوكا	٣ر١٧	٢ر٨٥	٩ر٣	١١ر٦
الشوفان	٢ر٦٧	٢ر٣١	٩ر٩	١٤ر٠
تفل البنجر	٣ر٢١	٢ر٩٧	١١ر٤	١٢ر٣

مرجع ٢٥

جدول رقم (١١)
العلاقة الخطية بين النتروجين الغير امونيومى الذى يصل الى الاثنى عشر لكل كجم ماده جافة فى الغذاء (ص) الى الازوت المضاف الى العليقة الأساسية لكل كجم ماده جاده (س)

رقم المعادلة	العليقة	المعادلة	وأ	وب
١	١ر٢ر٣ (تفل البنجر+ يوريا)	ص= ٩ر١٦-٠٩رس	٢ر٨	٠ر٢٢
٢	١ر٤ر٥ (تفل البنجر+ فول الصويا)	ص = ٠ر١٩+ ٢٤رس	١ر٧	٠ر١٣
٣	٦ر٧ر٨ (تبن معامل بالامونيا + يوريا)	ص = ٦ر١٦+ ٠٢رس	١ر٥	٠ر١١
٤	٦ر٩ر١٠ (تبن معامل الامونيا + فول الصويا	ص= ٣ر١٦+ ٢٥رس	٠ر٦	٠ر٠٦
٥	١١ر١٢ر١٣ (حشيشة الرأى)	ص= ٢ر١٩+ ١٠رس	—	—
٦	١٤ر١٥ر١٦ سيلاج	ص= ٩ر١٦+ ٠٥رس	١ر٤	٠ر٠٧

مرجع ٢٧

جدول رقم (١٢)

الأزوت الميكروبى المنتج لكل كجم ماده جافة مأكولة والمادة العضوية المهضومة فى الكرش والأزوت الميكروبى المنتج لكل كجم مادة عضوية مهضومة فى علائق مختلفة

العليقة	الأزوت الميكروبى المنتج (جم/كجم ماده جافة مأكولة)	ماده عضوية مهضومة (جم/ كجم ماده جافه مأكولة)		الأزوت الميكروبى المنتج (جم/كجم ماده عضوية مهضومة)
		المتوسط	الخطأ القياسى	
تفل البنجر+ اليوريا	١٣ر٨	٦٢٤	١٩	٢٢ر١
تفل بنجر+ فول الصويا	١٥ر٨	٥٦١	٥	٢٨ر٢
تبن معامل بالامونيا + يوريا	١٤ر٤	٤٩٠	٥	٢٩ر٤
تبن معامل بالامونيا + فول صويا	١٤ر٢	٤٧٩	١٥	٢٩ر٧
حشيشة الرأى	١٨ر٥	٥٦٩	١٣	٣٢ر٥
السيلاج	١٦ر٢	٥٣٩	١٥	٣٠ر٠

مرجع ٢٧

جدول رقم (١٣)

متوسط نشاط تحليل اليوريا (وجده انزيم/جرام سائل الكرش الجاف) فى كرش انواع مختلفة مغذاه على علائق تحتوى على اليوريا مقدره بعد فترات مختلفة من التأقلـــم

نـوع الحيوان	الفـــترة بالشـــهور			
	٢	٤	٦	٧
الماعـــز	١٧٢ر٧	٢٦١ر٣	٢٧٣ر١	١٨٨ر٥
الاغنـــام	١٠٧ر٣	٥٥٨ر٢	٢٨٤ر٩	١٨٦ر٥
الابقـــار	٦٠ر١	٢٧٢ر٧	١٦٥ر٠	١٦٩ر٤
الجاموس	٩٥ر٦	٢٩٣ر٦	١٣٦ر٤	١٣٧ر٠
المتوســط	١٠٨ر٩	٣٤٦ر٤	٢١٤ر٨٥	١٧٠ر٤

مرجع رقم (٣٠)

جدول رقم (١٤)

هضم السليولوز (٪ فى الساعه) فى كرش
الانواع المختلفة المغذاه على عليقة محتوية
اليوريا عند فترات مختلفة من التغذية

نوع الحيوان	الفترة بالشهور			
	٢	٤	٦	٧
الماعز	٠ر٩٩	١ر٧٠	١ر٣٩	٢ر٣٦
الاغنام	—	١ر٥٨	٢ر٢٨	٢ر٤٥
الابقار	٠ر٥٢	١ر١١	١ر٧٢	٢ر١٩
الجاموس	٠ر٩٠	١ر٢٢	—	١ر٤٩
المتوسط	٠ر٨٥	١ر٤٠	١ر٧٧	٢ر٦٤

مرجع رقم (٣٠)

جدول رقم (١٥)

معامل الاستفادة من النتروجين (٪ الازوت المحتجز من الازوت المأكول و ٪ للازوت الممتص) فى حيوانات مغذاه على علائق تحتوى على اليوريا مقدره بعد فترات مختلفة من التأقلم

الفترة بالشهر	٢		٤		٦		٧	
	النسبة المئوية للازوت المحتجز من							
النوع	المأكول	الممتص	المأكول	الممتص	المأكول	الممتص	المأكول	الممتص
الماعز	٤٠ر٠٥	٥٩ر١٠	٢٧ر٠٧	٤٠ر٠٠	٥٩ر٥٤	٧٢ر٩٧	٦٠ر٧٩	٨٦ر٥٨
الاغنام	٣٣ر٩٩	٥٤ر٦٩	١٥ر٩٠	٢٣ر٥٩	٤٥ر١٧	٥٩ر١٢	٤٠ر١٧	٨٣ر٢٢
الابقار	٤١ر٢٦	٦٥ر٦٤	١٩ر٧٦	٣٤ر٤٧	٤٣ر٢٧	٥٧ر١٨	٤٢ر٨٤	٧٨ر٨٤
الجاموس	٤٢ر٠٥	٥٨ر٦٧	٢٤ر٩٧	٣٩ر٧٩	٤٧ر٤٦	٦٤ر٤٥	١٧ر٤١	٤٣ر٣٧
المتوسط	٣٨ر٧٤	٥٨ر٩٩	٢١ر٢٥	٣٤ر٤٦	٣٣ر٢٥	٦٢ر٨٠	٤٠ر٣٢	٧٢ر٨٤

مرجع ٣٠

جدول رقم (١٦)

اثر اضافة الكبريت المعدنى (٥ر١ جم/يوم) علـــى الازوت المحتجز فى الاغنام المغذاه على عـلائـــق تحتوى اليوريـــا

العليقـــــة	دون اضافة الكبريت		اضافة الكبريت	
	حيوان ١	حيوان ٢	حيوان١	حيوان٢
تبن قمح + يوريا (٢٣جم) :				
الازوت المأكـــول	١٢ر٢١	١٢ر٢١	١٢ر٢١	١٢ر٢١
الازوت المحتجز (جم/ يوم)	٣ر٤٩	٢ر٣٠	٥ر٩٠	٣ر٧٩
معامل هضم الازوت٪	٩٠ر٤٥	٨٨ر٨١	٩١ر٩٠	٩٢ر٠٠

مرجـــع (٣٣.)

جدول رقم (١٧ أ)

تركيز (مجم/ ١٠٠جم) ومعدل (٪ساعه) زيادة النيتروجين والبروتوزوا فى محتويات كرش الاغنام المغذاه على البيوريا (١٠٠٪من أزوت العليقة)

مراحل التغذية للحيوانات	بكتريا		بروتوزوا	
	التركيز	معدل النمو	التركيز	معدل النمو
عادى	٢٣ر٥	٢٦ر٦	٦٠ر٥	١٣ر١
نقص	٢٠ر٦	- ٢٢ر١	١٩ر٣	٦ر٤
بعد المعاملة بفيتامين ب	٢٦ر٦	- ١١ر١	١٤ر٨	١٥ر٥
اضافة بالبوتاسيوم	٢٠ر٢	٢٥ر١	١٤ر٨	٥٢ر١

مرجع (٣٤)

جدول رقم (١٧ ب)

تأثير المستويات المختلفة من البوتاسيوم على معدل نمو البكتريا والبوتوزوا فى الكرش الصناعى من كرش أغنام مغذاه على يوريا (١٠٠٪ من أزوت العليقة)

مستوى اضافة البوتاسيوم جرام / ١٠٠ جرام	معدل النمو (٪ /ساعه)	
	البكتريا	البروتوزوا
—	١٢ر٤	٤٠ر٠
١٠	٢٧ر٠	١٦ر٢
٢٠	٥٨ر٢	٣٥ر٠
٣٠	٥١ر٦	١٩ر٦
٤٠	٣٤ر٦	١٧ر٦
٦٠	٢٦ر٣	٤٥ر٨

مرجع (٣٤)

جدول رقم (١٨)

أثر اضافة البوتاسيوم على الازوت (جم/ن) والصوديوم مجم والبوتاسيوم المحتجز فى جسم الحيوان المغذاه على عليقةاليوريا

الغذاء	الكمية المأكولة (جم/يوم) ن	ص	بو	حجم البول (لتر)	المفرز فى البول (جح/يوم) ن	ص	بو	أزوت	المحتجز (حم/يوم) ص	بو
الحالة الطبيعية للحيوان										
٨٥١	٨ر٣	٨ر٣	٥ر٢	١ر٢	٤ر٧	١٠ر٢	٣ر٩	٠ر٤	- ١ر٤	٠ر٢
نقص فيتامين ب										
٦١١	٨ر٠	٥ر٩	٤ر٢	١ر٦	٧ر٤	٥ر٧	٦ر٨	- ٣ر٥	- ١ر٥	- ٣ر٦
اعطاء فيتامين ب										
٨٥٠	٩ر٠	٨ر١	٥ر٢	١ر٢	٤ر٧	٨ر٠	٤ر٠	١ر٠	- ٢ر٨	٠ر٢
اعطاء البوتاسيوم										
٨٢١	٨ر٦	٨ر٠	٦ر٨	١ر٢	١ر٣	٧ر٧	٣ر١	٢ر٤	-٠ر٥	٢ر٠

مرجع ٣٤

جدول رقم (١٩)

أثر التغذية على اليوريا على نمو حيوانات التسمين (الابقـــار)

المكونـــات	عليقه ١	عليقه ٢	عليقـه ٣
مكونات العلائق :			
كسب فول صويا	٦٥٠	—	—
مـــولاس	١٤٠	٢٨٠	١٤٠
دريس برسيم حجازى (١٧٪)	١٤٠	٣٦٠	٥١٠
يوريـــــا	—	٢٢١	٢١١
أملاح معدنيـــة	٧٠	١٣٩	١٣٩
الغذاء المستهلك يوميا :			
أغلفة ذره خضراء (رطل)	١٤٫٨٧	١٠٥٫٤٨	١٥٫٥٨
علف مركـــز (رطل)	٢٫٠٠	١٫٠٠	١٫٠٠
سيلاج ذره (رطل)	١٣٫٢٣	١٣٫١٥	١٣٫٢٥
معدل النمو اليومى (بالرطل)	٢٫٥٦	٢٫٥٨	٢٫٥٥
م.ع.م لكل ١٠٠ رطل زياده			
فى الـــوزن	٥٤٣٫٠٠	٥٢٥٫٠٠	٥٢٥٫٠٠
تكلفة الغذاء/ رطل زياده			
فى الوزن	١٥٫٠٠	١٣٫٦٠	١٣٫٥٠

مرجع (٣٧ ، ٣٨)

جدول رقم (٢٠)
معدل النمو فى عجول الجاموس (عمر ١٨ - ٢٠ شهرا)
والغذاء على مستويات مختلفة من اليوريا

المكـــــــون	مجموعه ١	مجموعه ٢	مجموعه ٣
مكونات العليقة اليومية : (مدة التجربة ٨٠ يوما)			
مخلوط علف مركز حكومى (كجم)	٣ر٠٠	١ر٠٠	٢ر٠٠
ذره (كجم)	٢ر٥٠	٣ و ٧٥	٣ر٥٠
قش أرز (كجم)	٦ر٠٠	٦ر٠٠	٤ر٠٠
يوريـــا جم	—	٦٥ر٠٠	٦٢ر٠٠
كمية الغذاء معادل نشا (كجم)	٥ر٠٠	٥ر٠٠	٤ر٨٠
معدل الزيادة اليومية جم	٧٣٣ر٠٠	٨٣٣ر٠٠	٨٠٨ر٠٠
الكفاءة الغذائية كجم معادل نشا/كجم زياده	٦ر٨٨	٦ر٠١	٥ر٩٤

مرجع (٣٩)

جدول رقم (٢١)

أثر التغذية على اليوريا على معدل نمو العجول الجاموس من عمر ٤ - ١٢ شهرا

المكون	عليقة كسب القطن		عليقة اليوريا	
	ذكور	أناث	ذكور	اناث
تركيب العليقة:				
رجيع الكون	٤٨ر٥		٩٥ر٠	
كسب القطن غير المقشور	٤٨ر٥		—	
يوريا	—		٢ر٠	
أملاح معدنية	٣ر٠		٣ر٠	
الوزن الابتدائى (كجم)	٨٨	٨٣	٩٠	٨٤
الوزن النهائى (كجم)	٢٥٧	٢٣٩	٢١٥	٢٢٢
الزيادة الكلية فى الوزن(كجم)	١٦٩	١٥٦	١٢٤	١٣٨
معدل الزيادة اليومية (جم)	٧١٠	٦٥٦	٥٢٤	٥٨١
مجموع المواد الغذائية المهضومة (كجم)	٢٠٣	٧١٠	٦٩٦	٦٦٣
الكفاءة الغذائية	٤ر٧	٤ر٥	٥ر٦	٤ر٨
تكلفة تغذية الحيوان الواحد (الجنيه المصرى)	١٥	١٣	١٢	١٢
تكلفة التغذية لكل كجم زيادة فى الوزن (قرش)	٨ر٨	٨ر٥	٩ر٨	٨ر٤

مرجع (٤٠)

جدول رقم (٢٢)
أثر اليوريا على معدل النمو والكفاءة الغذائيـــة
لذكور أبقار المسمنة (مدة التجربة ١٥٠ يوم)

البيـــانات	العلائـــــق			
	١	٢	٣	٤
المكونات الاساسية:				
كسب القطن	٤٨	٢٤	—	—
رجيع الكـون	٧	١٠	٣ر٥	٣ر٥
رده قمـح	١٩	٢٩	—	—
ذره	٢٩	٢٩	—	—
المولاس	٣	٣	—	—
الشـعير	—	—	٩٦ر٥	٥٠ر٠
سرسة أرز	—	—	—	١٣ر٠
جلوتين الذره	—	—	—	١٣ر٠
مخلفات الثوم	—	—	—	٢٠ر٠
اليوريـــا	—	١ر٥	١ر٥	١ر٥
الوزن الابتدائى (كجم)	١٨٣ر١	١٨٣ر٧	١٤٨ر٦	١٨٩ر٠
الوزن النهائى (كجم)	٣٢٩ر٦	٣١٨ر٢	٢٩٦ر٥	٢٦٠ر٨
الزيادة فى الوزن (كجم)	١٤٦ر٥	١٣٤ر٥	١١١ر٩	٧١ر٨
الزيادة اليوميـة	٩٨ر	٩١ر	٧٥ر	٤٨ر
المأكول من م٠غ٠هـ (كجم)	٧٦ر٥	٦ر٠٧	٥ر٠	١٢ر٠
الكفاءة كجم زياده/كجم (م٠غ٠هـ)	١٧ر	١٥ر	١٥ر	٠٤ر

مرجع (٤١)

جدول رقم (٢٣)
معدل النمو والكفاءة الغذائية للطلائق
الفريزيان المغذاه على علائق مختلفة

البيانات	العلائق ١	العلائق ٢
مكونات العلائق ٪		
مخلوط مركز	٧٥ر٠٠	٢٥ر٠٠
مولاس	٢٣ر٧٥	٢٣ر٧٥
تفل العنب	—	١٩ر٢٥
يوريا	١ر٠٠	١ر٠٠
مخلفات ارز	—	٢٨ر٥٠
كربونات كالسيوم	—	١ر٥٠
ملح طعام	٢٥ر	١ر٠٠
متوسط الوزن الابتدائى كجم	٢٩٢ر٦	٢٩٦ر٦
متوسط الوزن النهائى كجم	٤٤٠ر١	٤٣١ر١
متوسط الزيادة الكلية كجم	١٤٧ر٥	١٣٤ر٥
متوسط الزيادة اليومية كجم	٩٥٤ر	٨٩٧ر
متوسط م٠غ٠هـ مستهلك كجم	٩٥٢ر٦	٨٨٣ر٤
م٠غ٠هـ كجم زيادة	٦ر٥٨	٦ر٥٥
تكاليف كجم زيادة (جنيه مصرى)	٣٠ر	٢٥ر

فروق جوهريه
مرجع (٤٢)

جدول رقم (٢٤)

طرق التغذية على اليوريـــــا

الطريقـــة	ميزاتهـــا	عيوبهـــــا
١ الخلط مع العلـف	بسيطه - غير مكلفة	ربما يحدث تجمع لحبيبات اليوريا فيحدث عدم التجانس مما يعطى الفرصه لحدوث تسمم .
٢ الرش فى صورة محلول	تضمن التجانس اذا تم الرش جيد	الحاجة الى أجهزة رش واذا خزنت مدة طويلة يحدث فقد فى اليوريا .
٣ الرش فى صورة محلول	يمكن استخدامها فى الحقل مع العلف الجاف	الحاجة لاجهزة الرش ويلزم استخدام العلـف خلال ٢ - ٣ يوم .
٤ - قوالب اليوريـــا	تعطى منفصلة	تتأثر القوالب بالمطر - يمكن ان يحدث تسمم نتيجة لزيادة الاستهلاك .
٥ يوريا مع مولاس فى غذايات	تعطى منفصلة	أدوات التخزين وحفظ السائل ولكن اذا طال
٦ الخلط مع السيلاج	بسيطه وغير مكلفة	تستخدم عند توفر السيلاج ولكن اذا طـــال التخزين تفقد اليوريا .
٧ الخلط مع الحبوب	بسيطه وغير مكلفة	يجب التحكم فى كمية الغذاء لمنع التسمم .
٨ اليوريا فى ماء الشرب	بسيطه وغير مكلفه	يجب التحكم فى عدم نمو البكتريا الضارة .
٩ اليوريا المحببة	تقلل من التسمم	تكاليفها عاليـة .

مرجع (٤٣)

جدول رقم (٢٥)
تأثير توزيع فترات التغذية على اليوريا
على الاتزان الازوتى

العليقة	تغذية مره واحده		تغذية ثلاث مرات	
	٩١٠	٩١٩	٩١٠	٩١٩
العليقة الاساسية + ٢٣جم يوريا				
الازوت المأكول	١٢ر٢١	١٢ر٢١	١٢ر٢١	١٢ر٢١
الميزان الازوتى (جم/يوم)	٣ر٤٩	٢ر٢٣	٧ر٩٣	٦ر٨٣
معامل الهضم الظاهرى للازوت ٪	٩٠ر٤٥	٨٨ر٨١	٩٠ر٩١	٩٠ر٤٤
العليقة الاساسية + ٧٥ جم كازين				
الازوت المأكول	١٢ر٠٠	١٢ر٠٠	١٢ر٠٠	١٢ر٠٠
الميزان الازوتى (جم/يوم)	٣ر٣٥	٣ر٢٢	٥ر٧٥	٤ر٨٦
معامل الهضم الظاهرى للازوت ٪	٨٢ر٦٠	٨٢ر٠٠	٨٨ر٠٠	٨٢ر٢١
العليقة الاساسية + ٣٥٠جم جلوتين				
الوزن المأكول	١١ر٤١	١١ر٤١	١١ر٤١	١١ر٤١
الميزان الازوتى (جم/يوم)	٣ر٠٢	٢ر٩٢	٤ر٢١	٤ر٤١
معامل الهضم الظاهرى للازوت	٧٠ر٨٨	٧٠ر٠١	٧٥ر٤٣	٧٠ر٨٤

العليقة الاساسية مكونه من تبن القمح فقط

مرجع (٣٣)

جدول رقم (٢٦)

درجة حموضة الكرش وتركيز الامونيا نيتروجين فى الكرش وسائل الكرش والدم واللمف الابقار المعطاه جرعات من اليوريا ٢٥ر ، ٥٠ر جم لكل كجم من وزن الجسم

الوقت بعد اعطاء الجرعة بالدقيقة	الكرش		محتوى الدم واللمف من نتروجين الامونيا		
	درجة الحموضة	نتروجين الامونيا	السباتى	الوداجى	الصدرى
		مجم/ ١٠٠ مل			
		٢٥ر جم يوريا / كجم وزن			
صفر	٦ر٧١	١٠ر٧	١ر١٥	١٣ر	١٨ر
٥	٧ر٠٠	١٤ر٧	٣ر٠٧	٥٦ر	٢٠ر
١٥	٧ر٦٨	٣٤ر٦	٤ر٣٢	٧٠ر	٢٨ر
٣٠	٧ر٩٦	٤٢ر٤	٥ر٠٢	٧٤ر	٣٢ر
٦٠	٨ر١٢	٦٦ر٤	٤ر٥٠	٥١ر	٣٨ر
١٢٠	٧ر٨٠	٥٣ر٥	٤ر٦٣	٤١ر	٣٩ر
١٨٠	٧ر٣٧	٤١ر١	٣ر٧٧	٣٠ر	٤٢ر
٢٤٠	٧ر١٤	٣٥ر٠	٢ر٦٧	٢٦ر	٣٨ر
٣٠٠	٧ر١٣	٢٨ر٠	٢ر٣٢	١٨ر	٣٥ر
		٥٠ر مجم يوريا /كجم وزن			
صفر	٦ر٤٧	٩ر٧	١ر٠٢	١٨ر	٢٢ر
٥	٧ر٨٧	٣٢ر٠	٨ر٠١	١ر١٧	٠٠ر
١٥	٨ر٤٤	٤١ر١	٨ر٣٩	١ر٥٣	٣٢ر
٣٠	٨ر٦٢	٥٥ ر٧	٧ر٧٦	١ر٨٦	٠١ر

مرجع (٤٤)

جدول رقم (٢٧)

درجة حموضة الكرش وتركيز الامونيا نيتروجين فى الكرش وفى الدم السباتى والوداجى وتركيز اليوريا نيتروجين قبل وبعد اعطاء الابقار جرعات اليوريا

الوقت بعد اعطاء الجرعة دقيقة	الكرش			نتروجين الامونيا فى الدم واللمف	
	درجة الحموضة	نتروجين الامونيا البابى	السباتى	الوداجى	الصدرى
		مجم / ١٠٠ مل			
صفر	٦ر٨٨	٥ر٥	١١ر	٧ر٣	٧ر٥
٥	٧ر١٦	٢٠ر٨	٩٣ر	٧ر٦	٨ر٠
١٠	٧ر٤١	٢٧ر٠	١ر٢٥	٨ر٠	٨ر٦
١٥	٧ر٥١	٣٦ر٦	١ر٣٨	٨ر٧	٩ر١
٢٠	٧ر٧٨	٤٦ر٥	١ر٤٩	٨ر٧	٩ر١
	القيم بعد تفريغ الكرش بمجرد ظهور التسمم				
٩٠		٣٣ر	٣٠ر	٩ر٥	٩ر٥
١٢٠		٢٥ر	٢٤ر	٩ر٣	٩ر٨
١٨٠		١٨ر	١٧ر	٩ر٤	٩ر٨
٢٤٠		١٥ر	١٧ر	٩ر٨	٩ر٢

مرجع (٤٤)

الملخص

أول هدف لاضافة المواد الازوتية الغير بروتينية الى علائق المجترات هو توفير أيونات الامونيوم والتى تستخدمها الاحياء الدقيقة لبناء بروتيناتها وهناك العديد من المركبات الازوتية الغير بروتينية التى تمت دراستها لمحاولة استخدامها فى تغذية المجترات ومن أمثلتها اليوريا ومشتقاتها وأملاح الامونيوم العضوية والغير عضوية والنترات والنتريت والاميدات وتختلف كفاءة استخدام هذه المركبات بواسطة الاحياء الدقيقة لبناء البروتينات وتظهر الدراسات أن الاحياء الدقيقة لها القدرة على استخدام آزوت كبريتات الامونيوم وسكسينات الامونيوم وخلات الامونيوم والاسيتاميد بكفاءة أعلى من آزوت اليوريا ولكن افضلية استخدام هذه المركبات تتوقف على عوامل أخرى عديده مثل التكلفة ،الطعم ، الرائحة ومدى قابلية الحيوان على مثل هذه المركبات ومن الناحية العملية فان استخدام اليوريا لتحل محل جزء أوكل بروتين علائق المجترات مازالت تمثل أكثر المركبات المعروفة انتشارا .

ويعتبر الكرش مهدا طيبا لنمو الاحياء الدقيقة من ناحية الظروف الملائمة من درجة حرارة ورطوبة ودرجة الحموضة والظروف اللاهوائية ومعدل خلط وخروج الكتلة الغذائية من الكرش والتى تشجع على استمرار نمو الاحياء الدقيقة فى هذه البيئة وعند استخدام اليوريا كمصدر آزوتى للاحياء الدقيقة فى الكرش يجب أن نأخذ فى الاعتبار عدة أمور منها أن اليوريا يتم افرازها داخليا بواسطة الحيوان العائل مما يجعل الاحياء الدقيقة فى كرش أكثر تعودا على استخدام هذا المركب أكثر من غيره من المركبات كما أن احلال اليوريا محل بروتين العليقة يستلزم تغير فى مكونات العليقة وخصوصا الطاقة ومدى تفاعل الاحياء الدقيقة مع هذه المصادر من الطاقة كذلك فان الامونيا تنطلق بسرعة من اليوريا التى تدخل الى الكرش ولذلك فان الاحياء الدقيقة التى تستخدم الامونيا فى بناء بروتيناتها تلعب دورا أساسيا فى مدى استخدام اليوريا فى تغذية الحيوان .

ولا يتوقف الامر على استخدام آزوت المواد الازوتية الغير بروتينية

لبناء البروتين الميكروبى فقط ولكن الامر الان يتحدد بمدى استفادة الحيوان نفسه من هذه المركبات معبرا عنه فى أى صورة من صور الانتاج المختلفة ففى مجال استخدام اليوريا فى تغذية حيوانات اللبن فقد تمكن بعض الباحثين من تغذية حيوانات اللبن على علائق خالية تماما من البروتين وكان مصدر الازوت بها هو اليوريا واملاح الامونيوم وأوضحت النتائج أن الاحياء الدقيقة فى الكرش استطاعت بناء كل الاحماض الامينية البروتينية وان هذه الاحماض الامينية تم استخدامها فى بناء بروتينات اللبن وان كان تخليق بعض الاحماض الامينية الاساسية يتم بدرجة محدودة . وعموما فلم يكن هناك تأثير على التركيب الكيماوى للبن أو رائحته نتيجة لتغذية حيوانات اللبن على اليوريا كذلك تشير الدراسات أن اليوريا يمكن استخدامها لتحل محل جزء من بروتينات علائق حيوانات اللحم دون أى تأثير ظاهر على جودة اللحم الناتج وذلك بشرط توازن العليقة غذائيا من ناحية توفير الطاقة والمعادن والفيتامينات أما فى حالة استخدام اليوريا فى علائق تسمين الحملان فقد تضاربت النتائج ولم تحقق الحملان المغذاه على العلائق المحتوية على اليوريا نموا يعادل نمو الحملان المغذاه على علائق محتوية على فول الصويا مثلا ويبدو أن هناك عوامل أخرى تتداخل مع نمو الحملان تبعا لمصدر الازوت المغذاه عليه .

وهناك العديد من طرق استخدام اليوريا فى تغذية المجترات فمنها طريقة خلط اليوريا مع العليقة كمسحوق أو بالرش أو وضعها أمام الحيوان فى صورة قوالب أو خلطها مع المولاس فى غذايات منفصلة أو خلطها مع ماء الشرب ولكل من هذه الطرق عيوبها ومزاياها .

LITERATURE CITED

1. Weiske, H., M. Schrodt and S. Dangel (1979). Quoted from H.K. Henderickx (1967). In: Urea Utilization as a Protein Supplement. Pergamon Pres. P. 73.

2. Organization for Economic Co-operation and Development (O.E.C.D.) (1974). Nitrogenous by-products of industrial origin for ruminant feeding. Paris, 1974 P. 25.

3. Henderickx,H .K. (1967). In: Urea Utilization as a Protein Supplement. M.H. Briggs. Ed. Pergamon Pres P. 73.

4. Watts, P.S. (1957). Australian J. Agric. Res. 8: 266.

5. Pearson, R.M. and J.A.B. Smith (1943). Biochem. J. 37: 148.

6. Hungate, P.E. (1966). In: The Rumen and its Microbes. Academic Press, New York and London.

7. Hogan, J.P. (1961). Australian J. Biol. Sci. 14: 448.

8. McDonald, I.W. (1948). Biochem. J. 42: 584.

9. Lewis, D.; Hill, K.J. and E.F. Annison (1957). Biochem. J. 66, 587.

10. Bryant, M.P. and I.M. Robinson (1962). J. Bact. 84: 605.

11. Abou Akkada, A.R. and T. H. Blackburn (1963). J. Gen. Miscrobiol. 31: 461.

12. MacLeod, R.A. and J.F. Murray (1956). . Nutr. 60: 245.

13. El-Shazly, K. (1952). Biochem. J. 51: 640.

14. Annison, E.F. (1954). Biochem. J. 57: 400.

15. Menahan, L.A. and L.H. Schultz (1964). J. Dairy Sci. 47: 1080.

16. Bruggemann, J. and D. Giesecke (1967). In: Urea Utilization as a Protein Supplement. M.H. Briggs Ed. Pergamon Pres, p. 125.

17. Lofgreen, G.P., J.K. Loosli and L.A. Maynard (1947). J. Animal Sci. 6: 343.

18. Wegner, M.E., A.N. Booth, G. Bohstedt and E.B. Hart (1941). J. Dairy Sci. 24: 835.

19. Gallup, W.D., L.S. Pope and C.E. Whitehair (1952). J. Animal Sci. 11: 572.

20. Nour, A.M. Naga, M.A. Zaki-El-Din, M., Borhami, B.E., Abou Akkada, A.R., El-Shazly, K. and M.A. Abaza (1981). Z. Tierphysiol., Tierernahorung, U. Futlermittelkde. 46: 14.

21. Satter, L.D., and R.E. Roffler (1975). J. Dairy Sci. 58:1219.

22. Loosli, J.K., H.H. Williams, W.P. Thomas, F.H. Ferris and L.A. Maynard (1949). Science 110:144.

23. Richardson, D. and W.S. Tsien (1963). J. Animal Sci. 22:230.

24. Gossett, W.H., T.W. Perry, M.T. Mohler, M.P. Plumlee and W.M. Beeson (1962). J. Animal Sci. 21: 248.

25. Møller, P.D. (1973). Quoted from Møller (1979).

26. Møller, R.P. (1979). In: International Licentiat/Doctorand Course at Tune Landbaskole, Denmark, August, 1979.

27. Hvelplund, T. and P.D. Møller (1980). In: 3rd Symposium on Protein Metabolism and Nutrition. EAAP.

28. Schaadt, H., Johnson, R.R. and K.E. McClure (1966). J. Animal Sci., 25: 73.

29. Caffrey, P.J., Hatfield, E.E., Norton, H.W. and U.S. Garrigus (1967). J. Animal Sci. 26: 595.

30. Borhami, B.E., El-Shazly, K., Nour, A,M., Zaki-El-Din, M., Abaza, M.A. and M.S. Hassouna (1981). Z. Tierphysiol., Tierernahrung U. Futtermittelkde 45: 205.

31. Sidhu, K.S., Jones, E.W. and A.D. Tillman (1968). J. Animal Sci. 27: 1703.

32. Thomas, W.E., J.K. Loosli, H.H. Williams and L. A. Maynard (1951). J. Nutr. 43: 515.

33. Deif, H.I., Abou Akkada, A.R. and K. El-Shazly (1970). Alex. J. Agric. Res. 18: 19.

34. Naga, M.A., Nour, A.M., Borhami, B.E., Zaki-El-Din, M., Abaza, M.A., El-Shazly, K., Abou Akkada, A. R. and R.R. Oltjen (1978). Trop. Anim. Prod. 3: 62.

35. Weber, A.D. and J.S. Hughes (1942). Manhattan, Kansas Agricultural Exp. St., Eleventh Biennial Report P. 38.

36. Beeson, W.M. (1965). Quoted from Kirk, W.G. (1967).

37. Beeson, W.M., T.W. Perry and M.T. Mohler (1965). Quoted from Kirk, W.G. (1967).

38. Kirk W.G. (1967). In: Urea Utilization as a Protein Supplement. M.H. Briggs Ed. Pergamon Press.

39. El-Ashry, M.A. (1968). J. Animal Sci. U.A.R. 8: 57.

40. El-Naggar, A., A.R. Abou Akkada, K. El-Shazly, I.A. Ahmed, B.E. Borhami, M.A. Naga and M.A. Abaza (1978). Alex. J. Agric. Res. 26: 43.

41. El-Shazly, K., M.A. Naga, A.M. Nour, M.A. Abaza and B.E. Borhami (1979). Alex J. Agric. Res. 27: 543.

42. El-Shazly, K., A.M. Nour, M.A. Abaza and B.E. Borhami (1979). Alex. J. Agric. Res. 27: 91.

43. Lowe, A.G. (1967). In: Urea as a Protein Supplement. M.H. Briggs Ed. Pergamon Press p. 321.

44. Bartley, E.E., T.B. Avery, T,G. Nagaraja, B.R. Watt, A. Davidovich, S. Galitzer and B. Lassman (1981). J. Animal Sci. 53: 494.

45. Bartley, E.E., A,D. Davidovich, G.W. Barr, G.W. Griffel, A.D. Dayton, C.W. Deyoe and R.M. Bechtle (1976). J. Animal Sci. 43: 835.

جهود الاوابك فى امكانية انتاج البروتين احادى الخلية فى الدول العربية

الدكتور/ سميح مسعود
المهندس/ الطيب ونادة
منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول

يعانى الوطن العربى من وجود فجوة غذائية بروتينية مردها زيادة معدلات نمو الطلب على منتجات البروتينات الحيوانية عن معدلات نمو انتاج هذه المنتجات .

وتبدو خطورة هذه المشكلة من تأثيرها على زيادة تبعية الوطن العربى للخارج بحكم اعتماده فى سد عجزه من منتجات البروتينات الحيوانية على الدول المتقدمة اقتصاديا باستيراد مايلزمه منها ،مما يلقى بطبيعة الحال عبئا ثقيلا على الموازين التجارية للدول العربية ، وزيادة مديونية "دول العجز" منها ارتفاع قيمة فواتيرها الغذائية . ولا تقف آثار هذه الفجوة الغذائية البروتينية على النواحى الاقتصادية فحسب ، بل تمتد لتشمل أيضا النواحى السياسية وأمن الوطن العربى برمته ، بسبب تعرض سوق الامدادات البروتينية للضغوط السياسية ،والمقاطعات الاقتصادية ، والتركيز الاحتكارى بكل انماطه وابعاده .

ومن العوامل المؤثرة على ظهور الفجوة البروتينية فى الوطن العربى ، نقص المواد العلفية وانخفاض كفاءتها فى الوطن العربى ،لان توفر هذه الاعلاف (المراعى الطبيعية ،أو الخضراء أو المركزة) عنصر أساسى للنهوض بالانتاج الحيوانى ،وزيادة كفاءته وامكانياته .

وعلى الرغم من الجهود التى بذلتها الدول العربية فى العقدين السابقين لتوفير احتياجاتها من الغذاء البروتينى ، وازالة آثار الفجوة الماثلة فى مجال البروتين الحيوانى ، فان النتائج لاترضى الامال التى عقدت عليها ،ومازالت دون مستوى تلك الجهود .

وهكذا فان مشكلة نقص البروتينات فى الوطن العربى تزداد حدة عاما بعد عام ، ويتوقع لها أن تزداد مستقبلا بشكل كبير لتصبح مشكلة العرب الاولى .

وهذا هو الذى جعل مؤسسات العمل العربى المشترك وعلى رأسها الامانة العامة لجامعة الدول العربية ، والمنظمة العربية للتنمية الزراعية ، ان تنتبه الى مشكلة " الفجوة البروتينية " فى الوطن العربى وتساهم فى ايضاحها ،وتقديم الحلول الناجعة لها ، باقتراح خطط ومشروعات تستهدف زيادة اعتماد الدول العربية على نفسها فى توفير احتياجاتها من الغذاء البروتينى .

ومنظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول ، بصفتها منظمة عربية متخصصة ، تهدف - ضمن اهدافها - الى توسيع قاعدة الصناعة النفطية ، وربطها مع كافة المجالات الاقتصادية بما يضمن دفع عجلة التنمية فى دولها الاعضاء والوطن العربى بشكل عام قد تنبهت أيضا الى مشكلة الفجوة البروتينية فى الوطن العربى فبادرت منذ عام ١٩٧٦ الى المساهمة فى حلها من خلال الجهود التى قدمتها فى مجال " البروتين احادى الخلية " الذى يعتبر مادة مهمة يمكن استخدامها فى تغذية الماشية والدواجن وذلك بخلطها بنسب متفاوته بالعلف الجاف أو بالعلف السائل أو تقديمها على هيئة مستحليات بنسبة تتراوح بين ١٠ - ١٥٪ .

وهذا الاستخدام يساعد بطبيعة الحال على توفير المنتجات الزراعية الغنية بالبروتينات كالحبوب وفول الصويا ومسحوق السمك ويجعل الحبوب النباتية متاحة للانسان لسد احتياجاته من البروتينات الضرورية .

ويمكن تعريف البروتين احادى الخلية المستخرج من الميثانول (الذى تعطيه الاوابك أهمية كبرى) بانه عبارة عن خلايا بروتينية يتم الحصول عليها بزراعة احياء مجهرية كالبكتريا والخمائر فى وسط يحتوى على غذاء مكون من كحول الميثانول النقى ، اذ تتم عمليات التخمر بسرعة كبيرة تنتج عنها خلايا بروتينية صالحة لغذاء الماشية والدواجن .

ويهدف هذا التقرير الى تسليط الضوء على جهود منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول فى مجال " البروتين احادى الخلية" بكل حيثياتها وابعادها ومعطياتها ، وتسجيل النتائج التى تمخضت عنها .

تطوير البروتين احادى الخلية كعلف حيوانى فى الكويت

د / ابراهيم حمدان
د / عادل سلمان
معهد الكويت للابحاث العلمية

مقدمة :

ان التزايد المستمر لسكان العالم عبر العقود الثلاثة الماضية ، يوحى بتجاوز عددهم الستة بلايين مع نهاية القرن الحالى . وتجدر الاشارة الى أن زيادات النمو السكانى فى العالم تتركز فى الدول النامية ، اذ بلغ المعدل التقديرى لزيادة سكانها ٢ر٧٪ بالمقارنة بـ ٩ر٠٪ فى البلاد المتطورة .

هذا ،وقد اورد تقرير معهد ابحاث السياسة الغذائية الدولية (IFPRI) ١٩٧٨ أن العجز فى المواد الغذائية قد يتراوح معدله من ١٢٠ الى ١٤٥ مليون طن سنويا قبل حلول عام ١٩٩٠ ومن المتوقع ان ينحصر ٢٥٪ من هذا العجز فى منطقتى افريقيا والشرق الاوسط . ففى البلاد العربية الواقعة فى هاتين المنطقتين نجد أن معدل انتاج الغذاء يقل عن معدل استهلاك الفرد . ولما كان هذا الواقع يقترن بمعدل نمو سكانى مرتفع لهذه البلدان (هو معدل قد يتضاعف خلال العقد أو العقدين القادمين) . تتجلى لنا بالتالى أبعاد الموقف .

ووفقا لاحصائيات Linser و Schurch (١٩٧٤) فان الحاجة الى البروتين سترافق زيادة النمو السكانى حتى تبلغ ضعف ماهى عليه قبل عام ٢٠٠٠ ، ومن المتوقع أن يرتفع الطلب العالمى على اللحوم وخاصة فى البلدان الغنية المصدرة للبترول الساعية الى رفع مستوياتها المعيشية.

ولقد اتسمت نظم انتاج اللحم فى الشرق الاوسط بسرعة كبيرة فى السنوات الاخيرة . وتركز هذا التوسع فى انتاج الدواجن بتأسيس

مزارع حديثة متكاملة ذات طاقات انتاجية عالية . هذا ،وان مصـــدر انتاج البروتين فى الوطن العربى يعتبر محدودا . كما انه من الممكن أن يعيق ارتفاع كلفته وعدم توفره عمليات انتاج اللحم والبيض بهذه الاقطار وان يؤثر على امنها الغذائى .

ولقد قدر بأن كميات العلف اللازمة فى كل من شبه الجـــزيرة العربية ومصر والسودان لعام ٨٥ تفوق ٢ مليون طن كاعلاف للدواجـن ولو افترض استعمال ١٠٪ من البروتين احادى الخلية ضمن العلـــف فان الحاجة الى هذا البروتين ستؤول الى ٢٠٠ر٠٠٠ طن" Searty & Masson" ١٩٧٧) .

وفى عام ١٩٧٦ انتجت الكويت مايعادل ٢٠٪ من مجمل استهلاكها من البيض وارتفعت هذه النسبة الى حوالى ٤٠٪ ومن المنتظر ان يصـل معدل الاستهلاك عام ١٩٨٢ الى ٣٧٥ مليون بيضة ، وربما يصل الـــى ٦٠٠ مليون بيضة فى عام ٢٠٠٠ . اما بالنسبة لانتاج الدجاج اللاحـم ، فقد قدران معدل الاستهلاك الحالى من لحم الدواجن يعادل ٢٧ر٥ كغم للفرد سنويا ، وقد تخلف انتاج لحم الدجاج اللاحم عام ١٩٧٦ عن استهلاكه بمقدار ١٨ر٠٠٠ طن . ورغم ان ١٤ الى ١٥ مليونا مـــن الدجاج اللاحم تم انتاجها فى عام ١٩٨٠ فانها كانت تمثل ٣٥٪ فقط من الاستهلاك . ومما سبق يتضح لنا ضرورة مواكبة تكنولوجيا انتـــاج البروتين احادى الخلية لكونها تشكل وسيلة محتملة لسد حاجات الكويت من البروتين العلفى فى السنين المقبلة . ولقد قدرماستستهلكه الكويـت من هذا البروتين فى عام ١٩٨٥ بحوالى ٤٠ ألف طن .

المعهد وتطوير انتاج البروتين احادى الخلية:

استهل المعهد منذ خمس سنوات برنامجا للبحث والتطوير فـــى مجال انتاج البروتين احادى الخلية . وقد لوحظ حينئذ أن انتـــاج البروتين احادى الخلية كعلف حيوانى باستخدام مواد أولية هيدروكربونية يمثل تقنية يتلاءم تطبيقها تماما مع ظروف بلدان الشرق الاوسط وشمال افريقيا . وفى ذلك الحين تم اجراء الابحاث على طريقة تحضـــير البروتين احادى الخلية من الالكانات الشمعية العادية باســـتخدام

الخميرة ، والبكتريا المنماه على الميثانول كلقيم . كما أجريت الابحاث على انتاج البروتين احادى الخلية من الميثان . وقد كان السبب الاساسى وراء القيام بابحاث انتاج البروتين احادى الخلية فى معهد الكويت للابحاث العلمية هو الرغبة فى سد الحاجة لانتاج البروتين اللازم للاعلاف الحيوانية وذلك مع الاستفادة من مواد أولية محلية. وقد تم فى المعهد استقصاء عدة طرق لانتاج هذا البروتين . منها طريقة تربية الخميرة على الالكانات الشمعية العادية. وعلى الميثانول ، وتنمية البكتيريا على الميثانول . هذا ،وبعد اضطلاع المعهد ببرنامج بحثى موسع ،اقتصر العمل على طريقة تنمية البكتيريا على الميثانول . وتجدر الاشارة الى أن عدة شركات عالمية قامت بتطوير هذه الطريقة (كشركة Imperial Chemical Industries فى المملكة المتحدة و Hoechst فى المانيا الغربية ، وشركة Norprotein فى السويد) ، وفضلا عن ذلك قامت شركة الـ ICI مؤخرا باستغلال هذه الطريقة تجاريا .

أما مساهمة معهد الكويت للابحاث العلمية فى مجال انتاج البروتين احادى الخلية باستخدام طريقة تنمية البكتيريا على الميثانول كمادة خام فقد شملت عزل وتحديد صفات بكتيريا تتحمل الحرارة وتنمو على مواد مغذية حاوية على الميثانول كلقيم ، وكذلك اجراء دراسات تناولت نمو وفيزولوجية هذه البكتيريا فى أجهزة التخمير المستمرة بالمختبر ، كذلك شملت مساهمة المعهد فى تكنولوجيا تحضير البروتين البكتيرى دراسة نمو البكتيريا خلال عملية انتاج البروتين بواسطة وحدة تخمير نمطية سعتها ٥ر١م^3 ، كما تناولت دراسة المكاملة بين مختلف وسائل انتاج البروتين احادى الخلية وكذلك تأويج فعالية هذا الانتاج على مستوى الوحدة النمطية .

ومن أهم الصفات التى يجب ان تتوفر فى البكتيريا المستخدمة فى انتاج البروتين احادى الخلية فى الكويت ان تكون من النوع الذى ينمو فى درجات حرارة عالية . هذا ، فضلا عن أن تبقى محتفظة بنفس الصفات فى ظل ظروف الانتاج المستمر. ووفقا لـ Moo-Young (١٩٧٧) فان تكاليف التبريد لعملية انتاج البروتين احادى الخلية فى البلدان ذات المناخ المعتدل تمثل نسبة تتراوح من ٢ الى ٥٪ من تكاليف مرافق التخمير ٩ - ١١٪ من معدات التخمير . وقد قدر Marzouk (١٩٧٩)

ان كلفة معدات التبريد (أى المبادلات الحرارية وأبراج التبريد) تبلغ ١٦٪ من مجموع استثمارات رأس المال المخصص لانشاء مصنع فى الكويت. وعلى أية حال ،فانه باستخدام نفس النموذج لاقامة مصنع مماثل فى منطقة معتدلة المناخ (كساحل خليج الولايات المتحدة) فان تدنى درجة حرارة مياه التبريد (٢٢°م مقابل ٣٢°م لدرجة الحرارة القصوى لمياه البحر فى الكويت) من شأنه خفض الاستثمارات المخصصة لمعدات التبريد بنسبة ٨ر٨٪ من مجموع رأس مال التكاليف، وتمثل هذه النسبة توفير مايقارب ١٥ مليون دولار امريكى وذلك وفقا للائحة اسعار عام ١٩٨٠. هذا ،ويتراوح متوسط درجة الحرارة فى الظل اثناء فصل الصيف فى الكويت بين ٤٥ - ٤٨°م، وقد تصل احيانا الى مايزيد عن ٥٢°م. وعليه فمن أجل خفض تكلفة التبريد ، فقد تركز البحث فى معهد الكويت للابحاث العلمية على استخدام فصائل من البكتيريا تنمو على الميثانول فى ظل درجات حرارة عالية . ،وعلى مدى السنوات الاربع الاخيرة تم عزل فصائل من البكتيريا المستخدمة للميثانول . واختيرت منها اثنتان تعطيان مردودا عاليا من الكتلة الحيوية (Bio Mass) على درجة حرارة أعلى من ٤٢°م.

وقد تم عزل بكتيريا (سميت 17M) عند درجة حرارة ٤٢°م ودرجة حموضة ٦ر٨ (PH) ،وذلك وفقا للاساليب التقليدية المتبعة فى تنمية البكتيريا على دفعات , ويبلغ الحد الاقصى لمعدل نمو هذه البكتيريا ٣٤ر. فى الساعة . اما الفصيلة البكتيرية الثانية (التى سميت NBR) ، فقد تم استخلاصها عند درجة حرارة ٤٤°م ودرجة حموضة ٦ر٨ (PH) ، وفقا لاسلوب الاغناء المستمر (Ratcliff ١٩٨٠ ، Litton Drodz ١٩٨١) . ويبلغ الحد الاقصى لمعدل نمو هذه البكتيريا ٤ر. فى الساعة . وقد بينت النتائج ان هذه البكتيريا الاخيرة أكثر ثباتا من سابقتها واعلى منها فى معدل النمو . وتبين النتائج المبدئية (الموضحة فى الجدول رقم ١) أن بكتيريا NBR أكثر انتاجا للكتلة الحيوية من بكتيريا 17 M عندما تزيد نسبة التركيز عن ٢ر. فى الساعة .

وفى تجربة أخرى انتجت البكتيريا (17 M) مايقارب الـ ٤٨ر. من الكتلة الحيوية لكل غرام ميثانول وذلك فى ظل احتواء وسطها المغذى على

الميثانول بتركيز ٣٠ غراما/لتر. وتجرى تجربة مماثلة لبكتيريا (N B R) لتحديد المردود من الكتلة الحيوية عند تركيزات عالية من الميثانول بتركيز ٣٠ غراما/ لتر. وتجرى تجربة مماثلة لبكتيريا (NBR) لتحديد المردود من الكتلة الحيوية عند تركيزات عالية من الميثانول ، وتعد النتائج المبدئية لهذه الدراسة مشجعة.

هذا ،وقد انشئت بالمعهد وحدة نمطية لانتاج البروتين وحيد الخلية تضمنت الاتى : جهاز لتعقيم الوسط البكتيرى ،وجهاز مختبرى للتخمير المستمر Chemap سعته ٥ر١م^{3} مزود بمقياس لنسبة الاوكسجين الذائب ، وأجهزة للكشف عن تركيز ايون الهيدروجين (P H)واخرى لمراقبة الحرارة وتحليل تيار الغاز وكذلك وسيلة لمراقبة وزن تستخدم عند حصاد الكتلة الحيوية . هذا فضلا عن جهاز لعملية البسترة وصهريج للتكتيل وجهاز للطرد المركزى وصهاريج تخزين وجهاز تجفيف رذاذى. ومنذ ذلك الحين فقد تم ادخال بعض التعديلات على هذه الوحدة النمطية، ولاسيما تزويدها بصهريج لتكتيل المواد العالقة واخر للترسيب ،ذلك عملا على رفع كفاءة عملية جمع الخلايا . ويبين الشكل رقم (١) رسما تخطيطيا لتعاقب العمليات الانتاجية فى هذه الوحدة النمطية المعدلة .

اختبارات السلامة والقيمة الغذائية :

انه لمن الضرورى أن يكون البروتين احادى الخلية المستخدم فى تركيب الاعلاف الحيوانية . ناتجا عن كائنات دقيقة غير ممرضة وعلاوة على ذلك ، فانه لابد أن تكون للبروتين قيمة غذائية عالية تعلل استخدامه ضمن الجرايات الحيوانية المركبة كمصدر بروتينى غذائى. وانه غير سام وعادة ماتجرى دراسات تحديد السمية على القوارض (جرذان / فئران) وفقا لبروتوكول العمل المختبرى الذى أوصت مجموعة البروتين الاستشارية Protein Advisory Group (P A G) فى عام ١٩٧٠م. طبقا للارشادات التى لحقت هذا البروتوكول عام ١٩٧٤.

هذا ،وقد استهدفت الدراسات التى قام بها المعهد فى مجال التغذية مقارنة ثلاثة أنواع من البروتين احادى الخلية (هى

الـ Toprina والـ Pruteen و Shell 1) من حيث قيمتها الغذائيـة بالنسبة للدجاج اللاحم ، وذلك بغية فى تحديد النسب المثلى لخلط هذه البروتينات ضمن جرايات الدجاج اللاحم وكذلك تحديد قيمتهـا الغذائية بالمقارنة بالقيمة الغذائية لكل من الكازين وفول الصويا ، كما وتهدف الدراسات أيضا الى التعرف على تركيب البروتين احادى الخليـة المنتج بالمعهد وتحديد قيمته الغذائية .

الدراسات التحليلية والتركيبية :

يوضح الجدولان رقم ٢ و ٣ على التوالى التركيب التقريبى لمختلف أنواع البروتين احادى الخلية التى تمت دراستها ،كما يبين مكوناتها من معادن واحماض امينية . اما البروتين وهو أهم مادة غذائية تجـرى دراستها فقد اختلفت نسبة تواجده فى الانواع الثلاثة من البروتـين احادى الخلية . وقد تبين ان المحتوى البروتينى للبروتينات احادية الخلية المشتقة من البارافين العادى (Toprina) اقل من المحتوى البروتينى لبروتين الخلية البكتيرية المشتق من الميثانول Pruteen) والميثان (Shell 1) ومع ذلك ، فان عملية تقدير المحتوى البروتينى بواسطة طريقـة Macro- Kjeldhal يمكن ان تكون مضللة ذلك لكونها تشمل اجزاء نيتروجينيـة غير بروتينية لعل اكبرها هو الحمض النووى الموجود فى البروتين احادى الخلية بنسبة تتراوح بين ٥ و ٢٠٪ وعادة ماتكون نسبة وجود البروتـين فى الكتلة الحيوية البكتيرية اكثر من نسبة وجود فى الكتلة الحيوية للخميرة .

ولقد تم تحديد المحتوى الدهنى فى الانواع الثلاثة للبروتـين احادى الخلية ـ وذلك بطريقة التكسر الحمضى Acid Hydrolys)ولم تظهـر الا فروق طفيفة بين ماتحتويه الانواع الثلاثة من الدهون .

هذا ،وكانت نسبة تواجد الالياف فى البروتين المشتق مـن البكتيريا كالـ Pruteen و Shell 1 أقل قليلا من نسبة تواجدها فـى البروتين المشتق من الخميرة (Toprina) . وقد لوحظ ان مايحتويـه البروتين احادى الخلية (من نوع Pruteen) من الرماد يفوق ماتحتويه الانواع Shell 1 و Toprina منه . هذا فضلا عن ارتفاع مستوى الكالسيوم فيه . ويمكن ان أن يعزى السبب فى ذلك لوجود الاملاح الكلسية أثناء عملية التخمير ،كما هو موضح فى الجدول رقم (٣) .

وقد تم اجراء تحليل الاحماض الامينية بقصد مقارنة نوعية البروتين الحقيقى فى مختلف البروتينات احادية الخلية التى تجرى دراستهـــا (جدول رقم ٤) . وتبين ان نسبة الـ Lysine مرتفعة فى الانـــواع الثلاثة من البروتين وكانت توازى نفس نسبته فىكسبة فول الصـــويا أو تفوق عنها .

وبناء على ذلك فانه يمكن استخدام البروتين احادى الخلية فـــى تغذية الدواجن لتعويض نقص الـ Lysine فى بعض الحبوب كالـذرة والقمح والحنطة ، والتى تعتبر من أهم العناصر توفيرا للطاقة فى اعـلاف الدواجن . كما لوحظ ان اجمالى الاحماض الامينية الكبريتية كانت اقل فى الـ Pruteen & Toprina منها فى Shell1 وفول الصويا (على أساس غـرام واحد لكل ١٦ غرام من النيتروجين) كما تواجدت هذه الاحماض فى Shell 1 بنسبة أعلى من تواجدها فى فول الصويا . وعادة مايضـــاف Dl .Methionine الى الجرايات الحاوية على الخميرة .

هذا ، وقد ثبتت قلة احتواء Toprina على Arginine والـ Cystine وغناها بالـ Lysine وذلك بالمقارنة بفول الصويا ،ويمكن ان يتســـبب النسبة المرتفعة لـ Lysine Arginine البالغة ١٫٧٦ فى الـ Toprina فى اضطرابات غذائية ناجمة عن اختلال توازن الاحماض الامينية . اما فـــى الـShell 1 فان هذا المعدل يبلغ ١٫١٣ أى مايقارب المعدل الخـاص بفول الصويا .

وباتخاذ فول الصويا كاساس للمقارنة تبين أن كمية الـ Arginine كانت محدودة فى الـ Pruteen والـ Toprina وان كميةGlysine والـSerine كانت اقل فىShell 1 الا انها فاقت حاجات النمو للدجاج اللاحـــم . اما كمية الـ Valine فى Shll 1 فكانت اقل منها فى كسبة فول الصـــويا واقل من الحد الادنى المطلوب للنمو . اما الـ Threonine فقد تواجـــد بنسبة أكبر فى الانواع الثلاثة من البروتين احادى الخلية (اذ كان فى الواقع محدودا فى فول الصويا) . هذا وقد كانت الاحماض الامينية الاساسية الاخرى كالـIsoleucine والـ Leucine والـ Tyrosine اضافة الى الـــــ Phenylalanine والـ Histidine موجودة بالنسب الكافية .

تجارب تغذية الدجاج اللاحم على أنواع البروتين احادى الخلية فى ظل الظروف المحلية :

ان اضافة الانواع الثلاثة للبروتين احادى الخلية Shell, Pruteen, Toprina (المنتجة من قبل كل من شركة B.P.CO وشركة I.C.I.CO وشركة Shell) الى جراية الدجاج اللاحم Practical Diet (قوامها الذره وفول الصويا) وذلك بنسب ٥٪ و ١٠٪ و ١٥٪ على التوالى قد أعطت النتائج التالية :

عندما حلت الـ Toprina جزئيا محل فول الصويا بنسبة ٥ و ١٠ و ١٥٪ فى جرايات مضاف اليها حمض الـ DL. Methionine لم يطرأ أى اختلاف ملحوظ على نمو الدجاج . او على الكفاءة التحويلية للبروتين او معدل استهلاكها للعليقة او الكفاءة التحويلية لهذه العليقة (الجدول رقم ٤) ، وقد أدت اضافة الـ Pruteen الى جراية الدجاج اللاحم بنفس النسب السالفة الذكر الى نقص طفيف فى النمو عندما كانت نسب الاضافة ٥٪ و ١٠٪ عند مقارنتها بالجراية الحاكمة (Control) التى تحوى على فول الصويا ، بينما كانت نسبة الانخافض ملموسة احصائيا عندما بلغت نسبة الاضافة للبروتين ١٥٪ ، وقد صاحب ذلك انخفاض طفيف فى معدل استهلاك الدجاج اللاحم للعليقة ، غير ان الكفاءة التحويلية للعليقة لم تتأثر .

لدى استعمال Shell 1 بدلا من فول الصويا بنسبة ٥٪ لم يلاحظ اى انخفاض ملموس على نمو الدجاج ولكن عندما بلغت نسبة الاضافة ١٠٪ و ١٥٪ ازداد هذا الانخفاض وضوحا واصبح ملموسا من الناحية الاحصائية . وقد جاءت النتائج متفقة مع كل ماسبق وروده فى النشرات العلمية بهذا الصدد . ويمكن ان يعزى تدنى انتاجية الدجاج فى ظل نسب الاضافة العالية الى عدة عوامل من بينها النقص الهامشى فى الحمض الامينى ووجود الاحماض النووية فى البروتين الصناعى . ويبين الفحص العام لمختلف الانسجة عدم وجود اية اعراض غير طبيعية وقد بين الجدول رقم ٥ ان الدجاج المغذى بـ Shell 1 بنسب ٥ و ١٠ و ١٥٪ كان كبده متضخما .

وفى دراسة اخرى تمت اضافة بروتينات احادية الخلية من مصدرين

تجاريين وهما التوبرينا Toprina والـ Pruteen الى جرايات الدجاج كتزويدها بنسبة ٣ - ٦ - ٩ و ١٢٪ بروتين من احتياجات البروتين الكلية للجراية. وقد تبين ان الدجاج الذى غذى على نسب ٣ و ٦ و ٩٪ من البروتين المأخوذ من Toprina لم يختلف نموه كثيرا عن نمو الدجاج اللاحم فى المعالجة الحاكمة التى احتوى على الذرة والصويا . ولكن عندما بلغت نسبة البروتين المضاف الى الجرايات على النحو السالف ذكره ١٢٪ ، لوحظ تدنى معدل نمو الدجاج ونقص استهلاكه للعليقة وذلك على الرغم ان كفاءة العليقة والكفاءة الكلية لم تتغير بتغير نسب اضافة الـ Toprina وان اضافة الـ Pruteen بنسب ٣ و ٦٪ الى الجراية قد ساعد على زيادة وزن الدجاج على نحو مماثل لوزن الدجاج المغذى على الجراية الحاكمة المكونة من الذرة والصويا المضاف اليها الـ Toprina بنسب ٣ ، ٦ ، ٩ على التوالى . وعندما بلغت نسبة الـ Pruteen فى العليقة ٩٪ لم تختلف الزيادة فى وزن الدجاج من الناحية الاحصائية عن وزن الدجاج المغذى على نسب أقل الا ان استهلاك الدجاج للعليقة اتجه للانخفاض . هذا وقد تشابهت النتائج المتحصل عليها فى وجود نسبة ١٢٪ من الـ Pruteen فى الجراية مع النتائج التى اعطتها اضافة النسبة نفسها من الـ Toprina . اما استهلاك العليقة فقد تطابق مع ازدياد وزن الدجاج . ولم يلاحظ اى اختلاف فى الكفاءة التحويلية للعليقة او فى الكفاءة التحويلية الاجمالية للبروتين. وذلك بين مختلف المعالجات التى تضمنتها الدراسة (الجدول رقم ٦) . وقد كان معدل النفوق فى التجارب الثلاثة ضئيلا للغاية .

هذا ،ولم يكشف الفحص الباثولوجى الدقيق لمختلف الاعضاء الداخلية عن اية عوارض غير طبيعية ماعدا تضخم كبد الدجاج المغذى على ٩ و١٢٪ من الـ Pruteen كمصدر بروتينى (جدول ٧) .

هذا ، وقد استخدمت طريقة الاستفادة الصافية من البروتين NPU للمقارنة بين الانواع الثلاثة من البروتين احادى الخلية Toprina, Pruteen shell وذلك من حيث قيمتها الغذائية كما تمت بعد ذلك المقارنة بين القيمة الغذائية لهذه المصادر البروتينية وبين القيمة الغذائية لفول الصويا والبروتين المعزول من فول الصويا . وباستخدام الانواع الثلاثة السالفة الذكر للبروتين احادى الخلية كمصدر منفرد للبروتين ومقارنة النتائج

المتحصل عليها بالنتائج الخاصة باستخدام فول الصويا أو بروتين فول الصويا كمكونات لعليقة يبلغ محتواها البروتينى نسبة ١٣٪ اتضح :

كانت زيادات الوزن هى الاقل فى الدجاج الذى غذى على الـ (Toprina) ولوحظ ايضا فيما يتعلق بنفس هذا الدجاج ان استهلاك النيتروجين ومعدل تحويل النيتروجين والاستفادة الصافية من البروتين كانت منخفضة بالمقارنة بالدجاج المغذى على جراية الـ Pruteen والبروتين المعزول من فول الصويا .

ودلت المقارنة التى اجريت بين الانواع الثلاثة من البروتين اجادى الخلية على ان الـ Pruteen أعطى أعلى النتائج فيما يتعلق بزيادة وزن الدجاج واستهلاك النيتروجين ومعدل الكفاءة التحويلية للنيتروجين والاستفادة الصافية من البروتين . غير ان الدجاج الذى تغذى على جرايات تحتوى على البروتين المعزول من فول الصويا أو فول الصويا العادية واستهلاك مقدارا اكبر من النيتروجين كان اسرع الدجاج نموا وكان معدل الكفاءة التحويلية للنيتروجين فيه اكبر ونسبة استفادته الصافية من البروتين أعلى (الجدول رقم ٨) .

ومن جهة اخرى ، فان نسب الاحماض النووية RNA و DNA فى انسجة عضلات الصدر والفخذ للدجاج المغذى على مختلف أنواع البروتين احادى الخلية لم تظهر بها زيادات ملحوظة . بالمقارنة مع نسب تواجده فى انسجة الدجاج المغذى على فول الصويا او البروتين المعزول من فول الصويا (جدول رقم ١٠) .

أما التحليل الذى أجرى على نسب بلازما الدم المأخوذة من دجاج مغذى على الانواع الثلاثة من البروتين احادى الخلية المنتج على نطاق تجارى ، فقد كشف عن وجود نسب منخفضة من الـ Histidyne والـ Arginine بالمقارنة بالدجاج المغذى على فول الصويا والبروتين المعزول من فول الصويا او الجرايات التقليدية . وقد دل ذلك على امكانية وجود نقص اوعدم توازن فى نسبة الـ Arginine فى الجراية ،الامر الذى قد يعيق امتصاص Hystidine اذ انه لم يلاحظ ان هذين الحمضين الامينين يحدان من النمو .

وتشير التجارب التى اجريت على تزويد الجراية بالبروتين من ال Toprina، وال Pruteen وال Shell باضافة ٣٪ من ال DL-Methionine وحده أو مع ٠ر٢٪ من حمض L-Arginine الى حدوث تحسن فى معدل كفاءة تحويل النيتروجين وازدياد الاستفادة الصافية من البروتين . وثبتت امكانية التوصل الى هذه النتائج باضافة ال Arginine الى الجرايات الحاوية على ال Toprina وال Pruteen اضافة الى ذلك فقد تحسن نمو الدجاج بعد اضافة ال L-Arginine الى الجرايات الحاوية على ال Toprina وحدث ذلك بدرجة أقل مع Shell (الجدول رقم ١٠) هذا ،وقد فاقت النتائج المتحصل عليها باستخدام جراية فول الصويا كافة النتائج المتحصل عليها باستخدام انواع البروتين التى شملتها الدراسة . هذا ، الا انه لوحظ ان القيم المتعلقة بالاستفادة الصافية من البروتين N B U ومعدل كفاءة تحويل النيتروجين N E R عند استخدام جرايات مضاف اليها ال DL-Methionine وال Arginine تقارب القيم المتحصل عليها باستخدام فول الصويا .

الدراسات الغذائية على البروتين احادى الخلية المنتج بالمعهد :

ان الدراسات التى اجريت على الجريات التى تعرض لها بالشرح الجزء السابق من هذا البحث - تناولت الانواع المستوردة من البروتين احادى الخلية . وفى هذا الجزء من الدراسة كانت تجارب التغذية والسلامة مقصورة على البروتين احادى الخلية الذى تم انتاجه فى وحدة التصنيع النمطية بالمعهد . وبالاضافة الى ذلك فقد تقرر وجوب اجراء اختبار اولى محدود النطاق فى المراحل الاولى للمشروع وكذلك اختبارات الفصل المبسطة بالاضافة الى اجراء الدراسات الغذائية على القوارض وذلك بغية فى تحديد معدل كفاءة تحويل البروتين ومدى الاستفادة الصافية من البروتين ،وكيفية تأثر نمو القوارض عند تغذية على البروتين احادى الخلية وحدة او المضاف اليه ال Methionine

يستعرض الجدول رقم (١١) نسبة الاحماض الامينية المحتواه فى فصيلة بكتيريا ١٧م على درجات حرارة تتراوح بين ٤٠ - ٤٨م كما يقارن نسبة الاحماض الامينية بالمحتوى القياسى لمنظمة الاغذية والزراعة .

ويدل هذا الجدول على ان النسب تطابق المحتوى القياسى المحدد من قبل منظمة الاغذية والزراعة او تزيد عنها الا فى حالة حمض الـ Isolycine والـ Systine

الاختبارات الاحيائية على الجرذان :

تهدف هذه الدراسة الى تحديد معدل كفاءة تحويل البروتين وصافى الاستفادة من البروتين المنتج من فصيلة البكتيريا ١٧م مع اضافة ٠ر٣٪ Methionine وبدونه .

وقد تم استخدام خمسة معالجات غذائية فى هذه الدراسة. وكانت المعالجة رقم (١) خالية من النيتروجين اما المعالجتان رقم ٢ و ٣ فاحتوتا على الكازين او فول الصويا كمصدرين للبروتين المغذى بينما شملت المعالجتان رقم ٤ و ٥ البروتين احادى الخلية لفصيلة البكتيريا ١٧م. وقد احتوى الجراية على ١٠٪ بروتين نقى من الكازين او البروتين احادى الخلية من فصيلة البكتيريا ١٧م. وجرت المقارنة بين هذين المصدرين وفول الصويا الذى يمثل محتوا بروتينيا خاما نسبته ١٠٪.

وقد اعطيت كل وجبة لفترة ١٠ ايام لمجموعتين مؤلفتين من ذكور الجرذان واثنتين من اناثها حديثة الفطام. وتمت مراقبة الزيادة فى اوزانها ومعدل استهلاكها لهذه الوجبات كل يومين. وقدرت زيادات الوزن كنسب مئوية من الوزن الاصلى. وقد لوحظ انها فقدت من وزنها مايقارب نسبة الـ ١٩٪ بتناولها الوجبة الخالية من النيتروجين ، وان وزنها زاد بمقدار ٤٦ر٤ و ٥٣ر٥ و ٦٠ر٨ و ٩٦ر٢٪ على التوالى بعد تناولها الكازين وفول الصويا والبروتين احادى الخلية المضاف اليه الـ Methionine (جدول رقم ١٢) . وتدل هذه النتائج على أن البروتين احادى الخلية من الفصيلة البكتيرية ١٧ م كان اقدر على زيادة نمو الفئران من الكازين وفول الصويا. وتم الحصول على نتائج مشابهة فيما يخص معدل كفاءة تحويل البروتين ، حيث نتجت قيم تراوحت مابين ٥ر٣ و ٤ر١ للبروتين احادى الخلية بوجود DL-Methionine وذلك بالمقارنة بمعدلات كفاءة تحويل البروتين البالغة ٦ر٢ و ٧ر٢ عند الجرذان التى

قدم لها الكازين وفول الصويا . اما قيم الاستفادة الصافية من البروتين فكانت ٦٨ - ٨١ على التوالى لكل انواع البروتين احادى الخلية فى حالة وجود الـ DL-Methionine (الجدول رقم ١٢) ويقودنا ذلك الى الاستنتاج ان المعالجة المتضمنة فول الصويا افتقرت بعض الشئ الى الـ Methionine وكان من الممكن تحقيق نتائج افضل لو اضيف المزيد منه . وقد تعاقد معهد الكويت للابحاث العلمية مع مؤسسة ILOB فى هولندا لاجراء اختبارات السمية دون المزمنة لمنتوج المعهد من البروتين احادى الخلية .

الخاتمـــــة :

يعتمد العالم العربى بشكل رئيسى على استيراد فول الصـــويا والاسماك لاستعمالها فى الاعلاف المركبة للحيوانات والدواجن . وتنـــدر مصادر البروتين فى معظم البلدان العربية كما ان ارتفاع تكاليفها وعدم توافرها فى اوقات الازمات سيؤثر على الامن الغذائى لهذه البلـــدان وان تطوير تكنولوجيا صناعة البروتين احادى الخلية فى البلدان المصدرة للبترول لهو عملية ممكنة فنيا ويمكن ان تشكل المصدر البروتينى لاعـــلاف الدواجن والحيوانات .

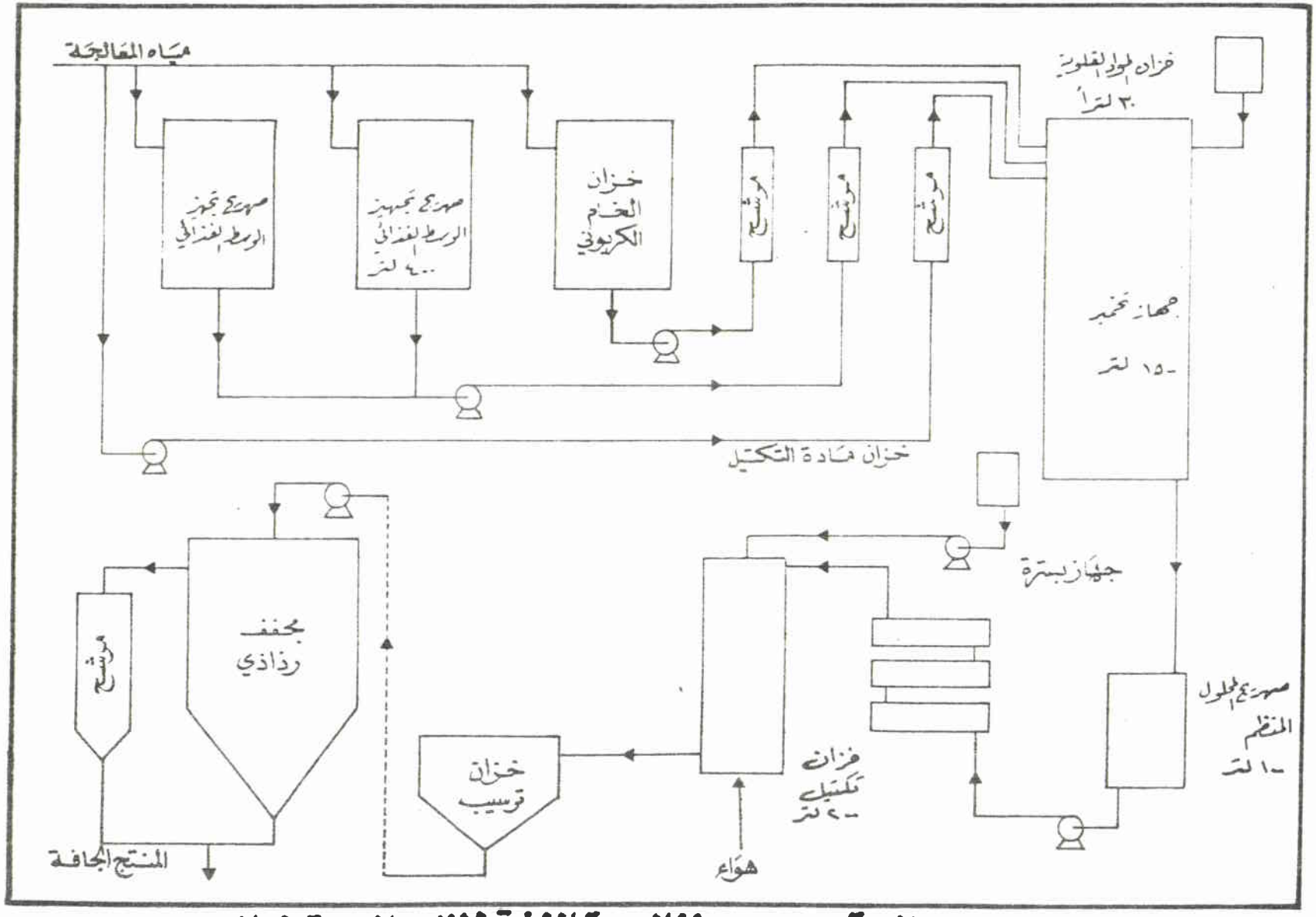
لقد قام برنامج البحث والتطوير فى معهد الكويت للابحاث العلمية بدراسة مختلف التقنيات والاساليب المتبعة فى انتاج البروتين احـــادى الخلية بهدف تكييفها بما يتناسب وظروف المناخ الكويتى ومنطقـــة الخليج بشكل عام . وقد جرى بحث عدة سبل لانتاج هذا البروتـــين ، حيث وقع الاختيار على طريقة تربية البكتيريا على الميثانول لتكون هى الطريقة المتبعة فى دراسات الوحدة النمطية . وقد انشئت وحـــدة نمطية واستخدمت للوصول بالفصائل البكتيرية لدرجة الحرارة العاليـــة (والتى قام المعهد بعزلها) الى حد النمو الامثل ،وكذلك لانتـــاج كميات من البروتين احادى الخلية تكفى لاجراء اختبارات السلامة . وقد تم الحصول على فصائل بكتيرية تنمو على وسط حرارى يتراوح بين ٤٢ - ٤٨°م ، ولها امكانيات واعدة للتطبيقات التجارية .

ولقد تم اجراء اختبارات غذائية لثلاثة انواع من منتجات البروتين احادى الخلية المستورد تحت الظروف الكويتية وتبين انها صالحة لاحلال فول الصويا فى جرايات الدجاج بنسبة ٥ - ١٥٪ . هذا ولم تلاحظ اية تأثيرات معاكسة تحت مستوى الـ ١٥٪ ولكن لوحظ انخفاض فى معدل النمو عند اضافة ١٥٪ . كما تبين ان البروتين احادى الخلية الخاص بالمعهد والذى تم انتاجه من الفصيلة البكتيرية ١٧م التى تنمو فى ظل حرارة عالية وتستخدم الميثانول ، يتمتع بتركيبة غذائية جيدة . وعندما اطعم هذا البروتين لحيوانات التجربة (الجرذان) فانه ادى الى زيادة النمو بالمقارنة مع مصادر البروتين التقليدية الاخرى . وماتزال اختبارات السمية لهذا البروتين تنفذ بالتعاون مع مؤسسة ILOB الهولندية.

تنويـــــه :

يشكر الباحثان كل من الدكتور جفرى هيمر والدكتور هوارد راتكليف والدكتور اليس بروكوب والسيد نادر العوضى والسيد محمد فريد اديـــاب والسيده كارول بوند ، وغيرهم ممن ساهمت ابحاثهم فى تقديم النتائـــج العلمية التى استند عليها هذا البحث ، والسيد فريد حبيب ليـــان لترجمته لهذا البحث الى العربية .

شكل رقم (١)



رسم بياني لتعاقب العمليات في الوحدة النمطية لانتاج البروتين بالمعهد

TABLE I

Comparison of Biomass Yields of Culture 17M and NBR grown under Methanol Limitation at 42°C

Dilution Rate (h^{-1})	Biomass Yield (gg^{-1})	
	Culture 17M	Culture NER
0.1	NT	0.49
0.15	0.50	0.49
0.18	0.46	NT
0.20	0.52	0.55
0.25	0.45*	0.57
0.28	0.46*	NT

Both cultures were grown under methanol (10 gl^{-1}) limitation at 42°C, pH 6.8.

Yields are based on TOC (Total Organic Carbon) analysis of culture, culture supernatant and medium, and making the assumption that the bacteria were approximately 46 - 48% carbon.

* - data based on dry weight analysis.

NT - not tested.

TABLE 2

Proximate Composition, Calcium and Phosphorus Levels
in Single-cell Protein Used in KISR Studies (% in Dry Matter)

SCP	Protein (%)	Fat* (%)	Ash(%)	Crude Fiber (%)	Nitrogen Free Extract**(%)	Calcium (%)	Phosphorus (%)
Toprina (BP)	58.8	10.7	6.9	5.3	18.3	0.2	1.78
Pruteen (ICI)	76.8	11.3	9.4	2.5	--	0.2	2.70
Shell 1 (Shell)	75.0	8.7	5.4	3.2	7.3	0.5	1.67
Soybean Meal	53.9	0.7	8.8	6.6	30.0	0.15	0.75

* Acid hydrolysis.

** NFE obtained by difference.

TABLE 3

Amino Acid Composition of Various Single Cell Proteins Tested and Soybean Meal

Amino Acid	Toprina		Pruteen		Shell		Soyabean	
	(%)	(g/16gN)	(%)	(g/16gN)	(%)	(g/16gN)	(%)	(g/16gN)
Aspartic Acid	5.08	9.24	5.44	7.78	5.71	8.05	5.5	11.33
Threonine	2.41	4.39	3.68	5.26	5.06	4.31	1.60	3.30
Serine	2.43	4.42	2.12	3.03	2.72	3.84	2.25	4.64
Glutamic Acid	10.12	18.42	7.44	10.64	7.48	10.55	7.68	15.82
Proline	2.16	3.93	2.11	3.02	2.23	3.14	2.41	4.96
Clycine	2.72	4.95	3.69	5.28	2.27	3.20	2.33	4.80
Alanine	3.81	6.93	4.99	7.14	4.50	6.35	1.80	3.71
Valine	2.71	4.93	3.70	5.29	2.44	3.44	2.87	5.91
Methionine	0.90	1.64	1.33	1.90	1.92	2.71	0.66	1.36
Cystine	0.59	1.07	0.51	0.73	0.68	0.96	0.94	1.94
Isoleucine	2.52	4.58	2.95	4.22	3.78	5.33	1.92	3.96
Leucine	4.10	7.46	4.32	6.18	5.77	8.14	3.32	6.84
Tyrosine	2.06	3.74	2.95	4.22	2.81	3.96	1.54	3.17
Phenylalanine	2.97	5.41	2.71	3.88	2.84	4.00	2.58	5.31
Lysine	4.52	8.23	5.05	7.22	5.02	7.08	3.39	6.98
Histiding	1.53	2.78	1.80	2.57	2.06	2.90	1.51	3.11
Arginine	2.57	4.68	3.14	4.49	4.42	6.23	3.04	6.26
Total (%)	51.07		58.93		59.71		45.34	
Lys./Arg.		1.76		1.61		1.13		1.11
Total Sulphur Amino Acids		2.71		2.63		3.60		3.3

TABLE 4

Performance of Three-week-old Broilers When Various Levels of SCP are included in Their Diets

Dietary Treatment	Feed Consumption (g/chick)	Body Weight Gain (g/chick)	Feed Efficiency (g consumed/g gained)	Total Protein Efficiency (TPE)	Protein Retention (%)
Corn Soy (CS)	650	458 cd	1.42	3.06	54.1
CS + 5% Toprina	725	494 d	1.47	2.96	52.6
CS + 10% Toprina	675	460 cd	1.47	2.96	53.4
CS + 15% Toprina	658	452 bcd	1.45	2.98	55.5
CS + 5% Pruteen	611	431 bc	1.42	3.04	58.1
CS + 10% Pruteen	613	415 abc	1.48	2.97	53.8
CS + 15% Pruteen	588	400 ab	1.47	3.01	56.9
CS + 5% Shell I	626	418 abc	1.50	2.87	48.4
CS + 10% Shell I	581	393 ab	1.48	2.93	52.2
CS + 15% Shell I	578	377 a	1.53	2.84	58.2

a, b, c, d - Means followed with each column by the same letter(s) are not significantly different ($P \leq .05$).

TABLE 5

Effect of Including Various SCP s at Various Levels in Broiler Diets on Organ Weights as Percent of Body Weight

Dietary Treatment	Liver (% body weight)	Heart (% body weight)	Spleen (% body weidhgt)
Corn Soy (CS)	3.7	0.74	0.12
CS + 5% Toprina	3.85	0.70	0.12
CS + 10% Toprina	3.75	0.75	0.13
CS + 15% Toprina	3.70	0.74	0.13
CS + 5% Pruteen	3.74	0.63	0.13
CS + 10% Pruteen	4.30	0.69	0.11
CS + 15% Pruteen	3.78	0.66	0.13
CS + 5% Shell I	4.31	0.67	0.12
CS + 10% Shell I	4.46	0.72	0.14
CS + 15% Shell I	4.80	0.67	0.17

TABLE 6

Effect of Incorporation of Toprina and Pruteen at Four Levels in Broiler Chick Diets (Percent Protein on Performance)

Treatment	Feed Consumed/ g/Chick	Body Weight Gain (g/ Chick)	Feed efficiency (F/E)	Body Weight Gain/ g/Protein Consumed (TPE)
Corn-soy	636	450 cd*	1.46	3.10
Corn-soy + 3% Toprina	632	435 bcd	1.45	3.07
Corn-soy + 6% Toprina	643	444 cd	1.45	3.04
Corn-soy + 9% Toprina	675	462 d	1.46	3.18
Corn-soy + 12% Toprina	417	400 a	1.54	3.02
Corn-soy + 3% Pruteen	676	442 cd	1.33	3.12
Corn-soy + 6% Puteen	655	447 cd	1.47	3.11
Corn-soy + 9% Pruteen	624	414 abc	1.51	3.13
Corn-soy + 12% Pruteen	610	403 ab	1.51	3.02

* Figures followed by same letters within column not significantly different at P ± 0.05.

TABLE 7

Organ Weights as Percent of Body Weight in 26-day-old Chicks Fed Four Levels of Protein Derived from Either Methanol or Paraffin

Treatment	% of Body Weight		
	Liver	Heart	Spleen
Corn-soy fish	2.58	0.67	0.15
Corn-soy	2.46	0.65	0.15
Corn-sory + 3% Toprina	2.48	0.71	0.18
Corn-soy + 6% Toprina	2.33	0.65	0.15
Corn-soy + 9% Toprina	2.35	0.75	0.15
Corn-soy + 12% Toprina	2.42	0.74	0.15
Corn-soy + 3% Pruteen	2.54	0.72	0.16
Corn-soy + 6% Pruteen	2.40	0.69	0.13
Corn-soy + 9% Pruteen	2.80	0.67	0.16
Corn-soy + 12% Pruteen	2.70	0.84	0.18

TABLE 8

NPU Evaluation of Different Single Cell Proteins and Soya-bean Protein Using Young Chicks

Protein Source	7-12 days Weight Gain (g)	Nitrogen Consumption (g)	Nitrogen Efficiency Ratio (NER)	Net Protein Utilization (NPU)
Toprina + 0.3% DL-methionine	152.9	9.71	15.75	65.7
Pruteen + 0.3% DL-methionine	271.9	13.29	20.46	72.1
Shell + 0.3% DL-methionine	209.5	11.50	18.22	65.3
American Soya-bean Meal + 0.3% DL-methionine	319.5	14.13	22.61	82.6
Isolated Sya Pro-Soya tein + 0.3% DL-methionine	317.6	12.57	25.27	91.6

TABLE 9

Levels of RNA and DNA in Muscle of Chicks Fed Various SCP and Control Diets

Protein Source	ug/mg of Wet weight			
	Pectoralis Major		Femoris	
	DNA	RNA	DNA	RNA
Toprina	1.66±0.16	0.51±0.15	1.33±0.16	0.47±0.11
Pruteen	0.77±0.02	0.55±0.11	1.82±0.07	0.67±0.16
Shell I	1.35±0.10	0.64±0.08	1.47±0.03	0.52±0.14
Soyabean Meal	0.72±0.05	0.38±0.12	1.82±0.17	0.50±0.09
Isolated Soya Protein (ISP)	0.65±0.17	0.60±0.19	1.58±0.15	0.61±0.17

TABLE 10

Evaluation of SCP Net Protein Ultilization after Supplementation with Methionine and Arginine Using Young Chicks

Protein Source + Supplement	7-21 Days Body Weight Gain (g/chick)	Nitrogen Consumption (g/chick)	NER	NPU
1. Toprina + 0.3% DL-methionine	134.8	8.17	16.50	64.6
2. Same as 1 + 0.3% Arginine	166.7	8.98	18.56	71.9
3. Pruteen + 0.3% DL-methionine	236.7	11.0	21.52	76.0
4. Same as 3 + 0.2% Arginine	231.7	10.02	23.12	84.0
5. Shell I + 0.3% DL-methionine	151.0	8.45	17.87	70.1
6. Same as 5 + 01% Arginine	158.0	8.69	18.18	71.2
7. American Soyabean + 0.3% DL-methionine	338.5	13.66	24.79	88.3

TABLE II

Effect of Temperature on the Amino Acid Profiles of Culture 17M Grown Under Methanol Limitation at D = 0.2 h^{-1}, pH 6.8

Amino Acid (% per 100 g Protein or g 16g N^{-1})	Cultivation Temperature (°C)					FAO Reference Standard
	40.0	42.0	44.0	46.0	48.0	
Thre onine	2.6	3.8.	3.8	3.2	3.2	2.8
Valine	4.2	4.9	5.8	5.3	4.3	4.2
Cysteine	--	0.1	0.3	0.1	--	2.0
Methionine	2.5	2.6	3.4	2.8	2.4	2.2
Isoleucine	2.4	3.3	4.0	3.3	3.8	4.2
Leucine	4.7	5.4	6.4	5.3	4.6	4.8
Phenylalamine	2.7	3.0	3.4	3.1	2.8	2.8
Lysine	4.9	5.5	6.2	6.0	5.8	4.2

The values given are averages from replicate experiments.

TABLE 12

Nutritive Value of 17M Culture-produced SCP With and Without DL-methionine Supplementation

Dietary Treatment	Gain as % of Initial body weight	Net protein Utilization (NPU	Protein efficiency ratio (PER)	Adjusted (PER)
Nitrogen free diet	-19.0	--	--	--
Casein (10% protein)	44.6	69.1	2.6	2.50
Soyabean meal (10% protein)	53.5	47.4	2.7	2.60
SCP (17M)	60.8	68.0	3.5	3.37
SCP 17M + .3% DL-methionine	96.2	81.2	4.1	3.94

REFERENCE

Drozd, J.W. and J.D. Linton. 1981. Single-cell protein production from methane and methanol in continuous culture. In Continuous Culture of Cells 1, edited by P.H. Calcott, pp. 113 -141, Florida: Pub. CRC Press, Inc.

International Food Policy Research Institute (IFPRI). 1978. Food needs of developing countries. Projections of production and consumption to 1990. Washington D.C.

Linser, H. 1974. Ensuring the life of man by ensuring his food. In: Landw. Forsch 31 sh: pp. 11 - 24.

Marzouk, M.S. 1979. A technoeconomic feasibility study of single-cell protein production in Kuwait. In Developing SCP for animal feeding by I.Y. Hamdan, M.S. Marzouk, H.S. Pal, A.J. Salman and G. Hamer. KISR Publication No. KISR/PPI 189/RA-RI-R-7912. pg. 35.

Moo-Young, M. 1977. Economics of SCP production. Process Biochemistry 12(4): 6 - 10.

Protein Advisory Group. 1970. PAG guidelines for preclinical testing of novel sources of protein. PAG Guidelines No. 6.

Protein Advisory Group. 1974. PAG guidelines (No. 15) on nutritional and safety aspects of novel protein sources from animal feeding. PAG Bulletin 4(3) 11:17.

Ratcliffe, H.D. 1980. Growth and physiology in Rhizobium species. Ph.D. Thesis. University of Wales, U.K.

الحاجة الى البروتين احادى الخلية للتغذية الحيوانية فى العراق

الدكتور/ ناصر الهنداوى *

تتسع الفجوة فى الوطن العربى بين العرض والطلب على أهم مكونات الغذاء - البروتين - ذلك لكون الزيادة السنوية فى انتاجه لاتتماشى مع الزيادة السكانية من جهة ولارتفاع معدل دخل الفرد ونوعيته من جهة اخرى . سيصبح العجز فى البروتين يفوق نصف الحاجة الفعلية له .

ففى القطر العراقى ستكون مجمل الحاجة الى المركزات البروتينية لعام ١٩٨٥ حوالى ٢٤١٧ الف طن منها ١٢٥٨ للمجترات و ١١١٧ الف طن للدواجن و ٤٢ الف طن للاسماك .

وفى عام ١٩٩٠ فان الارقام تمر باعادة تقييم وعلى وجه التخمين ستكون الحاجة للعلائق هذه بحدود ٣٧٤ الف طن .

يبين الجدول (١) المواد الاولية الداخلة فى هذه العلائق .

تشير التقارير والدراسات العربية الى شمولية مشكلة صعوبة تلبية الحاجة الى البروتين فى وطننا العربى على المدى القريب والبعيد (١-١١) وان المباشرة الجادة والفورية لانتاجه بالطرق غير التقليدية هى خطوة ايجابية للتغلب على هذه المشكلة وستصبح ضرورية فى الاعوام ١٩٩٠ فما بعد .

ولاجل النجاح واحكام تغنية هذه الصناعة لتلك السنين علينا المباشرة بها منذ الآن . نجد اليوم دول العالم المتقدم صناعيا تسعى لتصنيع معدات وانتاج البروتين بالطرق غير التقليدية وتستمر فيها

* مشروع البروتين النفطى / المنشأة العامة لتوزيع الغاز وزارة النفط / العراق .

الابحاث رغم افتقار بعضها الى المواد الاولية اللازمة لهذه الصناعة. ان الاقطار العربية مدعوة اليوم للدخول فى تصنيع البروتين بالطرق غير التقليدية لكون هذه التقنية ذات تطبيقات صناعية حديثة كانتاج المضادات الحيوية وبعض العقاقير الطبية . انتاج خميرة الخبز انتاج الايثانول وعدد من الحوامض العضوية ولتوفير عدد من المواد الاولية الرئيسية الداخلة فى تصنيع البروتين ومنها :-

١- الميثانول

٢- الايثانول

يمكن توفيرهما من الغاز الطبيعى والذى تقدر ديمومته مئات السنين بعد نضوب النفط العربى .

٣- السليولوز

ومنه مصادر زراعية متنوعة .

٤- البرافينات المستقيمة .

وقد أصبحت تقنية استخدامها عالية فى عدد من الدول فى الاونة الاخيرة .

٥- زيت الغاز .

من الابحاث والاتجاهات الحديثة فى تصنيع البروتين احادى الخلية وقد وصلت مرحلة التصنيع فى القطر العراقى تم عزل عدد من الخمائر النشطة فى استخدام الميثانول والايثانول وعزل انواع البكتيريا النشطة النمو على الغازولين الطبيعى (نماذج البروتين المرفقة) .تستخدم هذه فى المعمل التجريبى وفى المخمرات المختبرية وبطريقة النمو المستمر فى مشروع البروتين النفطى فى التاجى بادارة واشراف وزارة النفط العراقية. أجريت دراسات التغذية الحيوانية والسلامة الصحية على الدواجن والحملان المنماة على البروتين احادى الخلية وكانت النتائج مشجعة جدا .

فى تجارب تغذية الحملان والدواجن على البروتين احادى الخلية كانت العلائق المستخدمة كما فى الجدول (٢) . وعند تعويض فول الصويا بالبروتين احادى الخلية وبنسبة تصاعدية له وتنازلية لفول الصويا وجد

أن أفضل نسبة للبروتين احادى الخلية المضاف الى عليقتى الحمـــلان والدواجن (فروج اللحم) هى ١٥٪ و ١٧٪ على التوالى . وكانت نتائج التسمين والنمو فى صالح اطعامها البروتين احادى الخلية .

اذ اماقورنت الزيادة بالوزن بين انتاج البروتين بالطرق التقليديـة (الحيوانية والنباتية مع انتاجه بالطرق غير التقليدية (استخدام الاحياء المجهرية) تلاحظ مايلى ، (جدول ٣) .

لمضاعفة وزن ٢٥٠ كيلوغرام من العجول نحتاج الى ١١٢٨ساعة اى بزيادة معدلها ½ كيلوغرام يوميا وهذه تعنى زيادة ١٠ غرامـات/ الساعة . فى تنمية الدواجن تكون هذه الزيادة بحدود ٢٢ غرام/الساعه . وبانتاج فول الصويا تكون الزيادة الوزنية (١٠٤١ غرام/ ساعه) . أما عنـد استخدام الاحياء المجهرية فالنمو سريع جدا اذ ان مضاعفة الـــوزن فائقة السرعة وخاصة باستخدام البكتيريا والخمائر. فبنفس الوزن الاولـى من المبادئ يمكن الحصول على أكثر من طن كل ساعة باستخدام الخمائر. أما البكتيريا فمعادلها الحسابية فى النمو هائلة جدا ان توفرت كافـة الظروف الملائمة لنموها .

عند النظر الى محتوى عليقة البروتين احادى الخلية مقارنـــة بعليقة السيطرة (جدول ٤) . يلاحظ تقارب كبير بنسب مقاديـــر البروتين الجاف للعليقة - الدهون - الكالسيوم - الفوسفور وغالبيـــة الحوامض الامينية ، مع العلم أن بعضها (كالوسـين) أعلى بعليقـة البروتين احادى الخلية مما هو بعليقة السيطرة . مما تجدر الاشـارة اليه ان الدراسات جارية للافادة من المحتوى العالى لبعض العناصر والحوامض الامينية فى البروتين الجاف لهذه الاحياء فى تحسين القيمة الغذائية فى الاغذية وموازنة الاحماض الامينية المطلوبة وفى العلاجـات الطبية .

أجرى فى مشروع البروتين النفطى العراقى دراسات مستفيضة على محتوى البروتين من الاحماض الامينية لعدد من الخمائر والبكتيريا النامية على مشتقات نفطية وان الدراسات مستمرة لحينه .

على المستوى العالمى دلت نتائج الابحاث والدراسات على أن البروتين الناتج من استخدام كل من الميثانول والايثانول خال من التأثيرات الصحية . ففى الولايات المتحدة الامريكية تقوم شركة بروفست باضافة البروتين احادى الخلية الى عدد من الاغذية المعدة للاستهلاك البشرى كمصدر وغذاء وفيتامينات وكمحسن للطعم الغذائى ، وكذلك كمعوض للحليب فى التغذية الحيوانية . وفى المملكة المتحدة تنتج شركة أى . سى.أى . بروتين احادى الخلية على المستوى التجارى للاستهلاك المحلى وللتصدير. ينتج هذا البروتين كذلك فى كل من رومانيا وجيكوسلوفاكيا لتغذية الدواجن والخنازير والاسماك تقوم شركة شويتس الالمانية بتصنيع البروتين من زيت الغاز منذ خمسة أعوام. أما الاتحاد السوفيتى فينتج ملايين الاطنان سنويا من البروتين باستخدام البرافينات المستقيمة . قامت السويد بانتاج البروتين احادى الخلية (نوروبروتين) منذ عامين .

بالمنظور الاقتصادى قد يكون أولا يكون انتاج البروتين بالطرق غير التقليدية منافسا بالسعر لاستيراد المصادر البروتينية كفول الصويا من خارج الوطن العربى فى الوقت الحاضر . ولكن تصنيع المشتقات النفطية والمردودات الاقتصادية والاستراتيجية البعيدة المدى كفيلة بالاجابة على ذلك فاعتماد هذا الجيل على سد العجز فى البروتين بالاستيراد يترك مستقبل الامن الغذائى للجيل القادم مظلما .

جدول رقم (١)
المواد العلفية الاولية فى العلائق المركـــزة
والمطلوبة لعام ١٩٨٥ فى العراق (الف طن)*

المادة العلفية	المجترات	الدواجن	الاسماك	المجمـوع
نخالة حنطـه	٣٧٧	٥٦	—	٤٣٣
حنطة مجروشـة	٦٣	١٦٨	—	٢٣١
ذره صـفراء	—	٣٩١	٦	٣٩٧
كسبة فول الصويا	—	٢٧٩	١١	٢٩٠
شـعير	٢٠١	٧٨	٨	٢٨٧
كسب زيتيـة	٢٢٦	—	١٤	٢٤٠
سـحالة رز	١٢٦	—	—	١٢٦
مركزات بروتينية	—	٨٩	—	٨٩
مكملات	٢٥	—	—	٢٥
املاح وحجر كلس	٢٦	٥٦	—	٨٢
مخلفات معامـل	٦٣	—	—	٦٣
تمر ونوى تمـر	٥٠	—	—	٥٠
مولاس	٥٠	—	—	٥٠
تلف البنجر	٢٥	—	—	٢٥
دم جاف	١٣	—	—	١٣
مسحوق العظام	١٣	—	—	١٣
خمـيرة	—	—	١	١
المجمـوع	١٢٥٨	١١١٧	٤٢	٢٤١٧

* افاق وسبل تطوير الزراعة فى العراق. وزارة الزراعة والاصلاح الزراعى ١٩٨٠.

جدول رقم (٢)
مكونات علائق السيطرة المستخدمة فى تجارب تغذية الدواجن والحملان على البروتين احادى الخلية

المـــادة	عليقة تسمين الحملان (٪)	عليقة فروج اللحـــم (٪)
ذره صفراء	١٥	٣٠
حنطه مجروشه	١٣	٢٢
شعير مجروش	٤٠	١٠
فول الصويا	١٥ *	٣٣ **
مسحوق السمك	صفر	٤
كلسى	صفر	٦ر٠
مخلوط الاملاح والفيتامينات	٢	٤ر٠
نوه تمر مجروش	١٥	صفر
معدل نسبة البروتين	١٥ر٣٤	٢٢ر٦
معدل الطاقة الممثلة (سعره /كغم)	٢٧٢٦	٢٧٥٤

* أوبروتين احادى الخلية بنسبة ١٥٪
** أوبروتين احادى الخلية بنسبة ١٧٪

جدول رقم (٣)
مقارنة لبعض مواصفات الاحياء المجهرية مع
عدد من مصادر البروتين

المصدر البروتيني	معدل زمن مضاعفة العدد أو الوزن (ساعه)	الانتاج اليومى للبروتين (كيلو غرام)	نسبة الوزن	البروتين / الجاف
٢٥٠ كيلو غرام العجول	١١٢٨	٠ر٢٥٠		١٨ر٧ ٪
٢٥٠ كيلو غرام دواجن	١٦٨	٠ر٥٣٩		١٩ر٠ ٪
٢٥٠ كيلو غرام فول الصويا	٢٨٨٠	٢٥ر٠٠٠		٤٩ر٠ ٪
٢٥٠ كيلو غرام اشنات	٣	٧٥ر٠٠٠		٤٠ر٠ ٪
٢٥٠ كيلو غرام خمائر	٢ر٥	٢٥ر٠٠٠		٥٠ر٠ ٪
٢٥٠ كيلو غرام بكتريا	١ر٥	١٠ ١٤		٦٥ر٠ ٪

جدول رقم (٤)
محتوى عليقتى السيطرة والبروتين احادى
الخلية فى تجارب تنمية فروج اللحم

المحتوى	عليقة السيطرة (٪)	عليقة بروتين احادى الخلية (٪)
البروتين الخام	٢٢ر٥٠	٢٢ر٢٨
نسبة الدهون	٢ر٢٦	٢ر٧٢
نسبة الالياف	٤ر١٨	٣ر٣٨
الكالسيوم	١ر١٨	١ر١٦
الفوسفور	٠ر٧٥	٠ر٧٢
اللايسين	١ر٢٠	١ر٨٣
ميثايونين + سستين	٠ر٧٨	٠ر٧٦
لوسين	١ر٨٦	٣ر١٩
ايسولوسين	١ر٠٧	١ر٢٧
فالين	٨ر١٢	٨ر٦٢
ارجنين	١٢ر٢٢	١٢ر٥٦
الطاقة الممثلة (سعره/كغم)	٢٧٥٤	٢٧٧٣

* الدكتور عبد الحسين علوش وزملائه ، ١٩٨١ كلية الزراعة بقسم الانتاج الحيوانى / جامعة بغداد .

الخلاصـــــة

الحاجة الى البروتين احادى الخليـــة للتغذية الحيوانية فى العـــــراق

د- ناصـــر الهنـــــداوى

اصبح جليا وجود عجز متزايد فى توفير البروتين بالطـــــرق التقليدية ، ليس فى الاقطار العربية فحسب بل فى مجمل الانتـــاج العالمى من هذه المادة الحيوية فى التغذية رغم كافة الجهـــــود المبذولة لتذليل العجز .

ان الدراسات والنتائج المتحصل عليها فى العراق من تنمية خمائر معزولة محليا على بعض المشتقات النفطية (الميثانول والايثانول) كانت مشجعة وان الجهود مستمرة فى انتقاء السلالات المختارة والظروف المثلى لتنميتها بطريق الزرع المستمر فى المخمرات المختبرية والمعمل التجريبى ثم الحصول على عزلات من البكتيريا النمو على الغازولين الطبيعى . كانت دراسات التغذية والسلامة الصحية على الدواجن والحملان جيدة وسليمة .

تقدر حاجة القطر من المركزات البروتينية لعام ١٩٨٥ م بحوالـــى ٢٤١٧ الف طن والتى تشمل ١٢٥٨الف طن للمجترات ١١١٧ ألف طن للدواجن و ٤٢ الف طن للاسماك . يصعب تقدير الحاجة الى المركزات البروتينية لعام ١٩٩٠م. لوجود عدد من المتغيرات الداخله فى التقدير.

يمكن ان يساهم البروتين الاحادى الخلية مساهمة فاعلة فى سد جزء من العجز فى توفير البروتين على أقل تقدير سيما وان عدد مـــن الدول المتقدمة صناعيا قامت بتصنيعه وتسويقه .

S U M M A R Y

"The Need for SCP for Animal Feed in Iraq"

Undoubtedly, there is an increasing shortage in the production of a vital substance for nutrition, protein, by the conventional methods, not only for the Arab states, but also all over the world. This is occuring inspite of all efforts spent to increase production and to overcome shortage studies and results obtained in Iraq in growing some locally isolated yeasts on some oil products (Methanol and octanol) were very promising. Work is continued for selection of proper strains.

Good yield was also obtained in growing bacteria isolated on natural gasoline. Nutritional studies on poultry and lambs fed SCP were successful. Single cell protein could play an important role in reducing protein shortage for animal feed in Iraq.

Petroprotein Project, Taji, (P,O. Box 4020 Adhamiyeh, Beghdad, Iraq).

المراجـــــــع

١- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٧٩) . دراسة انتاج الاعلاف والحليب واللحوم الحمراء بالجمهورية العراقية .

٢- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٧٦) صناعة الدواجـــــن بالبيان الاقتصادى الزراعى . الجمهورية العراقية .

٣- افاق وسبل تطوير الزراعة فى العراق ١٩٨١ - ١٩٨٥ . منشورات دائرة التخطيط والمتابعة ١٩٨٠ وزارة الزراعة والاصلاح الزراعى . الجمهورية العراقية .

٤- برامج الامن الغذائى العربى تنمية الانتاج الحيوانى والداجـــنى ١٩٨٠ المنظمة العربية للتنمية الزراعية. الجزء السادس . الخرطوم.

٥- برامج الامن الغذائى العربى . الانتاج السمكى ١٩٨٠. الجـــزء السابع المنظمة العربية للتنمية الزراعية . جامعة الدول العربيـــة الخرطوم .

٦- الدكتور باسم جمعه حسين الاتحاد العربى لمنتجى الاســـــماك ودوره فى التكامل الاقتصادى فى استغلال الثروة السمكية فـــــى الوطن العربى- الندوة العربية حول واقع ومستقبل الثروة السمكية فى الوطن العربى ،بغداد ٩-١٤ ديسمبر (كانون الاول) ١٩٧٩.

٧- دراسة تطوير وتنمية الثروة المائية فى المياه الداخلية بالجمهورية العراقية ١٩٧٥ . المنظمة العربية للتنمية الزراعية جامعة الدول العربية . الخرطوم.

٨- الدكتور عبد الخالق محمد عبدى والدكتور باسم جمعه حسين واقـــع وافاق الانتاج السمكى فى اقطار الخليج والجزيرة العربية مجلـــة الثروة السمكية . العدد الاول ١٩٨١.

٩- الدكتور سميح مسعود ،م. الطبيب وناده ١٩٨١ ، البروتين احادى الخلية ، هيئة ودوره فى حل مشكلة الغذاء فى الوطن العربى .

١٠- مصادر البروتين الحيوانى للفترة من ١٩٦٨ - ١٩٧٧ فى الجمهورية العراقية الجزء الثانى . وزارة التخطيط . الدائرة الزراعية .

١١- مستقبل اقتصاد الغذاء فى الدول العربية (١٩٧٥ - ٢٠٠٠) الجزء الرابع . المنظمة العربية للتنمية الزراعية ١٩٧٩.

١٢- منظمة الاغذية والزراعة للامم المتحدة - تنمية الثروة السمكية من الخليج وشبه الجزيرة العربية ١٠ ايلول ١٩٨٧ المؤتمر الثالث لوزراء الزراعة العرب فى الخليج وشبه الجزيرة العربية . روما .

١٣- الدكتور ناصر الهنداوى . الطلب الحالى والمستقبلى على البروتين احادى الخلية ندوة الاوابك ١٩٨٠ الكويت .

١٤- واقع وافاق الانتاج السمكى فى أقطار الخليج والجزيرة العربية. والاتحاد العربى لمنتجى الاسماك . الدورة السادسة لمؤتمر وزراء الزراعة العرب فى الخليج والجزيرة العربية ابوظبى ٢١ - ٢٣ فبراير ١٩٨١.

١٥- الدكتور عبد الحسين علوش وزملائه (بحث غير منشور) ١٩٨١ كلية الزراعة / قسم الانتاج الحيوانى . جامعة بغداد .

١٦- Hushia, K. Present and Futurue of Protein Demand for Animal Feed. International Symposium on SCP, Paris, 28-30 Jan. 1981.

١٧ - United Nations Food and Agriculture Organization. Near East Regional Poultry Study . Part II, 1978 - 1979.

SINGLE CELL PROTEIN (SCP) IN THE EUROPEAN FEED INDUSTRY
THE DEVELOPMENT, EVALUATION AND COMMERCIALISATION OF ICI'S METHANOL-BASED SCP, 'PRUTEEN'

DR. D.R. LLOYD
ICI AGRICULTURAL DIVISION
ENGLAND

****

The concept of specifically growing and harvesting micro-organisms on a large scale as a source of high protein animal feed is already more than twenty years old. The wide range of potential organisms and substrates and the clear advantages of SCP production over traditional agricultural methods for producing feed proteins have been extensively documented and discussed in the literature. Various processes have been developed to pilot plant stage and their products tested in toxicological and nutritional trials around the world.

In 1980, some 12 years after its initial research in this area started, Imperial Chemical Industries PLC (ICI) in England commissioned and brought into operation a 55,000 tonnes per annum plant producing a methanol-derived SCP with the trade name 'PRUTEEN'. Since then more than 1 million tonnes of animal feed containing 'PRUTEEN' have been produced by feed manufacturers throughout Europe.

It is estimated that Europeans have already consumed more than 80 million broilers fed 'PRUTEEN', and some 2 million calves have been reared on 'PRUTEEN'-containing diets.

The successful commercialisation of this SCP was based upon an exhaustive programme of toxicological and nutritional evaluation conducted by ICI over a 10 year period.

This paper describes the nature and extent of the testing programme which established the product in the European feed industry, will define the nutritional specification of 'PRUTEEN' and its performance in commercial diets.

TOXICOLOGY:

When, with the building of several pilot plants, SCPs became a serious proposition as novel alternatives to traditional protein sources, there were no established procedures for their toxicological evaluation. The international scientific community therefore organised itself under the auspices of UNO, IUPAC, WHO, FAO and the European Economic Community to set guidelines for this purpose. The major ones were Guidelines 6 and 15 laid down by the Protein-Calorie Advisory Group of the United Nations which relate to the toxicological examination of novel protein sources destined for animal and human consumption. These, and the subsequent guidelines from other bodies, set a very demanding schedule of testing.

Consequently, SCPs which have been tested in accordance with these guidelines and have subsequently satisfied governmental regulatory authorities are probably the most thoroughly tested animal feeds ever offered to the industry.

The evaluation of 'PRUTEEN' far exceeded the requirements of these guidelines. In summary, it involved feeding the SCP as sole protein source at inclusion rates up to 60% in normal and high protein diets fed to laboratory animals and target species. The programme included 90 day, lifetime and multiple generation studies. Growth and reproductive performance (up to 4 generations) were measured, together with blood biochemistry, histology, tetratology and mutagenicity (Table I). The toxi-

cology testing involved over 11 animal species with official independant trials conducted in 6 countries over a 7-8 year period.

The results of this evaluation showed that 'PRUTEEN' was perfectly safe for inclusion in all practical animal feeds. All documentation was submitted to the specialised governmental regulatory bodies in Europe and 'PRUTEEN' can now officially be sold in UK, Eire, France, Holland, Belgium, West Germany, Luxembourg, Austria, Switzerland, Denmark, Sweden and Spain.

NUTRITIONAL STUDIES:

This programme set out to define the nutritional specification of 'PRUTEEN', to evaluate its performance in practical animal feed formulations and to convince the European feed industry of its efficacy as an alternative to traditional high protein meals. More than two thirds of the work involved was performed independantly outside ICI by European universities, government research stations and by the feed industry itself and much of it is now to be found in the literature.

Two products were tested - granular 'PRUTEEN' for incorporation into poultry and fish feed for example and a 25u-particle size powder product for milk replacer diets. The analysis of both is given in Table 2. They are essentially the same, the powder product having additional oil applied as a dust suppressant.

Initial studies measured digestibility, nutrient availability, energy specifications, Biological Value and Net Protein Utilisation in the classical in vitro tests and bioassays. The resulting data are summarised in Table 3 and demonstrate the high nutritional value of 'PRUTEEN'.

The products potential was then confirmed in an extensive commercial feeding trials programme involving over 180 seperate controlled experiments and more than a quarter of a million animals (Table 4). All included randomised, replicated treatments which evaluated practical 'PRUTEEN'-containing diets against nutritionally equivalent commercial control formulations. Standard husbandry practices were followed and all commercially important parameters of performance were measured including carcase, meat and egg quality.

Much of this phase of the development work was conducted within the European feed industry itself and laid the base for the successful commercialisation of 'PRUTEEN' following the start-up of the production plant in 1980.

'PRUTEEN' was effective in all categories of diet tested and is now an established component in commercial animal feeds. Typical incorporation rates in most diets range over 2.5 - 10%. Fish feeds are an exception, where up to 30% 'PRUTEEN' has been fed. However, after 18 months of sales, a pattern of 'PRUTEEN' use has emerged.

Formulation economics automatically favour the incorporation of 'PRUTEEN' into young animal diets where its concentration of energy, amino acids and phosphorus match the demands of these more constrained and dense formulations. The selection is further influenced by the limited availability of the product compared with that of soyabean meal and fishmeal. So the industry makes full use of the benefits of 'PRUTEEN' concentration and high nutrient value, by utilising it in broiler, turkey and fish feeds, rather than in lower density formulations, although it would be equally effective in all categories on animal feed.

However, the most profound effect upon the choice of application of granular 'PRUTEEN' is the bulk of evidence demonstrating improved animal performance in these same diets. Statistically significant improvements in growth rate and feed conversion efficiency have been demonstrated in trout (+ 10%) and broilers (+1-2%) experiments for example. Some of these trials are summarised below.

Powder 'PRUTEEN' has its own specialised application in milk replacer feeds and this is also discussed.

BROILER AND TURKEY DIETS:

'PRUTEEN' has been most extensively tested in broiler diets. At inclusion rates in the range 1.25-10%, 'PRUTEEN' replaced herring meal, fishmeal and soyabean meal in a wide range of commercial European formulations. A summary of 34 trials involving 110,850 birds is given in Table 5. The 83 treatments showed the usual scatter of responses with the overall mean indicating a modest improvement in performance, particularly in feed conversion efficiency terms. Responses of this order (1.5%) cannot usually be defined within individual experiments but the regressional analysis of the total data showed that the overall growth and feed conversion efficiency improvements reach statistical significance.

The efficiency and competitiveness of the broiler industry is now such that further improvements in performance are likely to be small. Hence broiler producers tend to have extensive replicated trial facilities to help them define and quantify such responses. So, whilst in the context of normal flock variation, experimental improvements in feed efficiency of less than 2% are difficult to translate to the field situation, they are, when real, sufficient to have a profound effect on overall flock

profitability. For this reason, broiler and turkey formulations, particularly in the UK, continue to incorporate fishmeals at a premium price to benefit from claimed growth responses. 'PRUTEEN' now completes with fishmeals in these formulations in terms of performance and product benefits as well as on strict nutrient value terms.

LAYING HEN DIETS:

A significant part of the toxicological testing of 'PRUTEEN' involved feeding the SCP as sole protein source to breeding flocks in two parallel multigeneration experiments. A total of 3236 hens and 236 cocks were fed test diets which were essentially just cereals, 'PRUTEEN', vitamine and minerals to be compared with practical control formulations. The trials were continuous over 4 generations and 14740 eggs were hatched. Hatchability, chick viability and chick growth were measured, as well as the rearing and subsequent laying performance of hens. The results showed no differences between the practical control and 'PRUTEEN' diets.

In 10 additional trials measuring the laying performance and egg quality of 7 strains of hens fed diets containing upto 11.6% 'PRUTEEN' (Table 6), results confirmed that the SCP could be fed as the sole supplementary protein and yield equal or improved hen performance when compred with a variety of control formulations.

'PRUTEEN' is particularly attractive for use in the diets of poultry breeding flocks where the inclusion of animal protein is considered desirable, but often increases the risk of infection with Salmonella and other organisms. The low microbial counts of

'PRUTEEN' ($< 10^3$ organisms/g) and its effectiveness as a total replacement for the animal and vegetable protein, increases the nutritional and health security of these high value animals.

POULTRY CONCENTRATES:

In that sector of the food market which utilises protein-mineral concentrates for local mill or on-farm blending with cereals, 'PRUTEEN' offers the advantages of high concentration of energy and protein and the above results show that it can form the core of these super protein concentrates for all categories of poultry feed.

FISH FEEDS:

Intensive fish production is a growing industry in Europe. With young trout and salmon requiring highly digestible, high protein diets, 'PRUTEEN' is an obvious alternative to the fishmeals used in traditional formulations. In ten trials performed mainly with trout at various stages from fry to finished fish, 'PRUTEEN' at inclusion levels upto 40% in the feed, produced consistent highly significant improvements in growth and feed conversion. The current recommended inclusion rate is 30% and a growth response of upto 10% may be anticipated. Responses of a similar order have been gained with salmon and carp. 'PRUTEEN' is therefore of particular interest to this developing special feed area.

CALF DIETS:

Europe now produces around 0.5 million tonnes/annum of calf milk replacer diet containing no SMP. The European subsidy system controlling the price and inclusion level of SMP in these diets has encouraged the industry to develop 'milkless' alternatives to the traditional 60% SMP formulations. About two thirds of these 'milkless' diets are fed to replacement calves with the remainder going into Veal production.

The new formulations are based on high quality whey and delactosed whey from the cheese industry, supplemented with soya, fish and potato protein concentrates. These supplements tend to be suspendable rather than soluble but the industry is now producing totally satisfactory formulations for bucket, automatic and acid milk feeding systems. Powder 'PRUTEEN fits into these formulations which typically contain more than one none- milk protein source. 'PRUTEEN' inclusion rates are 7.5 - 10%. Results of controlled experiments where 'PRUTEEN'-containing replacement calf diets were compared with traditional milk-based formulations are given in Table 7. These data confirm that the new 'milkless' formulations give equally satisfactory growth performance whilst being, in the European context, significantly cheaper than the traditional alternatives.

CONCLUSION:

Extensive experimental evidence has confirmed the high nutritional value of 'PRUTEEN' and its potential to improve the performance of young, rapidly growing animals. It also brings other particular advantages to animal feeding. 'PRUTEEN''s consistency of analysis,

born from a controlled production process, is a valuable feature to an industry where quality control in the purchase and utilisation of feed raw materials is a continuing concern.

The prime objective in animal production is to achieve economic optimum performance. This involves matching the nutrient supply from the diet to specified animal requirements so that the anticipated performance can be related to the value of the resulting products - meat, eggs, etc. Variations in the analysis, digestibility and microbiological status of the feed raw materials will inevitably lead to variations in profitability. Whilst 'PRUTEEN' only forms a part of a finished diet, its consistent and high nutritional value helps to provide more stable and reliable feeds and animal performance.

The high concentration of available energy and protein in 'PRUTEEN' also gives greater flexibility in feed formulation. For example, in situations where fat is scarce or expensive, high energy broiler diets can be achieved without fat by using 'PRUTEEN'. Further, using 'PRUTEEN' in the core of a formulation allows greater flexibility for the use of lower quality, less concentrated ingredients. It is these product features in addition to high nutritional value which makes 'PRUTEEN' such an attractive feed ingredient.

So after 10 years of development, when the product was subjected to a close and exhaustive independant evaluation, 'PRUTEEN' is now accepted and established in the European feed industry as an effective alternative to SMP, fishmeals and soyabean meals.

D R LLOYD
PR/DRL/VB

TABLE I

BASIC TOXICOLOGY PROGRAMME

	STUDY					
				Reproduction		
	Sub-Acute	90 Day	2 Year	1 Generation	Multi-Generation	Teratology
Rat	+	+	+	+	+	+
Chicken	+	+	+		+	+
Turkey	+	+				
Quail	+	+				
Calf		+				
Dog (Beagle)	+	+				
Dog (Dalmatian)	+	+				
Trout	+	+				
Mink	+					

TABLE 2

'PRUTEEN ' SPECIFICATION (%)

	GRANULES	POWDER
Crude Protein	72.0	72.0
Fat	8.5	13.2
Ash	10.0	9.5
Crude Fibre	1.0	1.0
Moisture	8.0	6.0

Lysine	4.1
Methionine	1.4
Cystine	0.5
Threonine	3.3
Tryptophan	1.0
Calcium	1.3
Phosphorus	2.3

TABLE 3

DIGESTIBILITY AND ENERGY SPECIFICATION

	POULTRY	CALVES
DIGESTIBILITY (%)		
Crude Protein	92	93
Crude Fat	93	96
AVAILABILITY - CHICK BIOASSAYS		
Lysine	91	
Mehtionine	106	
Tryptohan	97	
Phosphorus	100	
BIOLOGICAL VALUE	73	
NET PROTEIN UTILISATION	67	
ENERGY (kcals/kg)		
Gross Energy	4775	5080
Digestible Energy	-	4675
Metabolisable Energy	3600	-
Net Energy	-	-

TABLE 4

'PRUTEEN TRIALS PROGRAMME

	TRIALS	ANIMALS
Broilers	49	173,300
Turkeys	6	10,530
Laying Hens	10	10,720
Fish	16	109,100
Veal Calves	42	6,750
Calves	22	1,250
Lambs	5	150
Others	33	4,782

TABLE 5

BROILERS

TRIALS	34
BROILERS	110,850
TREATMENTS	83
'PRUTEEN' (%)	1.25 - 10.0
DURATION	0-41/56 DAYS
REPLACEMENT	FISHMEAL, SOYABEAN MEAL

	CONTROL (100)	PRUTEEN RESPONSES (95% confidence limits)		
'PRUTEEN' %	-	2.5	5.0	7.5
Liveweight (kg) gain	2.01	101.2* (100.7-101.7)	100.4 (100-100.8)	99.5 (98.9-100.1)
Feed Conversion Gain/Intake	0.465	101.1* (100.7-101.5)	101.9* (100.9-101.7)	101.5* (101.1-101.9)

* Statistically significant responses.

TABLE 6

LAYING HENS

Trials	10
Hens	10,722
Treatments	34
'PRUTEEN' (%)	1.25-11.6
Duration	38-60 weeks egg production
Replacement	Fishmeal, Soyabean meal

	Control (100)				
'PRUTEEN' %	0	2.2 (1.25-2.5)	4.2 (2.5-5.0)	6.0 (5.1-7.5)	9.7 (7.6-11.6)
Rate of Lay (%)	78.8	100.4	99.5	101.7	99.2
Mean Egg Weight (g)	61.6	99.8	100.3	101.5	101.3
Daily Egg Mass (g)	48.5	100.3	99.8	103.3	99.5
Feed Conversion Egg Mass/Feed Intake	0.400	101.3	101.4	102.7	103.5

TABLE 7

REPLACEMENT CALVES

	CONTROL	'PRUTEEN
Trials	8	
Calves	340	
Treatments	15	
'PRUTEEN' (%)	-	9.6 (6-11)
Other Non-Milk Proteins (%)	-	12.4
Skimmed Milk Powder (%)	64	5.4
Liveweight Gain g/day	755	755
Dry Feed Intake g/day	1124	1151
Milk Replacer Intake kg	38	37.6

البروتين احادى الخلية : امكانية استخدامه فى تغذية الحيوان والانسان

دكتور/ رأفت محمد يسرى
المركز القومى لبحوث وتكنولوجيا الاشعاع
هيئة الطاقة الذرية المصرية

١- المقدمة :

مع نهاية القرن العشرين ،سوف يتضاعف تعداد سكان العالم بمقدار ستة مرات بالمقارنة باحصائيات بداية القرن الحالى . هذه الزيادة السريعة فى عدد السكان (٢ر١٪) تهدد وتنذر بانتشار المجاعة خلال العشر سنوات القادمة . اذن فالعالم اليوم يواجه بمشكلة حرجة الا وهى كيفية امداد ذلك العدد الهائل من البشر والذى سوف يصل عام ١٩٨٥ الى حوالى ١٠ بليون نسمه بالاحتياجات الغذائية الاساسية هذا علما بان اكثر من نصف هذا العدد يعانى من الانخفاض الشديد فى المقررات الغذائية كمية ونوعا . لقد أوضحت الدراسات انه فى المستقبل القريب سيكون الشعور بنقص الغذاء والبروتين خاصة واضحا فى دول العالم الثالث وهذا النقص لن يمكن تغطيته بالمصادر الغذائية التقليدية (النباتات - الحيوانات والاسماك) .

ان الدراسة المعروضة امامكم (جدول (١) يوضح الكميات المطلوبة من البروتين لتغطية احتياجات شعوب العالم لعام ١٩٨٥ . كذلك تظهر الارقام ان الاحتياجات من الاغذية الحرارية قد يمكن تغطيتها لشعوب العالم الثالث وذلك عند زيادة الانتاج طبقا للخطة العالمية للنمو الزراعى وهذا بالطبع يصعب التنبؤ به أو تأكيده . اما الاحتياجات العالمية من البروتين فسوف لا يمكن تغطيتها اطلاقا حتى لو زاد الانتاج فى اللحوم بمقدار ٢٣ مليون طن والبيض بـ ٢ر٦ مليون طن والاسماك بـ ١٥ مليون طن والالبان بـ ١٠٠ مليون طن وبالتالى فان هناك عجزا دائما ومستمرا فى الكمية المطلوبة من البروتين وتقدر بحوالى ٦ر٧ مليون طن لحوم ، ٢ر٤ مليون طن بيض ، ٤ره مليون طن اسماك ، ٤٥ مليون

طن البان أى بمحصلة كليه قدرها حوالى ٧ مليون طن تقريبا من البروتين وذلك لتغطية استهلاك شعوب العالم اجمع وحتى عام ١٩٨٥. وبالنظر الى احتياجات العالم من الغلال عامة حتى عام ١٩٩٠ (**جدول ٢**) نجد أن الدول الصناعية تستهلك الجزء الاكبر من محصول الغلال العالمى فى تغذية الحيوانات وتترك شعوب العالم الثالث تكافح من أجل الحصول على الاحتياجات الضرورية اللازمة لحياتها . وعلى ذلك يتضح ان موارد العالم الحالية من الغذاء سوف لاتكفى احتياجات البشر وذلك على الرغم من امكانية استخدام أحدث الوسائل التكنولوجية فى الزراعة والتى تتيح استخدام أمثل للاراضى الزراعية مع انتاج أقصى للحاصلات الزراعية.

ان خبراء الاغذية والزراعة يتفقون جميعا على ان الهوة سوف تظل واسعة جدا بين الانسان وامكانياته المتاحة حاليا او مستقبلا وقدرته على تغطية احتياجاته الغذائية من المصادر التقليدية .

وبناء على ماسبق توضيحه فان من الضرورى البحث عن مصادر غذائية أخرى غير تقليدية مستقلة فى انتاجها تماما عن استخدام الاراضى الزراعية . ان عمليات انتاج الخلايا الميكروبية (البروتين احادى الخلية) من عمليات التخمر لفضلات وبقايا الحاصلات الزراعية والصناعية تعتبر وسيلة جديدة لانتاج أو اضافة مصادر بروتينية تستخدم بالطرق المباشرة أو الغير مباشرة فى تغذية الانسان والحيوان وهذا يعنى المساهمة الى حد كبير فى حل مشكلة سوء التغذية ونقص بروتين الغذاء لشعوب العالم الثالث .

٢- الكائنات المنتجة للبروتين احادى الخلية : خواصها - قيمتها الغذائية

البروتين احادى الخلية يشمل البروتينات التى مصدرها البكتريا - الفطريات - الخمائر والطحالب ولتصبح هذه الكائنات مصادر للبروتين فانه يجب ان تتوفر فيها بعض الصفات المتميزة اى ان تكون قيمتها الغذائية عالية وغير ضارة صحيا باستخدامها على المدى الطويل بالاضافة الى اقتصاديات انتاجها وحصادها وسهولة معاملتها وتخزينها وذلك بالمقارنة مع غيرها من المصادر البروتينية التقليدية المعروفة .

تتميز الميكروبات عموما عن النباتات والحيوانات كمصدر للبروتين في بعض الصفات ؛ قصر فترة تعاقب الاجيال أى الزيادة السريعة في الكمية المنتجة منها في وقت قصير جدا - لا يحتاج انتاج البروتين الميكروبى الى ظروف جوية خاصة أو لاستغلال مساحة كبيرة من الاراضى مع استهلاك كميات قليلة من الماء هذا بجانب الميزة العظيمة التى تختص بها هذه الميكروبات الا وهى الاستغلال الأمثل لفضلات وبواقى الانتاج الزراعى والصناعى ومعالجة مشاكل التلوث البيئى الناتج عن تراكم الفضلات والتكلفة العالية للتخلص منها .

القيمة الغذائية للبروتينات احادية الخلية :

أ- البكتريا : تتميز البكتريا بقدرة عالية على النمو - محتواها من البروتين عالى - لها القدرة على النمو على مصادر الكربون السائلة hydrocarbons ولها قدرة كبيرة على انتاج البروتين بالمقارنة مع المصادر الأخرى من الأغذية (جدول (٣) هذا الى جانب احتوائها على نسبة عالية من الاحماض الأمينية الأساسية خاصة الليسين .

ب- الفطريات :عالية المحتوى من الاحماض الامينية بالمقارنة بكازين اللبن - تتميز بقدرتها على استخدام المواد الخام مثل فضلات البطاطس والذره ، الارز - جذور الـ Cassava ومولاس البنجر - ولب الورق وفضلات الصناعات الغذائية - والشكل رقم (١) يوضح كيف تتفوق الفطريات كفائة على الماشية فى القدرة على تحويل الأغذية الكربوهدرائية (الذره) الى بروتين .

جـ- الخمائر : تدل الدراسات على أن الخمائر تفوق جميع الميكروبات فى قدرتها على انتاج الغذاء وتحتوى على نسبة عالية من البروتين والكربوهدرات والدهون بجانب الفيتامينات خاصة مجموعة فيتامين ب المركبة وفيتامين جـ وتحتوى الخمائر كذلك على أغلب الاحماض الامينية الأساسية بكميات وافرة ماعدا الميثيونين والسستين جدول (٦) ويتراوح محتواها من نسبة البروتين الخام بين ٤٥ - ٥٥٪ من الوزن الجاف .

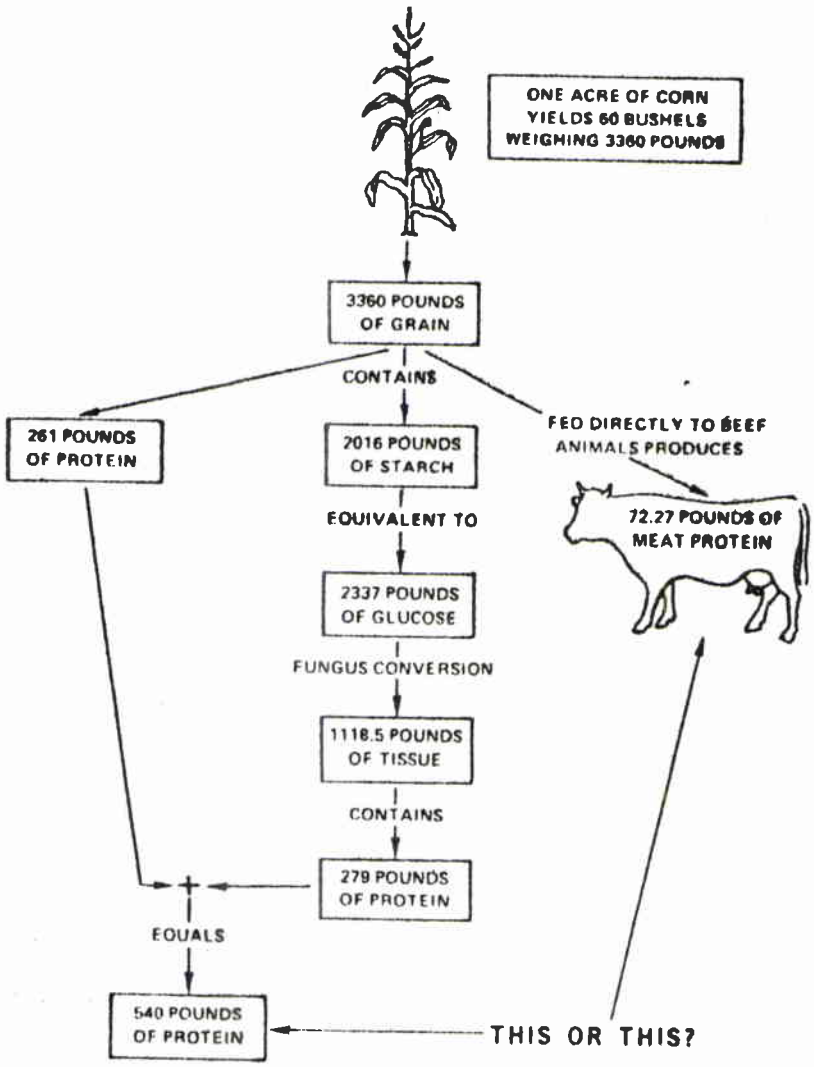


Fig. 2 Efficiency in the production of protein from an acre of corn when fed directly to beef animals and when corn carbohydrate is used in the synthesis of fungal protein (cef.ref.8) Jnanendra K. Bhattacharjee 1970) "Microorganisms as Potential Sources of Food", Advances in Applied Microbiology, Vol. 13, 1970: 139-161.

د ـ الطحالب : تعتبر الطحالب الدقيقة Microalgae مصدر جيد للغذاء في البلاد الفقيرة ذات الكثافة السكانية العالية حيث تتميز بالقدرة على تكوين بروتين عالى الجودة يمكن مقارنته جيدا بالفلال الزراعية ـ بالاضافة الى انها مصدر جيد لفيتامين جـ ومجموعة ب المركبة ـ لها القدرة على استخدام ثانى أكسيد الكربون كمصدر للكربون ـ ويمكن لمزارع الطحالب انتاج ماقيمته ٧٠٠٠ جم بروتين /متر ٢/ السنة بالمقارنة بـ ١٥٠ جم فقط لمحصول زراعى جيد من القمح أو الذره وتوضح الجداول رقم ٧ ، ٨ ، ٩ المميزات التى تختص بها الطحالب وقدرتها على انتاج البروتين مقارنة بالمصادر الأخرى .

٣ـ مشكلة الفضلات الزراعية ـ الصناعية وانتاج البروتين الميكروبى :

تدل الاحصاءات أن مساحة الأراضى فى العالم تبلغ حوالى ٩٠٠٠ مليون هكتار ٥٠٪ منها تشغلها الغابات واحراش الاشجار المعمرة الخشبية ٣٥٪ تكون المراعى والاعشاب أما الـ ١٥٪ الباقية فهى تكون الاراضى الزراعية والصالحة للزراعة . والشكل رقم (٢) يوضح بعض المحاصيل الزراعية الهامة . وكما يبدو واضحا أن فضلات المحاصيل الزراعية تشكل حوالى ٦٦٪ من مجموع الانتاج الزراعى ـ كما يوضح الجدول رقم (٤) فضلات ومخلفات المحاصيل الزراعية الرخيصة الثمن والقابلة للتخمر والتى يمكن تحويلها بسهولة الى البروتين احادى الخلية. هذا علما بان هذه المواد السهلة القابلة للتخمر تتوفر بكميات هائلة فى بلاد تعانى من نقص حاد فى الموارد الغذائية ويوضح الشكل رقم(٣) كيفية مشاركة الميكروبات فى عملية اعادة دورة استخدام الفضلات الزراعية والحيوانية هذا وان البطء والتأخر فى اتمام هذه الدورة يؤدى الى تراكم وعدم تصريف هذه المخلفات وبالتالى زيادة تلوث البيئة مع صعوبة اعادة استخدام الاراضى للزراعة مرة أخرى بالاضافة أيضا الى مشاكل تخزين هذه الفضلات حتى يمكن التخلص منها ـ وفيما يلى ملخص لاهم الفضلات الزراعية والصناعية وكيفية الاستفادة منها فى انتاج البروتين آحادى الخلية :ـ

أ ـ السليلوز : يعتبر السليلوز من أكثر المركبات العضوية انتشارا فى الطبيعة حيث يكون حوالى ثلث المواد النباتية الموجودة على الكرة

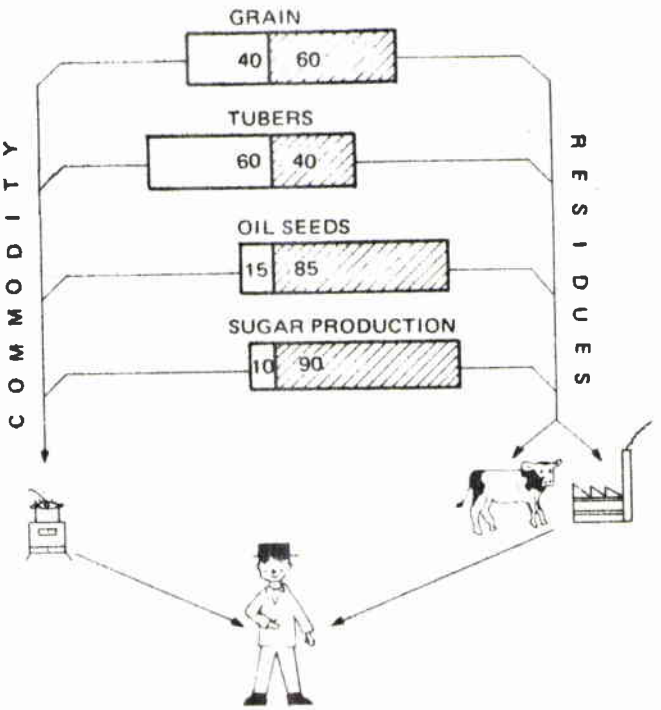
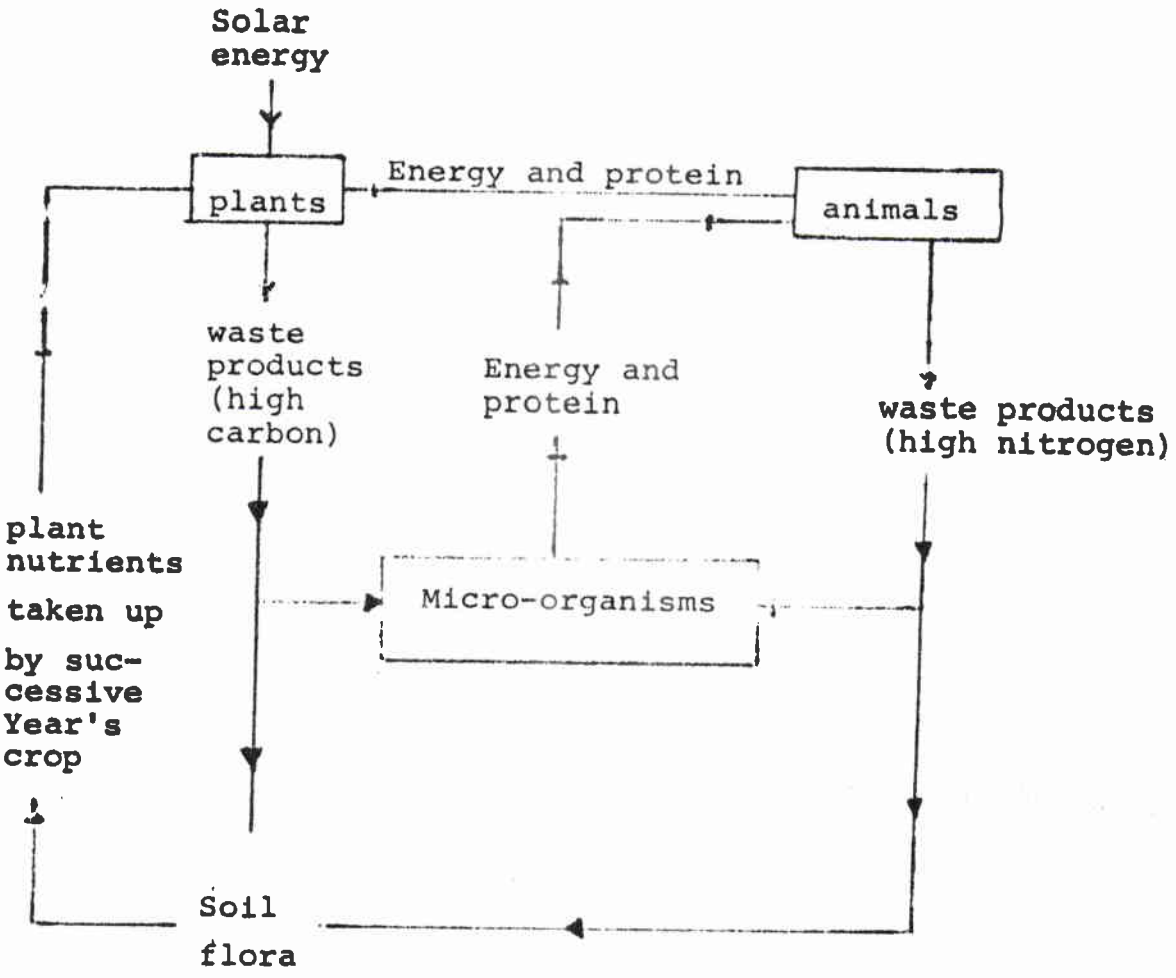


Fig. 3 Agricultural Crops
After P. van der Wal, 1978 (111)


Solar energy
plants
Energy and protein
animals
waste products (high carbon)
Energy and protein
waste products (high nitrogen)
plant nutrients taken up by successive Year's crop
Micro-organisms
Soil flora

الارضية وقد وجد ان عمليات التمثيل الضوئى تنتج سنويا ماقدره ١ر٨ × ١٠^١٢ طن من المواد القابلة للتحلل البيوكيمائى - ٤٠٪ من هذه المواد سليوزية التركيب . لقد اثبتت الدراسات ان المخلفات السليوزية وماتحتويه من مصدر للطاقة والكربون اللازم لنمو الميكروبات يمكن ان يكون مصدرا انتاجيا عظيما للبروتين احادى الخلية حيث تتراوح نسبة البروتين فى هذه المركبات الميكروبية التى تعيش على السليلوز مابين ٤٥ - ٥٥٪ من الوزن الجاف للخلايا الميكروبية وقد اكد الباحثون ان معاملة السليلوز ميكروبيا لايساهم فقط فى حل مشكلة تكدس الفضلات الزراعية والتخلص منها وانما ايضا ينتج غذاءا حيوانيا عالى القيمة الهضمية وذات قيمة غذائية عالية . لقد دلت الدراسات الاخرى أيضا ان بعض الفطريات يمكنها تخمير الفضلات السيلوزية وانتاج بروتين جيد يقارن بالحبوب والفلال من ناحية التركيب الكيمائى ونسبة الاحماض الامينية الاساسية. والسليلوز باعتباره مصدر جديد للطاقة اتضحت أهميته لانتاج البروتين فى خطوتين اساسيتين وهما : تحويل السليلوز الى لحم بواسطة ميكروبات الكرش فى المجترات - اما الخطوة الاخرى فهى تحويل السليلوز الى البروتين الميكروبى بواسطة الكائنات الدقيقة حيث يستخدم كمصدر للكربون والطاقة الحرارية وقد اجرى باحثون دراسات على زراعة بعض انواع البكتريا على الفضلات الزراعية مثل نخالة القمح واوضحت التجارب ان البروتين الميكروبى المتكون يحتوى تقريبا على ٦٥٪ من البروتين الخام وكان محتوى الاحماض الامينية الاساسية عاليا هذا بالاضافة الى المركبات الكاروتينية وغيرها من الفيتامينات ومثل هذا البروتين يمكن استخدامه كغذاء للحيوانات او الاسماك كما ان هذه العملية فى حد ذاتها استغلال جيد للفضلات الزراعية اما عن استخدام قش الارز والذى ينتج منه سنويا حوالى ٤٠٠ مليون طن فقد اتضح ان معاملته كيمائيا ثم ميكروبيا باستخدام بعض انواع الفطريات ادى الى ان يصبح ٧٥٪من القش المعامل (بالقلويات) قابل للزوبان اما الـ ٢٥٪ الباقية فكانت عبارة عن بواقى وفضلات ،اما معاملة قش الشعير ببعض الخمائر فنتج عنه محتوى بروتينى يصل الى ٥٨ - ٦٦٪ وتحلل حوالى ٥١٪ من الالياف بالاضافة الى البروتين المتكون لايحتوى على مواد سامة ويقارن ببروتين فول الصويا فى تغذية الدواجن والخنازير . اما بالنسبة لتبن القمح فانه امكن عزل انواع من الفطريات من التبن المتحلل ميكروبيا حيث اختبرت وثبت قدرتها العالية على استخدام جميع المركبات العديدة المكونة للتبن لانتاج البروتين احادى الخلية .

أما فضلات محصول الذره والتى تشمل : القوالح - قشرة الـذره - العيدان - الاوراق - فقد اوضحت الدراسات للباحثين فى امريكـا أن فضلات محصول الذره فى الولايات المتحدة الامريكية تتراوح مابين ٦٧ الى ١٦٧ مليون طن سنويا وهذه الفضلات يمكن استخدامها كغذاء للحيوانات وذلك بعد ان ترفع قيمتها الغذائية باستخدام الميكروبات اى اضافـة لمصدر آخر من البروتين فى الغذاء . وهناك استخدام للفضـلات السليلوزية وهى معالجة محتواها السليولوزى مائيا باستخدام الكيمائيات او الانزيمات لانتاج عصير السكر - وهذا العصير يمكن استخدامـه كمصدر للطاقة فى عمليات التخمر الميكروبى وانتاج البروتين احادى الخلية والاحماض العضوية والكحولات . هناك فضلات اخرى تتبقى من عمليـة تجهيز البطاطس واستخلاص النشا منه فقد وجد انها مصدر لانتاج البروتين احادى الخلية وقد استخدمت هذه الفضلات بنجاح فى الولايـات المتحدة الامريكية حيث تعامل بانواع من البكتريا لانتاج غذاء حيوانـى غنى فى البروتين وقد وجد الباحثون ان القيمة الغذائية للبروتين الميكروبى الناتج من هذه الفضلات يصل الى ٨٠٪ (النتروجين × ٦ر٢٥)وذلك بالمقارنة مع مسحوق لبن الغرز (٣٦٪) ،دقيق فول الصويا (٤٥٪) .

اما عن صناعة السكر والفضلات الناتجة عنها فقد درس امكانيـة استخدامها لانتاج البروتين الميكروبى باستخدام الميكروبات . ومـن المدهش ان فى افريقيا وحدها ينتج حوالى مليون طن من المولاس سنويا والذى لايستفاد منه الا انه من الممكن انتاج ربع مليون طن من الخميرة الجافة والتى يمكن الاستفادة منها غذائيا . اما عن قارة اسيا فان المولاس يتوفر بكمية تقدر بحوالى ١ر٤ مليون طن تكفى لانتاج حوالى ٣٥٠ الف طن من الخمائر وهذا بالطبع يؤدى الى احداث تغير هائل فى مستوى انتاج الغذاء فى هذا الجزء من العالم هذا وقد بدأت فعلا فـى الهند دراسات لانتاج انواع من البروتين الميكروبى تحتوى على ٢٠ - ٦٣٪ بروتين خام باستخدام فضلات زراعة وصناعة قصب السكر والتى أهمهـا المولاس .

اما صناعة الجبن فى العالم (٨ بليون كجم جبن منتج سـنويا) ويتخلف عنها حوالى ٧٢ بليون كجم شرش طازج . هذا الشرش السائل الغنى فى اللكتوز يحتوى على ٥٥٪ من مكونات اللبن الغذائية (٩ر٤٪

لكتوز ، ٩ر٪ بروتين) بالاضافة الى المعادن والفيتامينات وحمض اللكتيك والشرش بتركيبه الغذائى هذا يعتبر وسط غذائى ملائم وجيد لنمو بعض الميكروبات والتى تعيد استخدامه وذلك بالاستفادة من اللكتوز كمصدر للكربون والطاقة وتحويل النتروجين المعدنى الى بروتين ميكروبى عالى الجودة (٥٥٪ بروتين خام) ويحتوى على جميع الاحماض الامينية الاساسية ويمكن استخدامه كغذاء للحيوان او الانسان . وفى دراسة استخدم فيها بعض انواع الخمائر لمعاملة شرش اللبن وجد ان نواتج التخمر تحتوى حوالى ٤٣٪ من خلايا الخميرة ،هذا بالاضافة الى ٥٧٪ من بروتين الشرش Whey Protein هناك ايضا دراسات اختبر فيها امكانية تحويل شرش الجبن الى دهن وبروتين احادى الخلية . وقد وجد ايضا ان الفطريات التى عزلت من عملية تخمر الشرش قادرة على انتاج الدهن الذى يحتوى على ٥٠٪ حمض الاوليك ، ٣٠٪ حمض البالمتيك ، ١٥٪ حمض الاستياريك ، ٨٪ حمض اللينوليك ، وفى تجارب لرفع القيمة الغذائية لدرنات Cassava وذلك بخلطها بشرش اللبن ومعاملة المخلوط بانواع من الفطريات امكن زيادة محتوى البروتين الحقيقى فى المخلوط الى ٢٧٪ وحيوانات التجارب المغذاه على هذا البروتين المخلوط بالفطريات لم تختلف فى سلوكها الغذائى او الفسيولوجى او التناسلى عن تلك الحيوانات المقارنة الاخرى والمغذاه على العلائق القياسية .

أما القسم الثانى من الفضلات فهو فضلات الحيوانات الناتجة عن عمليات الانتاج الحيوانى المركزة والمحدده فى مساحة معينة من الارض Feedlot operations ويعتبر تراكم هذه الفضلات من العوامل الملوثة للبيئة والتى ينتج عنها تخمرات ميكروبية ذات رائحة غير مرغوبة بالاضافة الى تكاثر الذباب والحشرات واذا ما القيت هذه الفضلات فى مجارى المياه فانها تستنفذ الاكسجين الذائب بالماء مما يؤدى الى قتل الاحياء المائية النباتية والحيوانية . اما العلاقة بين انتاج الغذاء وكمية الفضلات والروث الناتجة فيمكن تلخيصها فى الجدول رقم (٥) وتعتبر فضلات الحيوانات غنية غذائيا فقد وجد ان روث حيوانات اللحم الناتج فى يوم واحد فى الولايات المتحدة يحتوى تقريبا على ٢٠×١٠^٦ كجم نتروجين أى ٢٥×١٠^٦ كجم بروتين خام - وهذه الكمية من البروتين تفوق عدة مرات كمية البروتين الموجودة فى كل كمية فول

الصويا التى تتغذى عليها هذه الحيوانات وان هذه الفضلات تحتوى على ٧٠٪ من المواد الصلبة واغلبهم (٩٥٪) قابلين للتطاير. اما النتروجين العضوى والذى يزيد قليلا عن ٢٪ فيكون بروتين خام قدره حوالى ٢٢٫٩٪ اما محتوى الاحماض الامينية فيقل قليلا عن ٤٠٪ من قيمة البروتين الخام ، وماتبقى فانه عبارة عن عدة مصادر نتروجينية غير بروتينية . وبالنسبة لانتاج البروتين احادى الخلية من روث وفضلات عمليات الانتاج الحيوانى المكثفة Feedlot Wastes(FLW) وقيمته الغذائية فان هناك طرق لاستخلاص هذا البروتين الميكروبى من الـ (FLW) واستخدامه كغذاء للحيوانات . وقد درست التغيرات الكيمائية والتحولات الانزيمية التى تحدث للمركبات السليلوزية التى يحتويها الـ (FLW) وذلك بغرض انتاج البروتين الميكروبى وبالتالى رفع القيمة الغذائية لـ FLW بغرض اعادة استخدامها كغذاء حيوانى . وقد وجد ان ٤٥٪ من البروتين المستخلص ميكروبى الاصل وفى دراسة اخرى وجد ان ٣٠٪ W/W من روث حيوانات اللحم عبارة عن تركيبات بكتيرية حية Bacterial Biomass كما ان محتوى الاحماض الامينية والتى من المحتمل ان تكون ميكروبية الاصل تشكل حوالى ٧٧٪ W / W من النتروجين الكلى الذى يحتويه الـ FL W بالاضافة الى هذه التركيبات الميكروبية التى يحتويها الـ F L W فانه ايضا يحتوى على اكثر من ٤٠٪ W / W من بقايا نباتيه مهضومة جزئيا كالسليلوز ، هيموسليلوز ، البكتين واللجنين وقد وجد ايضا ان الكربوادرات المتخمرة والناتجة من عمليات التحلل الانزيمى المائى للسكريات عديدة التسكر والموجودة فى FLW يمكن ان تستخدم كـ Substrate لعديد من التفاعلات الكيمائية والميكروبيولوجية وفى تجارب اخرى تم خلط الـ F L W المرشح Feedlot-Waste Filtrate والمأخوذ من تخفيفات بنسبة ١ : ١ أو ١ : ٩ بغيره من الفضلات الزراعية (الغنية فى الكربوادرات) واجريت للمخلوط عمليات تخمر نتج عنها مركبات بروتينية والتى بتركيزها فان نسبة البروتين الخام ترتفع الى حوالى ٢٠٪ ويمكن ذلك ايضا بخلط مرشحات الـ FLW'S بشرش اللبن ، او المولاس أو النشا المستخرج من فضلات البطاطس او الذره . وقد وجد ايضا انه من الممكن زيادة نسبة البروتين الخام الناتج من عملية التخمر لروث الحيوانات المعامل بمحلول الصودا الكاوية وذلك باضافة كبريتات الامونيا الى المخلوط الناتج كما ان معاملة عيدان الذره بالقلويات ثم خلطها لاهوائيا بمحلول الـ FLW,S يزيد من معدل انتاج البروتين الميكروبى . وان خلط

تبن الشعير المعامل حامضيا او قلويا بالمحاليل المتخمرة لاهوائيا للـ FLW يؤدى الى نمو سريع للخمائر المنتجة للبروتين . ومما سبق يتضح ان FLW, S ومستخلصاتها يمكن استخدامها كـ Substrates لنمو ميكروبات عديدة وانتاج البروتين الميكروبى الذى يمكن استخدامه كغذاء وحل مشكلة تراكم فضلات وبقايا عمليات الانتاج الحيوانى .

٣- الهيدروكربونات وانتاج البروتين الميكروبى فى عام ١٨٩٥ اكتشف أحد العلماء ان البرافين يمكن ان يتحلل بواسطة بعض الفطريات. ومنذ ذلك التاريخ فان تحلل الهيدروكربونات ومشتقاتها والتى تشمل البترول ايضا بواسطة الميكروبات المختلفة اصبح موضوع الدراسة فى العالم . وفى عام ١٩٦٩ اوضح مؤتمر للميكروبيولوجى عقد فى السويد امكانية زراعة الميكروبات على مركبات البترول ومستخلصاتها . ولما كانت هذه الكائنات الدقيقة تختار وتستهلك فقط مركبات البرافين فانه بالتالى يمكن الحصول على زيت غاز البترول خاليا من الشموع (له اهميته فى عملية تنقية البترول) بالاضافة الى الحصول على ناتج جانبى غنى فى البروتين يمكن بتركيزه واضافة اليه الحمض الاميني الميثونين ليصبح معامل هضمه ٩٠٪ وقيمته البيولوجية ٩٥٪ ومعدل الاستفادة من البروتين Net protein utilization ٨٥٪ ويعتبر انتاج البروتين الميكروبى من هيدروكربونات البترول من الصناعات الغذائية الجديرة بالاهتمام نظرا لرخص ووفرة البترول الخام بالاضافة الى الانتاج الوفير من البروتين الميكروبى عند استخدام الهيدروكربونات كمصدر للكربون بدلا من الكربوادرات . (شريحه ١٤) وقد وجد ان محتوى البروتين للخلايا الميكروبية المستخلص من عمليات تخمر مركبات الهكساديكان او غاز البترول يتراوح مابين ٦٨ الى ٧٥٪ والقيمة البيولوجية لهذا البروتين تصل الى ٦٧٪ (بالمقارنة بالكازين ٧٠٪) وفى تجارب اخرى امكن بنجاح استخدام غاز الزيت لتنشئة بروتين بكتريى عالى القيمة البيولوجية (٦٥ - ٦٧٪) ويمكن مقارنته ببروتين فول الصويا المستخلص او مسحوق الاسماك اما محتوى الاحماض الامينية الاساسية باستثناء الميثونين فكان عاليا . وفى دراسات اخرى لاستخدام الميثان (لتوفره ورخصه) وجد أن كل ٤ طن ميثان ينتج عنه ١ طن بروتين ميكروبى بالاضافة الى المحتوى الغنى من الاحماض الامينية والفيتامينات واظهرت هذه الدراسات وغيرها ان تطور واستحداث طرق صناعية لانتاج البروتين الميكروبى

من عملية التخمر للمشتقات الهيدروكربونية سوف يكون له أهمية خاصة في امداد البروتين اللازم لاستهلاك الحيوان والانسان في المستقبل القريب . اما البروتين الميكروبي المنتج باستخدام مركبات الالكان أو الايثانول - فكان له قيمة غذائية عالية خاصة عند اضافة الحمض الاميني الميثونين وتخفيض محتوى الاحماض النووية في الخلايا الميكروبية بالمعاملات اللازمة هذا ويعتبر الايثانول مادة مثالية لانتاج البروتين الميكروبي خاصة وانه يمكن الحصول عليه نقيا كما انه مقبول كمادة خامه لتصنيع الغذاء - وخالي من السمية ولا يسبب اي اضرار للميكروبات وعديد من البكتريا والخمائر تستطيع الاستفادة منه كمصدر للكربون . وفي عام ١٩٧٦ عقد مؤتمر لاستخدام الهيدروكربونات لانتاج البروتين الميكروبي لاستخدامه في تغذية الحيوان . وقد اوصى المؤتمر بانه لاتوجد موانع تحول دون استخدام هذا البروتين الناتج كغذاء للحيوان وان الخمائر والبكتريا النامية على مشتقات الهيدروكربونات النقية مثل الالكان والميثانول لاتحدث اضرارا صحية ويمكن استخدامها لتغذية الحيوانات . وفي ابحاث اخرى ثبت ان الخمائر التي تعيش على مركبات الالكان يمكن استخدامها على المستوى الصناعي والتجاري لانتاج البروتين احادي الخلية . وقد وجد ان البترول الخام اذا قدر له ان يحتوي على حوالي ٧٪ برافينات يمكن تحويلها الى الوزن المعادل من الخمائر الجافة فان الـ ٢٫٥ بليون طن من البترول والذي يستخلص ويستهلك عالميا (احصائية ١٩٧٦) فانه يمكن ان ينتج عنه ١٧٥ مليون طن خميرة اي مايعادل اكثر من ١١٠ مليون طن بروتين سنويا . وعلى اساس هذه الحسابات فانه باستخدام الـ ٧٪ فقط من البترول المستخدم حاليا يمكن ان يغطي احتياجات العالم من البروتين حتى عام ٢٠٠٠ وبالطبع هذه الكمية من البروتين لن يمكن انتاجها من الزراعة بمفردها او بطرق الانتاج الاخرى التقليدية .

هذا وتتجه الابحاث الان الى توضيح اهمية استخدام البترول ومشتقاته في انتاج البروتين الميكروبي وان هناك عوامل عديده تؤيد التوسع في انتاج البروتين الميكروبي على المستوى الصناعي والتجاري خاصة واذا علمنا ان ٩٥٪ من ناتج البترول والغاز الطبيعي سنويا مازال يستغل بطرق غير اقتصادية وغير متطورة لانتاج الطاقة وان الاستغلال الامثل والاقتصادي لهذه الخامات مازال يحتاج الى كثير من التطور والتقدم

لاتاحة فرصة اكبر لانتاج مركبات البروتين الميكروبية من نواتج وفضلات عمليات انتاج وتصنيع البترول ومشتقاته العديده.

٤- التقييم الغذائى للبروتين احادى الخلية كاضافة لغذاء الحيوان والانسان لاثبات وتأكيد استخدام البروتينات الميكروبية كغذاء للحيوان أو الانسان فان ذلك يعتمد أساسا على النتائج الايجابية للدراسات الغذائية والصحية والتى تجمعت خلال السنوات الماضية. وسوف يقتصر الملخص التالى على التقييم الغذائى فقط لهذه المركبات لان الدراسات اثبتت بوضوح سلامة استخدامها وتداولها دون ظهور اثار سمية أو أضرار صحية.

موضوع التقييم الغذائى للبروتين احادى الخلية كاضافة غذائية فى علائق الدواجن كان موضع دراسات مستفيضة. وقد اوضحت الدراسات التى اجريت لتقدير احتياجات الدواجن من الاحماض الامينية الاساسية ان الخميرة النامية على البرافينات يمكن استخدامها بنسبة يمكن ان تصل الى ٢٠٪ من علائق الدواجن البدارى Broiler كما اوضحت نفس الدراسات ان العلائق التى تحتوى على ٦٪ بروتين مصدره الخميرة تعطى معدلات نمو احسن قليلا بالمقارنة بالدجاج المغذى على العلائق العملية الاخرى التقليدية الا ان الاحلال الكلى لبروتين عليقة الدواجن بالبروتين الميكروبى يستلزم اضافة الحمض الاميني الميثيونين ، وان البروتين الميكروبى مضافا اليه الحمض الاميني الميثونين يمكن ان يحل محل بروتين مسحوق السمك مع اعطاء نفس النتائج الغذائية. وفى دراسات اخرى لاختبار البروتين الميكروبى المخلق باستخدام الميثانول وذلك باضافته لعلائق الكتاكيت الرومى والبدارى لتحديد الاحماض الامينية الاساسية الناقصة فى البروتين المختبر والواجب اضافتها للعلائق وجد ان الخميرة والبكتريا كمصادر للبروتين يمكن استخدامها بنجاح كمصدر مفيد للبروتين والطاقة فى علائق هذه الطيور بحيث لاتزيد نسبة اضافة البروتين احادى الخلية عن ١٠ - ١٥٪ من وزن العليقة مع مراعاة اضافة الاحماض الامينية الناقصة. كما ان الدراسة اوضحت ان اضافة خلايا البروتين الميكروبى الى علائق الرومى (عمر ٣ أسبوع) بمعدل يصل الى ٢٠٠ جم/ كجم عليقة ليس له تأثير ضار على نمو الطيور او كفاءة تحويل الغذاء الى

لحم . واضافة الميثونين الى العليقة الاساسية Basal diet المحتوية على الخلايا البكترية لم يظهر الا تحسنا ضئيلا فى نمو الطيور أو ميزان النتروجين والكربون بالجسم . وبالنسبة للكتاكيت الصغيرة فان الدراسة نفسها أوضحت أن الحمض الامينى الارچنين يليه الاحماض الامينية الميثونين ثم التريتوفان هما العوامل المحدده للكمية الممكن اضافتها من الخلايا البكترية لعلائق هذه الكتاكيت . وقد اوضح البحث أيضا ان معدلات نمو الكتاكيت المغذاه على العلائق المحتوية على الخلايا الميكروبية مضافا اليها الاحماض الامينية الارچنين والتريتوفان والليسين وحمض الجلوتاميك لم تختلف عن الكتاكيت المقارنة والتى غذيت على العلائق المتزنة التقليدية . اما عن مدى امكانية الاستفادة من الاحماض الامينية التى تحتويها خلايا الخميرة مقارنتا ببروتين فول الصويا أو مسحوق السمك فان التجارب التى أجريت على الكتاكيت عمر ٤ أسابيع أوضحت عدم وجود فروق احصائية معنوية بين الاغذية الثلاثة المختبرة وذلك بالنسبة للاحماض الامينية الليسين الارچنين ، البرولين ، السستين التيروزين والفينايل الانين. وكان متوسط Amion acids availabilities للخميرة ٨٥٪ ، فول الصويا ٩١٪ ، مسحوق السمك ٩٦٪ اما الدراسات التى أجريت فى هولندا باستخدام ٢١٠٠٠ كتكوت وقدرت خلالها معاملات هضم الاغذية وغيرها من القياسات الغذائية فقد وجد ان البروتين الميكروبى (البكتريا أو الخميرة) والمخلق باستخدام غاز البترول أو الميثانول يمكن أن يستخدم بدلا من البروتينات الاخرى التقليدية بنجاح تام . وفى ابحاث اخرى باستخدام البروتين احادى الخلية فى تغذية الكتاكيت حيث استخدمت ثلاث انواع من الميكروبات فقد اوضحت النتائج ان معاملات هضم هذه البروتينات الميكروبية الثلاثة وكذلك الطاقة الحرارية القابلة للتمثيل (ME) كانت عالية وذلك بالمقارنة بغيرها من البروتينات الاخرى مثل بروتين فول الصويا أو مسحوق السمك (١٠) اما استخدام مركزات البروتين البكتيرى كمصدر للبروتين فى علائق الدجاج فكانت النتائج كالاتى : الطاقة الحرارية القابلة للتمثيل (ME) = ٢٥٥٠ كيلو كالورى / كجم . معامل هضم كل من النتروجين المادة العضوية ، المادة الجافة كان ٨٠ ، ٧٤ ، ٧٢ على التوالى وباستخدام الخميرة المخلقة على البرافين بدلا من البروتين البكترى السابق الاشارة اليه كانت النتائج كالاتى : الطاقة الحرارية القابلة للتمثيل = ٢٥٤٠ كيلو كالورى / كجم ، معامل هضم النتروجين = ٧٧٪ ، معامل هضم المادة العضوية = ٦٣٪ ، معامل هضم المادة الجافة الكلية = ٦٤٪ ومعامل هضم الدهن = ٧٩٪ وقد وجد ان ٤٠٪ من بروتين علائق البدارى يمكن احلاله ببروتين البكتريا واكثر من ٨٠٪ من بروتين علائق الدجاج البياض، ٦٠٪ من بروتين علائق دجاج التربية . وفى تجارب أخرى امكن

استبدال ٧٥٪ من بروتين فول الصويا لعلائق الدجاج البدارى ببروتين الخميرة مع الحصول على معدلات نمو وكفاءة غذائية عالية وان النتائج أظهرت أن بروتين الخميرة المضاف اليه الحمض الاميني الميثونين والارجنين يمكن ان يحل محل ٧٥٪ على الاقل من بروتين فول الصويا فى علائق الدجاج البدارى .

أما الاتجاه الثانى لاستخدام البروتين الميكروبى فهو اضافته لعلائق الحيوانات المجترة . فقد اثبتت التجارب والدراسات ان البروتين احادى الخلية يمكن استخدامه كبديل لجزء من البروتين التقليدى المستخدم فى علائق هذه الحيوانات - والملخص التالى سيقتصر على الابحاث الحديثة التى أجريت فى هذا المجال .

فى عام ١٩٧٨ أجريت تجارب فى أمريكا لاستخدام البروتين الميكروبى المستخلص أثناء تنقية لب الخشب وصناعة الورق . وقد وجد ان هذا البروتين احادى الخلية المستخلص يمكن استخدامه كمصدر للبروتين فى علائق الاغنام . وعند استخدام الطرق المعملية لدراسة خصائص هذا المحصول البروتينى الميكروبى المحضر وباستخدام الاغنام كحيوانات تجارب لتقدير القيمة الغذائية للعلائق المستبدل ٢٠٪ من بروتينها بالبروتين احادى الخلية وجد ان تقديرات معامل هضم المادة الجافة ،البروتين الخام ،والطاقة هى كالاتى : ٨ر٥٠٪ ، ٦٤ر٤٠٪ ، ٣ر٥٨٪ على التوالى أما العلائق المستبدل ٣٠٪ من بروتينها بالبروتين احادى الخلية فكانت نتائج هذه التقديرات كالاتى : ٧ر٤٧٪ ، ١ر٦١٪ ، ٦ر٥٣٪ على التوالى وعند استخدام العجول النامية حيث اختبرت ثلاث انواع من البروتينات الميكروبية فى علائق التجارب المحتوية على ٣٠٪ مواد خشنة ،١٣٪ بروتين خام مصدره اما كسب بذرة القطن أو احد البروتينات الميكروبية المختبرة. وقد أوضحت النتائج عدم وجود فروق احصائية معنوية بين المعاملات الغذائية المختلفة سواء باستخدام كسب بذرة القطن كمصدر للبروتين الخام أو البروتينات الميكروبية وذلك بالنسبة لمعدلات نمو الحيوانات أو بالنسبة لصفات الذبيحة . وعندما استخدمت الاغنام أيضا لتقييم معامل هضم بروتين ميكروبى مصدره فضلات صناعة الورق بالمقارنة ببروتين كسب بذرة القطن ، وجد أن الاغنام استهلكت العلائق المحتوية على البروتين الميكروبى بدون ظهور أى اضطرابات هضمية أو حدوث

انخفاض فى معاملات هضم هذه البروتينات الميكروبية . وبمقارنة البروتينات الميكروبية ببروتين فول الصويا ، الفول السودانى والسيلاج (كمصدر للبروتين احادى الخلية) ،أجريت تجارب غذائية (**جدول ٦**) باستخدام الابقار ولاختبار اثر ذلك على انتاج وتركيب اللبن . وقد لوحظ أن الابقار استهلكت بشهية عالية المخلوط المضاف اليه البروتين الميكروبى وان انتاج اللبن وتركيز البروتين الخام به كان متماثلا فى حالتى استخدام أو عدم استخدام هذا البروتين الميكروبى فى تركيب العليقة وقد اعتبر مخلوط فول الصويا مضافا اليه هذا البروتين احادى الخلية متفوقا على مخلوط الفول السودانى كمصدر للبروتين فى العلائق التى اساسها السيلاج والتى تستخدم للابقار الحلابة . وفى السنوات الاخيرة ظهرت أهمية استخدام الخميرة كمصدر للبروتين فى علائق العجول الصغيرة توفيرا لاستخدام اللبن للاستهلاك الادمى . فقد وجد أن (**جدول ٧**) ٧ر٥٪ من البروتين الميكروبى (الخميرة) يمكن ان يخلط مع بديلات اللبن بدلا من اللبن الفرز المجفف دون حدوث ضرر على معدلات نمو العجول كفاءة تحويل الغذاء أو صفات الذبيحة أو الصحة العامة للعجول ، وقد اختتم البحث باعتبار ان تجفيف الفائض من شرش اللبن وخلطه بالبروتينات الميكروبية حلا جيدا لمشكلة تراكم الفضلات مع اضافة مصدر بروتين لتغذية العجول وتوفير اللبن المجفف لاستهلاك الانسان . وباستخدام عجول اللحم اختبرت ميكروبات البترول كمصدر للبروتين بالمقارنة بمسحوق فول الصويا أو مسحوق السمك (**جدول ٨**) وجد ان معامل هضم البروتين والطاقة الحرارية القابلة للتمثيل للبروتينات الميكروبية الثلاثة المختبرة كان جيدا وذلك بالمقارنة بالأغذية الأخرى التقليدية . وقد وجد باحثون اخرون ان البروتين احادى الخلية عندما اضيف بنسبة ٢٠٪ من مخلوط بديلات اللبن كان معامل الهضم الظاهرى للبروتين الميكروبى ٦ر٩٣٪ وذلك بالمقارنة ببروتين اللبن (٢ر٩٤٪) .أما معامل الهضم الظاهرى للاحماض الامينية فى بروتين اللبن ، والبروتين الميكروبى فكان متفقا مع معامل هضم البروتين الخام ماعدا الحمض الامينى السستين لبروتين اللبن والذى كان منخفض القيمة ، اما معامل هضم الدهن الخام فى المخلوط الميكروبى فكان عاليا بما يعادل ٩٠ - ١٠٠٪ . وبناء على ماسبق ذكره من نتائج فان استخدام البروتين الميكروبى فى علائق المواشى والعجول النامية والرضيعة يعتبر اضافة لمصدر بروتينى جديد غير تقليدى لاستخدامه فى مختلف عمليات الانتاج

الحيوانى . اما امكانية استخدام البروتين الميكروبى فى غذاء الانسان فاصبحت حقيقة واضحة وموضع بحث مستمر خاصة بعد ان ثبت علميا سلامة تداوله صحيا وارتفاع قيمته الغذائية ولقد تجمعت ابحاث عديدة فى هذا المجال وسنذكر بعض نتائج التجارب الغذائية التى اجريت على الانسان عند اضافة البروتين الغير تقليدى الى غذائه . عند استخدام الفطريات كمصدر للبروتين ذكر بعض الباحثون ان اضافة ٧ - ١٠ جم نتروجين يوميا مصدرهم فطريات البترول الى غذاء الانسان يكفى للمحافظة على ميزان النتروجين بالجسم متعادلا دون ظهور اعراض مرضية ، وعندما اجريت عشرة تجارب غذائية لتقدير القيمة الغذائية لبروتين الفطريات كغذاء للانسان حيث استخدمت كل من الفطريات ، الاسماك ، الدقيق ، فول الصويا ، البيض الكامل المجفف ، الارز والجيلاتين وجد الباحثون ان بروتين الفطريات يمكن ان يحل محل $\frac{1}{3}$ بروتين البيض أو $\frac{2}{3}$ بروتين السمك فى الغذاء وذلك بدون حدوث انخفاض لميزان النتروجين للافراد البالغين . كما وجد أيضا ان معامل هضم بروتين الغذاء كان يتراوح مابين ٧١ - ٧٥٪ فى حالة اضافة الفطريات المخلوطة ببروتين عالى القيمة الهضمية . وباستخدام الفطريات كمصدر رئيسى للنتروجين فى غذاء الانسان بنسبة (٩٠ - ٩٥٪) وجد أن ميزان النتروجين يمكن المحافظة عليه متعادلا وان الفرد يستطيع تحمل استهلاك الفطريات كمصدر غذائى رئيسى لمدة تصل الى ٢٠ يوما بدون اعتلال الصحة . وقد اتفقت نتائج هذه الدراسات وغيرها من نتائج ابحاث اخرى استخدمت فيها الفطريات المعاملة حراريا او المجففة. اما عن الخمائر ، فقد وجد ان خلطها بدقيق القمح أو غيرها من الحبوب أو الفلال يزيد من القيمة الحيوية لهذه الحبوب أو الفلال وذلك لوفرة الحمض الامينى الليسين بالخميرة ، وان خلط الذره بالخميرة بنسبة تصل الى ١٠٪ قد زاد من جودة البروتين وكفاءة الاستفادة منه Protein Efficiency Ratio من ٨٢ر٢ الى ٣١ر٢ . وقد ثبت ايضا أن بروتينات محاصيل الارز ،الذره ، بذرة القطن ، السمسم ترتفع قيمتها الحيوية باضافة الخميرة اليها وذلك لوفرة الحمض الامينى الليسين بالخميرة وبناء على ماسبق عرضه من أهمية استخدام البروتين الميكروبى كغذاء للانسان يتضح انه يمكن رفع القيمة الغذائية للحبوب والبقول وذلك بخلطها بالخمائر أو الفطريات وبالتالى تقديم وجبات غذائية للانسان وفيرة الكمية - غنية غذائيا - رخيصة الثمن .

Table 1 Analysis of the food supply and demand - FAO 1969[+]
(Third world, except Mainland China[++])
(after M. Autret 1972)

Population (million)	1962 Supply		1985 Demand[+++]		Increase		Percentage of deficit the demand
1962 ... 1200 1985 ... 2200	Per Person (kg/year)	Total (10^3 ton)	Per Person (kg/year)	Total (10^3 ton)	Total (10^3 ton)	Actually Supplied%	(10^3 ton)
Cereals: Rice	76.7	92.040	86.0	189.200	97.160	100	
Wheat	36.6	43.920	42.0	92.400	48.480	100	
Others	52.3	62.860	54.8	120.560	57.700	98	
Starchy foods	65.9	79.080	68.2	150.040	70.960	100	
Oilseeds and pulses	20.8	24.960	25.1	55.220	30.260	100	
Meat and Animals products	12.1	14.520	17.1	37.620	23.100	82	6.770
Egg	1.1	1.320	1.8	3.960	2.640	94	2.376
Fish and shells	5.6	6.720	9.7	21.340	14.620	75	5.336
Milk and by-products (Full-fat)	35.9	43.080	55.5	122.100	79.020	70	36.630
Milk and by-product (skimmed)	8.5	10.250	13.9	30.580	20.330	73	8.250

+ From a study of the "World Indicative Plan" for the development of Agriculture - 1969-FAO
++ The study was done on countries with a total population of 1.200 million inhabitants in a total of 1.400 million in 1962. The studied population will reach 2.200 million in 1985 and the Third World (except Mainland China) will then reach 2.500 million.
+++ Only the "Market" demand is concerned.

Table 2 cereals: World Food Demand

	(million m. tons) 1970	1980	1985	1990	Increase 1970/1990 (percent)
Industrialized countries:					
Food	160.9	163.1	164.1	164.6	2.3
Feed	371.5	467.9	522.7	565.7	52.3
Total	532.4	631.0	686.8	730.3	37.1
Third World Countries:					
Food	476.8	609.8	689.7	772.5	65.1
Feed	50.9	99.6	127.3	163.3	320.8
Total	518.7	709.4	817.0	935.8	80.4
World Totals					
Food	628.7	772.9	853.8	937.1	49.0
Feed	422.4	567.5	650.0	729.0	72.5
Total	1051.4	1340.4	1503.8	1666.1	58.4

J.C. Senez (96)
PAG Bulletin, Vol. VI, No. 4

Table 3

Comparison of Pretein Production

Origin	Pretein produced per day (Lb)
1000 Lb steer	1
1000 Lb soyabean	100
1000 Lb yeast	100,000
1000 Lb Bacteria	100,000, 000, 000, 000

(cf. ref. 8) Jnanendra K Bhattacharjee 1970)
"Microorganisms as potential sources of Food",
Advances in Applied Microbiology, Vol. 13, 1970: 139-161.

Table 4 Low value agricultural residues which are potentially useful in the bioconversion process

Commodity	Residues
Wheat, rice, barley, oat	Straw
grass seed	
corn	
Processed Grains	
Corn	waste water
wheat	bran
rice	bran
soya bean	soya waste
Other Commodities	
cattle, swine	animal waste
sugar cane	bagasse
wood pulp	sulphite liquor, clarifier sludges
fruit and vegetable	seeds, peels, husks, cones, stones, rejected whole fruit, juice
potatoes	peels, starch water
Oils and oilseeds:	shells, husks, lint, fiber, sludge,
groundnuts, cottonseed	presscake
soya bean, palm, coconut etc.	wastewater
Beverage Processing	
Molasses	spent, molasses liquor stillage
coffee	pulp, wash water

(cf. ref. 71)

Table 5

Relationship between food production and agricultural wastes

to produce	creates
milk, 1 Lb	manure, 2 Lb
vegetable product, 1 Lb	waste, 6 Lb
chicken, 1 Lb	manure, 8 Lb
beef, 1 Lb	manure, 25 Lb

(cf. ref. 47) In: "Symposium: Processing Agricultural and Municipal Wastes". Chapter No. 1, page 1-5 (The AVI Publishing Company, INC., 1973)

Table 6 The mean daily milk yield, composition of the milk and live weight of the cows

Treatment	Protein supplement	Milk yield kg per cow	Milk composition (9 kg^{-1})				live weight
			fat	SNF	CP+	lactose	(kg)
A	Soya bean meal	16.2	35.9	85.4	30.2	47.2	444
B	Pruteen	16.2	36.8	85.7	30.2	47.6	442
C	Groundnut cake	15.2	33.5	84.5	28.9	47.6	445
	s.e.diff.between two means	0.38	1.8	0.5	0.4	0.3	4

(After Castle and Watson, 1979)

+ N X 6.38

Table 7 Digestibility of the components of a milk replacer

Digestibility of feed	Dry matter	Organic matter	Crude protein	Fat	Nitrogen Free extract
Control	96.3	96.6	94.9	93.5	
	94.3	94.7	91.7	-	
Control with 20% L Yeast	(86.4)+	(87.0)	(87.2)		(86.4)
	93.1	93.3	91.8	93.4	
Control with 20% G Yeast	(80.3)	(80.0)	(87.2)	(92.4)	(51.7)

From Shacklady and Gatumel, 1972 (98).

+ The figures in brackets are the digestibility coefficients of the G and L Yeaste calculated from the corresponding figures of the milk replacers which contained them.

Table 8 Digestibility coefficients for Single Cell Proteins in veal calves (After Ir.P. VanderWal, 1976)

	Toprina L[1]	Toprina G[1]	Pruteen[1]	Soyaflour[1]	Fish concentrate [1]
Digestibility coefficient for:					
Organic matter	84	82	91	74	82
Nitrogen	85	82	94	80	86
Crude fat	--	78	99	--	--
Nitrogen free extract	83	84	--	68	--
Metabolizable energy content (kcal/kg)	3170	3560	3914	2920	3150

1 ILOB data: (Institute for Animal Nutrition Research, Wageningen, The Netherlands)

الموجـــــز

ان عدم التوازن بين معدل زيادة سكان العالم والانتاج العالمى من الغذاء أدى الى العجز الشديد فى امداد الغذاء والتهديد بانتشار المجاعة عالميا . وتتركز مشكلة نقص الغذاء بصورة رئيسية فى منطقة دول العالم الثالث ونتيجة لذلك كان هناك صراعا وكفاحا شديدين للبحث عن مصادر جديدة للبروتين دون الحاجة الى مزيد من استصلاح للاراضى الزراعية . ولقد كان من أهم الاتجاهات المشجعة فى هذا المجال استخدام فضلات عمليات الزراعة والصناعة وتحويلها بعمليات التخمر الميكروبى الى بروتين عالى القيمة الغذائية يمكن ان يستخدم فى تغذية الحيوان أو الانسان دون اضرار صحية . وللتوسع فى عمليات تصنيع وانتاج البروتين الميكروبى ، فان هناك عوامل يجب اخذها فى الاعتبار : اقتصاديات انتاج هذا البروتين الميكروبى يجب ان تتحسن (أعلى انتاجية مع أقصى استغلال للمخلفات الزراعية - الصناعية) بحيث يصبح هذا المصدر الجديد للبروتين منافسا قويا للبروتين التقليدى فى السعر - والقيمة الغذائية - الطعم والرائحة والقابلية . كما يجب أن تكون أجهزة تصنيع وتجهيز وانتاج هذا البروتين الميكروبى بسيطة التركيب - رخيصة الثمن ولا تحتاج الى كفاءة فنية عالية لتشغيلها أو للتعامل معها وبالتالى يمكن تعويض النقص فى امداد الغذاء العالمى والتغلب على مشكلة سوء التغذية خاصة لشعوب دول العالم الثالث .

SUMMARY

The severe imbalance between the increase in population rate and the world food production has led to the high frequently food shortage and the spread of malnutrition problem. The problem of undernourished population is concentrated in the underdeveloped and the so-called the "Third World Countries". It has been assured that more food production using the advanced technological methods is very limited. Therefore, the efforts lay only through searching for an alternative and/or additional supply of protein without the need of cultivating more lands. One of the promising approaches in this regard was the utilization of the agricultural and industrial wastes and by-products through fermentation processes using microbes to recover and to produce a valuable protein so-called "Single Cell Protein" SCP. In the present communication, the various aspects of microbial protein production and the nutritional evaluation of these unconventional sources with the different species of animals and man has been discussed. The present survey showed clearly that SCP's could be successfully used in animal feeds and/or human nutrition without adverse effects, For the large establishing and industrial production of SCP's, some factors have to be considered: The economics of producing SCP's should be improved with high efficiency of utilization of waste products to produce protein able to compete with the conventional proteins in prices, nutritive values, flavour, texture and acceptability. Moreover, the equipments and facilities of producing the SCP's should be cheap and simple to the extent that the ordinary people in the underdeveloped countries could cope with them without any other difficulty.

REFERENCES:

1) Food from waste, Applied Science Publishers, Ltd., London (1976)
2) Protein from hydrocarbons. Academic Press, London (1972).
3) Perspective on bioconversion of organic residues for rural communities. Presented at the conference on the state of the art of bioconversion of organic residues for rural communities, Guatemala, 13 - 15 Nov., 1978.
4) Sympo.: Processing agricultural and municipal wastes, the avi Publishing Company, Inc., (1973).
5) Fifth Int. Fermentation Sympo. Berlin (1976).
6) Proceedings of the thirty-third general meeting of the society for industrial microbiology, held at Jekyll Island, Georgia, Aug. 12 - 20 (1976).
7) Cheese and fermented milk foods. 2nd (Ed): Edwards Brothers, Inc., Ann Arbor, MI (1978).
8) PAG Sympo. on hydrocarbon-grown SCP products for animal feeding : PAG Bulletin, 6, NO. 2 (1976).
9) Protein Advisory Group Bulletin, 6, No. 4, 8 (1976).
10) Protein Advisory Group, and hoc working group meeting on single cell proteins, PAG Bulleting 6, 1 (1976).
11) Protein Advisory Group. Sympo. on Single cell protein products for animal and human feeding, 31 March, Italy (1977).
12) Conference on corn quality in world markets, Champaign, Illionois, 14 - 16 October (1973).
13) Nutrition and Food Science, Vol. 2(Ed.): By Walter Santos et al Plenum Publishing Corporation (1980).
14) Reports from the microalgae Research Inst. of Japan 1,7 (1960).
15) Sympo. on new developments in the provision of amino acids in the diets of pigs and poultry, Geneva, 18.22, December (1972).

16) Rations for breeding hens. Proc. Xth Int. Congr. of Animal Nutrition, Paris, Versailles, July (1971).

17) Algal Culture from laboratory to pilot plant, PP. 190 - 196, Carnegie Inst. of Washington Publ. 600, Washington, D.C. (1953).

18) Food from Algae. Review of the literature, Quartermaster Food and Container Inst. for the Armed Forces Library Bull. No. 1, Chicago (1958).

19) Engineering Biotechnology of Handling Wastes Resulting from a closed Ecological System. Appendix 2, Report No. TR 58-148 ASTIA Document No. AD 162 277, Dec. (1958).

20) The Potential of Algae for Food. U.S. Army Laboratories, Natick, (1965).

21) Protein Advisory Group, FAO/WHO/UNICEF, Guideline No. 4 "Single Cell Protein" (1970).

22) Protein Advisory Group, Guideline No. 6 "Preclinical Testing of Novel Sources of Protein", March 1 - 21 (1972a).

23) Protein Advisory Group, Guideline No. 7 "Human Testing Procedure", (1972b).

24) Protein Advisory Group, Guideline No. 12, "The production of SCP for human consumption", UN, N.Y. (1972c).

25) "Single Cell Protein" The M.I.T. Press, Cambridge, Mass., USA (1968).

انتاج البروتين من الميكروبات وحيدة الخلية (خميرة) بتنميتها على الميثانول كانديدا ليبولينيكا (٤١٢٤)

دكتور / اعتدال ويصاجوانى - ناديه نعيم - منى محمد رشاد
المركز القومى للبحوث - القاهرة

يعتبر انتاج البروتين من الميكروبات وحيدة الخلية بتنميتها على الميثانول هو الاتجاه السائد هذه الايام لتوفير نسبة عالية من البروتينات بالطرق الغير تقليدية حتى يمكن للانسان ومن بعده الحيوان الحصول على النقص الهائل فى كمية البروتينات التى ترتب عليها سوء التغذية فى بعض الدول والى مجاعة فى البعض الاخر .

من هذا المنطلق أجريت محاولات لتطويع سلالة الخميرة التى تنمو على الهكساديكان العادى لكى تنمو على الميثانول كمصدر وحيد للكربون وقد تم تطويع سلالة الخميرة كانديدا ليبولينيكا لتنمو فى قوارير على نوعين من الوسط الغذائى أحدهما صناعى والاخر نصف صناعى وكانت النتائج أوفر عند النمو على الوسط الغذائى الثانى .

وتم دراسة آثار التركيزات المختلفة عن الميثانول فى الوسط الغذائى ووجد أن أجودها هو تركيز ٢٪ كما تم دراسة تأثير الاس الايدروجينى ووجد أن أفضلها يقع بين أس أيدروجينى ٧ر٤ - ٠ر٥ حيث أعطى أكبر كمية من ناتج الخلايا البروتينية .

تم اجراء تجارب لدراسة المصادر النيتروجينية المختلفة ووجد أن أحسنها هو الخليط المكون من سلفات الامونيا واليوريا اذ أن هذا المخلوط يعمل على حفظ الاس الايدروجينى للوسط الغذائى فى صوره متعادلة طوال فترة النمو بعدها تم دراسة المكونات العضوية للوسط الغذائى وأثبتت النتائج ان كلا من البيتون خلاصة منقوع الشعير وكذلك خلاصة الخميرة هم أحسنها .

ثم باجراء تجارب نميت فيها سلالة الكانديدا ليبوليتيكا (٤١٢٤) على كل من أحسن مصدر نيتروجيني وأفضل مغذى عضوى وجد أن تركيز ٣ جرام سلفات الامونيا + ٣ر٠ جرام من خلاصة الخميرة قد أعطيا أحسن محصول من ناتج الخلايا البروتينية وهو ٢ر٠ جم فى اللتر يحتوى على بروتين ٣٤ر٤٢٪ متضمنا ١٨ حامضا امينيا منها العشرة أحماض الامينية الاساسية بنسب لا بأس بها مما ينبئ بامكانية استخدام بروتين هذه الخلايا كغذاء للانسان أو مواد لتغذية الحيوان .

كما وجد أن خلايا الخميرة الجافة تحتوى على ١٥٪ دهون بتحليلها بواسطة الشرائح الرقيقة فصلت ٦ أنواع . ثم بتحليل الفوسفوليبيدات وجد أنها تحتوى على حامض الفوسفاتيديك (أكبرها) وليزولسيتين والفوسفاتيديل سبيرين وفوسفو اينوزيتول وسفنجومايلين .

كذلك بالتحليل الكروماتوجرافى الغازى للاحماض الدهنية المختلفة ثبت أن الدهون تحتوى على كميات قليلة من الاحماض الدهنية غير المشبعة .

انتاج بروتين ميكروبى من مصاصة القصب باستخدام خليط من الخمائر والبكتريا

محمود فهمى حسين (١)
على ابو سريع رمضان(٢) ـ احمد نورالدين الياس(٣) ـ احمد جبريل(١) ـ هانم عبد الصبور (٢)

المقدمة :

من المعلوم ان الكائنات الحية الدقيقة تمثل مصدرا حيويا للغذاء لما تحتويه من الكربوايدرات والفيتامينات والبروتينات واللبيدات والمواد التى تعتبر مطلوبة وطبيعية فى كثير من صور الحياه .

ومن أهم الاعتبارات التى تجعل البكتريا والخمائر مصدرها للغذاء هو سرعة معدل النمو وارتفاع نسبة البروتين والقدرة على كثير من المواد المهملة والتى تضم المواد السليولوزيه .

كما ان البكتريا تحتوى على نسب عالية من البروتين اذا قورنت بالخمائر ولكل هذه الاعتبارات استخدمنا خليط البكتريا والخمائر. روبرت Robert ١٩٥٣ .

ولقد أوضح همفرى Humphrey ١٩٧٠ ان ارتباط النتروجين فى البكتريا يوجد على صورة نتروجين امينى مرتبط مع سكريات واحماض نووية اكثر منه فى صورة احماض امينية وبعض الاحماض الامينية توجد غير مرتبطة فى البروتين أى حره ولكن فى صورة ببتيد وجليكون فى جدار البكتريا ويمكن زيادتها للحيوانات وهذه ميزة فى سهولة امتصاص البروتين والاحماض الامينية .

والبكتريا تعلب دورا هاما فى عمليات هضم وتحويل اللجنين والسليولوز الى مواد سهلة الهضم مثال ذلك عملية تحلل الدبال وهذه الابحاث

(١) كلية الزراعة جامعة عين شمس .
(٢) معمل الصناعات الغذائية ـ المركز القومى للبحوث ـ اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا .
(٣) كلية السياحة والفنادق جامعة حلوان .

تأكدت سنة ١٩٧٠ بواسطة ستورنيرجر كما وان البكتريا تحتاج الى مواد مغذية ابسط مما تحتاجه الفطريات وكذلك فهى اسرع فى نموها من الفطريات .

كثيرا من البحاثه استخدموا مزارع لانتاج البروتين الميكروبى امثال هان وآخرون سنة ١٩٧١ وكذلك سرنفاش وآخرون سنة ١٩٧٢ . وقد امكنهم التوصل الى أن المزرعة المختلطة من كائنين دقيقين جبين مثال ذلك جنس سليولوموتامس ذات القدرة على تحليل السليولوز والاكالجنز فاسالى ذات القدرة على استخدام السلوبيوز وهو الخطوة الاقل فى تحليل السليولوز تنمو جيدا على مصاصة القصب لانتاج بروتين ميكروبى معقول ومقنع .

وفى سنة ١٩٧١ وجد هان وآخرون ان البروتين الميكروبى الناتج من مزرعة مختلطه مكونة من بكتريا جنس السليولوموتامس والاكالجنز فاساليا بعد تنميتهم على مصاصة قصب يحتوى على ٤٦ر٢٪ بروتين وان الميثيونين كان هو الحامض الامينى المحدد وقد اوصيا العالمان باستخدام هذه المزرعة المختلطة لاستغلال المخلفات الزراعية .

بينما فى سنة ١٩٧٨ وجد ثيور أن نمو خلايا البسيديومانامس فى بيئة تحتوى على خشب معين كمصدر وحيد للكربون كان البروتين الناتج من هذه الخلايا يحتوى على نسب من الليسين والميثيونين اكثر من ماتقرره هيئة الصحة العالمية ومنظمة الاغذية والزراعة الدولية.

ومما هو جدير بالذكر ان عثمان واخرون سنة ١٩٧٤ قام بتقدير محتويات جنس البكتريا سليولوموتامس النامى على مصاصة القصب ووجدوا أن البروتين بها تتراوح بين ٢٧ ، ٣٥٪ وان الاحماض النووية ٩-١٤٪ .

فى حين فى دراسة سابقة لهان وسريفاش سنة ١٩٦٨ لتحليل خلايا السليولومونامس اشارت الى ان ارتفاع نسبة الليسين والاحماض الامينية الاساسية اذا قورنت بالمستوى المقدر بواسطة هيئة الصحة العالمية ومنظمة الاغذية والزراعة الدولية لسنة ١٩٧٠ .

مواد وطرق العمـــل :

١- المواد المستخدمة : استخدمت مصاصة القصب الناتجة من معاصر القصب المنتشر فى مدينة القاهرة بعد تجفيفها شمسيا وطحنها .

٢- الكائنات الحية الدقيقة : استخدم جنس البكتريا سليولوموتامس من مركز تجميع المزارع البكترية Mlrcen فى كلية الزراعة جامعة عين شمس بالقاهرة وقد عرفت البكتريا كنوع نشط فى تكسيـــير السليولوز فى المخلفات وكان النمو الامثل على درجة ٣٤ م وقد نمى وحفظ الميكروب على آجار مغذى .

الطرق المختبرية المستخدمة :

أ) البيئات المستخدمة :

استخدمت بيئة الاجار المغذى لحفظ البكتريا وهى تتكـــون من :-

١- ٣ جم مستخلص لحم .

٢- ١٠ جم ببيـــون .

٣- ٢٠ جم آجـــار .

تذاب هذه الكميات فى لتر ماء مقطر ويضبط رقم الحامض الـى ٢ر٧ .

ب) البيئة القاعدية المعدنية :

وهذه تشتمل على بيئتين احداهما BMT والاخرى BMTT كمـــا وصفها هان وكالهان سنة ١٩٧٤ مع اذابتها فى لتر ماء مقطـــــر كما يلـى :-

٦ جم كبريتات امونيـوم
١ جم ن ٢ن فوأ ٤

١ جم بسون فوأ ٤

١ رجم مع كلب أ ٤

٥ر جم كاكسل

٥ر١٦ ملجم مستخلص خميره

١٨ر ملجم ح كل ٦٠ ن ٢أ

١٨ر ملجم ذكب ٤أ ٧ ن ٢أ

١٦ر ملجم نح كب أ٤ ٧٠ ن ٢أ

١٨ر ملجم كب كل أ

١ر٢٠ ملجم ايثلين داى امين تتراسيتك .

يضاف اليها ٥٠ جم مصاصة مطحونة ومادة سليولوزيه .

التقديرات الكيماوية :

قدرت الرطوبة والرماد والدهن والمركبات النتروجينية كالبروتين الخام والبروتين الامينى والالياف الخام كما هو فى ال AOAC لسنة ١٩٧٥ كما قدره الكربات الكلية بطريقة اسفر وهارثمان المعدله ببيرسون سنة ١٩٧٠ .

النتائج والمناقشة :

هناك العديد من عمليات تبادل المنفعة بين الكائنات الحية الدقيقة لانتاج البروتين الميكروبى وفى هذه الدراسة حاولنا بتوفيق من الله ان نخطط الى طريقة تعاونية بين الميكروبات خاصة ماهو قادر على انتاج غذاء للاخر حتى نتمكن الثانى من تحليل مصاصة القصب فى وقت معقول لانتاج البروتين وبعد تجارب وقع الاختيار على بكتريا السليولوموتامس التى تزيد من تواجد السكريات فى البيئة ناتجا من تكسير السليولوز حتى تستخدمه الخمائر فى الوقت المناسب لانتاج بروتين ميكروبى ومن ثم اختيار هذه الخمائر الغذائية المعروفة بعدم احتوائها على مواد سامة .

بالتوافق مع مصاصة القصب التى تحتوى على أكثر من ٤٥٪ سكريات وفى مأمن من اية مواد سامة او ضاره لذلك .

وامكننا ان نجعل من هذا النظام استغلال السكريات لتزويد الخمائر بها والاخيرة تنمو على السكريات الناتجه من التحلل بالبكتريا ولتقريب ذلك قمنا بعمل العديد من التجارب لتحديد أفضل وانسب ظروف للانتاج باستخدام الخمائر وحدها اولا ثم اضافتها بعد ذلك الى البكتريا .

فالمصاصة المعاملة بـ ٤٪ صودا كاويه على درجة ١٢١م فى ارتوكلاف لمدة ١٠ دقائق اضيفت الى بيئة قاعدية بنسبة ٥٪ من البيئة وتم ضبط ظروف التجربة من درجة حموضة وحرارة ... الخ وحللت العينات دوريا كل ٤٨ ساعه .

وطبقا لما هو واضح من جدول (١) فان السكريات المتخمرة والمنفردة من جراء نشاط البكتريا تأخذ حدا مثاليا بعد ٢٤ ساعه من نمو البكتريا وعندما تحقن الخمائر التى يلاحظ تناقص فى تركيز السكريات بالبيئة دليل على استغلال الخمائر لها وهى تتناقص باستمرار حتى نهاية التخمر .

ويلاحظ من جدول (١) ان كثافة النمو للبكتريا تصل اعلاها حتى ٢٤ ساعه كما ان التغيرات تبدو بسيطة طوال فترة التخمير (رقم الحموضة يتراوح بين ٦ر٤٥ ، ٦ر٨١ ولجعل عملية التكامل الميكروبى هذه اقتصادية وملحوظة يجب ان يؤخذ فى الاعتبار ظروف التخمر باعتبار ظروف انتاج السكر كما سبق ذكره .

وعلى سبيل المثال فان درجة الحموضة او تركيز ايونات الايدروجين فى البيئة كانت ٥ر٥ قبل حقن الخمائر لاعطاء محصول عالى من الخلايا .

وكان هناك مقياس للمواد السليولوزيه فى نهاية فترة التخمير لمعرفة كفاءة التخمر ونسبتها كما هو واضح من الشكل ١ ، ٢) .

ويتضح ان الخمائر تنمو جيدا فى وجود البكتريا وان خميرتى الـ C.Utilis and S. Cerevisiae تنموان بمعدل اكبر من الـ S. Fragilis وان الخميرتان الاولتان تعطيان من المحصول كميات متقاربة واعلا من معدل انتاج خميره الـS.Fragilis حيث تتراوح وزن الخلايا الناتجة بين ١٨ر١٥١ ، ١٨ر٥٣١ جم/ ١٠٠ مصاصه بعد ثلاثه ايام بينما اعطت خميرة الـ S. Fragilis ١٥ر٣٨ جم/ ١٠٠جم مصاصة اى بنسبة .

وتجدر الاشارة الى ان محتويات البيئة من السكريات تتناقص تدريجيا حتى نهاية التخمر مما يشير الى استخدامها بواسطة الخمائر وبمقارنة انتاج الـ Biomass عند زراعة البكتريا وحدها وبعد حقن الخمائر فى البيئة يمكن استنتاج (شكل ٢) انه الفترة الاولى المميزة بارتفاع نسبة السكريات مع ارتفاع فى الـ Biomass فى تخمير الثلاثة كائنات معا عما كانت عليه نسبة المحصول فى البكتريا منفرده أى أن نسبة كبيرة من المصاصة تستهلك فى وجود الخمائر مع البكتريا .

ومما يؤكد اقتصاديا ووضوح ميزات التخمير بالتكامل الميكروبى لانتاج البروتين من المخلفات .

تلك الدراسة التى قام بها بيترسون سنة ١٩٧٥ وهان واخرون سنة ١٩٧٦ حيث استخدمه تريكو Trichodrma Viride مع C. Utilis ، S. Cerevisiae وكذلك بكتريا السليولوموتلمس مع الـ Alcahgines Faecatis لاستغلال حطب حشيشة الرى .

وقد اتفق البحاث السابقون مع نتائجنا فى ارتفاع خلايا بروتين ميكروبى بالتخمر التكافلى عما يمكن الحصول عليه عند استخدام الـ Cellulomonas بمفردها .

ويمكن التوصية انه باستخدام ظروف مناسبة مع بكتريا Cellulomonas SP. وخميرتى S. Cerevisiae ، C.Utilis فى عمليات تخمير تكافلى يمكن الحصول على بروتين صالح لغذاء الدواجن والحيوانات بل ويمكن ادخاله فى تعظيم الاغذية الفقيرة فى محتواها البروتينى .

جدول رقم (١)

معدلات التغير فى معدل النمو والمحتوى السكرى ودرجة الحموضة خلال عملية التخمر ببكتريـــــا السليولوموناس على مصاصة معاملة بالقلـــوى

الزمن / ساعة	كثافة النمو عند ٥٥٠ ملليمكرون	انتاج السكر جم/ ١٠٠ مل بيئه	درجة الحموضـــة
صفر	٠ر٤٣	٠ر١٠١	٦ر٤٥
٦	٠ر٤٦	٠ر٤٥٢	٦ر٥٠
١٢	٠ر٦١	٠ر٥٣١	٦ر٦٣
٢٤	٠ر٧٨	٠ر٥٧٠	٦ر٦٨
٣٠	٠ر٨٥	٠ر٤٠٣	٦ر٧٢
٣٦	٠ر٩١	٠ر٢٦٧	٦٥ر٧٧
٤٨	٠ر٩٧	٠ر١٧٥	٦ر٨١

ظروف النمو كانت كالتالى :-

درجة الحرارة ٣٢°م
درجة الحموضة ٦ر٤٥
والزراعة مهتزة

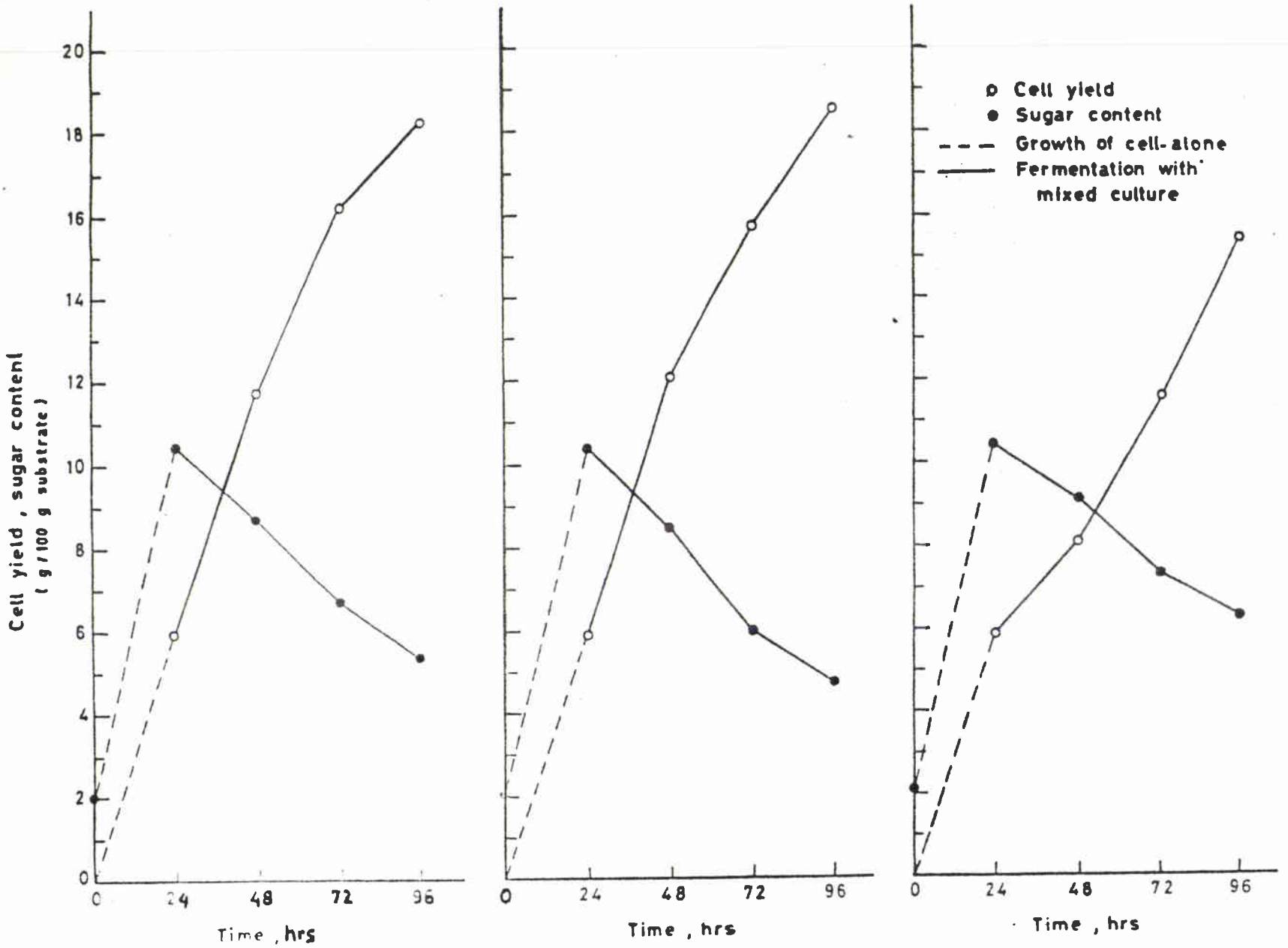


Fig. (1): Mixed growth of Cellulomonas and yeast on alkali-bagasse.

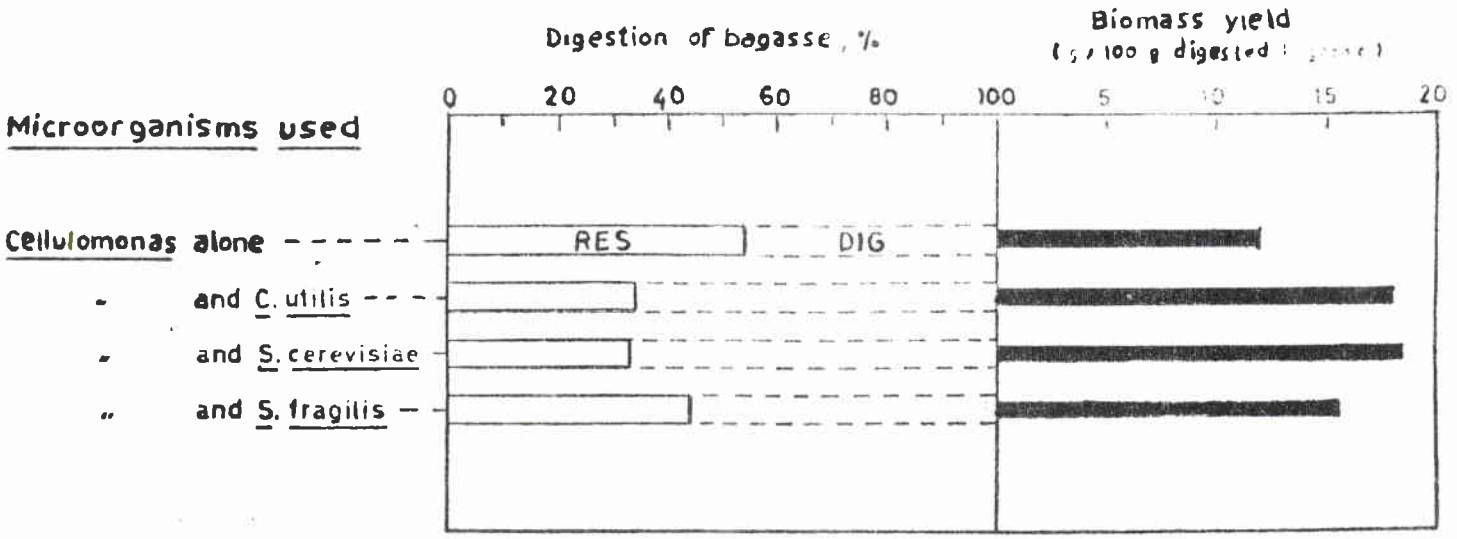


Fig. (2c) : Illustration of substrate balance after 3-day fermentation of bagasse using mixed culture.

RES : Residual bagasse , DIG : Digested bagasse.

الخلاصـــــــة

استخدم فى التخمير بكتريا Cellulomonas خميرتى S.C.utili e. Cervisia. Fragilis واستخدم فى هذه الدراسة مصاصة القصب بعـــــد تحليلها وكانت تحتوى على ٥٨٪ الياف وكذلك ٢٤٪ سكريات وقليل من البروتين والدهن وتحتوى على عناصر لازمة لنمو البكتريا وان عنصـــــر البوتاسيوم يوجد بنسبة عالية فى الرماد وهى تلائم نمو كثير مـــــن الميكروبات وقد عوملت المصاصة بعد تجفيفها بالاحماض المخففة والقلويات المخففة (حامض الكبرتيك والصودا الكاوية) بتركيزات مختلفة حيـــــث كانت النتائج كالتالى :-

١- زاد نمو البكتريا بزيادة تركيز القلوى من ٢ الى ١٠٪ ومـــــن الناحية الاقتصادية فان معاملة المصاصة بـ ٤٪ صودا كاويـــــة على درجة ١١١م° لمدة ١٠ ق تعتبر مناسبة حيث تعطـــى البكتريا من سلالة Cellulamonas ٥ر١٢ جم/ ١٠٠ جـــم مصاصه اما معاملة المصاصة بـ ٦٪ صودا كاوية على درجـــــة ٢٨م° لمدة ٣٠ يوم يعطى من الخلايا البكتيرية الصالحـــــة كعلف ٧ر١٧ جم/ ١٠٠ جم مصاصه بعد ٧٢ ساعه من التخمر.

٢- عندما عوملت المصاصة بقلوى ثم بمحلول برمنجانات بوتاســـــيوم كعامل مؤكسد لزيادة كفاءة استغلال الميكروبات لها كـــــان محصول الخلايا ٢ر١٧ جم/ ١٠٠ جم مصاصه بعد ٧٢ ســـاعه من التخمير .

٣- عدما استخدم مخلوط مزرعتين من البكتريا Cellulomonas مـــــع الخمائر C.utilis, S.cervecies, S.Fragilis لوحـــــظ ان افضل ظروف لاضافة انواع الخمائر كل على حده بعـــد ٢٤ ساعه من نمو البكتريا .

٤- سلالتا S,cerevecieal و C.utilis عندما خلطتا مـــــع بكتريا Cellulomonas اعطت النتائج من الخلايا ١٥ر١٨ جـــم لكل ١٠٠ جم مصاصه قصب على التوالى .

UTILIZATION OF SUGAR-CANE BAGASSE BY MIXTURE OF YEASTS AND BACTERIA FOR PROTEIN PRODUCTION

By

Hussin[1] M.P.; Ramadan[2] A. As; Elaas[3] A. N.; Gibriel[1] A.Y.; and Seda[4] H.A.

******

S U M M A R Y

In the present investigation the fermentation was carried out using mixed cultures consisting of Cllulomonas, and yeasts which gave favourable results. In these studies the glucose freed from the sugar-cane bagasse by Cellulomonas could be primarly assimilated by the associated yeast. Yeast should be inoculated after 24 hours of Cellulomonas inoculation. At this moment a considerable content of fermentable sugar had been formed and the inoculated yeast grow easily on such sugars.

The sugar-cane bagasse was treated by 2 - 6% sodium hydroxide and diluted acids. Results obtained showed.

1. Cellulomonas growth increased with increasing alkali from 2 to 10% but from the economic point of view, sugar-cane bagasse treated by 4% sodium hydroxide at 111°C for 10 min., are suitable

(1) Faculty of Agric. Ain Shams Univ.
(2) National Research Centre.
(3) Faculty of Tourism.
(4) Faculty of Girls, Ain Shams Univ. Egypt.

as the harvested cells were 12.5 grams/100 grams of sugar-cane bagasse; while 6% of sodium hydroxide at 28°C for 30 days gave 17.7 grams/100 grams of sugar-cane bagasse after 72 hours of fermentation.

2. When sugar-cane bagasse was treated by alkali followed by potassium permanganate, the yield was 17.8 grams of cells per 100 grams of sugar-cane bagasse after 72 hours of fermentation.

3. The best condition for using mixed cultures was to add yeasts individually after 24 hours of Cellulomonas growth.

4. S. Cervecies, and C. Utilis were mixed individually with Cellulomonas gave cell yield as much as 18.15 and 18.53/ 100 grams of sugar-cane bagasse respectively.

REFERENCES

AOAC (1975): Official method of analytical of association of official analytical chemists., Washington 3rd edt.

Dabbah, R. (1970): Protein from microorganisms Food Tech., 24,35.

Erikson, K.E., and Larsson, K. (1975): Fermentation of waste Mechanical Fibres from a news print mill by the rat fungus Sporotzichum Pulvernlentum Biotech. Nieng, 17,327.

F.A.O., W.H.O. (1965): Protein requirements Nutrition Meetings Report Series No. 317 Rome FAO

Han, Y.W.; Yu, P.L. and Anderson A. T. (1976 c); Semi-solid fermentation of alkali treated straw proceedings. Anim. Sci., 27 - 189.

Han, Y.W. and Srinivason, V.R. (1968): Isolation and characterization of cellulose utilizing bacterian. Appl. Microbial, 10, 1140.

Han, Y.W.; Dunlop, C.E.: and Callahan, C.D. (1971): Single cell protein from Cellulosic wastes Food Tech., 25, 32.

Hymphrey, A.E. (1970): Microbial Protein from petrolium process Biochem., 6, 19.

Osman, G.H.; Bell, A.; and Quintana, M., (1974): Use of bagasse for the production of bacterial biomass. (III)-Chemical composition of cellulosic materials.

Pearson, D.C. (1970): Chemical analysis of food 6th Ed. by Churchill, London.

Peiterson, N. (1975 a) Single cell protein from straw symp. Enzymatic Hydrolysis of cellulose, Aulanko, Finland 12-14 March (1975).

Robertos, L.P. (1955) : Bacterium Cali, as a food supplement, Nature 172, 351.

Sprinivasan ; V.R. ; Fleemor, R.B. ; and Massay, E. (1972) : Fermentation and enzymatic aspects of cellulose degradation, development inuds Microbiol, 13, 47.

Stuzenberger, F. J. ; Kanfruam, A. J. and Lossin, H.D. (1970) : Cellulolytic activity in municipal solid waste composting can. J. Microbiolog., 16, 553.

Thayer, D. W. (1978) : Cellulytic and Physiological activities of bacteria during production of single cell protein from Arch ; Sy, P. Ser., 74, (1972), 162.

انتاج البروتينات وحيدة الخليـــة من بعض المخلفات السيلولوزيـــة

أ.د. عبد المنعم حسن الرفاعـــى
د. محمد مبروك عطا اللـــــه
المركز القومى للبحوث - القاهـــرة

المقدمـــة:

تعتبر المخلفات الزراعية ذات الالياف السيلولوزية سواء نفايـــات الحقول أو بعض المنتجات الجانبية المتخلفة عن بعض الصـــناعات الزراعية مصدرا رخيصا وملائما لتنمية بعض الكائنات الدقيقة المحللـــة للسيلولوز بغرض انتاج البروتينات وحيدة الخلية. ومن امثلة هـــذه المخلفات النموذجية سيقان وقشور حبوب نباتات المحاصيل ومصـــاص نباتات قصب السكر وبنجر السكر بالاضافة الى مخلفات مصانع تعليـــب الفاكهة والخضروات ومعظم هذه المخلفات يتوفر وجودها بكميات كبـــيرة قد تفوق الحاجة الحاليه اليه اذ لاتستغل هذه الكميات المتزايـــدة والمتجددة دائما بصورة مثالية بالاضافة الى ماسبق الاشارة اليـــه مـــن صعوبات التخزين والتلوث.

وعلى الصعيد العالمى فان استغلال هذه المخلفات فى انتـــاج البروتينات وحيدة الخلية يتم اما بتنمية الكائنات الدقيقة المحللـــة للسيلولوز على تلك المصادر بصورة مباشرة (مرجع ٢-٥) ، أو بعـــد معالجتها كيميائيا أو انزيميا لتحويل محتواها السيلولوزى الى ســـكر الجلكوز الذى يسهل استخدامه كمصدر كربونى لتنمية الكائنات الدقيقة المنتجة للبروتينات وحيدة الخلية (مرجع ٦-٩).

وفى الدراسة الحالية جرت محاولة لتقييم صلاحية بعض المخلفات الزراعية المتوفرة كمصادر كربونية تصلح لانتاج البروتينات وحيدة الخليـــة بالوسائل التخميرية.

المواد والطرق المستخدمة :

أولا : المواد المستخدمة :

المخلفات الزراعية المستخدمة فى هذه الدراسة هى باجاس بنجر السكر وهو احد مخلفات صناعة سكر البنجر القائمة حديثا فى مصر، قوالح الذره الشامية ، سيقان (تبن) القمح وسيقان (حطب) نبات القطن . نظفت هذه المخلفات مما علق بها من شوائب وجففت فى الهواء وطحنت ثم حفظت فى مجفف .

ثانيا : التحاليل الكيميائية :

وشمل ذلك تقدير كل من :

١- نسبة الرطوبة :

تقدر حسب الطرق الرسمية المتعارف عليها AOAC 1956

٢- نسبة الرماد :

تقدر حسب الطرق الرسمية المتعارف عليها AOAC 1956

٣- اللجنين :

يقدر اللجنين باستخدام طريقة ادامر سنة ١٩٦٥ (مرجع ١٣)

٤- السيلولوز والهولوسيلولوز :

ويقدر السلولوز والهيسلولوز فى الفئة المستخلصة حسب الطريقة التى استخدمها منصور سنة ١٩٦٣ .

٥- البروتين الخام:

استخدمت طريقة Microkjeldahl لتقدير البروتين الخام فى المخلفات المستخدمة (مجم نيتروجين × ٦ر٢٥) .

ثالثا : انتاج الانزيمات المحللة للسيلولوز :

نمى فط-P. funiculosum فى مخمر معملى سعة ٧ر٥ لتر يحتوى على ٤ر٥ لتر من منبت غذائى يحتوى على ٢ جم نيترات الصوديوم ، ١ جم فوسفات البوتاسيوم ثنائية الهيدروجين ، ٣ر جم كبريتات الماغنسيوم المائية ، ٣ر جم كلوريد الكالسيوم المائى ، ٣ر جم يوريا ، ١ر جم بيتون لكل لتر وأضيف الى هذا المنبت ٣٠ جم/ لتر باجاس بنجر السكر كمصدر كربونى بعد معاملته بمحلول الصودا الكاوية . استخدمت ١٠٠ سم ٣ من معلق جراثيم الفطر لتلقيح المنبت الغذائى وضبطت سرعة الرج عند ١٢٠ لفه فى الدقيقة ، والتهوية عند ٣ر٠ جم هواء/ حجم من محلول التخمير/ دقيقه . استمرت فترة التخمير ٥ أيام عند ٢٨م° ، بعدها فصل رشح المزرعة وجفد ووزن وقدرت نسبة البروتينات به حيث استعمل كمصدر للانزيمات فى عملية التسكير .

قدر النشاط الانزيمى بطريقتى انخفاض درجة لزوجة مركب Na-CMC(Sodium Carboxymetyl Cellulose) وبطريقة قياس كمية الجلكوز الناتجة عند اضافة محلول الانزيم الى Na - CMC فى وجود محلول الخلات المنظم درجة أسه الهيدروجينى ٥ عند درجة ٥٠م° (مرجع ١٢ ، ١٥) .

رابعا : تسكير سيلولوز باجاس البنجر:

عوامل الباجاس بمحلول ايدروكسيد الصوديوم (٢٪) ، ثم أضيف محلول الانزيم الى الباجاس بنسبة ١ : ٢٠ فى محلول الخلات المنظم عند درجة ٥ . أجريت عملية التسكير باستخدام الهزاز عند درجة ٥٠م° لمدة ٤ أيام (مرجع ١٦) ، يفصل الرشيح وتقدر كمية الجلكوز الناتجة عن عملية التسكير (مرجع ١٥) .

خامسا : انتاج البروتينات وحيدة الخلية:

استخدمت خميرة Candida utilis كمصدر لانتاج البروتينات حيث نميت على منبت غذائى يحتوى على محلول الجلكوز الناتج عن عملية تسكير باجاس البنجر (١٠ - ٤٠ جم/ لتر) ، فوسفات الامونيوم ٥ر٢ جم ، كبريتات الماغنسيوم ٥جم ، بيتون ٥ جم ، مستخلص الخميرة ٥رجم /لتر

ويضبط الاس الهيدروجينى عند ٥. لقح هذا المنبت بـ ٥٪ من محلول الخميرة واستمرت فترة الحضانة لمدة ٤٨ ساعة باستخدام الهزاز بينما ضبطت درجة الحرارة عند ٣٠م°.

وبعد انتهاء فترة التخمير فصلت الخميرة وجففت عند درجة ٨٠م° حتى ثبات الوزن حيث قدرت كمية البروتينات بطريقة Microkjeldahl اما محتوى هذه البروتينات من الاحماض الامينية فقد تم تقديره بعد معاملة البروتينات بمحلول ٦ عيارى حامض الهيدروكلوريك عند ١١٠م° لمدة ٢٤ ساعه وذلك باستخدام جهاز Beckman Model 116 amino acid analyser.

النتائج والمناقشة :

أولا : التحليل الكيميائى للمخلفات الزراعية المستخدمة:

شمل ذلك تقدير نسب الرطوبة والرماد واللجنين والسيلوز والهيسيلولوز والبروتينات فى كل من باجاس البنجر ، قوالح الذره ، تبن القمح وحطب القطن - يوضح الجدول الاول ان باجاس البنجر اكثر المخلفات المستخدمة احتواء على السيلولوز اذ يكون السيلوز اكثر من نصف وزن الباجاس الجاف ، كما احتوت قوالح الذره وتبن القمح على أعلى نسبة من الهيسيلولوز (٣٣ ، ٢٦٪) اما حطب القطن فقد تميز باحتوائه على اكبر كمية لجنين (٢٢ر٥٪).

وكذلك وجد ان محتوى المخلفات المستخدمة من الرطوبة ،الرماد والبروتينات محدود ، بالرغم من ان باجاس البنجر يحتوى على نسبة رطوبة عالية نسبيا (١٠٪ تقريبا) كما احتوى تبن القمح على أعلى نسبة رماد (٤ر٤٪) ، وكانت أعلى نسبة بروتينات (٤٪) فى قوالح الذره .

توضح هذه النتائج ان باجاس بنجر السكر هو افضل المخلفات المستخدمة لاحتوائه على نسبة عالية من الهولوسيلولوز (نحو ٩ر٧١٪) وكان نصيب السيلولوز منها نحو (٧ر٥ ٪) بالاضافة الى وجود أقل

جدول رقم (١)

التحليل الكيميائى لبعض المخلفات الزراعية

المخلف المستخدم	المكونات (النسبة المئوية على أساس الوزن الجاف)					
	الرطوبة	الرماد	الهيمسلسلوز	السيلولوز	اللجنين	البروتين
باجاس بنجر السكر	٩ر٢٥	٢ر٣٥	١٦ر٢٠	٥٥ر٧٠	١٠ر٠٠	٢ر٤٦
قوالح الذره	٢ر٨٠	١ر٦٠	٣٢ر٩٠	٢٧ر١٥	١٩ر٢٠	٣ر٩١
تبن القمح	٢ر٩٦	٤ر٣٨	٢٥ر٩٢	٣٨ر٤٠	١١ر٢٥	٣ر٠٠
حطب القطن	٣ر٦٩	٢ر٦٠	١١ر٦٠	٤٠ر٢٢	٢٢ر٥٠	٢ر٤٣

كمية لجنين (١٠٪) وهذا امر ذو أهمية خاصة لان وجود اللجنين في المخلفات اللجنوسيلولوزية يقلل كثيرا من أهمية هذه المخلفات كاعلاف للماشية كما انه يعتبر احد المعوقات الهامة التى تحول دون اتصال الانزيمات المحللة للسيلولوز بالياف السيلولوز وبالتالى يحد اللجنين كثيرا من استخدام الكائنات الدقيقة للسيلولوز . لهذه الاسباب اختير باجاس البنجر كمصدر سيلولوزى فى الدراسات اللاحقة .

ثانيا : فصل وتعريف الكائنات الدقيقة من باجاس البنجر واختبار كفائتها في تحليل السيلولوز :

حقنت اطباق الاجار بمحاليل مختلفة التركيز من معلق العينة واستخدمت منبت دوكس فى فصل الفطريات ومنبت Potato Dextrose(Difco) لفصل الخمائر ، بينما استخدم منبت Nutrient Agar لفصل البكتريا عرفت الفطريات تبعا لمفاتيح التعريف المذكورة فى المراجع (١٧ - ١٩) ، كذلك استخدم تصنيف Lodder (مرجع ٢٠) لتعريف الخمائر ، وتصنيف Skerman, Bergeys(مرجع ٢١ ، ٢٢) لتعريف البكتريا .

أسفرت هذه الدراسة عن فصل وتعريف ثلاثة عشرة فطرا سبع منها تابع لجنس الاسبرجيلس واربع تابع لجنس البنسيليوم وعزله واحدة لجنس جليوكلوديوم واخرى لجنس الريزوبى . اما عزلات البكتريا فعزلتان منها تابعة لجنس سيلولومانس وواحدة لجنس باسيلس وعزلة واحدة من جنس بيدوموناس ، وبالنسبة لعزلات الخميرة فكانت عزلتان ثبتت تبعيتهما لجنس كانديدا .

أجريت دراسة تمهيدية للتعرف على كفاءة هذه العزلات فى تمثيل السيلولوز ، لذا استبدلت المصادر الكربونية فى منابت العزل بمسحوق السيلولوز (٢٠ جم/ لتر) وحددت العزلات الميكروبية التى أفلحت فى النمو والتى تكون مناطق شفافة حولها . وبهذه الطريقة امكن تحديد تسعة عزلات نشطة ، سبعة منها من الفطريات واثنتان من البكتريا بينما اخفقت العزلات الاخرى فى استغلال السيلولوز كمصدر كربونى ومن ثم لم تبد أى نمو .

اختيرت العزلات النشطة وأجريت دراسة لتحديد اكفأها انتاجا للانزيمات المحللة للسيلولوز ،حيث نميت على منبت دوكس بعد استبدال المصدر الكربونى به بباجاس البنجر (٣٥ جم/ لتر) كما اضيف مستخلص الخميرة والبيتون بواقع ٥ر جم من كل منهما /لتر . استمرت فترة الحضانة ٦ أيام عند درجة حرارة ٣٠م° فى حالة الفطريات ، ٣٧م° فى البكتريا باستخدام الهزاز .

أوضحت النتائج التى تضمنت فى الجدول الثانى ان العزلات الفطرية أكثر كفاءة فى انتاج الانزيمات المحللة للسيلولوز بينما كانت انشطة نفس الانزيمات التى كونتها عزلتى البكتريا متواضعة الى حد كبير .

كذلك اثبتت هذه الدراسة تفاوت الانشطة الانزيمية بين العزلات الميكروبية المستخدمة ، بل أن هذا التفاوت كان ملحوظا ليس فقط بين افراد الجنس الواحد بل وبين العزلات المختلفة لنفس النوع على ان تميز عزلة فطر P. Funiculosum عن سائر العزلات كان واضحا حيث فاق نشاطه سواء فى تكسير بوليمرات السيلولوز (خفض درجة لزوجة مركب Na- CMC أو فى تسكيره (كمية الجلكوز الناتجة عن التحلل المائى لمركب Na- CMC انشطة جميع التحضيرات الانزيمية الاخرى لذا اختير هذا الفطر لانتاج الانزيمات المحللة للسيلولوز فيما بعد .

ثالثا: تسكير سيلولوز باجاس البنجر:

أجريت معاملة كيميائية للباجاس قبل استخدامه كمصدر كربونى فى عملية انتاج الانزيمات المحللة للسيلولوز ، فقد سخن الباجاس مع محلول ايدروكسيد الصوديوم (٢٪) بنسبة حجم واحد من الباجاس الى عشرة حجوم من محلول ايدروكسيد الصوديوم وذلك لمدة ساعتين عند ٧٠م° . فصل الباجاس الناتج وغسل وتمت معادلته بمحلول حامضى مخفف وقد اثبتت هذه المعاملة افضليتها بان احالت الباجاس الى مادة يسهل كثيرا استخدامها كمصدر كربونى اذا ماقورنت بالباجاس الخام حيث انخفضت نسبة اللجنين فى الباجاس بنسبة ٧٠٪ بالاضافة

جدول رقم (٢)

انشطة الانزيمات المحللة للسيلولوز التى تكونها الكائنات الدقيقة المفصولة من باجاس بنجر السكر

الكائن الدقيق	النسبة المئوية لنقص اللزوجة	السكريات المختزلة المحررة (ميكروجرام / دقيقة)
Aspergillus terreus 1B	٦٠ر٦	١٤ر٨
A. terreus 2B	٥٤ر٨	١٣ر٢
Gliocladium sp.	٧٦ر٦	١٣ر٨
Penicillium funiculosum 1B	٨٣ر٣	١٢ر٦
P. funiculosum 2B	٧٨ر٢	١٢ر٩
P. Funiculosum 3B	٦٨ر٧	١٣ر٣
P. funiculosum 4B	٩١ر٢	١٦ر٣
Cellulomonas sp. 1B	١٢ر٨	٢ر٠
Cellulomonas sp. 2B	١٥ر٠	٣ر٥

الى التأثير العكسى لمحلول ايد روكسيد الصوديوم على الشكل البلـــورى للسيلولوز والذى يشكل عقبة اخرى فى طريق الانزيمات المحللـــــــة (مرجع ٢٣) .

بلغ وزن المواد الذائبة الناتجة عن تجفيد رشيح المزرعة نحـــو ٣جم/ لتر ، كونت البروتينات نحو ٨٠٪ من جملة وزن هذه المـــواد ، وقد استخدمت هذه المواد المجفدة كمصدر للانزيمات المحللـــــة للسيلولوز حيث نجحت فى تحويل نحو ٦٠٪ من سيلولوز الباجاس الى سكر الجلكوز .

رابعا : انتاج البروتينات وحيدة الخلية :

اختبرت خميرة Candida utilis وهى احدى عزلتى الخمائر التى تم فصلها من عينة باجاس البنجر على النحو الذى سبق تفصيله .

أجريت دراسة مبدئية لتقييم كفاءة هذه الخميرة فى انتـــــاج البروتينات وذلك بمقارنة ماتكونه من بروتينات بعدد من الخمائر المعروفة بوفرة انتاج البروتينات باستخدام منبت Potato Dextrose وثبت انـــه يمكن اعتبارها من الخمائر النشطة فى هذا الصدد .

وفى الجزء الحالى من البحث جرت دراسة تهدف الى انتـــــاج البروتينات وحيدة الخلية من خميرة Candida utilis باستخدام محلول تسكير سيلولوز باجاس البنجر كمصدر كربونى .

ثبت أن نمو الخميرة وكذلك قدرتها على بناء البروتينات يتأثران بتركيز الجلكوز فى محلول التسكير ويتضح من الناتج أن احتواء المنبت الغذائى على ٢٠ جم/ لتر من الجلكوز يسمح بتكوين اكبر نسبة مـــن البروتينات داخل خلايا الخميرة (٤ر٤١٪) كذلك كان النمو جيدا تحت نفس الظروف وعلى الرغم من أن استخدام الجلكوز بتركيز ٣٠ جم/لـتر أدى الى درجة نمو أفضل الا أن قدرة الخميرة على بناء البروتينـــات كانت أقل اذا ما قورنت بالمحتوى البروتينى عند استخدام ٢٠ جم/ لتر

جلكوز . أما مستويات الجلكوز أقل من ٢٠ جم/ لتر وأعلى من ٣٠ جم/ لتر فلم تكن ملائمة تماما لنمو الخميرة أو بناء البروتينات بها . ولدراسة تأثير نوعية وتركيز المصدر النيتروجيني بالمنبت الغذائي استبدل ملح فوسفات الامونيوم المستخدم في التجربة السابقة بأوزان مكافئة لكمية النيتروجين الموجودة به (٣ر٠ جم/لتر) من المصادر النيتروجينية التالية: كبريتات الامونيوم ، يوريا ، مخلوط كبريتات الامونيوم واليوريا (١ : ١ حجم/ حجم) ، نيترات الامونيوم ، وفي هذه المعاملات أضيف ملح فوسفات البوتاسيوم ثنائية الهيدروجين (٧رجم/لتر) الى المنبت الغذائي لتعويض الفوسفات الموجودة في ملح فوسفات الامونيوم بعد أن أستبدلت بالمصادر النيتروجينية محل الدراسة .

أوضحت نتائج هذه الدراسة ان بامكان خميرة كانديدا بوتليس تمثيل عدة مصادر نيتروجينية ، حيث أدى ذلك الى نموها وتكوين البروتينات فيها بدرجات متفاوته ، ثبت ان استخدام مخلوط اليوريا وملح كبريتات الامونيوم يؤدي الى تشجيع الخميرة على بناء البروتينات وذلك بالمقارنة الى استخدام اى من المصدرين النيتروجيني على حده كذلك نمت الخميرة بدرجة جيدة مماثلة باستخدام ملح نيترات الامونيوم وان كان المحتوى البروتيني قد انخفض نسبيا تحت هذه الظروف الاخيرة كما تبين انه عند تغيير تركيز مستوى نيتروجين المنبت الغذائي ممثلا في مخلوط اليوريا وكبريتات الامونيوم اختلفت درجات نمو الخميرة وكذلك كميات البروتينات بها الى حد كبير فقد ارتفعت درجات النمو وايضا كميات البروتينات بزيادة مستوى نيتروجين المنبت الغذائي من ٢٠٠ الى ٥٠٠ مجم/ لتر وكان التركيز الاخير هو أفضلهما جميعا حيث كونت الخميرة نحو ٤٥٪ من وزنها الجاف بروتينات كذلك ثبت أنه باستخدام كمية من النيتروجين أعلى من ٥٠٠ مجم /لتر فان نمو الخميرة وبناء البروتينات بها ينخفضان بدرجة ملحوظة ومثل هذه النتائج قد تم الحصول عليها باستخدام اجناس مختلفة من خميرة كانديدا (مرجع ٢٤) .

وفي محاولة لاستنباط منبت غذائي رخيص فقد نميت الخميرة على منبت يحتوى على محلول التسكير (٢٠ جم/ لتر جلكوز) ،محلول نقيع الذره (٥ر جم / لترنيتروجين) ومولاس القصب (٣ جم/ لتر) وضبط

الاس الهيدروجيني عند درجة ٥ لفترات تحضين مختلفة. وقد اتضح من الدراسة أن امتداد عمر المزرعة الى ثلاثة ايام يسمح بالحصول على أعلى درجات النمو (٤ر٧ جم/ لتر) وانتاج اكبر كمية من البروتينات (٧ر٥١٪) اما المزرعة التى استمرت فترة حضانتها الى ٤ أيام فقد ثبت أن انتاجية الخميرة بها قد تضاءلت نسبيا مما يدل على بداية فترة اضمحلال النمو وتحلل الخلايا.

ولتحديد القيمة الغذائية لخميرة كانديدا بوتليس فانه قد جرى تحليل لبعض مكوناتها الكيميائية وذلك بعد أن نميت على المنبت الغذائى المستنبط المكون من محلول التسكير ، نقيع الذره والمولاس لمدة ٣ أيام وأسفرت هذه التحاليل عن أن الخميرة الناتجة تحتوى على نحو ٧ر٥١٪ بروتينات ، ٤ر٢٪ ليبدات ، مواد كربوهيدراتية (فى صورة جلكوز) ٨ر١٦٪ حمض الريبونيوكليك (مرجع ٢٥ ، ٢٦) ١ر٦٪ ،ورماد ٤ر٢٪ . كذلك أجرى تحليل نوعى وكمى لمكونات بروتينات خميرة كانديدا بوتليس من الاحماض الامينية ويبين الجدول الثالث ان هذه البروتينات تحتوى على جميع الاحماض الامينية الاساسية وكانت احماض الليسين (٢ر٧٪) ، الاسبارتيك (٣ر١١٪) ، جليسين (٦ر٧٪) ، جلوتاميك (٩ر٨٪) ثريونين (٤ر٧٪) والانين (٠ر٨٪) هى المكونات الاساسية لهذه البروتينات وعند مقارنة هذه المكونات بكميات الاحماض الامينية القياسية التى أوصت بها منظمة الاغذية والزراعة العالمية ثبت تميز بروتينات خميرة كانديدا بوتليس بمحتواها من حمض الليسين ولهذه النتيجة أهمية خاصة نظرا لضآلة كميات هذا الحامض الهام فى أغلب بروتينات الحبوب (مرجع ٢٧) ، كذلك كانت كمية حمض ثريونين فى بروتين الخميرة أعلى من النسبة القياسية للحامض .

وفى النهاية فأن الامل معقود على الافادة مما توصلنا اليه من نتائج والتى حققت استخدام بعض المخلفات الزراعية فى انتاج بروتينات وحيدة الخلية حيث استنبطت طريقة مبسطة لتسكير سيلولوز هذه المخلفات وكذا لتنمية خميرة مغلة للبروتينات .

ولاشك ان هذه النتائج تمهد الطريق نحو دراسة تستهدف استكمال القيمة الغذائية للخميرة المنتقاه وكذلك دراسة مشاكل الانتاج على المستوى الصناعى .

جدول رقم (٣)

التحليل النوعى والكمى لمكونات بروتينات خميرة كانديدا بوتليس من الاحماض الامينية ومقارنتها بالاحماض الامينية القياسية لمنظمة الاغذية والزراعة العالمية F A O

الاحماض الامينية	التركيز (جم / ١٠٠ جم بروتين) خميرة كانديدا بوتليس	F A O
سيستين	٠ر٦٢	—
ليسين	٧ر١٩	٤ر٢٠
هستدين	٣ر١٤	—
ارجنين	٣ر٢٣	—
اسبارتك	١١ر٣٢	—
سيرين	٢ر٨٣	—
جليسين	٧ر٥٨	—
جلوتاميك	٨ر٩٧	—
ثريونين	٧ر٣٨	٢ر٨
الانين	٨ر٠٠	—
تيروسين	٢ر٦٣	—
فالين	٢ر٣٨	٤ر٢
ميثيونين	١ر١٨	٢ر٢
ليوسين	٤ر٢٢	٤ر٢
ايسوليوسين	٤ر٠٠	٤ر٨
تربتوفان	لم تقدر	٢ر٨
فينيل الانين	٢ر١٢	—

الملخـــص

استهدف هذا البحث الافادة من بعض المخلفات الزراعـــية والسيلولوزية فى انتاج البروتينات وحيدة الخلية بالوسائل التخميريـــة. لذا أجرى تحليل كيميائى لبعض مكونات باجاس بنجر السكر ، قوالـــح الذره ، تبن القمح وحطب القطن .

ثبت أن باجاس بنجر السكر أكثرها احتواء للسيلولوز بينما كـــان محتواه من اللجنين ضئيلا نسبيا .

فصلت وعرفت الكائنات الدقيقة الملوثة لباجاس البنجر ، ووجـــد أن تسعة عزلات منها (عزلتان تابعتان لجنس الاسبرجليس ، ٤ عزلات من جنس البنسليوم ، عزله واحدة من جنس جليوكلوديوم ، عزلتان تابعتان لجنس سيلولوموناس) تستطيع تمثيل السيلولوز .

ثبت ان فطر بنسيليوم فينوكلوسم ٤ ب أكفأ هذه العزلات جميعـــا انتاجا للانزيمات المحللة للسيلولوز .

أعد تحضير انزيمى من رشيح الفطر الاخير ،وتم تحويل نحو ٦٠٪ من سيلولوز باجاس البنجر الى سكر الجلكوز حيث استخدم كمصدر كربونى فيما بعد ،وثبت ان المنبت الغذائى الذى يحتوى على ٢٠ جم جلكـــوز، مخلوط اليوريا وكبريتات الامونيوم (٥ر جم نيتروجين /لتر) بالاضافة الـــى بعض المكونات الاخرى مناسب لتكوين البروتينات فى خميرة كنديدا بوتليس المعزولة من باجاس بنجر السكر . كذلك استنبط منبت غذائى رخيـــص مكون من محلول التسكير (٢٠ جم جلكوز /لتر) محول نقيع الـــذره (٥ر جم نيتروجين /لتر) ومولاس قصب السكر (٣ جم/لتر) وتمكنـــت الخميرة المذكورة بعد ٣ أيام من نموها تكوين نحو ٥٢٪ بروتينـــات، ٤٪ ليبيدات ، ١٧٪ مواد كربوهيدراتية ، ٦٪ حمض الريبونيوكليك و ٤٪ رماد وذلك من جملة وزنها الجاف والذى بلغ نحو ٧ر٥ جم/لتر.

كذلك اثبت التحليل الكروماتوجرافى احتواء هذه البروتينات علـــى جميع الاحماض الامينية الاساسية بل وتميزت بمحتواها العالى من حمـــض الليسين مما يزيد من القيمة الغذائية لبروتينات هذه الخميرة.

PRODUCTION OF SINGLE CELL PROTEIN FROM SOME CELLULOSIC BY-PRODUCTS

By

A.H.EL-Refai and M.M. Atalla

National Research Centre, Cairo

Large amounts of cellulosic materials are discarded annually as wastes thus creating pollution problems. The enzymatic hydrolysis of these wastes to reducing sugars could be utilized for the production of microbial protein.

In the present study efforts are being made to explore the potential of various cellulosic materials for their conversion into single cell protein (SCP). Four cellulosic materials, beet bagasse (BB), corn cops, weat straw and cotton stems were analysed for their cellulose, hemicellulose, lignin, ash and protein content.

BB was found rich in its content of holo-cellulose (71.9%). In addition, it is characterized by its poor content of lignin (10%) which represents one of the obstacles of microbial fermentation of lignocellulosics.

The cellulcse decomposing microorganisms survived on BB were isolated and identified. They comprised 13 fungus, 4 bacteria and 2 yeasts.

The cellulolytic activities of these isolates were measured and Penioillium funiculosum was selected as most potent microorganism.

P. funiculosum was cultivated in 7.5L lab. fermentor with 2% treated BB as substrate. The culture broth was separated and lyophilized to give the crude cellulase precipitate which was used to saccharify BB. A syrup having a good sugar level could be obtained under optimized conditions for the productivity of the cellulolytic and hemicellulolytic enzymes.

The hydrolysate supplemented with urea-ammonium sulphate mixture as nitrogen source; and with some mineral salts proved to be suitable substrate for the production of cell biomass by a protein producing yeast culture.

Under optimal fermentation conditions, dry yeast cell mass ranged from 4-5 g/l were obtained in 48-72 hr. The protein content of which ranged from 40-50%. The nucleic acids, amino acids, ash and lipid contents of the obtained yeast were determined.

المراجـــــع

1. Donovan, P., W. Woodward, W.R. Cherry, F.H. Morse, and L.O. Herwig, "An Assessment of Solar Energy as a National Energy Resource". Presented at the International Biomass Energy Conference, Winnipeg, Manitoba, May 15 - 16 (1973).

2. Han, Y.W., Dunlap, C.E., and Callihan, C.D. (1971) Food Technol. 25, 130 - 133 and 154.

3) Dunlap, C.E. (1975) in "Single-Cell Protein II", (S.R. Tannenbaum and D.I.O. Wang, eds.), PP. 244 - 262 MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

4) Dunlap, C.E. (1975) Food Technol. 29 (12), 62 - 67.

5) Srinivasan, V.R., Fleenor, M.B., and Summers. R.J. (1977). Biotechnol. Bioeng. 19, 153 - 154.

6) Harris, E.E. (1964) in "Forest Products Lab., Report No. 1754, P. 33".

7) Mandels, M., Weber, J. (1969) Advan. Chem. Ser. 95, 391.

٨) أمين النواوى ، محمد فهمى ، يوسف عبد الملك ، (١٩٥٩) كتـــاب موء تمر الحبوب ،المجلد الثانى ،ص ١٤٧٢ . المجلس الاعلى للعلوم.

9) Peitersen, N. (1975) Biotechnol. Bioeng., 17, 1291.

10) Wilk, C.R., R.D. Yang and V. Vonstockar (1976) Biotechnol. Bioeng. Symp. 6, 155 - 176.

11) Ryu, D.D., and Mandels, M. (1980) Enz. Microb. Technol., 2, 91 - 102.

12) National Research Centre (NRC), Cairo - United States Dept. of Agriculture (USDA):
Utilization of cane sugar bagasses, 3 ed, 4 th, 5 th Annual Reports (1980,1981,1982).

13) Adams, G.A. (1965) in "Methods in Carbohydrate Chemistry", Whistler, R.L. and Be Miller, J.N., (Eds)., Vol 5, P. 185. Acad. Press., N.Y. and L.

14) Mansour, O. (1963) M.Sc. Thesis, Fac. of Sci. Cairo Univ.

15) Dubois, M., Gilles, K., Hamilton, J.K., Robers, P.A., and Smith, F. (1951) Nature, 168, 167.

16) Araujo, A., and D'Souzo, J. (1980) J. Ferment. Technol., 58, 399 - 401.

17) Barnett, H.L. (1960) "Illustrated Genera of Imperfect Fungi". Burgess Pub. Comp. U.S.A.

18) Thom, C., and Raper, K.B. (1945) "A mannual of the Aspergilli". The Williams and Wilkins Company, U.S.A.

19) Raper, K.B., and Thom, C. (1949) "A Manual of the Penic-iillia". The Williams and Wilkins Company, U.S.A.

20) Lodder, J., and Kreger-Van Rij (1952). The yeast,a taxonomic study. Interscience Pub. Inc. U.Y.

21) Bergey's Mannual of Determinative Bacteriology (1957) Eds. Breed R.S., Murray, E.G.L., and Smith, N.R.). The Williams and Wilkins Comp., U.S.A.

22) Skerman, V.B.D. (1967) "A Guidge to the Identification of the Genera of Bacteria", The Williams and Wilkins, Comp., U.S.A.

23) Tanaka, T., Yamanaka, S., and Takinami, K. (1979) J. Ferment. Technol., 56, 410.

24) Litchfield, J.H. (1979) In "Microbial technology", Eds. Peppler, H.J. and Perlman, D. Acad. Press. N.Y., L., S.F.

25) Mejbaum, W. (1939) Z. Physiol. Chem., 258, 117 - 120.

26) Burton, K. (1956) Biochem. J., 62, 315 - 323.

27) Han, Y.W., Dunlap, C.E., and Callihn, C.D. (1971) Food Technol., 25, 35.

أيض النتروجين فى المجترات
أثر استبدال كسب القطن والجلوتين بازوت اليوريا فى تغذية الاغنام

دكتوره / ليلى محمد زكى الكنانى
كلية الطب البيطرى / جامعة بغداد

تعانى معظم دول العالم نقص بالغذاء كما ونوعا وعلى الاخص البروتين الحيوانى وتحت تأثير الارتفاع المستمر لاسعار مواد العلف بدأ رجال الانتاج الحيوانى بالعمل على توفير البروتين الحيوانى بالمقدار اللازم وبالسعر المناسب ولما كانت تغذية الحيوان هى الدعامة الاولى لمزيد من الناتج الحيوانى فكان حتما على رجال الاقتصاد أن يفكروا فى البحث عن وسائل مستحدثة ومصادر مختلفة من مواد العلف الممكن استخدامها فى تغذية الحيوان .

ويشمل هذا التفكير اتجاهين اساسيين هما البحث عن مواد علف تعتبر مصدرا للطاقة والنوع الثانى يعتبر مصدرا للبروتين او كليهما معا ، فاتجهوا نحو استخدام اليوريا كمصدر للازوت ، حيث تحل محل جزء من ازوت البروتين فى العليقة . ولقد اثبتت التجارب على أن المجترات لها القابليه على استخدام المركبات الازوتية الموجودة فى علائقها (Waymack. 1976) عن طريق الاحياء الدقيقة فى الكرش (Oltjen and Potnam, 1966)

تتركز معظم الدراسات حول تقدير البروتين الميكروبى كمقياس لمدى الاستفادة من تغذية الحيوان على مصادر الازوت الغير بروتينية وذلك بالاضافة الى بعض القياسات الاخرى .

وقد اجريت هذه الدراسة ، بهدف توضيح تأثير استبدال نسب مختلفة من البروتينات النباتية باليوريا فى علائق الاغنام وعلاقة ذلك بالنمو الميكروبى فى الكرش .

وكانت هناك ثلاثة معاملات تجريبية .

الاولى: غذيت الاغنام على علائق بها بروتينات نباتية .

الثانية: غذيت الاغنام على علائق استبدل فيها ٧٥٪ من بروتين العليقة (كسب القطن المقشور) بأزوت يوريا .

الثالثة: غذيت الاغنام على علائق استبدل فيها ٧٥٪ من بروتين العليقة (جلوتين الارز) بأزوت يوريا .

وقد أثبتت هذه التجارب امكانية احلال اليوريا بكفاءة محل ٧٥٪ من نتروجين العليقة دون التأثير على النمو الميكروبى فى محتويات الكرش مستخدمين فى ذلك الكرش الصناعى . ولغرض اختبار النتائج المتحصل عليها من تجارب الكرش الصناعى تمت تغذية ثلاثة ذكور من الأغنام الرحمانى متوسط أوزانها ٦٣ كغم مزودة بفتحات مستديمة فى الكرش (فستولا) على علائق تحتوى مخلوط المركز الخالى من اليوريا (كنترول) مع مخلوطين مركزين آخرين ، تم فيهما استبدال ٧٥٪ من الازوت الكلى بأزوت اليوريا ، وقد تم تغطية الـ ٢٥٪ الباقية أما بأزوت جلوتين الارز أوأزوت كسب القطن المقشور مع تغذية الثلاث علائق السابقة مع قش الأرز كعلف مالئ (جدول ١) وتمت التغذية على وجبتين متساوية بفارق زمنى قدره ١٢ ساعه . جمعت العينات على عدة فترات مختلفة بعد الأكل حسب طريقة (EL- Shaziy and Hungate, 1965) وتم تحضين العينات لمدة ساعة (NAGA,1978) تم دراسة البيانات التالية للمعاملات الثلاثة .

وتم تقدير نتروجين الامونيا باستخدام Mgo حسب طريقة AL-Rabbat et al, 1971 والاحماض الدهنية الطيارة المنتجة فى الكرش بطريقة التقطير البخارى للعالم (Warner, 1964) وكذلك تم تجفيف وطحن ٥٠ غم من كل عينة قدر فيها النتروجين الميكروبى والممثل بتقدير كل من النتروجين البكترى AEP حسب طريقة الـ EL Shazly (Zaki EL-Din and 1967 والنتروجين البروتوزى حسب طريقة EL-Shaziy et al.,1975 وكذلك تم عزل كل من البكتريا والبروتوزوا بسائل الكرش حسب طريقة (Abou AKKada and Howard, 1960)

وقد تم تقدير كل من النتروجين والـ DAPA- N فى البكتريـــــا والنتروجين والـ AEP-N فى البروتوزوا لسائل الكرش للاغنام المغذاة على العلائق الثلاثة لفترات مختلفة لحساب النسبة لل DAPA - N والـ AEP - N بالنسبة للمجموع الكلى للنتروجين البكتيرى والنتروجين البروتوزوى لسائل الكرش على التوالى .

وتم كذلك تقدير حجم الكرش ومعدل خروج سائل الكرش بطريقة ال (EL- Shazly et at ., 1976)

النتائج :

١- لا يوجد اى فرق احصائى فى متوسط حجم الكرش للاغنام المغذاة على العلائق الثلاثة ولكن هناك اختلافات جوهرية فى حجـــــم الكرش للاوقات المختلفة (جدول ٣) حيث يكون حجم الكرش بعـد الاكل بثلاث ساعات أكبر منه فى الساعات الاخرى ويقل قبـــل حجمه قبل الاكل من بقية الساعات وكذلك وجد ان معدل مرور سائل الكرش فى الساعه التاسعة بعد الاكل أعلى من بقيـــة الاوقات وأقل معدل كان فى الساعه الثالثة .

٢- لقد وجد ان هناك اختلاف احصائى فى تركيز الاحماض الدهنيـة الطيارة فى كرش الحيوانات المغذاه على العليقة القاعدية وتلـك المغذاه على يوريا والتى لم تختلف فيما بينها جوهريا (جـدول رقم ٢) وكانت الاحماض الدهنية الطيارة المنتجة هى كما يلـــى ٤٫٠١ ، ٢٫٧٨ ، ٣٫٢١ مول لكل يوم ولكن هذه الاختلافـــات لم تكن جوهرية (جدول ٣) .

٣- لاتوجد فروق جوهرية فى النمو الميكروبى نتيجة التغذية على العلائق الثلاثة وقد قدر متوسط النتروجين البكتيرى المخلق فو كـــــرش الحيوانات بـ ١١٫٢٢ ، ١٧٫٦٦ ، ١٤٫٢٠ جرام/ يوم (جدول ٣) بينما كان النتروجين البروتوزوى المخلق ٦٫٦٩ ، ٦٫٧٣ ، ٧٫٧٢ غرام/ يوم /للعلائق الثلاثة على التوالى . وكان معدل اجمالـــى النتروجين الميكروبى المخلق هو ٢٨٫٨ ، ٢٤٫٣٩ ، ٢٧٫٥٢ غرام/ يوم للعلائق الثلاثة على الترتيب (جدول ٣) .

٤- لاتوجد فروق جوهرية فى تركيز الامونيا ولا فى الامونيا المنتجة فى كرش الحيوانات المغذاه على العلائق السابقة (جدول ٢).

٥- لاتوجد اختلافات جوهرية فى الاتزان الازوتى للاغنام عند التغذية على العلائق المختلفة (جدول ٣) يستدل من ذلك على أن الاحياء الدقيقة فى الكرش لها القدرة على الاستخدام والاستفادة من المركبات الازوتية مهما اختلفت نوعيتها ويؤيد ذلك تصريح كل (Nicolic et al 1971) و (Waymack, 1976)

هذه النتائج توضح امكانية استخدام ٧٥٪ من ازوت العليقة يوريا مع ٢٥٪ من بروتين نباتى سواء اكان كسب القطن او جلوتين الارز بكفاءة تعادل استخدام البروتينات النباتية فى علائق الاغنام وكذلك اثبتت هذه النتائج امكانية استخدام جلوتين الارز بكفاءة مشابهة لكسبة القطن فى تموين الاحماض الامينية او البروتين اللازم لاستخدام اليوريا والاستفادة منها على الوجه الاكمل.

TABLE (1) : Diets composition (%) tested in vivo using different sources of proteins and urea

Ingredients	Urea N %		
	Concentrate mixture (0) Urea	25% rice gluten &c 75% Urea	25% C.S.C. &c 75% Urea
Starch	-	68.57	73.1
Urea	-	2.25	2.25
Cotton seed cake	42	-	7.15
Rice gluten	-	11.68	-
Glucose	-	15	15
Cottonseed oil	-	1	1
Corn	22	-	-
Rice bran	5	-	-
Wheat bran	25.8	-	-
Molasses	2	-	-
Calcium carbonate	2	-	-
Sodium cloride	1	-	-
Vitamin A & B	0.1	0.1	0.5
Mineral mixture	0.1	1	1

1. Composed of 1200 gm of concentrate mixture + 400 rice straw,
2. Composed of 1200 gm of mixture containing 75% urea + 25% rice gulten - 400 g rice straw.
3. Composed of 1200 gm of mixture containing 75% urea + 25% C.S.C. + 400 g rice straw.

TABLE (2) AVERAGE RUMEN NH_3 - N., VFA'S, BACT. - N., PROT. N. AND MICROB. - N. CONC., RATE OF PROD. IN SHEEP FED CONCENTRATE MIXTURE AND UREA CONTAINING DIET, MEASURED AT DIFFERENT TIME.

	Concent. mixture	25% RG + 75% Urea	25% CSC + 75% Urea
	Conc.Rate/hr.	Conc. Rate/hr.	Conc.Rate/hr.
MG NH_3 - N. prod.1 100 ml Rl	28.80 - 5.95	46.66 - 3.67	43.54 - 3.5
VFA's prod. (m - eq/100 ml Rl)	16.17[a] - 2.89	12.65[b] - 1.92	13.79 - 2.23
[3]Bact. - N. prod. (g-N./100 DRC)DAP - N.	0.62 - 0.12	0.60 - 0.9	0.61 - 1.10
[4]Prot. - N. Prod. (g - N./100 g DRC) AEP - No.	0.43 - 0.04	0.43 - 0.05	0.48 - 0.04
Microb. - No. prod. (g-N./100 g DRC) (DAP and AEP)- N	1.05 - 0.16	1.02 - 0.14	1.05 - 0.14

1. VFA conc. is diff. SIG (P 0.01)
2. Calculation based on the ratios found in the samples which were with drown from the rumen of sheep fed three different diets.
3. Bact. - N. = DAP - N. X 100/0.59 where N. in DAP is 14.74% and the 0.59% is the DAP - N. conted of the total bact. N. (weller et, al., 1958)
4. Prot. N. = AEP - N. X 100/ 1.66 where No. in AEP is 11.2% and 1.66% is the AEP N. in total prot. N.

TABLE (3) : Average Y_{ATP}, P.R.V.N. Balance and O. M. fermented in the rumen of sheep fed conc. mixture and urea containing diet.

	Conc. mixture	25% RG - 75% urea	25% C.S.E. 75% urea
1 VFAs produced mol/day	4.1	2.8	3.2
2 Mol ATP / day	8.2	5.6	6.4
Bact. - N. produced g/day	22.11	17.66	20.14
Ratio of DAP - N. of the total Bact. N	0.60%	0.58%	0.59%
Prot. - N. prod. g/day	6.69	1.66%	1.66%
Ratio of AEP - N. of the total prot. N.	1.65%	1.66%	1.66%
Microb. - N. prod. g/day	28.8	24.39	27.36
O. M. fermented g/day	308.5	213.4	246.3
g microb. - N. / kg O.M. fermented	92.2	105.6	113.4
Bact. cell yield g/kg O.M. fermented	71.6	82.9	81.5
YATP	27.74	31.68	34.08
Rumen volume (Litres)	6.18	7.13	6.99
N. Balance % N. in take	55.67	70.54	60.55

1. VFA mol/day = VFA/hr/ 100 ml RL X 10 X 24 X RV / 100
2. Mol VFA prod. 2ATP (Walker 1965)
3. Bact. - N. g/ day = Bact. N. / hr/ 100 g DRC X 10 X DM/ 100 X RV X 24/ 1000
4. 1.3 mol VFA / 100 g O.M. fermented in the rumen (Sutton 1971)
5. YATP - Microb. - No. g/ day X 100 / 10.5 VFA mol prod. / day X 2
   N. in microb. cell (on dry WT. basis is equal to 10.5% (Hungate 1965)

الخلاصـــــة

أن الهدف فى هذا البحث هو :-

١- دراسة اثر استخدام البروتينات أو محتواها من الاحماض الامينية على الاستفادة من اليوريا .

٢- استخدام كل من بروتينات كسب القطن أو جلوتين الارز مـــع أحسن نسبة من اليوريا التى تعطى أعلى نمو ميكروبى ومقارنتهـا مع عليقة مكونة من مخلوط علف مركز لدراسة امكانية اســتبدال جزء من بروتينات العليقة باليوريا .

أجريت ثلاثة تجارب لدراسة هذه العوامل :

التجربة الاولى :

غسل الجلوتين لزيادة محتواه من البروتين فى كل من المـــاء وحامض الهيدروكلوريك وقد وجد أن الغسل بالحامض هو أجدر مـــن الغسل فى الماء .

التجربة الثانيـــة :

أثر استخدام بروتينات الجلوتين أو كسب القطن المقشور علـــى الاستفادة من آزوت اليوريا فى الكرش الصناعى . وتمت هذه الدراسة باستخدام أربعة علائق تحتوى على نسب مختلفة من اليوريا ٥٠ ، ٧٥ ، ١٠٠٪ لتحل محل بروتينات الجلوتين أو كسب القطن أو ناتج تحليل هذه البروتينات مائيا . مستخدمين سائل الكرش الطبيعى أو المصفى وعليقة حافظة أو عليقة انتاجية ودلت النتائج على مايلى :

١) ان ٧٥٪ يوريا كانت تعطى أعلى نمو ميكروبى من النسب الباقية .

٢) لايوجد اختلاف جوهرى عند استخدام البروتينات كما هى أومحتواها من الاحماض الامينية .

٣) لقد وجد استخدام محتويات الكرش كما هى تعطى نمو ميكروبى أعلى من سائل الكرش الناتج عن التصفية .

٤) وجد أن استخدام وزنه من العليقة تعادل الانتاجية للحيوان تعطى نمو ميكروبى أعلى من الاخرى .

التجربة الثالثة :

أجريت هذه التجربة بغرض اختبار النتائج المتحصل عليها من تجارب الكرش الصناعى على الاغنام وأظهرت النتائج على أنه يمكن بكفاءة استخدام اليوريا لتحل محل ٧٥٪ من آزوت العليقة وقد تمت الدراسة باستخدام بروتينات الجلوتين أو كسب القطن المقشور مع ٧٥٪ يوريا مقارنة بعليقة مكونة من مخلوط علف مركز وكانت النتائج كما يلى :-

١) لاتوجد فروق احصائية فى حجم الكرش ومعدل خروج سائل الكرش وتركيز الامونيا وكذلك البروتين البكتيرى والبروتوزوى والبروتين الميكروبى نتيجة التغذية على العلائق الثلاثة .

٢) توضح هذه النتائج امكانية استخدام ٧٥٪ من آزوت العليقة كيوريا بكفاءة مماثلة للعليقة الخالية من اليوريا .

٣) امكانية استبدال جلوتين الارز بكسب القطن ، كذلك توضح النتائج امكانية استخدام ٧٥٪ من آزوت العليقة كيوريا مع ٢٥٪ من بروتين نباتى سواء اكان كسب القطن أو جلوتين الارز بكفاءة تعادل استخدام العلف المركز فى علائق الاغنام .

SUMMARY

NITROGEN METABOLISM IN RUMINANTS AND EFFECT OF UREA REPLACEMENT OF COTTONSEED MEAL OR RICE GLUTEN ON NITROGEN UTILIZATION IN SHEEP

The present work aimed to estimate the efficiency of urea utilization for microbial protein synthesis in both *in vitro* and *in vivo* using different sources of plant proteins with level of 0,50, 75 and 100% Urea - N .

As the *in vitro* results obtained in the present work showed that urea could be used to replace 75% of dietary nitrogen without adverse effects on microbial growth. When urea was used to replace 75% of dietary of either cottonseed cake or rice gluten proteins, the results showed that:

1. Rate of ammonia and VFA production in the rumen of sheep fed the three diets were not statistically different.

2. No significant differences were observed in nitrogen balance, microbial growth in the rumen content of sheep fed the three diets reflecting similar efficiency of utilization of the dietary nitrogen.

REFERENCES

Abou Akkada, A.R. and Howard, B.H. (1960). The biochemistry of rumen protozoa, 4. The decomposition of pectio substances, Biochem. J. 78, 512

Al-Rabbat, M.F., Beldwin, R.L. and Weir, W.C. (1971). In vitro 15 nitrogen-tracer technique for some kinetif measures of ruminal ammonia. J. Dairy Sci., 54:1150.

El-Shazly, K. and Hungate, R.E. (1965). Fermentation capacity as a measure of net growth of rumen microorganisms. Appl. Microbial 13:62.

El-Shazly, K., Nour, A.M., Abou Akkada, A.R. (1975). A method of determining. 2-Aminoethanephosphonic acid in rumen contents. Analyst, 100:263.

El-Shazly, K., Ahmed, E.I.A., Naga M.A., Borhami, B.B.A. (1976). A colorimetric technique using for measuring rumen volume. J. Agric. Sci., Camb., 87:369.

Naga, M.A., Nour, A.N., Borhami, B.E., Manal Zaki El-Din, Abaza, M.A., El-Shazly, K. and Abou Akkada, A.R. (1978). Effect of potassium on the rumen microorganisms of animal fed on urea containing diets. Tropical anim. Prod. 3:1.

Nikolic, A.J., Jovanovic, Slosic D. and Pavlicevic, A. (1971). The effect of dietary content of plant protein on the utilization of urea in the bovine rumen Br. J. Nutr. 26: 237 - 246.

Oltjen, R.R. and Putnan, P.A. (1966). Plasma amino acids and nitrogen retention by steers fed purified diets containing urea or isolated soy protein. J. Nutr., 89:385.

Warner, A.C.I. (1964). Production of volatile fatty acids in the rumen. Methods of measurements. Nutr. Abst. Rev. 34:339.

Waymack, L.B. (1976). Effect of feeding lyophilized rumen contents on adaptation to urea diet by lambs. J. Anim. Sci., 43:712.

Weller, R.A. Gray, F.V. and Pilgraim, A.F. (1958) The conversion of plant nitrogen to microbial nitrogen in the rumen of the sheep. Brit., J. Nutr. 12, 421.

Zaki El-Din, M. and El-Shazly, K. (1976). Studies on the rumen microorganisms. Disminopimelio acid as a marker for rumen bacteria. Ph. D. Thesis, Alexandria Univ., Alexandria, Egypt.

تأثير اضافة اليوريا والمولاس فى علائق الاغنام على الخواص الغذائية والنمو وحفظ الحيـــاة

دكتور / محمد الشناوى أسماعيـــل
استاذ مساعد كلية الزراعة جامعة المنصورة
دكتور احمد كمال ابوريـــــــة
استاذ متفرغ كلية الزراعة جامعة القاهرة
دكتور عبد الرؤوف ابو الحسن محمـــد
استاذ كلية الزراعة جامعة القاهـــرة

المقدمـــة :

تعانى مصر كسائر الدول النامية من نقص الغذاء كما ونوعا وعلى وجه الخصوص البروتين الحيوانى والذى يتطلب جهدا للاسهام فى توفيره حتى يمكن مواكبة سائر الدول المتقدمة فى هذا الشأن ولما كانت تغذية الحيوان هى الدعامة الاولى لمزيد من الانتاج الحيوانى فى الوقت الذى تعانى فيه من النقص الشديد فى مصادر تغذيـــة الحيوان - فكان حتما أن نبحث عن وسائل مستحدثة ومصادر جديدة لتوفير غذاء الحيوان من غير المصادر التقليدية المعروفة .

وقد استهدفت هذه الدراسة اضافة اليوريا أو اليوريا والمولاس للمادة الخشنة فى علائق الغنم التامة النمو والنامية تحت ظروف التغذية العملية بهدف اغنائها لتحل محل جزء من الاعلاف المركزة وكانت تجارب التغذية للمقارنة بتجارب تمثيل غذائى لتقدير القيمة الغذائية للمخلوط وشملت التجارب دراسة المستوى المناسب للعليقة الحافظة .

الطرق التجريبية والمواد المستعملة:

١- تجارب التغذية مقارنة مع الذكور النامية:

شملت الدراسة ٢٠ من ذكور الرحمانى و ١١ من خليطه مـــع

الاوسيمى ، ودرس النمو من عمر ٤٤ أسبوعا . وكان توزيع الحيوانات بين المجاميع والمعاملات كما يلى :-

	الرحمانى (تجربه ١)			الخليط تجربة ٢)	
رقم المجموعة	١	٢	٣	٤	٥
العليقة	١	٢	٣	١	٣
رقم المعاملة	١	٢	٣	٤	٥
عدد الحيوانات	٧	٦	٧	٥	٦

وكانت العليقه ١هى عليقة المقارنة (دون اضافة يوريا أو مولاس) والعليقة (٢) أضيف لها يوريا بينما العليقة (٣) أضيف لها اليوريا ومولاس .

وفيما يلى تركيب العلائق الثلاث :-

المواد	عليقه (١)	عليقه (٢)	عليقه (٣)	القيمة الغذائية المحسوبة لكل واحد كيلو غذاء معادل النشا	بروتين مهضوم
	جم	جم	جم	جم	جم
علف مصنع *	٣٠٠	١٢٠	١٦٠	٥٦٧	١٨٠
رده خشنة	٢٨٥	٥٠٠	٣٣٥	٤٧٠	٦٠
دريس برسيم	٤٧٠	٤٧٠	٤٧٠	٣٢٠	٩٠
تبن قمح	١٧٠	١٧٠	١٧٠	٢٤١	—
مولاس	—	—	١٠٠	٥٥٠	١٩
يوريا	—	٦	٨	—	٢٩١٦
القيمة الغذائية للعليقة					
معادل نشا جم	٤٩٥ر٤	٤٩٤ر٤	٤٩٤ر٦		
بروتين مهضوم ب.م.	١١٣ر٤	١١١ر٤	١١٦ر٤		

* يتكون من ٦٠٪ كسب قطن غير مقشور ، ١٢٠٪ رجع أرز ، ٢٠٪ رده ، ٢٠٪ كربونات كالسيوم ، ١٪ ملح طعام ، ٥٪ مولاس .

وقد استخدمت مستويات غنيم ١٩٦٧ بعد تخفيضها ١٠٪ فى التغذية خلال فترة النمو (٤٨ - ٦٠ اسبوعيا) . وكانت الحيوانات تتناول العليقة اليومية التى تقدم لها على مرتين دون أن نترك أية بقايا . كما كانت التغذية فردية فى بوكسات (١٫٢٥ × ١٫٢٥ × ١م) . وكانت اليوريا تخلط مع الردة فى العليقة . (٢) أو تذاب فى المولاس ثم تخلط مع التبن فى العليقة (٣) مع ترك العليقة لتجف فى الشمس لمدة ثلاث ساعات قبل تقديمها للحيوانات .

٢- تجارب تغذية مقارنة للعليقة الحافظة :

استخدمت نفس الحيوانات التى كانت فى تجربة النمو عندما وصلت ذكور الاغنام عمر ٦٠ أسبوعا النمو فى تجربة تغذية مقارنة للعليقة الحافظة لدراسة المستوى الحافظ المناسب وذلك بعد فترة التغذية على نفس العلائق السابقة كما تم دراسة تأثير اضافة اليوريا والمولاس على المستوى الحافظ وذلك على النحو التالى :-

	الرحمانى (تجربة ٣)		الخليط (تجربة ٤)	
رقم المجموعة	١	٢	٣	٤	٥
العليقة	١	٢	٣	١	٣
رقم المعاملة	٦	٧	٨	٩	١٠
عدد الحيوانات	٧	٦	٧	٥	٦

وقد تم تخفيض آخر مستوى كان مستخدما مع الذكور النامية بنسبة ١٠ - ١٥٪ فى محاولة لايجاد المستوى المناسب لحفظ وزن الحيوانات الحى ثابتا (سليمان ١٩٦٨) .

٣- تجارب التمثيل الغذائى :

استخدمت الثلاث علائق السابقة فى ست تجارب تمثيل غذائى ثلاثة منها مع ذكور الرحمانى النامية . اما الثلاثة الاخر فكانت مع الكباش التامة النمو وذلك لتقدير القيمة الغذائية الفعلية وميزان الآزوت لهذه العلائق بالطريقة المباشرة .

النتائج ومناقشـــتها :

التركيب ومعاملات الهضم والقيمة الغذائية :

تشابهت العلائق الثلاث فى التركيب الغذائى وأن اضافة أزوت اليوريا رفعت البروتين من ١٣٫٣٣ الى ١٤٫٧١٪ ، فى العليقـــه ٢ ومن ١٢٫٨٨ الى ١٤٫٨٨ فى العليقة ٣ ليصبح مشابها تماما كما فـــى العليقة ١ (١٤٫٨٧٪) .

كانت معاملات الهضم لكل عليقة متشابهة تماما مع الذكور النامية والكباش التامة النمو ، موضحة أن العمر ليس له تأثير على القيمـــــة الهضمية ، وقد انعكس على القيمة الغذائية (معادل نشا ٪) أو بروتـين مهضوم (ب.م٪) او بروتين مهضوم مكافئ (ب.م.م٪) . وهذا متوقع طالما أن الحيوانات النامية والتامة النمو تحورت كروشها وكانت اسنانها سليمة (غنيم ١٩٦٤) .

اختلفت القيم الغذائية للعلائق المتحصل عليها من تجارب الهضم الفعلية (تراوحت الزيادة كمعادل نشا بين ١٠٫٥ ، ١٨٫٤٠٪) بينمـــا لم تتأثر قيمة البروتين المهضوم . هذا يوضح أن الاعتماد فى حساب قيم العلائق من مكوناتها يكون فى بعض الاحيان خاطئا لوجود الفعـل التكميلى ، لذلك يجب فى تجارب التغذية المقارنة تقدير القيم الغذائية لمخاليط العلائق تجريبيا بالتغذية المباشرة فى تجارب هضم (الاتربـى ١٩٦٩ ، ابو ريه وآخرين ١٩٧٨) .

كان معامل الهضم الحقيقى للبروتين المكافئ (أو الازوت) قريبـــا من ٩٠٪ ويزيد قليلا فى عليقة ٣ التى أضيفت اليها اليوريا ، ورغـم أن مستوى الازوت اليومى فى العلائق الثلاثة كان متساويا تقريبا (٢٥٫٧) ٢٦٫٣ ، ٢٥٫٩ جم فى العليقة ١ ، ٢ ، ٣ على الترتيب) فان اضافـــة اليوريا رفعت الازوت المحتجز فى العليقة ٢ عنه فى العليقه ١ ، كمـــا أن اضافة المولاس مع اليوريا فى العليقة ٣ رفعت زيادة الازوت المحتجز كما أن الازوت المحتجز فى المجاميع أثناء نموها كان أعلى منه فـــى

الحيوانات تامة النمو ، وقد سبب ذلك ارتفاعا قليلا فى القيمة الحيوية الظاهرية للبروتين أثناء النمو (٢ر٧٠ - ٢ر٧٣٪) عنها فى حالة تامة النمو (٤ر٦٨ الى ٤ر٧١٪) وذلك بفضل تقدير القيمة الحيوية الحقيقية التى يدخل فيها حساب الازوت التمثيلى فى البول والروث.

مقارنة النمو بين المجموعات والتجارب :

أظهرت التجارب أن هناك زيادة متدرجة فى متوسط أوزان مجاميع الحيوانات عند عمر ١٦٠ أسبوعا ابتداء من المجموعة ١ حتى ٥ (٩ر٣٢ ، ٨ر٣٣ ، ٦ر٣٤ ، ١ر٣٦ ، ٨ر٣٧ كجم) فى المجاميع ١ر٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، على الترتيب وكان هذا فى جانب اضافة اليوريا رغم أن الفروق بين أوزان المجاميع لم تكن معنوية .

كما كان هناك ايضا زيادة تدريجية فى متوسط النمو فى المجاميع من ١ الى ٥ وكان هناك فرق معنوى بين متوسط النمو بين المجموعه ٣ ، والمجموعه ٢ ، مبنيا فائدة تأثير اضافة المولاس مع اليوريا ، وان تلك الاضافة لتحل محل جزء من المركزات المرتفعة الثمن والنادرة يمكن أن تتبع فى التغذية العملية ، كما وجد أن النمو فى الخليط فى تجربة (٢) كان أعلى معنويا من نظيره فى الرحمانى لمجموعتى ١ ، ٣ فى تجربة ١ والتى تغذت على نفس العليقة .

كما وجد تأثير معنوى بين أوزان الحيوانات النامية فى المجاميع الخمسة وبين عمرها بالاسبوع ، كما تدرج معامل التأثير فى الزيادة من المجموعة ١ الى ٥ (٠ر٥٨٣ + ٠ر٠٢٦١ ، ٠ر٦٦٠ + ٠ر٠٢٧٠ ، ٠ر٧١٢ + ٠ر٠٢٨٩ ، ٠ر٧٤٣ + ٠ر٠٤٤٣ ، ٠ر٨٢٧ + ٠ر٠٢٧٥ كجم فى المجاميع ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ على الترتيب . ولقد كانت الفروق معنوية وعالية بين معدلات النمو (معاملات التأثير) فى المجاميع ، وهذا يبين ان اضافة اليوريا وحدها او مع المولاس تحت نفس ظروف هذه التجارب تسبب فرقا معنويا بالزيادة فى معدل نمو الغنم. وقد سبب ذلك أيضا زيادة فى الكفاءة التحويلية للعلائق التى اضيفت اليها يوريا أو يوريا مع مولاس أبو الحسن وآخرون ١٩٨٠) ، فقد كان مقياس النمو (عدد كيلو جرامات معادل النشا اللازم لانتاج كيلو جرام نمو)

مع العليقة ٣ هو الاقل ، وكان فى العليقة ٢ أقل منه فى العليقه ١ .

أى أن الكفاءة التحويلية كانت الاعلى مع عليقه ٣ تليها عليقه ٢ ثم عليقه ١ .

لمعرفة المستوى المناسب للعليقة الحافظة لتثبيت الوزن الحى (و) كان متوسط الوحدات الغذائية على صورة معادل نشا اللازمة لوحدة حجم الجسم التمثيلى بالكيلو جرام (و $^{\frac{3}{4}}$) أو اللازمة للحيوان القياسى (وزن ٣٥ر٤٥ كجم وله حجم جسم تمثيلى ٥ر١٧ كجم) كان الاعلى مع العليقة ٢ ويليها العليقه ١ ثم العليقه ٣ كما أن النتائج كانت تنخفض قليلا مع التجربة الثانية للحيوانات الخليطة ، وكان اللازم للحيوان القياسى لحفظ الحياة ٣ر٦٠٧ ، ٥ر٦٢٢ ، ٣ر٥٤٤ ، ٥ر٥٦٣ ، ٥ر٥٠٠ جم معادل نشا على الترتيب فى المجموعة ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ وهذه الاحتياجات تتراوح مابين ٦ر٢٨ ، ٩ر٣٥ جم لكل وحدة حجم جسم تمثيلى (و $^{\frac{3}{4}}$) بزيادة قدرها ٢٨٪ من الطاقة من العليقة التى لم يتم اعنائها أو التى اضيفت اليها اليوريا فقط.

وهذا يوضح أن اضافة المولاس تحسن استخدام الطاقة لحفظ الحياة وهى من الصفات الغذائية الهامة للمقارنة بين العلائق .

Table 1

Digestibility and Feeding VA/K of Rations Fed to Mature and Growing Sheep in Digestion Trials (DM Basis)

Item	Nutrients						Feeding Value		
	CP	CPE	EE	CF	NFE	Ash	SV	DP	
				Composition of Feeds					
Ration 1 (89.0% DM)	14.87	-	4.08		22.96	47.35	10.74		
Ration 2 (88.5% DM)	13.33	14.79	3.35		23.03	50.04	10.25		
Ration 3 (88.18% DM)	12.88	14.88	3.61		22.15	50.10	11.26		
Ration 1									
Growing	67.56	-	73.66		52.26	70.67	-	50.73	10.05
Mature	66.82	-	80.26		49.50	70.32	-	50.18	9.93
Ration 2									
Growing	68.92	78.07	70.96		55.73	73.61	-	52.24	9.19
Mature	68.27	71.39	70.63		55.83	74.42	-	52.58	9.11
Ration 3									
Growing	68.76	70.81	75.13		5 4.34	74.53	-	52.72	3.35
Mature	66.28	72.93	74.59		5.2.22	72.90	-	50.62	8.55

Table 2

Average Liveweight during the Intervals of Growth of Rahman raws fed on Different Rations (Expt. 1 and 2)

Item	Average Liveweight			
	Expt 1			Expt 2
	G 1	G 2	G 3	G 4
Age WK.	kg	kg	kg	kg
44	22.9	22.7	22.9	23.5
	±2.02	±1.72	±0.90	±3.32
46	23.8	24.0	23.9	25.4
48	24.9	25.4	25.4	27.4
50	26.1	27.4	26.9	29.2
52	27.4	28.8	28.7	31.3
54	28.9	30.2	30.8	32.9
56	30.0	31.5	32.1	34.1
58	31.4	32.8	33.4	35.1
60	32.9	33.8	34.6	36.1
	±1.83	±1.58	±0.71	±3.43
Variability % for				
Init. Weight	23.3	18.6	10.5	31.6
Final "	14.7	11.5	5.5	21.3
Average gain, Kg	10.0 ±0.48	11.2 ±0.46	11.8 ±0.47	12.6 ±0.67

Table 3

Maintenance Level for Mature Rams Fed on Different Rations for the a) average Liveweight b) Maximum Liveweight and Unit W 6.75 kg in Each Group

Item	Live weight W	0.75 W kg	Feed level per ram			Feed level per unit $W^{0.75}$ kg	
			DM	SV	TDN	SV	TDN
	kg	kg	g	g	g	g	g
Group 1 Ration 1 :							
Average	35.2	14.45	972.1	492.3	604.5	34.7	41.8
1 Maximum	41.0	16.20	972.1	492.3	604.5	30.4	37.3
Group 2. Ration 2:							
Aver.	36.0	14.70	1003.6	527.3	647.5	35.8	44.7
Max.	41.0	16.20	1003.6	527.3	647.5	32.5	40.0
Group 3, Ration 3:							
Aver.	37.3	150.09	925.7	468.6	580.3	31.1	38.0
Max.	39.0	15.09	925.7	468.6	580.3	30.0	37.1
Group 4, Ration 1:							
	38.0	15.30	972.1	492.3	604.5	32.2	38.9
	47.5	18.09	972.3	492.3	684.5	27.1	33.4
Group 5, Ration 3:							
Aver.	41.6	16.36	925.7	468.6	580.3	28.6	35.4
Max.	46.0	17.66	925.7	468.6	580.3	26.5	32.9

الخلاصـــــة

أجريت الدراسة لمعرفة تأثير اضافة اليوريا وحدها أو مع المولاس فى علائق ذكور الرحمانى وخليطها مع الاوسبى فى تجارب تغذيـــــة مقارنة لاغناء المادة الخشنة وتوفير جزء من الاعلاف المركزة ودراســـة التقييم الغذائى للعلائق فى تجارب تمثيل غذائى ومقارنة معـــدلات النمو والكفاءة الانتاجية والاقتصادية للنمو والمستوى المناســـــب للعليقة الحافظة .

وشملت الدراسة ٢٠ من ذكور الرحمانى قسمت ثلاث مجاميـــع (١ ، ٢ ، ٣) ، ١١ من الذكور الخليط فى مجموعتين (٤ و ٥)ودرس النمو من عمر ٤٤ الى ٦٠ أسبوعا ولحفظ الحياة حتى عمر ٧٦ أسبوعا وكانت التغذية فردية . وتكونت عليقة المقارنة البرسيم والتبن وفـــى عليقه (٢) أضيف ٦ جم يوريا وفى عليقة (٣) ٨ جم يوريا ، ١٠٠ جم مولاس مع تعديل مناسب فى مركزات العليقة . وقد غذيت العليقـــة ١ للمجموعة ١ ، ٤ والعليقة ٢ للمجموعة ٢ والعليقة ٣ للمجموعه ٣ ، ٥ من حيوانات التجربة . وعند اجراء تجارب المستوى الحافظ عـــدل مستوى العليقة حتى الوصول لثبات الوزن لمدة كافية .

وكانت أهم النتائج كالاتى :-

١- تشابهت العلائق الثلاثة فى التركيب الغذائى والقيمة الغذائيـة ومعاملات الهضم فيما عدا هضم الازوت فكان أعلى قليلا عنـــد اضافة اليوريا .

٢- اختلفت القيم الغذائية للعلائق المتحصل عليها من تجـــارب الهضم الفعلية (وصلت الزيادة ١٨٫٥٪ كمعادل نشا) عـــن المحسوب من مكوناتها .

٣- اضافة اليوريا أو اليوريا والمولاس رفعت ميزات الازوت اليومـــى وكان الميزان أثناء النمو أعلى منه فى الحيوانات تامة النمو .

٤- كانت الفروق معنوية وعالية بين معدلات النمو فى الاسبوع (معاملات التأثير) فى المجاميع فى جانب اليوريا أو اليوريا مع المولاس مما سبب زيادة فى الكفاءة الانتاجية والاقتصادية للعلائق التى اضيفت اليها فكانت معدلات النمو ٠ر٥٨٣ ، ٠ر٦٦٠ ، ٠ر٧١٢ ، ٠ر٧٤٣ ، ٠ر٨٢٧ كيلو جرام فى المجاميع ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ على الترتيب . وكان معدل النمو فى الخليط أعلى معنويا عن نظيره فى الرحمانى عند التغذية على نفس العليقة.

٥- ان اضافة المولاس مع اليوريا تخفض الطاقة اللازمة لحفظ الحياة ولكن اضافة اليوريا فقط لم يكن له تأثير واضح فى ذلك وتراوح مقدار معادل النشا اللازم لحفظ الحياة لكل كجم حيز جسم تمثيلى (و $\frac{3}{4}$) بين ٦ر٢٨ ، ٩ر٣٥ جم .

وتفتح هذه الدراسة مجالات لادخال اليوريا وحدها أو مع المولاس لاغناء الاعلاف الخشنة وتوفير جزء من الاعلاف المركزة خاصة فى البلاد النامية .

R E F E R E N C E S

1. Abou-El Hassan, A., Abou-Raya, A.K. and El-Shinnawy, M.M., 1980.
The effect of urea and molasses supplementation on the growth and maintenance of local sheep.
I Nutritional studies with growing male Rahmany and their crosses with Aussimy (under publication).

2. Abou-Raya, A.K., Abou-Hussein, E.R.M., El- Samman, S. El-Shinnawy, M.M. and Sharaf, H.M. 1978.
The effect of crude fibre level and type of roughaage on the yield and quality of milk and fat with Friesian cows.
Egypt. J. Anim. Prod. 18, No. 2; 91-103, 1978.

3. Ghoneim, A., 1946.
Animal nutrition. Vol. I
Anglo Egyptian Lib.
Cairo (A arabic text book).

4. Ghoneim, A., 1976.
"Animal Nutrition" Vol. II.
Anglo Egyptian Lib.,
Cairo (Arabic text book).

5. El-Itriby, S., A., 1969
Some nutritional studies on the protein level for growing calves"
M. Sc. thesis, Fac. Agric.,
Cairo Univ.

6. Soliman, I.M., 1968.
"A study on the maintenance requirement of energy and digestible protein for sheep.
M. Sc. thesis, Fac. Agric.,
Cairo Univ.

استعمال اليوريا مذابة فى مياه الشرب فى التغذية التكميلية لاغنام المراعى الطبيعية الجافة وشبه الجافة

د . محمد فريد عبدالخالق
معهد الصحراء /القاهرة

المقدمة :

المراعى الطبيعية فى المناطق الجافة وشبه الجافة من الثروات القومية الرئيسية فى الوطن العربى ،فاليها يعود الفضل فى توفير النصيب الاوفر من الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية . ولقد أوضحت دراسات حصر وتقييم مصادر الاعلاف في الدول العربية (المركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة - والمنظمة العربية للتنمية الزراعية) انها توفر عمليا كل الموارد المحلية لغذاء الحيوان فى بعض الدول مثل موريتانيا والسودان والصومال أو القسم الاكبر منها والذى يتراوح بين ٨٠٪ تقريبا فى بعض الدول مثل الكويت الى ٣٥٪ تقريبا فى سوريا على سبيل المثال . الا أن هذه الموارد الرعوية تتميز بالموسمية نتيجة لقصر موسم الامطار وقلة معدلات الهطول وعدم انتظام توزيعه . ففى خلال السنة الواحدة يكون هناك موسم قصير للرعى يتوفر فيه الغذاء الجيد كما ونوعا يتبعه موسم أطول تجف فيه النباتات وتقل الموارد العلفية المتاحة وتنخفض قيمتها الغذائية ،كما تقل فيه موارد شرب الحيوان . لذلك فان التغذية التكميلية من المكونات الهامة فى معظم نظم الانتاج الناجحة تحت هذه الظروف ، ويساعد على تقصير الفترة التى يلجأ فيها المربون الى التغذية التكميلية نظمهم التقليدية فى البداوة والترحال سعيا وراء المراعى الموسمية .

فى بداية فصل الجفاف السنوى - حتى وان توفرت المادة الجافة من المراعى الطبيعية ومن مخلفات الزراعات الهامشية والتى يمكن أن يحصل منها الحيوان على احتياجاته الحافظة من الطاقة فانها تكون فقيرة فى مصادر البروتين . وقد حاول بعض الباحثون (18 , 21) اضافة اليوريا

الى مياه شرب الاغنام كمصدر اضافى للنتروجين ولكنهم لم ينجحوا فى ذلك بسبب ماتعرضت له الاغنام من التسمم بالامونيا . ولكن وجد أن اضافة الجلوكوز الى المحلول كمصدر للطاقة (12) أو استخدام محاليل مخففه من اليوريا فى مياه الشرب (3) يمكنها ان تجنب الحيوان أخطار التسمم هذه . وقد أكدت الدراسات الاولية من معهد الصحراء (بيانات غير منشورة) ان اضافة بعض المولاس والكبريت من كبريتات الصوديوم يجعل الحيوان يستجيب ،وبدون ان يتعرض الى التسمم بالامونيا ، الى مياه الشرب التى يصل تركيز اليوريا فيها الى ١٫٠ فى المائة بالوزن اذا اعطيت للحيوان على فترات متعددة خلال اليوم .

منذ عام ١٩٧٢ بدأ معهد الصحراء فى اجراء الدراسات حول التغذية التكميلية للاغنام باستخدام الاعلاف المركزة التقليدية وباستخدام مصادر النيتروجين غير البروتينية وبضمنها استعمال اليوريا مزاية فى مياه الشرب. هذا البحث يعرض نتائج أربع من هذه التجارب والتى تساعد فى القاء بعض الضوء على الشروط الغذائية المناسبة التى يمكن أن تحسن من استفادة الحيوان من اليوريا المعطاه له عن طريق اذابتها فى مياه الشرب .

مواد وطرق البحث :

التجربة الاولى :

أجريت هذه الدراسة لتقييم استجابة الحيوان لليوريا المذابة فى مياه الشرب بالمقارنة مع البروتين المضاف فى العليقة . ضمت التجربة أحد عشر ذكرا من خليط الاغنام البرقى مع المرينو فى ثلاث مجموعات غذيت الاغنام فى المجموعات الثلاث على عليقة اساسية من تبن القمح وحبوب الذره المجروشة بحيث يحصل الحيوان على كامل احتياجاته الحافظ من الطاقة (المواد الكلية المهضومة) و ٦٠٪ فقط من البروتين الخام المهضوم وذلك طبقا للمقننات الانجليزية (2) غذيت المجموعة الاولى على العليقة الاساسية فقط ، أما المجموعة الثانية فاعطيت اليوريا مذابة فى مياه الشرب بمعدل نصف فى المائه بالوزن ، بالاضافة الى ٢٪ مولاس وكبريت من كبريتات الصوديوم بما يوازى ١٠٪ من نيتروجين

اليوريا المذاب فى المحلول . أعطيت المجموعة الثالثة فى العليقة كمية من البروتين من جلوتين الذره التجارى (بروتيلان) توازى كمية النيتروجين التى يحصل عليها حيوانات المجموعة الثانية من اليوريا المذابة فى مياه الشرب . كذلك اعطيت الحيوانات فى المجموعات الثلاث فيتامين أ عن طريق الفم بمعدل ١٠٠ر٠٠٠ وحدة دولية فى الشهر، وأعطيت يومياً ٥ جم من كل من ملح الطعام والفوسفات الصخرى. استمرت التجربة ثلاثين يوما ، ٢٠ يوم للفترة التمهيدية و ١٠ أيام لتجربة الهضم وميزان النيتروجين .

التجربة الثانية:

كان الهدف من هذه التجربة دراسة استجابة الحيوانات التى تغذى على عليقة خشنة لليوريا المذابة فى مياه الشرب وتأثير احلال الحبوب بنسب متفاوته فى هذه العليقة الاساسية. ضمت التجربة اثنى عشر ذكرا من خليط البرقى والمرينو فى اربع مجموعات . غذيت الحيوانات فى المجموعة الاولى على عليقة اساسية خشنة من تبن القمح ودريس البرسيم بنسبة ٣٠/٧٠ بحيث يحصل الحيوان على كامل احتياجاته من الطاقة (المواد الكلية المهضومة) و ٥٠ - ٦٠٪ فقط من احتياجاته من البروتين الخام طبقا للمقننات الانجليزية (٢) . فى المجموعات الثانية والثالثة والرابعة استعملت حبوب الذره الصفراء المجروشة لتحل محل ٢٠ ، ٤٠ ، ٦٠٪ من الطاقة فى العليقة الخشنة على أساس محتواها من المواد الكلية المهضومة وليس بالوزن .

كانت الحيوانات فى المجموعات الاربع خلال هذه التجربة تشرب لمدة ساعة واحدة من مياه مذابة فيها اليوريا بنسبة ٤٠ر٠٪ بالوزن مضافا اليها المولاس والكبريت كما فى التجربة الاولى . كذلك أعطيت الحيوانات فيتامين أ والاضافات المعدنية كما فى التجربة الاولى . استمرت هذه التجربة ثلاثين يوما ، ٢٠ يوم للفترة التمهيدية و ١٠ أيام لتجربة الهضم وميزان النيتروجين .

التجربة الثالثة :

هدفت هذه التجربة الى دراسة تأثير المضادات الحيوية على استفادة الحيوان من اليوريا المذابة فى مياه الشرب وضمت تسع من

ذكور خليط البرقى والمرينو فى ثلاث مجموعات . كانت العليقة الاساسية مكونة من تبن القمح ودريس البرسيم والحبوب المجروشة بحيث كانت الحبوب تمثل ٢٠٪ من المواد الكلية المهضومة (العليقة الثانية فى التجربة الثانية) ، وكانت العلائق تعطى بحيث تمد الحيوان بكل احتياجاته من الطاقة و ٥٠ - ٦٠٪ فقط من احتياجاته من البروتين الخام المهضوم مع الاضافات المعدنية وفيتامين أ كما سبق بيانه .

كانت مياه الشرب تحتوى على ٠ر٢٥٪ بالوزن من اليوريا ، بالاضافة الى المولاس وكبريتات الصوديوم وقد استعملت هذه النسبة المنخفضة من اليوريا نظرا لان التجربة أجريت فى فصل الصيف والذى تزيد فيه كمية الماء التى يشربها الحيوان . ووفرت مياه الشرب للحيوانات لمدة ساعة مرتين فى اليوم صباحا وبعد الظهر .

لم تعط حيوانات المجموعة الاولى المضادات الحيوية واستخدمت كمجموعة للمقارنة . أما المجموعتين الثانية والثالثة فأضيفت الى مياه الشرب منهما خليط من ستربتوميسين وكلروا مفينكول بمعدل ٥+٥ر١٠+ ١٠ ملليجرام لكل جرام من اليوريا فى المحلول . استمرت التجربة ٤١ يوما ٢٧ يوم للفترة التمهيدية تلتها ١٠ ايام لتجربة الهضم وميزان النيتروجين ثم ٤ أيام لاخذ عينات من الكرش لتحصيل الامونيا والاحماض الدهنية الطيارة فيها .

التجربة الرابعة :

أجريت هذه التجربة على غرار التجربة الثالثة بالضبط وهدفت دراسة تأثير اضافة الاحماض الدهنية الطيارة متشعبة السلسلة الكربونية ، مع أو بدون المضادات الحيوية ، على الاستفادة من اليوريا المذابة فى مياه الشرب . اعطيت المجموعة الاولى المضادات الحيوية فقط (٥+٥ ملليجرام) وأعطيت المجموعة الثانية الاحماض الدهنية الطيارة متشعبة السلسلة بمعدل ٢ر٠٩ جم ايزوبيوتريك و ٠ر٥٩ جم فاليريك و ٢ر٩٥ جم ايزوفاليريك لكل حيوان فى اليوم . وكانت تضاف الى مياه الشرب بعد معادلتها بالصودا الكاوية أولا . اما المجموعة الثالثة فاعطيت المضادات الحيوية والاحماض الطيارة معا .

تجارب الهضم وميزان النيتروجين :

أجريت هذه التجارب فى صناديق الهضم حيث كانت تحجز الحيوانات انفراديا لمدة التجربة . الروث كان يجمع فى أكياس مبطنة بالبلاستيك والبول فى زجاجات تحتوى على ٢٠ ملليلتر من حامض الكبريتيك المخفف بنسبة ١/١٠ . كانت العلائق المقدمة والمرفوضة توزن يوميا ويؤخذ منها عينات للتحليل الكيماوى . كذلك كان يؤخذ ٥٪ من الروث المخرج يوميا ومن البول . عينات الروث تجفف فى الفرن لمدة ٢٤ ساعه عند درجة حرارة ١٠٥ مئوية وكان البول يحفظ فى الثلاجة . كذلك أخذت عينات يوميه من مياه الشرب المذاب فيها اليوريا وحفظت فى الثلاجة لتحليلها . فى نهاية مدة الجمع كانت تخلط العينات اليومية من الروث والبول لكل حيوان على حده ثم تحلل العينة المخلوطة .

طرق التحليل الكيماوى :

استخدمت الطرق المعتمدة دوليا (1) فى تقدير المادة الجافة وتحليل النيتروجين فى مواد العلف والغذاء المرفوض والروث والبول ومحاليل اليوريا ، والاحماض الدهنية الطيارة بالتقطير (11) والامونيا بطريقة الحمل بالهواء (15) .

التحليل الاحصائى :

استخدمت طريقة تحليل الاختلافات الاحصائية بين متوسطات المعاملات داخل كل تجربة على حدة وعند مستوى المعنوية ٥٪ (19) .

النتائج :

يعرض الجدول (١) ملخصا لنتائج التجربة الاولى والتى توضح أن كمية النيتروجين الذى تحصل عليه الحيوان فى اليوم زادت بنسبة ٨٠٪ نتيجة لما حصل عليه من اليوريا المذابة فى مياه الشرب ، ونتيجة لذلك فلقد تحسن ميزان النيتروجين من +٧٦ر جم/يوم الى + ٢ر٠٥ جم/يوم ، ولم يلاحظ فرق بين هذه الحيوانات وتلك التى أعطيت كمية

مماثلة من النيتروجين فى صوره بروتين مضاف الى العليقة حيث كـــان ميزان النيتروجين فيها + ١٠ر٢ جم/ يوم .

اضافة اليوريا والبروتين لم يكن لها تأثير معنوى على معامل هضم المادة الجافة ولكنها أثرت ايجابيا على معامل هضم البروتين الخـــام، وكان التأثير أوضح فى الحيوانات التى اعطيت اليوريا مذابة فى ميـــاه الشرب عنه فى تلك التى اعطيت البروتين فى العليقة (٥ر٧٤٪ مقابـــل ٤ر٦٦٪ على التوالى) بينما كانت فى مجموعة المقارنة ٨ر٥٧٪ فقط.

تبين أيضا أن زيادة كمية النيتروجين التى يحصل عليها الحيوان زادت من كميته التى تخرج فى الروث خاصة فى مجموعة البروتين . أما النيتروجين الخارج فى البول فقد زاد فى المجموعتين أيضا , ولكنـــه زاد فى مجموعه اليوريا عنه فى مجموعة البروتين (٥ر٢١٪ مقابل ٠ر٢٨٪ على التوالى) .

تأثير اضافة حبوب الذره المجروشة لتحل محل جزء من مكونـات العليقة الاساسية الخشنة بحيث لا يتغير محتواها من المواد الكليـــة المهضومة كان له أثر كبير فى تحسين استفادة الحيوان من اليوريـــا المذابة فى مياه الشرب (الجدول ٢) فلقد تبين أن اضافة ٢٠٪ مـــن المواد الكلية المهضومة فى العليقة فى صورة حبوب الذرة قد أدى الى تحسين معنوى ملحوظ فى ميزان النيتروجين من - ١٤ر١ جم/ يوم الـــى +٤٤ر٠ جم/ يوم . أما زيادة نسبة الحبوب الى ٤٠٪ ثم ٦٠٪ فأدت الى تحسن اضافى فى ميزان النيتروجين ولكنه أقل معنويا حيث بلغ +٥٢ر٠ جم/يوم و +٧١ر٠ جم/ يوم فى المجموعتين على التوالى .

لقد نتجت هذه التغيرات فى ميزان النيتروجين عن النقص الملحوظ فى معدل اخراج النيتروجين فى البول وبدرجة أقل من معدل اخراجه فى الروث مما أدى الى تحسن مضطرد ومعنوى فى كفاءة الاستفادة مـــن النيتروجين المهضوم والتى زادت من - ٧٠ر١٤٪ الى + ٩٨ر٤٪ عنـــد اضافة الحبوب بنسبة ٢٠٪ من مجموع المواد الكلية المهضومة فـــى العليقة ،ثم زادت الى ٨ر٧٧٪ و ١٠ر٤١٪ بزيادة نسبة اضافة الحبوب الى ٤٠٪ و ٦٠٪ على التوالى .

ومن الجدير بالذكر ان اضافة الحبوب الى العليقة الاساسية قد زادت كثيرا من معامل هضم المادة الجافة ولكنها لم تؤثر على معامل هضم البروتين الخام .

اضافة المضادات الحيوية الى محلول مياه الشرب المذاب فيه اليوريا أدت الى تحسن ملحوظ - ولكن غير معنوى - فى ميزان النيتروجين من + ٠ر٦٤ جم/يوم الى +١ر٠١ جم/ يوم عند المستوى الادنى ، ومضاعفة كمية المضادات الحيوية لم يكن لها تأثير اضافى . ولقد لوحظ أن معدلات خروج النيتروجين فى البول والروث لم تتأثر باضافة المضادات الحيوية ، ولكن معدل الاستفادة من النيتروجين المهضوم زادت من ٩ر٢ ٪ الى ٥ر١٣٪ وهى زيادة غير معنوية (جدول ٣) . كذلك لوحظ أن الاختلافات فى معاملات هضم المادة الجافة والبروتين الخام تحت تأثير المضادات الحيوية لم تكن معنوية احصائيا .

تشير هذه النتائج الى أن المضادات الحيوية قد أدت الى الاقلال من تحلل اليوريا بفعل الكائنات الدقيقة فى الكرش . ويوضح ذلك انخفاض تركيزات الامونيا فى كرش هذه الحيوانات (جدول ٤) والذى وصل بعد الساعة الاولى الى ٧ر٦٦٪ من مستوى الامونيا فى كرش مجموعة المقارنة التى لم تعطى المضادات الحيوية . الانخفاض فى تركيز الاحماض الدهنية الطيارة كان أقل (٠ر٧٨٪ من مجموعة المقارنة) .

اضافة الاحماض الدهنية الطيارة متشعبة السلسلة الى محلول اليوريا بالمقارنة باضافة المضادات الحيوية ، لم تؤثر على معاملات هضم المادة العضوية أو البروتين الخام (جدول ٥) . كذلك لم تؤثر معنويا على كمية النيتروجين الخارج يوميا فى الروث والبول . وان كان نيتروجين الروث قد زاد بمقدار ٤١ر٠ جم/يوما بينما نقص النيتروجين فى البول بمقدار ٠٥ر١جم/يوم . نتيجة لذلك تحسن ميزان النيتروجين من ٠٩ر١ الى ٦٥ر١ جم/يوم اى بنسبة ٤ر٥١٪ وأن كانت هذه الزيادة غير معنوية احصائيا .

اضافة الاحماض الطيارة والمضادات الحيوية معا أدت الى زيادة ميزان النيتروجين بالمقارنة بمجموعة المضادات الحيوية ولم تختلف عن

مجموعة الاحماض الطيارة ، وكان ذلك نتيجة لنقص كمية النيتروجين الخارج فى البول . لقد انعكست هذه التأثيرات على معدل الاستفادة من النيتروجين المهضوم فكانت ٩ر١٢٪ فى مجموعة المضادات الحيوية مقابل ٤ر٢٠٪ و ٤ر١٩٪ فى مجموعتى الاحماض الطيارة فقط أو مع المضادات الحيوية على التوالى ، مما يشير الى أن اضافة الاحماض الطيارة متشعبة السلسلة قد زادت من كفاءة استفادة الحيوان من اليوريا المذابة فى مياه الشرب بينما اضافة المضادات الحيوية فى وجود هذه الاحماض الطيارة لم تكن له نتيجة اضافية .

مناقشة النتائج :

تنحصر المشكلة الاساسية فى الحد من استفادة المجترات من اليوريا فى سرعة تحللها فى الكرش والتى تزيد اربعة اضعاف تقريبا عن سرعة استفادة الكائنات الحية الدقيقة من الامونيا الناتجة عنها (5) لذلك يفقد الجزء الاكبر من النيتروجين فى الامونيا التى تمتص فى الدم وتخرج مع البول بعد اعادة تحويلها الى اليوريا فى كبد الحيوان كما أن الزيادة الكبيرة فى تركيز الامونيا فى الدم تعرض الحيوان للتسمم بها وقد تؤدى الى نفوقه ، وهذا هو ما لوحظ فى التجارب الاولى التى اعطيت فيها الحيوانات اليوريا مذابة فى مياه الشرب (12, 18) وكذلك فان اضافة الجلوكوز الى محلول اليوريا (12) أو استعمالها فى محاليل مخففة جدا (3) ساعد على منع ظهور أعراض التسمم هذه .

لقد أوضحت الدراسات الاولية ، أن اضافة المولاس بنسبة ٢٪ الى محلول اليوريا قد ساعد على تحمل الحيوانات لها ، ولم تظهر عليها أعراض التسمم بالامونيا . فالتحلل السريع للسكريات الذائبة فى المولاس الى احماض دهنية طيارة يساعد على خفض رقم الحموضة فى الكرش مما يقلل من سرعة امتصاص الامونيا الى الدم ، والتى يزيد امتصاصها عند رقم الحموضة المتعادل (6) . كذلك أضيف الكبريت من كبريتات الصوديم لتفادى نقصه عند التغذية على علائق خشنة فقيرة فى البروتين ولفائدته فى تحسين استفادة الاحياء الدقيقة من اليوريا (17) .

تحت هذه الظروف أجريت التجربة الاولى وكانت الحيوانات تعطى عليقة من الحبوب والتبن وفقيرة فى البروتين الخام ،وامكن للحيوانات الاستفادة بنجاح هذه اليوريا فى حدود ٤٠ - ٥٠٪ من احتياجاتها الحافظة للبروتين المهضوم والتى اوصلتها الى الميزان الموجب للنيتروجين وبذات الكفاءة التى تستفيد بها من نيتروجين البروتين .

الا أن غذاء الحيوانات فى مناطق المراعى الطبيعية الجافة يتكون من علائق خشنة فقط وتكون فقيرة فى البروتين الخام والكربوهيدرات الذائبة وغنية فى الالياف الخام ، وتحت هذه الظروف لاتستفيد الحيوانات من اليوريا المذابة فى مياه الشرب وتكون فى حالة اتزان نيتروجينى سالب، ولكنه يتحول الى الاتزان الموجب باضافة ٢٠٪ من العناصر المهضومة الكلية من الحبوب والباقى من العليقة الخشنة وتتفق هذه النتائج مع نتائج العديد من الدراسات السابقة التى أوضحت ضرورة توفر الكربوهيدرات الذائبة - وتفضل من النشأ - فى علائق المجترات التى تغذى على اليوريا (4 , 7 , 13) .

أوضحت بعض الدراسات أن استعمال المضادات الحيوية بتركيزات قليلة تساعد على زيادة الاستفادة من اليوريا عن طريق الاقلال من سرعة تحللها الى الامونيا (8 , 10 , 16) . كذلك فان الاحماض الدهنية الطيارة متشعبة أو طويلة السلسلة الكربونية مثل ايزوبيوبريك وايزوفاليريك وفاليريك تحتاجها الاحياء الدقيقة فى الكرش لتصنيع الاحماض الامينية المقابلة لذلك فان اضافتها الى علائق الحيوانات التى تغذى على اليوريا يزيد من معدل تمثيل البروتين الميكروبى ويتحسن ميزان النيتروجين فى الحيوان (9 , 14 , 20) . ولقد اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة ، خاصة بالنسبة للاحماض الطيارة وتأثيرها على ميزان النيتروجين . ومن ناحية فان تأثير هذه الاحماض الطيارة والمضادات الحيوية كان أقل نسبيا من تأثير اضافة الحبوب كمصدر للكربوهيدرات الذائبة ولكنه كان اضافة له . من ناحية اخرى فان استعمال المضادات الحيوية والاحماض الدهنية الطيارة متشبعة السلسلة من الناحية العملية قد لايكون سهل التطبيق .

جدول رقم (١)

استفادة الاغنام من اليوريا المذابة فى مياه الشرب بالمقارنة مع البروتين فى العليقة

المعاملات التجريبية	العليقة الاساسية	يوريا فى الماء	بروتين فى العليقة
عدد الحيوانات	٣	٤	٤
متوسط وزن الجسم (كج)	٤٠ر١٢	٤٣ر٠٠	٤٣ر٦٢
المادة الجافة المأكولة (جم/يوم)	٥٩١	٥٤٩	٦٢١
معاملات الهضم (٪)			
المادة الجافة	٦٩ر٠ أ	٦٩ر٥ أ	٧٠ر٤ أ
البروتين الخام	٥٧ر٨ أ	٧٤ر٥ جـ	٦٦ر٤ ب
عناصر تمثيل النيتروجين (جم/يوم)			
المستهلك	٩٣ر٦ أ	١٢ر٤٩ أ	١٢ر٠١ جـ
الخارج فى الروث	٩٣ر٢ أ	٣ر١٧ أ	٣ر٦٩ ب
الخارج فى البول	٢٤ر٣ أ ب	٧ر٢٥ د	٥ر٢٢ جـ
ميزان النيتروجين	٧٦ر٠	٢ر٠٥ ب	٢ر١٠ ب
الاستفادة من النيتروجين المهضوم (٪)			
ميزان النيتروجين / المهضوم	١٨ر٩	٢١ر٥	٢٨ر٠

(١) ٥ر٠ ٪ يوريا + ٢ر٠ ٪ مولاس + كبريتات الصوديوم.

أ ب جـ د : القيم فى سطر واحد وتحمل أحرف مختلفة ، تختلف عن بعضها احصائيا (٥٪).

جدول رقم (٢)
تأثير نسبة احلال الحبوب فى العليقة الخشنة
على استفادة الاغنام من اليوريا المذابة فـــى
ميـــــاه الشـــــرب

نسبة العليقة الخشنة الى المركز (١) ١٠٠ /	٢٠/٨٠	٤٠/٦٠	٦٠/٤٠
عدد الحيوانات	٣	٣	٣
متوسط وزن الجسم (كج)	٤٠ر٣	٤٥ر٠	٤٠ر٦	٤٢ر٣
المادة الجافة المأكوله (جم/يوم)	٦٧٥	٨٣٤	٦٩٥	٦٤٦
معاملات الهضم (٪)				
المادة الجافـــة	٤٢ر٨ أ	٥١ر٩ ب أ	٥٥ر٨ ب أ	٦٤ر٩ جـ أ
البروتين الخـام	٦٥ر٧	٦٧ر٤	٧٢ر٦	٦٦ر١
عناصر تمثيل النيتروجين (جم/يوم)				
المأكـــول	١١ر٥٧ ب	١١ر٩١ ب	١٠ر٧٥ ب أ	٩ر٤٧ أ
الخارج فى الروث	٣ر٩٧ ب	٣ر٨٨ ب	٣ر٢٣ أ	٣ر٢٢ أ
الخارج فى البول	٨ر٧٤ ب أ	٩ر٥٩ أ ب	٧ر٠٠ أ ب	٥ر٥٤
ميزان النيتروجين	-١ر١٤ أ	٠ر٤٤ ب	٠ر٥٢ ب	٠ر٧١ ب
الاستفادة من النيتروجين المهضوم (٪)				
ميزان النيتروجين / المهضوم	-٧ر١٤ أ	٥ر٠ ب	٨ر٨ ب	١١ر٢٢ ب

(١) على أساس المواد الكلية المهضومة .

أ ب جـ د : القيم فى سطر واحد وتحمل أحرف مختلفة ، تختلف عـــن بعضها احصائيا (٥٪) .

جدول رقم (٣)

تأثير اضافة المضادات الحيوية على استفادة الاغنام من اليوريا المذابة فى مياه الشـــرب

كمية المضادات الحيوية (١)	٠٠	٥+٥	١٠+١٠
عدد الحيوانات	٣	٣	٣
متوسط وزن الجسم (كج)	٤٦ر٥	٥١ر٥	٥٣ر٥
المادة الجافة المأكولة (جم/يوم)	٧٨٥	٨١٤	٩٣٨
معاملات الهضم (٪)			
المادة العضوية	٥١ر٥ أ	٥١ر٣ أ	٥٠ر٣ أ
البروتين الخام	٦٣ر٨ أ	٦٦ر٤ أ	٦٧ر٥ أ
عناصر تمثيل النيتروجين (جم/يوم)			
المأكـــول	١٠ر٦٠ أ	١ر٢٨ أ	١ر١٢ أ
الخارج فى الروث	٣ر٨٣ أ	٣ر٧٩ أ	٣ر٦١ أ
الخارج فى البـــول	٦ر١٣ أ	٦ر٤٨ أب	٦ر٣٨ أب
ميزان النيتروجين	٠ر٦٤	١ر٠١	١ر١٣
الاستفادة من النيتروجين الممهضوم (٪)			
ميزان النيتروجين /الممهضوم	٩ر٢ أ	١٣ر٥ أب	١٤ر٧ أب

(١) عدد ملليجرامات ستربتوميسين وكلورامفينيكول لكل ١ جم يوريا فى الماء .

أ ب جـ د : القيم فى سطر واحد وتحمل أحرف مختلفة ، تختلف عـــن بعضها احصائيا (٥ ٪) .

جدول رقم (٤)

تأثير اضافة المضادات الحيوية على تركيز الامونيا والاحماض الدهنيـــــة الطيارة فى أغنام تعطى اليوريا مذابة فى مياه الشرب

معدل اضافة المضادات الحيوية (مج / جم يوريا)	الوقت بعد تناول محلول اليوريا (ساعه) ٠	١	٢	٤	٨
(١) الامونيا فى عصير الكرش (ملليجرام نيتروجين / ١٠٠ ملليلتر)					
٠	٩ر٥٢	٢٣ر٨٠	٢٩ر٤٥	١٩ر٢٦	١٣ر٣٨
٥+٥	٨ر٥٤	٢٣ر٥٠	١٩ر٦٥	١٠ر٤٢	٧ر٧٥
١٠+١٠	٨ر٠٣	٢٣ر٠٤	٢٠ر٥٤	١١ر٦٠	٨ر٣٦
(٢) الاحماض الطيارة الكلية فى عصير الكرش (ملليمكافئ / ١٠٠ ملليلتر)					
٠	٧ر٣٩	٨ر٥١	٩ر٣٥	١٠ر١١	٩ر٨٤
٥+٥	٦ر٨٢	٧ر٢٩	٧ر٩٨	٨ر٩٦	٨ر٧٢
١٠+١٠	٧ر١٨	٧ر٩٨	٨ر٤٧	٩ر٣٩	٩ر١٤

جدول رقم (٥)

تأثير اضافة الاحماض الدهنية الطيارة متشبعة السلسلة الكربونية على استفادة الاغنام من اليوريا المذابة فى مياه الشرب

المعاملات التجريبية (١ر٢)	مضادات حيوية	احماض طيارة	مضادات حيويه واحماض طيارة
عدد الحيوانات	٣	٣	٣
متوسط وزن الجسم (كج)	٥٦ر٥	٥٥ر٥	٦٠ر٠
المادة الجافة المأكوله (جم/يوم)	٩٦١	١٠٠٤	٩٢٨
معاملات الهضم (٪)			
المادة العضوية	٥٥ر٢ أ	٥٧ر٨ أ	٥٧ر٦ أ
البروتين الخام	٥٥ر١	٥٣ر٠	٥٤ر٣
عناصر تمثيل النيتروجين (جم/يوم)			
المأكول	١٢ر٧٢ أ	٢ر٦٤ أ	١٢ر٥٤ أ
الخارج فى الروث	٤ر١٧ أ	٤ر٥٨ أ	٤ر٢٩ أ
الخارج فى البول	٧ر٤٦ أ	٦ر٤١ أ	٦ر٥٩ أ
ميزان النيتروجين	١ر٠٩	١ر٦٥	١ر٦٦
الاستفادة من النيتروجين المهضوم (٪)			
ميزان النيتروجين /المهضوم	١٢ر٩ أ	٢٠ر٤ أ	١٩ر٤ أ

(١) المضادات الحيوية ٥ ملليجرام من كل من ستربتوميسين وكلورا مفينيكول لكل ١ جرام يوريا فى الماء .

(٢) الاحماض الدهنية الطيارة متشعبة السلسلة (لكل حيوان) ٢ر٠٩ جم أيزوبيوتريك + ٥٩ر٠ جم فاليريك + ٩٥ر٢ جم ايزوفاليريك .

أ ب ج : القيم فى سطر واحد وتحمل أحرف مختلفة ، تختلف عن بعضها احصائيا (٥ ٪) .

الخلاصـــــــة

يتضح من هذه الدراسات انه بالامكان استعمال اليوريا مذابـــة فى مياه الشرب فى التغـــذية التكميلية لاغنام المراعى الجافة ، علـــى الاقل عند المستوى الحافظ من التغذية ، تحت الشروط التالية :

- يضبط تركيز اليوريا فى المحلول بعد معرفة كمية الماء التى يشربها الحيوان فى اليوم بحيث أن مايتناوله الحيوان من المحلـــــول ، وبالتالى من اليوريا تمده بما يوازى ٤٠ - ٦٠٪ من الاحتياجـــات اليومية الحافظة من البروتين المهضوم .

- يضاف الى المحلول المولاس بنسبة ٢٪ بالوزن لضمان تفادى اخطار التسمم بالامونيا ، كذلك يضاف الكبريت من كبريتات الصوديوم بما يكافئ ١/١٠ الى ١/١٥ من النيتروجين فى المحلول .

- يعطى الحيوان غذاءا اضافيا من الحبوب - الذره او الشـــعير - بما يوازى ٢٠٪ من احتياجاته الحافظة من الطاقة محسوبة علـــى أساس العناصر الكلية المهضومة.

- تحت ظروف التربية المقفلة فى المزارع يمكن زيادة الاستفادة من اليوريا باضافة الاحماض الدهنية الطيارة متشعبة وطويلة السلسلة الكربونية ، وكذلـــك المضادات الحيوية ، بالنسب المستعملة فى الدراسة الحالية .

يشكر المؤلف كل من الدكتور نبيل حسن ، الدكتورة دولت عبـــد العزيز ، السيد حجاج أبو النصر ، السيد حلمى مطاوع لجهودهم فـــى تنفيذ التجارب أو للمساعدة فى تنفيذها .

THE USE OF UREA DISSOLVED IN THE DRINKING WATER FOR THE SUPPLEMENTARY FEEDING OF RANGE SHEEP UNDER ARID AND SEMI-ARID CONDITIONS

MOHAMED F. A. FARID
Desert Institute,
Al-Matareya, Cairo, Egypt

This communication summarises results from four digestion and nitrogen balance experiments carried out to investigate the possibility of using urea dissolved in the drinking water as a nitrogen supplement for sheep grazing arid and semi-arid rangelands.

The results indicated that by adjusting urea concentration in the drinking solution so that the animal would be able to obtain about half of its maintenance requirements for nitrogen from urea, and by adding 2.0% cane molasses to the drinking solution to prevent ammonia toxicity, sheep utilized urea as efficienctly as the equivalent amount of protein nitrogen supplemented in the diet. It was further indicated that for sheep receiving only roughage diets of low quality, the replacement of 20% of their total digestible nutrient requirements for maintenance with grains as a source of readily available carbohydrates distinctly promoted nitrogen retention. Low concentrations of the longer- and branched-chain volatile fatty acids, with or without antibiotics were also beneficial.

Paper presented at the Arab Workshop on The Use of Non-conventional Feed Resources as Animal Feeds. Amman, Jordan, November 20-24,1982.

These experiments utilized adults male sheep and were carried out at the maintenance level. It is of importance to extend these studies to the pregnant and lactating female in long-term production experiments to evaluate the benefits and practicality of the system under natural conditions.

REFERENCES

1) A.O.A.C. (1960). Official Methods of Analysis. 9th edition, Association of official agricultural chemists, Washington, D.C.

2) A.R.C. (1965). The nutrient requirements of farm live stock. 2. Ruminants. Agricultural Research Council, London.

3) Bass, Jean M.; Hemingway, R.G.; Fishwick, G. and Parkins, J.J. (1981). The voluntary intake of oat straw by adult cattle as affected by the method of dietary presentation of a concentrated solution of urea, minerals and vitamins. J. Agricultural Science. Cambridge, 97 : 31.

4) Bhatia, S.K.; Pradhan, K. and Singh, R. (1980). Rumen metabolic profile as influenced by dietary non-protein nitrogen and soluble carbohydrates. Indian Journal of Animal Science, 50 : 16.

5) Bloomfield, R.A.; Garner, G.B. and Muhrer, M.E. (1960). Kinetics of urea metabolism in sheep (Abstract). Journal of Animal Science, 19 : 926.

6) Coombe, J.B. and Tribe, D.E. (1960). The effect of urea on the utilization of low quality roughage by the ruminant. Proceedings, Australian Society of Animal Production. 3 : 83.

7) Gills; R.S.; Sharma, D.D. and Mudgal, V.D. (1971). Studies on the NPN utilization in ruminants. I. Effect of different levels of energy on the utilization of urea in growing Zebu heifers. Indian Journal of Dairy Science, 24 : 47.

8) Helmer, L.G. and Bartley, E.E. (1971). Progress in the utilization of urea as a protein replacer for ruminants. A review. Journal of Dairy Science, 54 : 25.

9) Hemsley, J.A. and Moir, R.J. (1963). The influence of higher volatile fatty acids on the intake of urea-supplemented low quality cereal hay by sheep. Australian Journal of Agricultural Research, 14 : 509.

10) Hogan, J.P. and Weston, R.H. (1969). The effect of antibiotics on ammonia accumulation and protein digestion in the rumen. Australian Journal of Agricultural Research, 20 : 359.

11) Markham, R.A. (1942). Steam distillation apparatus for micro-kjeldahl analysis. Biochemical Journal, 36 : 79.

12) Morris, J.G. (1966). Supplementation of ruminants with protein and non-protein nitrogen under northern Australian conditions. Journal of the Australian Institute of Agricultural Science, 32 :185.

13) Mulholland, J.G.; Coombe, J.B. and McManus, W.R. (1976). Effect of starch on the utilization by sheep of a straw diet supplemented with urea and minerals. Australian Journal of Agricultural Research, 27 : 139.

14) Oltjen, R.R.; Slyter, E.E. and Kern, D.L. (1971). Influence of branched-chain volatile fatty acids and phenylacetate on rumen micro-organisms and nitrogen utilization by steers fed urea or isolated soy protein. Journal of Nutrition, 101 : 112.

15) Oser, B.L. (1965). Hawk's Physiological Chemistry. 14th edition. Mc-Graw Hill Book Co., New York.

16) Prescott, J.M. (1953). Rumen micro-organisms. Effect of diet and antibiotics on utilization of non protein nitrogen. Journal of Agriculture and Food Chemistry; 1 : 894.

17) Siebert, B.D. and Kennedy, P.M. (1972). The utilization of spear grass (Heteropogon contortus). I. Factors limiting intake and utilization by cattle and sheep. Australian Journal of Agricultural Research, 23 : 35.

18) Snook, L.C. (1958). Supplying urea to stock through drinking water. Journal of the Australian Institute of Agricultural Science, 24 : 357.

19) Steel, R.G.D. and Torrie, J.H. (1960). Principles and Procedures of Statistics. McGraw-Hill Book Co., New York.

20) Ummuna, N.N.; Klopfenstein, T. and Woods, W. (1975). Influence of branched-chain volatile fatty acids on nitrogen utilization by lambs fed urea-containing high roughage ration. Journal of Animal Science, 40 : 523.

21) Von La Chevallerie, M.K.S.L. and Coetzee, C.G. (1964). Urea and biuret supplements to sheep through their drinking water (English summary). Proceedings, South African Society of Animal Production, 3 : 85.

الجلسة الخامسة

مصادر أخرى
غير دارجة

استخدام ثمار أشجار المسكيت فى تغذية الماعز الصحراوى السودانى وأثر ذلك على معدل نمو الكفاءة الغذائية وصفات جسد الذبيح

د . عوض الكريم ابراهيم عبد الجبار
هيئة البحوث الزراعية - الخرطوم
د . السمانى الجيلى عبد المحمود
جامعة الخرطوم - كلية البيطرة

المقدمة :

تمثل المراعى الطبيعية المصدر الرئيسى لغذاء الحيوانات فى السودان تتغير القيمة الغذائية للمراعى تبعا لفصول السنة ، ففى فصل الخريف (يوليو - اكتوبر) يحتوى المرعى على كمية كبيرة من المواد الغذائية السهلة الهضم والاستخلاص ولكن مع حلول فصل الجفاف (نوفمبر يونيو) يجف الكلأ ويقل كما وكيفا . وكذلك تقل موارد المياه مما يؤثر سلبا على نمو وانتاج الحيوانات . ومما يزيد مشاكل تغذية الحيوانات فى السودان ان هنالك زيادة ملحوظة فى الرقعة المزروعة بالمحاصيل النقدية على حساب المراعى الطبيعية وزيادة مضطردة فى اعداد الحيوانات وقد أدى ذلك الى تحميل المراعى أكثر من طاقتها وتعرضها للتعرية والتصحر .

وفى محاولة لوقف التعرية والزحف الصحراوى فقد استزرعت أشجار المسكيت (Prosopis Species)لاول مرة بالسودان عام ١٩١٧ بواسطة R.E.Ramsey Jackson,1960 والمسكيت من أشجار العائلة البقولية (Leguminosae) ويتبع الجنس (Prosopis Chilensis) وتمت زراعة مساحات كبيرة من الاراضى الصحراوية وشبة الصحراوية بهذه الشجرة لمقاومتها للجفاف وقدرتها على النمو تحت الظروف الصحراوية هذا وتقدر حمولة الفدان المناسبة ب ٢٥ شجرة وتجرى زراعتها على مسافة ١٠×٨ أمتار بالرى المطرى ، وذلك للاستفادة من خاصيتها البقولية فى تثبيت النتروجين مما يساعد على زيادة خصوبة الارض فى

فصل الخريف . حيث يتراوح معدل الامطار السنوى مابين ١٥ الـــى ١١٥ ملم . وعلاوة على ميزات شجرة المسكيت المعروفة فى مقاومة الجفاف فان ثمارها تمثل جزءا هاما من غذاء الحيوانات فى المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية وقد زرعت أشجار المسكيت وبصفة خاصة فى مديريـــة النيل كحزام واقى ومصدات هوائية فى عديد من المشاريع الزراعـــية ونتج عن ذلك زيادة (٢٠٪) فى المحصول الزراعى. ويلاحظ أن أقـــل مدة لشجرة المسكيت كى تثمر هى بعد ستة أشهر من زراعتها ويزداد الانتاج تدريجيا حتى يصل أقصى انتاج فى العام الرابع . تتدلـــى ثمار المسكيت من فروع الاشجار فى شكل عناقيد ويحتوى كل عنقود علـــى أثنى عشرة ثمرة كحد أعلى ويبلغ طول كل ثمرة حوالى ٢٠ سم أو أدنـــى من ذلك بقليل وعندما تنتج الثمار تسقط على الارض وتكون فى متنـــاول الحيوانات . هذا وتمثل البذور نسبة ٢٠٪ من وزن الثمرة .

يبدأ موسم الانتاج عادة فى شهر يناير ويصل أعلى مستوى له فى شهر مارس ويتناقص بعدها حتى مايو (معلومات غير منشورة H.A.Musnad & O.A.Elmeck) يلاحظ أنه تحت ظروف البيئة السودانية حيث تزرع أشجار المسكيت أن هذه الفترة تتميز بالجفاف وانخفاض المستوى الغذائـــى للمراعى الطبيعية .

يهدف هذا البحث الى تحديد القيمة الغذائية لثمار أشـــجار المسكيت عن طريق التحليل الكيمائى وتجارب الهضم فى الماعز Cabra Ibex Sudan desert goat ودراسة أثر تغذية الماعز على ثمار المسكيت وحدها أو مضافا اليها بعض المركزات مثل ردة القمح (نخالة القمح) وأمبـاز بذرة القطن (كسب بذرة القطن) على معدل النمو وصفات الذبيح .

٢- خطة البحث ومناقشة النتائج :

عالج البحث جوانب ثلاثة فى محاولة للاجابة عن الهدف مـــن الدراسة :-

١- تحليل كيمائى لثمار وبذور وأوراق أشجار المسكيت .

٢- دراسة قدرة الماعز على هضم ثمار المسكيت عند تقديمها منفردة أو مع مواد غذائية أخرى (عليقة مركزة) .

٣- واخيرا تجربة لدراسة معدل النمو وكفاءة التحويل الغذائى وصفات جسد الذبيح بعد تغذيته على الاعلاف المشار اليها .

٢-١ التحاليل الكيمائية :

تم جلب ثمار المسكيت من المشتل الشجرى بسوبا (٢٣ كم جنوب الخرطوم) وقد تم تحليل الثمار كاملة والبذور بعد فصلها من الثمار وأيضا أوراق الشجرة وتناول التحليل مكوناتها الرئيسية ذات الاهمية فى تغذية الحيوانات وهى المادة الجافة الكلية ، الالياف الخام ، البروتين الخام ، المستخلص الخالى من النتروجين (الكربوهيدرات الذائبة) ،الدهون والرماد على حسب الطرق التى أوصت بها الجمعية الامريكية للكيمائيين الزراعيين (ACAC, 1965) فى المعمل السودانى المركزى للتغذية بحلة كوكو (١٢٠ كم شرق الخرطوم) ويوضح الجدول رقم (١) التركيب الكيماوى لها ويتضح من التحليل النتائج التالية :-

أولا : ارتفاع نسبة المادة الجافة فى الثمار والبذور والاوراق .

ثانيا : ارتفاع نسبة البروتين الخام فى الاجزاء الثلاثة خاصة فى البذور والتى تزيد نسبة البروتين فيها عن كثير من المركزات البروتينية ذات الاصل النباتى المستعملة فى تغذية الحيوان .

ثالثا : تدنى نسبة الالياف الخام خاصة فى البذور الى درجة تجعلها متميزة عن كثير من المركزات الاخرى مثل كسب بذرة القطن الغير مقشور المستعمل فى السودان وكسب الفول السودانى (غير مقشور) ونخالة القمح حيث تكون نسبة الالياف الخام ١٧ ، ١٧ و ١٣٪ على التوالى .

رابعا : ارتفاع نسبة المواد الكربوهيدراتية الذائبة حتى تصل الى مايقرب من ٥٠٪ فى البذور وأعلى من ذلك قليلا فى الثمار.

٢-١ تقدير قدرة الماعز على هضم ثمار المسكيت :

شملت التجربة حيوانين من ذكور الماعز وقد سبقت تجربة الهضم فترة اعداد امتدت لعشرة أيام تلتها فترة جمع البراز والبول ومدتها عشرة أيام وقد استعملت طريقة الجمع الكلية .

وخلال العشرين يوما جمعت عينات من الثمار ومن المخلفات للتحليل الكيماوى ومعرفة ان كان هنالك نوع من الاختيار لبعض الثمار دون الاخرى .

وتمت التغذية على أساس الاستهلاك غير المحدود للغذاء (ad. libitum) ويوضح الجدول رقم (٢) نسبة الهضم فى ثمار المسكيت كما يعرض مرة أخرى التركيب الكيماوى للكمية التى استعملت فى التجربة.

٢-٢ تجربة التغذية :

لوحظ خلال فترة التجارب الاولية على ثمار المسكيت قلة الكمية التى يتناولها الحيوان . بمعنى آخر انخفاض درجة الاستساغة من هنا فكرنا فى تجربة التغذية اضافة مركزات اخرى بنسب (ب) ١٥ : ٨٥ ، (جـ) ٣٠ : ٧٠ ، (د) ٤٥ : ٥٥ مع المركزات وثمار المسكيت على التوالى وكانت المركزات تتكون من كسب بذرة القطن ونخالة القمح بنسبة ١ : ٢ يوضح الجدول رقم (٣) التركيب الكيماوى ومعامل الهضم للعلائق المختلفة . يلاحظ ان العلائق تماثلت تقريبا فى تركيز الطاقة بمعنى أنها (iso - caloric) وان تغيرت فى تركيب البروتين والالياف الخام وان الزيادة فى البروتين كانت بدرجة اكبر من النقص فى الالياف الخام .

الجدول رقم (٤) يعطى نتائج تجربة التغذية والتى استمرت لمدة سبعين يوما واتبع خلالها نظام التغذية الحرة (ad - libitum)

أما صفات جسد الذبيحه فى المعاملات المختلفة فهى موضحة بالجدول رقم (٥) . يلاحظ أن الحيوانات فى المجموعة (د و جـ) أثقل

وزنا عند الذبيح وذات اجساد كبيرة عن تلك فى المجموعة (أأو ب) . هذا وقد تزايدت نسبة التصافى بزيادة الوزن الحى للماعز وتساوت نسب الفضلات فى كل المجموعات بينما تناقصت نسب العظم وزادت نسبة الدهون بزيادة وزن الحيوان .

يلاحظ أن الاعتماد على ثمار المسكيت بمفردها لم يمكن الحيوانات من تناول كميات كافية من الغذاء تساعدها على حفظ حالتها أو النمو وأيضا فى حالة استبدال ١٥٪ من ثمار المسكيت بالمركزات اذ تدنت نسبة الغذاء : الوزن الحى الى ٢ر٧ ٪ فقط . ولكن فى حالة رفع نسبة المركزات الى ٢٠ أو ٤٥٪ ارتفعت نسبة استهلاك الغذاء الى ٣ر٥ و ٣ر٦٪ من الوزن الحى على التوالى .

من هذه النتائج نستخلص أن ثمار المسكيت فى حالة تغذيتها للماعز الصغير (عمر ٤-٦ شهور) بمفردها أو بنسبة عالية ٨٥٪ من العليقة فانه يصعب الاعتماد عليها كعليقة حافظة أو انتاجية بينما زيادة نسبة المركزات تؤدى الى رفع درجة استساغة العليقة وبالتالى زيادة الاستهلاك منها بالقدر الذى يسمح زيادة وزن الحيوانات وتتوافق هذه التجارب مع تجارب Latrille, Roning & Rob, 1971) (Prosopis Tamarugo) فى شيلى حيث اجريت تجارب ثمار المسكيت فى تغذية الاغنام فدلت على سلبية النمو فى حالة الاعتماد على ثمار المسكيت بمفرده . أما معامل التحويل الغذائى ومعدل النمو فهو متدنى بالمقارنة مع غيره من المجترات كالابقار والاغنام ولكنه مؤكدا لتجارب Devendra, 1971; Wilson, 1976 McDowel and Bove, 1977 التى توضح معدلات التحويل الغذائى والنمو فى الماعز والذى يعزى الى ارتفاع الاحتياجات الحافظة للماعز لكثرة حركتها ، طبيعة الماعز التى تعتمد على الرعى الحر والانتقاء فى تغذيتها وصعوبة تربيتها فى نظام مكثف . وقد يعزى انخفاض استساغة ثمار المسكيت الى الطعم المر للمسكيت والذى لم نتمكن من فصله حتى الآن بمعنى أن هنالك (intrinsic factors) تتعلق بالنبات نفسه تحد من الاستهلاك وهى ظاهرة موجودة فى كثير من نبات المراعى كوسيلة طبيعية لحماية النباتات ، وهى نقطة جديرة بمزيد من الدراسة للاستفادة بهذه

الثمار المتميزة بارتفاع قيمتها الغذائية وجدير بالملاحظة أن جميع الحيوانات لم تتأثر خلال تجارب الهضم أو التغذية بأية أعراض مرضية.

كان أثر تغذية الماعز بثمار المسكيت فى مكونات جسد الذبيح واضحا فى نسبة الدهون أى كانت من أكثر المتغيرات والتى ازدادت بنقص كمية ثمار المسكيت مع ارتفاع نسبة المركزات بينما تناقصت نسبة العظم وتساوت نسبة العضلات . هذا وقد أورد (Tulloh, 1963) نتائج مشابهة فى الاغنام ذاكرا أن مكونات جسد الذبيح تعتمد أساسا على وزن الحيوان بغض النظر عن طريقة تغذيته السابقة . نسبة العظم فى هذا البحث أقل من تلك التى أوردها (Gaili, 1976) فى ماعز بلغ وزن جسد الذبيح فيه ٥ كجم . عموما فان تقدير نسبة العظم بجسد الذبيح تعتمد على حد كبير على درجة استخلاص اللحم من العظم .

مما تقدم فى هذه الدراسة يمكن أن نستخلص مايلى :-

١- أن ثمار المسكيت تتميز بتركيب كيماوى غنى بالبروتينات والمواد الكربوهيدراتية الذائبة وانخفاض الالياف خاصة فى البذور.

٢- أن معاملات الهضم والقيمة الغذائية للثمار عالية وتتماثل مع كثير من المركزات .

٣- أن شجرة المسكيت من الاشجار التى تنمو فى بيئات غير صالحة للمحاصيل النقدية فى المناطق الجافة و الصحراوية .

٤- رغم ارتفاع القيم الغذائية للثمار كما تدل تجارب الهضم فانه يصعب الاعتماد عليها كعليقة بذاتها فى تغذية الماعز الصغير العمر ولابد من استعمال مركزات ويعزى ذلك لصفات خاصة بالثمار (intrinsic factors) تعتبر من صفاته الطبيعية لحمايته فى البيئة الرعوية .

٥- لم يطرأ تغيير فى نسبة مكونات جسد الذبيح ماعدا الدهون ونسبة التصافى .

٦- أن هنالك حاجة لمزيد من البحوث لفصل العناصر التى تحد من التناول الاختيارى (Voluntary intake) لرفع درجة الاستساغة لهذه الثمار وقد يكون من المناسب اجراء تجارب باضافة مواد تخفف حدة المرارة مثل المولاس .

شكر وتقدير

الشكر موجه للمركز العلمى للتنمية الكندى (IDRC) وهيئة البحوث الزراعية للمساهمة فى تكاليف البحث وللاخوة بمركز أبحاث الغابات بروفسور حسن عبدالرحمن سند ودكتور احمد الحورى لمساعداتهم القيمة . وبروفسور حسن أحمد خليفه لارائه القيمة والشكر أيضا للزملاء بمعمل التغذية - حلة كوكو والاخوة بقسم تربية الحيوان جامعة الخرطوم.

جدول رقـــم (١)

التحليل الكيمائى (٪) لمكونات ثمار ، بذور وأوراق أشجار المسكيت

الموضوع	مواد جافه	مكونات المـــادة الجافـة (٪)			
		بروتين خام	الياف خام	كربوهيدرات	دهـــون	رمـــاد
ثمار المسكيت	٩٢ر٩٢	١٢ر٨١	٢٥ر١٠	٥٤ر٩٣	٢ر٣١	٤ر٨٤
بذور المسكيت	٩٢ر٤٦	٣٢ر٤٦	١٢ر١٥	٤٧ر٥٦	٣ر١٣	٤ر٧٠
أوراق المسكيت	٩٤ر١٠	١٤ر٧٩	٢١ر٣٦	٤٨ر٨٨	٢ر٠٦	١٢ر٩١

ملحوظة : البذور تكون حوالى ٢٠٪ من وزن الثمرة .

جدول رقم (٢)

التركيب الكيماوى ومعامل الهضم لثمار أشجار المسكيت

الموضوع	مواد جافة	بروتين خام	الياف خام	مواد كربوهيدراتية ذائبة	دهون	رماد
النسبة المئوية	٩٢ر٩٢	١٢ر٨١	٢٥ر١٠	٥٤ر٩٣	٣٢ر٢	٨٤ر٤
معامل الهضم	٧٣ر٦	٦٩ر٩	٧٠ر٩	٧٦ر٤	٥٦ر٠٠	—
القيمة الغذائية						
أ) مواد كلية مهضومة		= ٧١ر٦				
ب) طاقه قابله للتمثيل ميجا جول/كجم		= ١١ر١				

جدول رقم (٣)

التركيب الكيماوى ومعامل الهضم للعلائق المختلفة فى تجربة التغذية

الموضوع	النسبة المئوية				معامل الهضم			
	أ	ب	جـ	د	أ	ب	جـ	د
مواد جافة	٩٢ر٩	٩١ر١	٩١ر٤	٩١ر٨	٧٢ر٦	٧١ر٩	٧٢ر٢	٧٢ر٢
بروتين خام	١٢ر٨	١٤ر٩	١٦ر٢	١٧ر٧	٦٩ر٩	٧١ر٥	٧٤ر٤	٧٤ر٨
الياف خام	٢٥ر١	٢٣ر٤	٢٠ر٧	١٩ر١	٧٩ر٩	٦١ر٥	٦٢ر١	٥٤ر١
مواد كربوهيدراتية ذائبة	٥٥ر٠	٥٤ر٢	٥٤ر٧	٥٤ر٩	٧٦ر٤	٧٤ر٥	٧٦ر٥	٧٨ر٤
دهون	٢ر٣	٣ر٥	٣ر٤	٣ر٨	٥٦ر٠	٧٠ر٠	٧٨ر٨	٨٥ر٤
رماد	٤ر٨	٤ر٩	٥ر٠	٤ر٦	—	—	—	—
مواد كلية مهضومة					٧١ر٦	٦٩ر٨	٧٢ر٠	٧٢ر٨
تركيز الطاقة القابلة للتمثيل ميجا جول / ١كجم					١١ر١	١٠ر٨	١١ر٠	١١ر٠

جدول رقم (٤)

معدلات التغير فى أوزان الحيوانات للعلائق المختلفة

الموضوع	المعاملات أ	ب	جـ	د	الخطأ القياسى	
عدد الحيوانات	١٠	١٠	١٠	١٠	—	
فترة التغذية (يوم)	٧٠	٧٠	٧٠	٧٠	—	
متوسط الوزن فى بداية التجربة كجم/ رأس	١٥ر٠٣	١٥ر١١	١٤ر١٦	١٥ر٠٢	٠ر٥٥	غير معنوى
متوسط الوزن النهائى كجم/رأس	١٢ر٢٧	١٢ر٣٦	١٦ر٧٧	١٧ر٢٣	٠ر٥٨	
الزيادة أو النقص كجم/ رأس	- ٢ر٧٦	- ١ر٧٥	+ ١ر٨١	+ ٢ر٢١	٠ر٤٤	**
الغذاء المستهلك كجم/رأس	٠ر٣٧	٠ر٢٩	٠ر٥٦	٠ر٥٩	—	
الطاقة القابلة للتمثيل ميجا جول/ رأس	٤ر١١	٤ر٢١	٦ر١٦	٦ر٤٩	—	
كفاءة التحويل الغذائى كجم غذاء/ كجم لحم	—	—	٢١ر٥	١٧ر١٩		

جدول رقم (٥)

معدلات التغير فى وزن ونسبة مكونات جسد الذبيح

الموضوع	المعاملات أ	ب	جـ	د	الخطأ	القياسى
متوسط الوزن عند الذبيح/كجم	١٢ر٤٧	١٢ر٦٩	١٦ر٧٧	١٧ر٠٦	٠ر٥٩	**
متوسط وزن جسد الذبيح /كجم	٤ر٦٠	٥ر١٢	٦ر٦٥	٦ر٦٢	٠ر٢٧	**
وزن الجسم الفارغ/كجم	٩ر٩١	١٠ر٨٦	١٢ر٤٥	١٢ر٨١	٠ر٤٨	**
نسبة التصافى (محسوبة على اساس الوزن الفارغ)	٤٦ر٤٢	٤٧ر١٤	٥٣ر٤١	٥١ر٦٨	٠ر١٤	**
نسبة الفضلات	٥٨ر٠٦	٥٩ر٠٩	٥٨ر٩٥	٥٩ر١٩	٠ر٤١	غير معنوى
نسبة العظم	٢٢ر٠٤	٢١ر١٠	١٧ر١٥	٢٧ر٦٩	٠ر٩٩	**
نسبة الدهون	٥ر٥٧	٧ر٧٠	١١ر١٩	١٠ر٢٥	٠ر٣٦	**

الخلاصـــــة

زرعت أشجار المسكيت البقولية فى المناطق القاحلة وشبه القاحلة فى السودان لاجل مقاومة الزحف الصحراوى . هذا وتستخدم ثمـــــار المسكيت فى تغذية الحيوانات وخاصة الماعز فى فصل الجفاف.

أظهر التحليل الكيمائى لثمار وبذور وأوراق أشجار المســكيت أنها تحتوى على التوالى : بروتين خام بنسبة ١٢ر٨ ، ٣٢ر٥ ، ١٤ر٨٪ الياف خام بنسبة ٢٥ر١ ، ١٢ر٢ ، ٢١ر٤٪ مواد كربوهيدراتية ذائبة بنسبة ٥٤ر٩ ، ٤٧ر٦ ، ٤٨ر٩٪ دهون ٢ر٣ ، ٣ر١ ، ٢ر١٪ ، معادن ٤ر٨ ، ٤ر٧ ، ١٢ر٩٪ واجريت تجربة لمعرفة القيمة الغذائية لثمـــار المسكيت على ٤٨ ماعز صغير (٤ - ٦ شهور) قسمت الى أربعة مجموعات متساوية على حسب الوزن الحى وكان متوسط وزن كل مجموعة ١٥ كجـم وقد وضعت كل مجموعة فى حظيرة بها ماتحتاجه من أكل وماء . تكونـت عليقة المجموعة (أ) من ثمار المسكيت فقط والمجموعة (ب) من ثمار مسكيت بنسبة ٨٥٪ + ١٥٪ عليقة مركزة والمجموعة (جـ) تكون غذاؤها من ٧٠٪ ثمار مسكيت + ٣٠٪ عليقه مركزة و (د) ٥٥٪ ثمار مسكيت + ٤٥٪ عليقه مركزة تتكون العليقة المركزة من امباز قطن (كسب قطن) ونخالة قمح (ردة قمح) بنسبة ٢ : ١ .

نقص وزن الماعز فى المجموعتين (أ) و (ب) نتيجة لتغذيتهـــا على العلائق آنفة الذكر بينما زاد وزن الماعز فى المجموعتين (جـ) و (د) بمقدار ١٦١ و ٢٦٧ جرام فى الاسبوع على التوالى أجريت تجارب الهضم على عينات من كل العلائق التى استعملت فى البحث .

بلغت نسبة هضم المواد الجافة والبروتين الخام فى ثمـــــار المسكيت ٧٣ر٦ ، ٦٩ر٥٪ على التوالى وكانت نسبة العناصر الغذائيـــة المهضومة والبروتين المهضوم ٧١ر٦ و ٨ر٩٪ .

تم ذبح كل الماعز بنهاية تجارب الغذاء والهضم وأخـــذت المعلومات الخاصة بالذبيح وجسد الذبيح . لم توجد اختلافات فـــى نسب مكونات جسد الذبيح ماعدا نسبة الدهون .

LIVE WEIGHT GROWTH, FEED EFFICIENCY AND CARCASS TRAIT OF SUDAN DESERT GOATS FED ON MESQUITE (PROSOPIS CHILLENSIS)

By

A. Ibrahim and E.S.E. Gaili

Faculty of Veterinary Science, P.O. Box 32, Khartoum North, Sudan.

S U M M A R Y

The mesquite (Prosopis chilensis) a leguminous tree grows in arid and semi-arid zones of Sudan. Therefore it attracted interest as a potential plant to combat desertification. Moreover the mature fruit seems to be a useful animal feed for ruminant and this is particularly true during the dry months when available pasture is very stemy and dry.

Chemical analyses of mature pods (fruit), seeds and leaves of mesquite showed the proximate composition of the entire pods, seeds and leaves was respectively as follows: crude protein 12.8, 32.5 and 14.8%, crude fibre 25.1, 12.2 and 21.4%; nitrogen-free extractives 54.9, 47.6 and 48.9%; ether extract 2.3, 3.1 and 2.1%; ash 4.8, 4.7 and 12.9%.

Forty-eight young (4-6 months old) male desert goats were used to determine the feeding value of mesquite pods. They were divided according to body weight into four similar groups with an average live weight of 15 kg each. The groups were separately housed and assigned at random to one of four diet treatments; mesquite pods (A), 85% mesquite pods + 15% concentrates (B), 70% mesquite pods + 30% concentrates C and 55% mesquite pods + 45% concentrates (D). The feeding

trial was carried out for 70 days. The concentrate mixture was made from wheat bran and cotton seed cake in the ratio of 2:1. Goats of group (A) and (B) lost weight, group C gained 162 g/week and D gained 267 g/week.

Digestibility trials were conducted on all diets. Average percentage digestibilities of the entire pod for the dry matter and crude protein were 73.6 and 69.0 respectively. The calculated daily total digestible nutrient and digestible crude protein were 71.6 and 8.9%.

The expirmental goats wree slaughtered at the end of the feeding and digestibility trials; and slaughter and carcass data collected. There was no difference between groups in percentage body composition except on the fatty tissue.

REFERENCES

Association of Official Agricultural Chemists (1965). Official Methods of Analysis (10th Ed) Washington, D.C.

Devendra, C. (1971). Production in the Carbean. Proc. 2nd Intern. Conf. about goat breeding (P. 47 - 54).

Gaili, E.S.E. (1976). Body composition of male Sudan desert goat. World Review of Animal Production 12, (4) 83-88.

Jackson, J.K. (1960). The introduction of exotic trees into the Sudan. Sudan Silva. 1 No. 10, 14 - 30.

McDowel, R.E. and Bova Lea, (1977). The goat as a producer of Meat. Cornell international agricultural memograph, 56.

Tulloh, H.M. (1963). The carcass composition of sheep, cattle and pigs as durations of body weight. In symposium on carcass composition and appraisal of meat animals. Technical Conterence, University of Melbourne Ed. D.E. Tribe pp. 5 - 1 to 5 - 30.

Wilson, R.T. (1976). Studies on the livestock of Southern Darfour, Sudan. IV. Production traits in goats. Trop. Anim. Hlth. Prod. 8, 221 - 231.

تقييم مسحوق الضفادع كمصدر بروتينى جديد فى تغذية الدواجن باستخدام طريقة الاستفادة الصافية للبروتين والكفاءة التحويلية الكلية للبروتين

د . محمد عمر - د . صفاء حمدى
د . عبد القادر ابوعقاده - د . احمد زكى
و د . خالى الشاذلى
كلية الزراعة - جامعة الاسكندرية
قسم الانتاج الحيوانى

المقدمة :

يعتبر مسحوق السمك من أجود مصادر البروتين الحيوانى وأقدمها استخداما فى اعلاف الكتاكيت والبدارى والدجاج البياض وقد حث الارتفاع الشديد فى اسعار مواد العلف عامة ومصادر البروتين خاصة - علماء التغذية على اكتشاف مواد علف جديده كبديل لمواد العلف التقليدية .

وكنتيجة لتواجد الضفادع بصورة طبيعية وباعداد كبيرة حول المصارف والبرك والمستنقعات المائية سواء فى مصر أو فى أماكن أخرى من العالم . ونظرا للاسباب السالفة الذكر فقد أجريت التجربة الحالية بمركز بحوث الدواجن بكلية الزراعة جامعة الاسكندرية لدراسة امكانية استخدام مسحوق الضفادع كمصدر جديد للبروتين فى أعلاف الدواجن .

وكنتيجة لعدم وجود طريقة قياسية لتقدير القيمة الحيوية للبروتين تم استخدام طريقتين للتقيم وهما طريقة الاستفادة الصافية للبروتين NPU والطريقة الثانية هى طريقة الكفاءة التحويلية الكلية للبروتين TPE

مواد وطرق البحث :

تم استخدام مصادر البروتين الحيوانى الاتية فى هذه الدراسة :

١- مسحوق سمك من منتجات شركة ادفينا للاغذية المحفوظة .

٢- مسحوق دم من منتجات شركة الاسمدة العضوية .

٣- مسحوق ضفادع الذى تم تحضيره عن طريق جمع الضفادع من المناطق الزراعية المجاورة لمركز البحوث ثم قتلها بالاثير وفرمها وتجفيفها فى فرن تجفيف مجهز بهواء مندفع على درجة ١١٠° ف ثم تم طحنه بعد التجفيف .

٤- مسحوق مخلفات التفريخ :-

أ) وهو عبارة عن البيض الذى لم يفقس بعد مدة التفريخ ثم تم سلق البيض ثم فصل القشرة وفرمه وفرده فى الشمس ليفقد جزء من رطوبته ثم تم اتمام عملية التجفيف فى فرن التجفيف على درجة ١١٠° ف . بعد التجفيف ثم خلط جزئين منه مع جزء من الذره الصفراء وجزء النشا لتسهيل عملية الطحن .

ب) وهو كمسحوق مخلفات التفريخ (أ) ولكن يختلف عنه فى عملية التجفيف حيث تم تجفيفه فى الفرن مباشرة دون وضعه فى الشمس كما انه لم يخلط بالذرة أو النشا وقد تم طحنه فى خلاط لوجود نسبة عالية من الدهن به .

قدرت قيم NPU لمصادر البروتين الحيوانى السالفة الذكر باتباع طريقة Wessels, 1972 حيث تم تغذية ثلاث مكررات كل منها مكون من خمسة كتاكيت من سلالة الاسكندرانى . ولقد تم تقدير محتوى الذبائح من النتروجين كمقياس للاستجابة فى هذا الاختباره

أما بالنسبة للطريقة الثانية لتقدير القيمة الحيوية للبروتين كانت طريقة Woodham et al, 1972 لحساب قيم TPE حيث تم تغذية ١٢٦ كتكوت ذكر من سلالة الاسكندرانى أيضا .

قدر محتوى مصادر البروتين الحيوانى المدروسة من رطوبة ورماد وبروتين ودهن والياف ومستخلص خالى من النتروجين وكالسيوم وفوسفور (A.O.A.C. 1964) كما تم أيضا تقدير الاحماض الامينية الاساسية وذلك باستخدام طريقة Block et al. (1958)

النتائج والمناقشة :

دلت النتائج للتحليل الكيمائى المبينة فى الجدول رقم (١) أن مستوى البروتين فى مسحوق الدم ٦٤ر٢٣٪ وفى مسحوق الضفادع ٥٥ر٦٪ ومسحوق السمك المحلى ٥١ر٦٤٪ ومخلفات التفريخ (ب) ٤٧ر١٤٪ ومخلفات التفريخ (أ) ٢٦ر٢٨٪ .

وتعتبر نسبة البروتين الموجودة فى مسحوق السمك المحلى أقل من القيم التى تم ذكرها فى أبحاث أخرى سابقة النشر بالنسبة لمساحيق الاسماك (مثال ذلك (Woodham and Deans 1970, 1977)

وقد يرجع هذا الاختلاف الى أن مسحوق السمك المحلى يصنع من مخلفات صناعة تعليب سمك السردين بينما جرت العادة فى كثير من البلاد الاجنبية على أن يتم تصنيع مسحوق السمك من السمك بأكمله .

تتراوح نسبة البروتين عادة فى مسحوق الدم مابين ٧٢ - ٩٤٪ Wisman 1964 Fisher 1968 الا ان القيمة الخاصة بمسحوق الدم المجفف المحلى كانت ٦٤ر٢٣٪ هذا قد يكون راجعا الى خلط مسحوق الدم بمحتويات الكرش أثناء عمليات الذبح فى المجزر ولقد وجد أن مسحوق الضفادع محتوى على نسبة من البروتين تمثل مركز وسطى بين القيم الخاصة بمسحوق السمك ومسحوق الدم كذلك أوضحت نتائج التحليل الكيماوى أن مخلفات التفريخ (ب) تحتوى على ٤٧ر١٤٪ بروتين وهذه القيمة أعلا من القيم التى وجدها Vandepopiliere et al. 1977

أما بالنسبة لمحتوى مخلفات التفريخ (أ) من البروتين فهى أقل

من محتوى مخلفات التفريخ (ب) نظرا لاحتوائها على النشا الذى تم اضافته أثناء الخطوات الخاصة بتحضيرها .

ومن النتائج الموضحة فى الجدول رقم (٢) يتضح تواجد كل الاحماض الامينية الاساسية فى مصادر البروتين الحيوانى التى تم دراستها . ولقد لوحظ أن هناك تشابهه بين محتوى بروتين الضفادع وبروتين الدم من الاحماض الامينية الاساسية وعندما تم مقارنة محتوى بروتين السمك وبروتين الضفادع من الاحماض الامينية وجد أن بروتين الضفادع يحتوى على تركيزات أعلا من كل من الهستدين والليوسين والايزوليوسين ولكن أقل من كل من الاحماض الامينية الاتية فينيل الانين والثيرونين والفالين .

ولقد وجد أن بروتين مخلفات التفريخ (ب) يحتوى على تركيزات أعلا من كل الاحماض الامينية الاساسية الموجودة فى بروتين مخلفات التفريخ (أ) فيما عدا الثيرونين والتيروسين . يحتوى الجدول رقم (٣) على النتائج المتحصل عليها من اختبار الاستفادة الصافية للبروتين . سجل بروتين مخلفات التفريخ (أ) أعلا قيمة (٥٨ر٨٪) وتبعه مخلوط السمك والدم (٤٢ر٧٪) . هذه النتائج المتحصل عليها مشابهة الى حد ما للنتائج التى سجلها الباحثان Chalupo and Fisher 1963 حيث وجدا أن قيم NPU لبروتين مسحوق السمك menhaden ٦٣ر٢٪ ولبروتين فول الصويا ٤٦ر٥٪ ولمخلوط من بروتين فول الصويا و٢ر٪ ميثونين ٦٢ر٣٪ . وكانت القيم الخاصة لـ NPU لمسحوق السمك التى قام باجرائها العالمان Woodham and Clarke 1977 تتراوح مابين ٦٩٪ - ٧٧٪ . هذه الاختلافات فى قيم NPU الخاصة بمسحوق السمك ترجع الى اختلاف فى جودة بروتين السمك نفسه المستعمل أو الى اختلاف فى صنف الحيوان المستعمل فى تقدير هذه القيم .

أدى خلط مسحوق السمك مع مسحوق الدم الى زيادة جوهرية فى قيم NPU عن القيم المسجلة لمسحوق الدم بمفرده ولكن متشابهة للقيمة الخاصة بمسحوق السمك بمفرده . ولقد نشر العالمان Woodahm and Deans (1977) أن خلط وجبة groundnut مع وجبة مسحوق اللحم أدى الى اعطاء نتائج أحسن عن استعمال كل وجبة بمفردها .

أما بالنسبة للنتائج الخاصة بتقدير القيمة الحيوية للبروتين باستخدام طريقة الكفاءة التحويلية الكلية للبروتين TPE فهى موضحة فى الجدول رقم (٤) . كانت قيمة TPE لبروتين مسحوق السمك المحلى ٢٫٠٣ وهى قيمة أقل من التى تم نشرها بواسطة علماء آخرون مثل Woodham et al., 1972 and Woodham and Deans 1977 هذا الاختلاف قد يكون راجعا الى الاختلافات فى نوع مسحوق السمك المستعمل أو اختلاف فى صنف حيوان التجربة .

كانت قيمة TPE لبروتين مسحوق الضفادع أقل من القيمة المسجلة لبروتين مسحوق السمك ولكن عند خلط مسحوق السمك مع مسحوق الضفادع تحسنت قيم TPE كما أدى أيضا خلط مسحوق السمك مع مسحوق الدم الى تحسين فى قيم TPE لمسحوق الدم جوهريا وانه من المعروف امكان اجراء خلط سليم بين بروتينات بعض الوجبات الغذائية ذات الجودة العالية مع البروتينات الاقل جودة ولكن ارخص ثمنا مما يؤدى الى خفض التكاليف الكلية للعلف مع المحافظة على نفس معدلات النمو.

ولقد كان بروتين وجبة مخلفات التفريخ (ب) ذو قيمة حيوية عالية حيث اعطت اعلا قيمة TPE فى التجربة الحالية .

ولقد تم حساب دليل الاحماض الامينية الاساسية EAAI لكل الاعلاف التجريبية المستخدمة فى تجربة القيمة الصافية للبروتين وتجربة الكفاءة التحويلية الكلية للبروتين ولقد تراوحت قيم EAAI للاعلاف الخاصة بتجربة NPU مابين ٨٨٫٧ الى ٩٨ بينما كانت القيم ٩٠٫٤ الى ٩٩٫٣ بالنسبة للاعلاف الخاصة بتجربة TPE . لايوجد أى ارتباط جوهرى بين قيم EAAI واى من قيم NPU أو TPE . ولقد وجد العالمان Woodham and Deans (1977) ان رغم وجود اختلافات كبيرة فى قيم TPE الا انها لم تنعكس على القيم الخاصة ب EAAI ولقد وجد ان هناك ارتباط جوهرى (٠٫٨٦٣) بين القيم الخاصة باختبارى NPU و TPE مما يدل على أنه يمكن الاستعانة باختبار واحد فقط لتقييم جودة البروتين المراد دراسته .

جدول رقم (١)

التحليل الكيماوى لمصادر البروتين الحيوانى الخمس

(محسوبة على اساس الجاف هوائيا)

مصدر البروتين الحيوانى	الرطوبة ٪	البروتين الخام٪	الدهن الخام٪	الالياف الخام٪	الرماد ٪	المستخلص الخالى من النيتروجين	كالسيوم ٪	فوسفور ٪
مسحوق السمك	٤ر٧٣	٥١ر٦٤	١٤ر٠٥	٥ر٢٧	٢٨ر١٦	١ر١٥	٩ر٦٢	٥ر٧٨
مسحوق الدم	١٠ر٧٨	٦٤ر٢٣	٤ر٥٧	١ر٧٦	١٦ر٦٠	٢ر٠٦	٢ر٠٢	٠ر٣٠
مسحوق الضفادع	٥ر٣٩	٥٥ر٦٠	١٤ر٠٩	١ر٥٣	٢٢ر٠٠	١ر٣٩	٥ر٦١	٤ر٢٧
مخلفات التفريخ (أ)	٥ر٣٥	٢٦ر٢٨	٢٢ر٦٩	٠ر٤٨	٤ر٢٢	٤٠ر٩٨	١ر١٢	٠ر٦٥
مخلفات التفريخ (ب)	٠ر٨٩	٤٧ر١٤	٤٥ر٠٠	٠ر٢٢	٦ر٧٥	—	١ر٥٠	١ر٠٧

جدول رقم (٢)

الاحماض الامينية الاساسية الخاصة بمصادر البروتين الحيوانى

المدروســـــــــــة

الاحماض الامينية	مسحوق السمك %	مسحوق الدم %	مسحوق الضفادع %	مخلفات التفريخ (أ) %	مخلفات التفريخ (ب) %
الاجـــتين	٥ر٥٨	٥ر٢٤	٥ر٩٢	٤ر٩١	٦ر٤١
السستين	١ر٨٤	١ر٩٣	١ر٩٨	٤ر٠٧	٥ر١١
الجلسين + السيرين	١٠ر٩٨	٧ر٥٤	١٢ر٠٣	٩ر٣٦	١٢ر٠٩
الهستدين	١ر٤٩	٥ر٥٩	٢ر٨٨	٠ر٧١	٢ر٧٨
الايزوليوسين + الليوسين	٥ر٤٦	٩ر٤٢	٩ر٣٥	٨ر٤١	١٢ر١١
الليســين	٨ر٥٤	١٠ر٦٢	٠ر٧٨	٧ر١٩	١٠ر٩٧
الميثيونين	١ر٨٦	١ر٨٨	١ر٨٥	١ر٩٨	٣ر٥٤
الفنيل الانين	٥ر٣٤	٥ر٦٢	٣ر٤٧	٣ر٥٤	٨ر١٩
الثيرونين	٤ر١٢	٤ر٨٤	٣ر٨٧	٤ر٥٣	٣ر٦١
التربتوفان	—	—	—	—	—
التيروسين	٣ر٤٥	٢ر٢٣	٢ر٧٧	٣ر٩٦	٣ر٣٧
الفالـــين	٤ر٢٤	٦ر٤١	٣ر٠٢	٤ر٨٧	٧ر٤٠

جدول رقم (٣)

قيم NPU

المعاملة	قيم NPU المتوسط %	±	الخطأ القياسى
١- مسحوق السمك	٣٧ر٢ ب جـ	±	١ر٦٦
٢- مسحوق الدم	٢٨ر١ د	±	٠ر٩٢
٣- مسحوق الضفادع	٣٤ر٢ جـ د	±	٢ر٠٦
٤- ٥٠٪ مسحوق سمك + ٥٠٪ مسحوق دم	٤٢ر٦ ب	±	١ر٣٤
٥- ٥٠٪ مسحوق سمك + ٥٠٪ مسحوق ضفادع	٣٠ر٦ جـ د	±	١ر١٩٠
٦- مخلفات التفريخ (أ)	٥٨ر٨ أ	±	١ر٠٢

القيم التى تحمل نفس الحرف غير مختلفة معنويا حسب نتائج اختبار دنكس.

جدول رقم (٤)

قيم TPE الخاصة بمصادر البروتين الحيوانى المدروسة

المعاملة		المتوسط	±	الخطأ القياسى
١- مسحوق السمك	ب	٢ر٣٥	±	٠ر٠٢٧
٢- مسحوق الدم	د	١ر٠٨٢	±	٠ر٠٧٦
٣- مسحوق الضفادع	جـ	١ر٥٧٩	±	٠ر٠٩٧
٤- مخلوط مسحوق سمك ومسحوق د م	ب	١ر٩٦٤	±	٠ر٠٦٧
٥- مخلوط مسحوق سمك ومسحوق ضفادع	د أ	١ر٧٥٧	±	٠ر٠٦٩
٦- مخلفات التفريخ (ب)		٢ر٤٤٩	±	٠ر٠٥٩

القيم التى تحمل نفس الحروف غير مختلفة عن بعضها معنويا حسب نتائج اختبار دنكن.

جدول رقم (٥)

دليل الاحماض الامينية الاساسية للاعلاف المستعملة فى اختبار NPU و TPE

المعاملة	دليل الاحماض الامينية الاساسية لاعلاف تجربة NPU	دليل الاحماض الامينية الاساسية لاعلاف تجربة TPE
١- مسحوق السمك	٨٨ر٧	٩٠ر٤
٢- مسحوق الدم	٩١ر١	٩١ر٤
٣- مسحوق الضفادع	٩٣ر١	٩٣ر٠
٤- مخلوط من مسحوق السمك ومسحوق الدم	٩٢ر٩	٩٢ر٠
٥- مخلوط من مسحوق الدم ومسحوق ضفادع	٩٣ر٤	٩٢ر٤
٦- مخلفات التفريخ (أ)	٩٢ر٧	—
٧- مخلفات التفريخ (ب)	—	٩٩ر٣

الخلاصـــــــــــة

استخدمت طريقتين لتقدير القيمة الحيوية للبروتين وهما طريقـــة الاستفادة الصافية للبروتين NPU والكفاءة التحويلية الكلية للبروتين TPE وذلك لكل من مسحوق الضفادع ومسحوق السمك ومسحوق الدم ومخلفات التفريخ (١) و (١١) .

وجد أن NPU لمخلفات التفريخ (١) ٥٨ر٨٪ ومخلوط مسحوق السمك ومسحوق الدم ٤٢ر٧٪ ومسحوق السمك ٣٧ر١٪ ومسحوق الضفادع ٣٤ر١٪ ومخلوط مسحوق السمك ومسحوق الضفادع ٣٠ر٧٪ ومســـحوق الدم ٢٨ر٢٪ بينما كانت قيم TPE لمخلفات التفريخ (١١) ٢ر٤٤٩ ومسحوق السمك ٢ر٠٣٥ ومخلوط مسحوق السمك ومسحوق الدم ١ر٩٦٤ ومخلوط مسحوق السمك ومسحوق الضفادع ١ر٧٥٧ ومسحوق الضفادع ١ر٥٧٩ ومسحوق الدم ١ر٠٨٢ وعلى ذلك يتضح انه بالمقارنة يمكـــن استخدام مسحوق الضفادع كمصدر بروتين جديد فى اعلاف الدجاج .

EVALUATION OF FROG MEAL AS A SOURCE OF PROTEIN FOR CHICK AS DETERMINED BY NET PROTEIN UTILIZATION AND TOTAL PROTEIN EFFICIENCY TESTS

Asar, M.; Safaa Hamdy; A.R. Akkada; A. Khalil and
K. El-Shazly
Department of Animal Production, Faculty of Agriculture,
Alexandria University, Egypt

A B S T R A C T

Two assay techniques were carried out to biologically evaluate some protein feedstuffs including frog meal, fish-meal, blood meal and two hatchery offal meals designated I and II, in poultry ration.

NPU values for protein sources were: 58.8% for hatchery offal meal (I), 42.7% for a mixture of fish and blook meal, 37.1% for fish meal, 34.1% for frog meal, 30.7% for mixture of fish meal and frog meal and 28.2% for blood meal. Their TPE values were 2.449 for hatchery offal meal (II), 2.035 for fish meal, 1.964 for a mixture of fish meal and blood meal, 1.757 for the mixture of fish and frog meal, 1.579 for frog meal and 1.082 for blood meal.

All common amino acids were detected in the sources of animal protein under study. It was concluded that frog meal might be a near promising source of animal protein in poultry feeds.

REFERENCES

A.O.A.C. (1964). Official methods of analysis of the Association of Official Agriculture Chemists, Washington, 4, D.C.

Block, R.J. and K.W. Weiss (1956). Amino acid handbook Charles C. Thomas, Springfield, Illinois, U.S.A.

Chalupo, W. and H. Fisher (1963). Comparative protein evaluation studies by carcass retention and nitrogen balance method. J. Nutr. 81.2:139 - 146.

Fisher, H . (1968). The amino acid deficiencies of blood meal for the chick. Poultry Sci. 47: 1478-1481.

Vandepopuliere, J.M., H.K. Kanungo, H.V. Walton and O.J. Correrill (1977). Broiler and egg type chick hatchery by-product meal evaluated as laying hen feedstuffs, Poultry Sci. 56: 1140 - 1144.

Wessels, J.P.H. (1972). A study of the protein quality of different feather meals. Poultry Sci. 51:537 - 541.

Wisman, E.L. (1964). Processed hatchery by-product as an ingredient in poultry rations. Poultry Sci. 43: 871 - 876.

Woodham, A.A. and E.M.W. Clarke (1977). Nutritive value of mixed proteins 2. As determined by net protein utilization and protein efficiency ratio tests. Br. J. Nutr. 37 : 309.

Woodham, A.A. and P.S. Deans (1975). Amino acid requirements of growing chicks. Br. Poultry Sci. 16: 269 -287.

Woodham, A.A. and P.S. Deans (1977). Nutritive value of mixed proteins. 1. In cereal-based diets for poultry. Br. J. Nutr. 37: 289.

Woodham, A.A., S. Savic, B.J. Ayyash and S.J. Gordon (1972). Evaluation of barley as a source of protein for chick II. Nutritional assessment of barleys of differing variety and composition as complements to protein concentrates. J. Sci. Ed. Agric. 23 : 1055 - 1065.

تقييم غذائى لقوالح الذرة ونشـــارة الخشب بواسطة الارانـــب

د . صفاء حمدى - د . زهراء ابو العـز
د . محمد عبد المنعم كسبه - منى بليـغ
قسم الانتاج الحيوانى - كلية الزراعـة
جامعة الاسـكندريـة

المقدمـة :

عملت خطوات لانتاج المواد الغذائية المنخفضة السعر فى تغذية الارانب لمحاولة تخفيض اسعار التغذية حيث تعتبر العامل الرئيسى المؤثر فى صناعة الارانب ولقد استعملت قوالح الذره بنجاح فى تغذية العجول بواسطة Hibbs و Conrad ١٩٧٨ وفى الارانب بواسطة Succi وآخرون سنة ١٩٧٤.

Reddy وآخرون ١٩٧٤ قارنوا معامل هضم نشارة الخشب فى علائق الاغنام العالية الطاقة بواسطة الدريس . ووجد أن نشـارة الخشب تهضم جيدا مثل الدريس كما أعطت نموات حسنة .

الهدف الاساسى لهذه الدراسة هو تأثير التغذية على قوالح الذره ونشارة الخشب كمصادر رخيصة للاليات ومقارنتها بالتغذيـة على المواد المعتادة فى علائق الارانب .

حيوانات التجربة وطرق البحث :

أجريت التجربة خلال موسم ١٩٧٩ ، ١٩٨٠ فى مركز بحـوث الدواجن بجامعة الاسكندرية . فى خلال فترة التجربة استعمل ٤ علائق تجريبية مختلفة . العليقة أ اعتبرت عليقة كنترول وهى عليقة مركزة ليس بها مواد مالئة عادة تستعمل فى مزرعة الكلية خلال شهور الصـيف عندما يكون البرسيم غير متوفر . العلائق الاخرى كونت لتحتوى امـا

برسيم مجفف أو قوالح الذرة أو نشارة الخشب مكونة علائق ب ،جـ ،د بالترتيب لتحتوى تقريبا نفس الكمية من البروتين والدهن . تفاصيل محتويات هذه العلائق معطاه فى جدول (١) . كل العلائق قدمت طول الوقت بلا قيد مع توفر الماء باستمرار .

صمم ٤٨ قفص هضم لاستعمالهم فى تقدير المواد الغذائية المهضومة .

استخدم ٤٨ أرنب بلدى غذيت على العليقة الكنترول بعد عمر الفطام وحتى عمر ٨ أسابيع ثم قسمت على العلائق التجريبية لمدة اسبوع قبل أخذ البيانات .

قدر الاكل المستهلك واوزان الجسم اسبوعيا لمدة ٢٠ أسبوع حلل فى الاكل والروث الرطوبة والبروتين الخام مستخلص الاثير والاليـاف الخام والطاقة تبعا A.O.A.C. ١٩٧٠.

عمل التحليل الاحصائى تبعا لـ Snedecor و Cochran سنة ١٩٧١ لمعرفة جوهرية الاختلافات بين العلائق .

النتائج والمناقشة :

من نتائج أوزان الجسم يدل جدول ٢ على أن الارانب التى غذيت على عليقة محتوية على برسيم كانت أوزانها أعلى جوهريا عن التى غذيت على العلائق الاخرى . ولم يكن هناك تأثير للجنس عند عمر ٣ - ٤ شهور . بينما عند عمر ٥ - ٦ شهور كانت أوزان الاناث أعلى جوهريا عن الذكور . هذه النتائج وافقت كثير من الابحاث التى دلت على أن دريس البرسيم من أحسن المواد اللائقة للارانب والتى تعد من الغذاء المهضوم . Voris وآخرون ١٩٤٠ Ghoneiam وآخرون ١٩٥٨ ، Cheeke ١٩٧٥ من جدول (٣) يتضح أن الارانب التى غذيت على عليقة تحتوى البرسيم استخدمت الغذاء بكفاءة أكبر من الارانب التى غذيت على العلائق الاخرى . بينما الارانب التى غذيت على عليقة تحتوى نشارة الخشب كانت الاقل كفاءة فى استخدام

الطعام . كما أن من الملاحظ أن العليقة (أ) ، (جـ) استخدمـــوا بنفس الدرجة من الكفاءة بالرغم من الاختلافات فى نسبة محتواهم مـن الالياف ٣ر٥ مقابل ٨ر١٦٪ على الترتيب .

بالرغم من أن Parigi-Bini وآخرون ١٩٧٥ استخدمـــوا الارانب النامية لتقييم الغذاء المحتوى على نسبة منخفضة وأخرى مرتفعة من الالياف فوجدوا أن الكفاءة الغذائية كانت ٢ر٨١ فى الغذاء المحتوى على نسبة عالية من الالياف (١ر١١٪) بينما كانت ٢ر٢٨ فى الغـذاء المحتوى على نسبة منخفضة من الالياف (٥ر٤٪) .

ولكى يتم التقييم الكامل للعلائق المستخدمة أجريت تجارب الهضم على الارانب . ويوضح الجدول رقم (٤) الاختلافات التى لوحظت بـين علائق التجربة بالنسبة لكل من البروتين الخام والمادة الجافة المهضومة .

وكانت الارانب التى غذيت على علائق أ ، ب ذات كفاءة أعلى فى هضم البروتين الخام أو المادة الجافة عن تلك التى غذيت على العلائـق جـ ، د كما يظهر ذلك فى جدول (٤) وهذه النتائج تتوافق مـــع ماحصل عليه Voris وآخرون ١٩٤٠ .

وعلى ذلك فان نتائج تجارب الهضم تتوافق مع تلك التى وجـدت فى تجارب النمو حيث أعطت الارانب المغذاه على العلائق أ ، ب زيادة وزنية وكفاءة غذائية أعلى اذا ماقورنت مع تلك التى غذيت على العلائـق جـ ، د وقد يعود الانخفاض فى معدل هضم البروتين الخام للعلائـق جـ ، د وبالذات ارتفاع نسبة الالياف فى هذه العلائق خاصة العليقة د .

ويظهر جدول (٤) أن الاربعة علائق قد اختلفت جوهريا فـى الكفاءة الهضمية والمستخلص الاثيرى حيث كانت الارانب المغذاة علـى عليقة جـ أعلاها بينما كانت تلك المغذاه على العليقة ب أدناهـــا من هذه الناحية . وقد وجد Arrington وآخرون ١٩٧٤ ان الكفاءة الهضمية للدهون فى عليقة بها ٤ر١١٪ دهن هى ٧ر٩٨٪ بينماكانت فى العليقة التى بها ٦ر٣٪ دهن هى ٦ر٨٣٪ وهذا يدل على أن الارانب تستطيع أن تستخدم النسبة العالية من الدهون بكفاءة مناسبة .

ومن المعروف أن هناك كثير من العوامل التى تؤثر على الكفاءة الهضمية لاى مادة غذائية ومن المحتمل أن أهم عامل من تلك العوامل هو محتوى الالياف فهذه المادة فى حدود معينة ونسبيا فبارتفاع نسبة الالياف فى المادة الغذائية عن هذه الحدود تقل المقدرة الهضمية لها Sandford (١٩٧٩) .

هذه العلاقة لوحظت فى التجربة الحالية بالنسبة لكل من البروتين الخام والمادة الجافة كما لوحظ من أن المقدرة الهضمية للالياف الخام تزداد بزيادة نسبة الالياف فى العليقة .

وحيث أن علائق التجربة المستخدمة أحتوت على كميات مختلفة وعناصر مختلفة من الكربوهيدرات فانه من المعتقد أن هضم السليولوز قد ثبط فى وجود مواد كربوهيدراتية أخرى أسهل تخمرا وهضما مثل النشا . الشاذلى وآخرون (١٩٦١) . وكذلك معروف أن معدل مرور البلعة الغذائية يعتمد الى حد ما على محتواها من الالياف وبالتالى معدل هضمها الذى يتأثر بهذه السرعة .

وفى هذا العمل العلائق التى تحتوى نسبة قليلة من الالياف بيدوانها مرت بسرعة كبيرة فلم تسمح للكائنات الدقيقة بهضم الالياف بأعلى كفاءة .

من هذه النتائج يتضح أن الارانب التى غذيت على عليقة بها نسبة ٢٥٪ قوالح ذره (جـ) كانت متعادلة مع الارانب التى غذيت على العليقة الكنترول المركزة (أ) ولكن تفوق على الاثنين العليقة التى تحتوى البرسيم المجفف (ب) وكانت أقل العلائق المحتوية على نسبة ٢٥٪ نشارة خشب ولذلك ينصح بادخال قوالح الذره كمخلف فى عليقة الارانب لرفع نسبة الالياف عند عدم توفر البرسيم .

جدول رقم (١)
المكونات والتحليل الكيميائى لعلائق
التجربة أ ، ب ، جـ ، د

المكونات	أ ٪	ب ٪	جـ ٪	د ٪
برسيم جاف	—	٣٥ر٠٠	—	—
قوالح ذره	—	—	٢٥ر٠٠	—
نشارة خشب	—	—	—	٢٥ر٠٠
شعير	٣٩ر٠٠	٤٥ر٥٠	٢٠ر٠٠	٢٠ر٠٠
ذره	١٥ر٠٠	٥ر٠٠	١٠ر٠٠	١٠ر٠٠
فول	٣٠ر٠٠	—	٣٠ر٠٠	٣١ر٧٥
نخالة قمح	١٥ر٠٠	٤ر٧٥	١ر٧٥	—
كسب قطن مقشور	—	٤ر٥٠	٥ر٠٠	٥ر٠٠
مسحوق سمك	—	٤ر٠٠	٧ر٠٠	٧ر٠٠
حجر جيرى	—	٠ر٢٥	٠ر٢٥	٠ر٢٥
مسحوق عظام	٠ر٢٠	—	—	—
فسفات كالسيوم	—	٠ر٢٥	٠ر٢٥	٠ر٢٥
فيتامينات واملاح	٠ر٣٠	٠ر٣٠	٠ر٥٠	٠ر٥٠
ملح طعام	٠ر٥٠	٠ر٢٥	٠ر٢٥	٠ر٢٥
البروتين الخام	١٥ر٣٧	١٥ر٦٨	١٥ر٨١	١٧ر٠٣
الالياف الخام	٥ر٣٢	١٥ر٢٥	١٦ر٨٣	٢٣ر٦٨
الدهن	٢ر٧٠	٣ر٣٥	٢ر٩١	٢ر٥٧

جدول رقم (٢)

المتوسط والانحراف القياسى للزيادة لوزن الجسم بالجرام للارانب التى غذيت على علائق التجربة فى عمر ٣ - ٤ ، ٥ - ٦ شهور

علائق التجربة	متوسط الزيادة فى وزن الجسم (جم / اسبوع)					
	عمر ٣ - ٤ شهور		المتوسط	عمر ٥ - ٦ شهور		المتوسط
	ذكور المتوسط ± أ . ق	أناث المتوسط ± أ . ق .		ذكور المتوسط ± أ . ق	أناث المتوسط ± أ . ق .	
أ	٥ر١٧ ± ٤٦ر١٧	٧ر١٢ ± ٤٥ر٦٣	٢ر٢٩ ± ٤٥ر٨١ أ	٨ر٩٤ ± ٥٤ر٥٠	١٠ر٩٧ ± ٥٦ر٩٢	٩ر٩٩ ± ٥٦ر١١ أ
ب	٣ر٥٠ ± ٤٩ر٣٨	١٣ر٤ ± ٥٣ر٥٦	٤ر٨١ ± ٦١ر٣٦ آ ١ر٠٤ ± ٥٢ر١٧	٣٠ر٧ ± ٨٨ر١٣	٢٧ر٩٢ ± ٧٩ر٢٠ ب
جـ	٤ر٣٩ ± ٤٤ر١٨	٤ر٩٥ ± ٤٩ر٠٢	٥ر١٥ ± ٤٧ر٤١ أب	٣ر٠٣ ± ٤٦ر٢٩	٥ر٤٥ ± ٥٣ر٧٥	٥ر٩١ ± ٥١ر٢٦ أ
د	٢ر٣٤ ± ٣٩ر٦٧	٣ر٤٥ ± ٤٥ر٤٩	٤ر١٦ ± ٤٣ر٥٥ أ	٢ر٥٧ ± ٤٢ر٢٤	٤ر٣٣ ± ٤٨ر٨٨	٤ر٩٤ ± ٤٦ر٦٧ أ
المتوسط	٥ر٠٩ ± ٤٤ر٨٥	٨ر٤٥ ± ٤٨ر٤٣	٧ر٦٣ ± ٤٧ر٢٣	٩ر٠٦ ± ١ر٥١	٢٢ر٢٦ ± ٦١ر٩٢	٩٩ر٤٩ ± ٥٨ر٣١

المتوسطات التى تحمل نفس الحرف من كل عمود لاتختلف جوهريا باحتمال احصائى أقل من ٠ر٠٥ . أ . ق = الانحراف القياسى .

جدول رقم (٣)

المتوسط والانحراف القياسى للكفاءة الغذائية للارانب التى غذيت على علائق التجربة فى عمر ٣ - ٤ شهور ، ٥ - ٦ شهور

علائق التجربة	الكفاءة الغذائية					
	عمر ٣ - ٤ شهور			عمر ٥ - ٦ شهور		
	ذكور المتوسط ± الانحراف القياسى	اناث المتوسط ± الانحراف القياسى	المتوسط	ذكور المتوسط ± الانحراف القياسى	اناث المتوسط ± الانحراف القياسى	المتوسط
أ	٣ر٤٣ ± ٥٦ر٠	٣٢ر٥ ± ٠٠ر١	٦٩ر٤ ± ٢٦ر١ أ	٦٥ر٣ ± ٤٥ر٠	٠٤ر٥ ± ٢٤ر١	٥٨ر٤ ± ٢٢ر١ أ
ب	٢ر٤٣ ± ١٦ر٠	٠١ر٤ ± ٠٩ر١	٤٨ر٣ ± ١٧ر١ ب	٣٠ر٢ ± ٣٣ر٠	٨٣ر٢ ± ٧٥ر٠	٦٥ر٢ ± ٦٧ر٠ ب
جـ	٥٦ر٤ ± ٥٠ر٠	٤٢ر٥ ± ٦٦ر٠	١٣ر٥ ± ٧٣ر٠ أ	٨٥ر٤ ± ٢٩ر٠	٦٠ر٥ ± ٥٧ر٥	٣٣ر٥ ± ٦٤ر٠ جـ
د	٨١ر٦ ± ٢٣ر٠	٠٩ر٧ ± ٥٢ر٠	٩٩ر٦ ± ٤٥ر٠ جـ	٦٠ر٧ ± ٣٣ر٠	٨٨ر٧ ± ٦٢ر٠	٧٩ر٧ ± ٥٤ر٠ د
المتوسط	٣١ر٤ ± ٧٢ر١	٤٦ر٥ ± ٣٨ر١	٠٧ر٥ ± ٥٨ر١	٦٠ر٤ ± ٠٤ر٢	٣٣ر٥ ± ٩٩ر١	٠٩ر٥ ± ٠٢ر٢

المتوسطات التى تحمل نفس الحرف فى كل عمود لاتختلف جوهريا باحتمال احصائى اقل من ٠٥ر٠

جدول رقم (٤)

المواد الغذائية المهضومة للارانب المغذاه على علائق التجربة

العلائق	البروتين الخام المهضوم ٪ المتوسط ± الانحراف القياسى	الالياف الخام المهضومة ٪ المتوسط ± الانحراف القياسى	مستخلص الاثير المهضوم ٪ المتوسط ± الانحراف القياسى	المادة الجافة المهضومة ٪ المتوسط ± الانحراف القياسى
أ ذكور	٢٤ر٧٥ ± ١ر٩٧	٤٢ر٢٣ ± ٣ر٠٣	١٢ر٨٤ ± ٠ر٤٩	٢٥ر٨٣ ± ١ر٠٥
اناث	٣١ر٧٩ ± ١ر٥٢ أ	٨٠ر٧٩ ± ٤ر٣٨ أ	٦٣ر٨٤ ± ١ر٠٤ أ	٤٢ر٨٢ ± ١ر٦٤ أ
المتوسط	٢٨ر٧٧ ± ٢ر٧١	١١ر٢٢ ± ٢ر٥٩	٣٧ر٧٤ ± ١ر٠١	٨٣ر٨٢ ± ١ر٣٥
ب ذكور	١٤ر٧٧ ± ٢ر١٣	٨٤ر٤٧ ± ٢ر١٥	٥٩ر٧٦ ± ٢ر٢٩	٠٣ر٨٢ ± ٠ر٧٢
اناث	٦٧ر٧٨ ± ٢ر٣٦ أ	٠٧ر٥٤ ± ١ر٨٦ ب	٦٥ر٨٠ ± ١ر٠٠	٤٣ر٨١ ± ١ر٤٣ أ
المتوسط	٩١ر٧٧ ± ٢ر٢٣	٢٧ر٥١ ± ٤ر١١ ب	٦٢ر٧٨ ± ٢ر٧٢ ب	٧٣ر٨١ ± ١ر١٠
جـ ذكور	١٤ر٧٣ ± ١ر٦٠	٧٢ر٧٤ ± ٠ر٩٩	٨٤ر٩١ ± ٠ر٥٣	٤٠ر٧٤ ± ٠ر٦٥
اناث	٣٧ر٧٥ ± ١ر١٥	٠٩ر٧٥ ± ٢ر٧٧	٧٣ر٩١ ± ٠ر٥١	٣٩ر٦٨ ± ٠ر٩٤
المتوسط	٢٦ر٧٤ ± ١ر٧٦ ب	٩٠ر٧٤ ± ١ر٩٤ جـ	٧٨ر٩١ ± ٠ر٤٩ جـ	٣٩ر٧١ ± ٣ر٣٠ ب
د ذكور	٤٩ر٧٥ ± ٢ر٧٠	٠٥ر٧٧ ± ٠ر٩٤	٩٥ر٨٢ ± ٠ر٧٨	٩١ر٦٨ ± ١ر٦٥
اناث	٣٦ر٦٤ ± ١ر٠٩	٨٧ر٨١ ± ٣ر٢٠	٣٩ر٨٦ ± ١ر٣٢ أ	١٨ر٧٢ ± ١ر٣٨
المتوسط	٩٢ر٦٩ ± ٦ر٢٤ جـ	٤٦ر٧٩ ± ٣ر٣٨ د	٦٧ر٨٤ ± ٢ر١٠	٥٤ر٧٠ ± ٢ر٢٤ ب
المتوسط الكلى ذكور	٢٥ر٧٥ ± ٢ر٤١	٧٦ر٥٥ ± ٢ر٢٢ هـ	٨٧ر٨٣ ± ٥ر٧١ هـ	١٥ر٧٧ ± ٦ر١١
اناث	٤٣ر٧٤ ± ٦ر٤١	٣٠ر٥٣ ± ٣ر١٩ و	٨٥ر٨٥ ± ٤ر٢٣ و	١٠ر٧٦ ± ٦ر٣٠
المتوسط	٨٤ر٧٤ ± ٤ر٧٥	٤٣ر٥٤ ± ٢٧ر٨٩	٨٦ر٨٤ ± ٥ر٠٤	٦٢ر٧٦ ± ٦ر١٣

فى كل عمود المتوسطات التى تحمل نفس الحرف تختلف جوهريا باحتمال ٠ر٠٥

الخلاصـــــة

أجريت التجربة خلال موسم ١٩٨٠/٧٩ فى مركز بحوث الدواجن بجامعة الاسكندرية استخدم ٤٨ أرنب بلدى وزنت عند عمر ٨ أسابيع ووزعت على ٤ مجاميع بكل مجموعة ١٢ أرنب وغذيت كل مجموعة على واحد من العلائق الاتية :-

العليقة (أ) وهى اعتبرت العليقة الكنترول وهى عليقة مركزة ليس بها مواد مالئة والعلائق الاخرى كونت لتحتوى على اما برسيم مجفف أو قوالح ذره أو نشارة خشب مكونة العلائق ب ،جـ ، د على التوالى .

لا يختلف الذكور عن الاناث معنويا فى هضمها المركبات الغذائية من البروتين والمادة الجافة ولكنها تختلف جوهريا فى هضمها للالياف ومستخلص الاثير .

يستفيد الذكور من الغذاء بكفاءة أعلى من الاناث عند العمر مابين ٣ الى ٤ شهور ولقد وجد أن الكفاءة الغذائية تزداد للاعلاف بالترتيب ب ، أ ، جـ ، د . الارانب المغذاه بالعلائق أ ،جـ ، د كانت زيادة اجسامها أقل من المغذاه على العليقة ب الا انه ليس هناك فروق جوهرية بين زيادة وزن الجسم فى الارانب المغذاه على العليقة ب أو جـ .

A B S T R A C T

Forty-eight Baladi breed rabbits were fed on one of the following experimental diets during the period of the experiment: Diet A was considered a control diet, the other diets were formulated to contain either dry clover, corn cobs or sawdust forming diets B, C and D respectively.

Both male and female rabbits did not significantly differ in their digested nutrient for crude protein and dry matter, but significantly differed in their digested crude fiber and ether-extract.

Male rabbits utilized feed more efficiently than female between 3 and 4 months of age, the feed efficiency decreased in the following order of diet B, A, C and D.

Rabbits given diets A, C or D gained significantly less than those given diet B. However there were no significant differences between body weight gains of rabbits given diet B or C when measured between 3 - 4 months of age.

LITERATURE CITED

Arrington, L.R.; J.K. Platt; and D.E. Franke, (1974). Fat utilization by rabbits. J. Anim. Sci. 38: 78 - 80.

A.O.A.C., Association of Official Analytical Chemists, (1970). Official Methods of Analysis, W. Horwitz, Washington.

Cheeke, P.R., (1975). Evaluation of alfalfa protein concentrate as a protein source for rabbits. Nutr. Abst. and Reviews. 45: 4788.

El-Shazly, K., B.A. Dehority and R.R. Johnson, (1961). Effect of starch on the digestion of cellulose in vitro and in Vitro by rumen microorganisms. J. Animal Science, 20: 268.

Ghoneiam, A.; A.K. Abou-Raya and M.R. El-Abbady, (1958). Meat production with Baladi rabbits fed on clover Trifolium alexandrinum. Nutr. Abst. and Reviews 31: 684.

Hibbs, J.W.; and H.R. Conard, (1978). A high roughage system for raising calves. XIII-Corn cobs in complete high roughage pellets. J. Dairy Sci. 61: 337 - 343.

Parigi-Bini, R.; G. M. Chiericato and D. Lanari, (1975). Fat-supplemented feeds for growing rabbits. Nutr. Abst. and Rev. 45: 4791.

Reddy, M.R.; C.W. Deyoe and I.H. Harbers, (1974). Processing of cellulosic materials. 2-Processed sawdust in high energy sheep rations, Nutr. Abst. and Rev. 44: 5902.

Sandford, J.C.; M.A. Cantab, and F.G. Woodgate, (1979). The domestic rabbit. A halsted Press Book, A division of John Whiley and Sons, Inc. New York, Third Edition, 85 - 120.

Snedecor, G.W., and W.G. Cochran, (1971). Statistical methods (7 th Ed.). The Iowa State Univ. Press., Ames, Iowa, U.S.A.

Succi, G.; S. Pialorsi; and J.F. Daza, (1974). Maize ear silage for feeding meat rabbits. Animal Breeding Abstract 44: 8343.

Voris, L.; L.F. Marcy; E.J. Tacker and W.W. Wainio, (1940). Digestible nutrients of feeding stuffs for the domestic rabbit. J. Agr. Res. 61 : 673.

استخدام الكتلة الحيوية للتشجير ومنتجات الاخشاب فى تغذية الحيوان

أ.د. عزت قنديل - أ.د. برهامى عز العرب
كلية الزراعة - جامعة الاسكندرية

مقدمة :

تتميز فترة الثمانينيات ومابعدها من هذا القرن بتحديات كثيرة فى مجال توفر الغذاء الحيوانى فبينما كانت تغذية الماشية فى الماضى لاتمثل مشاكل رئيسية (اللهم الا فى فترات الكساد أو الحروب) فانها ومع التنافس الشديد على منتجات الحقل الغذائية وخاصة الحبوب وارتفاع قيمتها الاقتصادية أصبحت تمثل مشكلة كبيرة خاصة بالنسبة للماشية وكفاءة التحويل الغذائى المنخفض نسبيا بها.

وقد أدى هذا الوضع الى طرح بدائل للتغذية الحيوانية تشتمل على متبقيات المحاصيل الحقلية أو متبقيات الشجيرات النباتية وغيرها من الكتلة النباتية الحيوية وأصبحت عملية توفير الأعلاف غير التقليدية ذات حتمية تمليها ظروف تغذية الحيوان وخاصة فى المناطق الفقيرة للموارد .

وبالنظر لعديد من الدول فى المنطقة العربية فاننا نلاحظ امكانية استغلال مصادر غير تقليدية للعلف الحيوانى ونحن بهذا لانعد مخترعين لمبدأ جديد بقدر قيامنا باقتباس وتطوير تكنولوجيات أخذ بها العالم فعلا مع نهاية السبعينات ومطلع الثمانينات فهيئة Stake الكندية لها دراسات رائدة فى هذا المجال من حيث انتاج أعلاف غير تقليدية.

واذا ركزنا على جمهورية مصر العربية فى هذا البحث فاننا نلاحظ أن الحصر المبدئى لمنطقة الاسكندرية وحدها أثبت توفر مخلفات خشبية تزيد عن الـ ٤٠ طن يوميا نصفها يأتى من مصنع واحد يستخدم أشجار الحور (المستوردة) ويصل هذا الرقم حول منطقة القاهرة فقط الى

حوالى ٦٥ يوميا هذه الاحصائيات التى أجريت بصورة علمية تشير الى توفر المادة الخام غير المستخدمة بصورة كبيرة اللهم الا فى صناعات خشبية ثانوية لاتستخدم منها أكثر من ٦٠٪ فقط وبأدخال المخلفات الشجرية الاخرى مثل سيقان شجيرات القطن ذات المحتوى الخشبى العالى فاننا نجد أمامنا مصدرا ضخما للاعلاف الحيوانية الغير تقليدية اذا عولجت هذه المخلفات بالطرق التكنولوجية الملائمة وهذا يقدم وسيلة لانتاج كميات أكبر من علف الحيوان الغير تقليدى .

والواقع أن معظم المواد يمكن أن نطلق عليها مواد كربوهيدراتية ذات محتوى مرتفع من المواد اللجنوسليولوزية ذات القيمة الغذائية المنخفضة بوضعها المعروف وبرغم أن المادة الخشبية تتكون من ٦٥٪ الى ٧٥٪ من عديدات التسكر فان السليولوز والهمسليولوز فى هذه المواد لاتعد فى صورة قابلة للهضم فى المجترات بسبب المركب المعقد من اللجنين والكربوهيدرات بالاخشاب والفريعات بالاضافة الى الطبيعة عالية البلورية للسليولوز وبهذا فان أى وسيلة اقتصادية تجعل من هذه المواد عديدات التسكر أكثر صلاحية تقدم مصدرا كبيرا أقل تكلفة للغذاء الحيوانى .

والمكونات الغذائية الرئيسية لهذه المواد تشمل اللجنين الغير قابل للهضم بواسطة الكائنات الدقيقةويمثل من ٢٠ الى ٢٥٪ فى المتوسط من التركيب الكيمائى لصالدات الاخشاب خالية المستخلصات وهو غير قابل للهضم بواسطة الكائنات الدقيقة فى كرش المجترات أما عديدات التسكر الاخرى أو الهولسيلولوز فيشتمل على جزء قابل للهضم بواسطة الكائنات الدقيقة أما الجزء الثالث فهو الذى يحتوى على الوزن الجزئى المرتفع ذى الدرجة العالية البلورية يحتاج للكائنات الحية الدقيقة ليصبح صالحا للامتصاص والمعاملات الميكروبيولوجية أو الفيزيقية أوالكيميائية تجعله صالحا للهضم تماما .

وقد أجرى البحث الحالى باستخدام طرق المعالجة البخارية لتحويل المخلفات من الكتلة الخشبية الحيوية الى مادة تصلح فى غذاء المجترات .

هذا ولاتعد هذه الفكرة اكتشافا جديدا على المستوى العالمي وأن كانت الطريقة فى صورتها الاقتصادية تعد تطورا تكنولوجيا لتوفير أعلاف حيوانية من متبقيات الاخشاب والسيقان الشجيرية لبعض المحاصيل الزراعية .

هذا وقد أجريت دراسات عديدة فى مطلع هذا القرن من أجل استخدام متبقيات عمليات التجشير بالولايات المتحدة الامريكية وبقايا النشارة لتوفير علف حيوانى بالمعالجات الكميائية وكان لهذه الطريقة عيوبها الاقتصادية كما أن الدول الاسكندنافية قد استخدمت بنجاح طرقا كميائية مماثلة لتوفير غذاء حيوانى خلال الحرب العالمية الثانية من متبقيات الغابات والتشجير .

والاساس فى الطريقة هو التعامل مع اللجنين المعروف بانه مادة Thermoplastic حيث يلين مع درجات الحرارة العالية وبهذا يمكن تكسير رابطة اللجنين مع الكربوهيدرات كما ان الماء مع الحرارة يسهل عملية Aeid hydrolysis التى تؤدى الى تكسير الروابط الجلوكوسيدية فى السليولوز وتعطى سكريات نتيجة لهذا وبذلك تحدث نوعا من تكسر الخشب Wood Saccharification وبهذا نجعل من المادة الخشبية مصدرا للسكريات .

هذا واذا ركزنا على المعاملات الفيزيقية فقط فاننا نلاحظ أن أبحاثا عديدة بدأت على نطاق معملى مع السبعينيات لقد أثبت (Bender, 1970) فى كندا أن المعاملة الفيزيقية للحبيبات الخشبية من الحور رفعت معدلات الهضم للمواد السليولوزية بها من ٢٣٫٤٪ الى ٥٦٫٦٪ أى بنسبة تحسين أكثر من ١٠٠٪ كذلك فان الدراسات المعملية بمعمل مادسون الامريكى استخدمت نفس الطرق الفيزيقية مع طرق كيميائية أظهرت انه للتوصل الى معامل هضم ٦٠٪ In Vitro بالنسبة لحبيبات أخشاب البلوط كان يجب ازالة حوالى ٢٥٪ من محتوى اللجنين الموجود وأن كان الوضع أسوأ بالنسبة لاخشاب الصنوبر وفى دراسات سابقة بجامعة الاسكندرية باستخدام الطرق الكميائية فقط أمكن التوصل الى معدل هضم ٦٠٪ بعد ازالة ٢٢٪ من المحتوى اللجنين للكازوارينا

و ٣٠٪ من محتوى اللجنين للكافور على التوالى وكان هذا باستخدام طرقا كميائية لازالة اللجنين وليس باستخدام الطرق الفيزيقية فقط (Kandeel et al, 1982)

وأجريت المعاملة البخارية باستخدام نتائج (١٩٧٠) Bender وآخرون فى مدى درجات حرارة من ١٦٠ الى ٢٠٠ مع زمن تعريض يتراوح بين نصف ساعة وساعة .

طريقة البحث :

استخدمت المتبقيات الخضرية مع وريقات وفريعات أشجار نامية محليا هى للكازوارينا Casuarina qlauca والكافور Eucalyptus Comaldulensis Dehn قبل معالجتها كما استخدمت المتبقيات الخشبية لاشجار الحور Populus sp المستوردة بعد معاملتها .

هذا وقد حولت كل المتبقيات الخشبية المستخدمة بالطحن الى حبيبات صغيرة (٢٥ - ٤٠ غربلة) وذلك قبل تعرضها للمعاملة البخارية.

وقد أشتملت المعاملة بالبخار على تعريض المزيج المتجانس من حبيبات المتبقيات من أشجار الحور الى ضغط بخارى فى اناء مصمم لهذا أساسا وكانت المعاملة البخارية تحت ضغط عالى يتراوح بين ٦ كجم/ سم٢ و ١٥ كجم/سم ٢.

وقد أجريت تجارب أولية على عدة مجالات من الضغوط التى يسمح بها تصميم اناء الضغط ثم اختبر الناتج مبدئيا واستبعدت الضغوط التى أعطت ناتجا محترقا فى التجربة الاولية وكان هذا مع الضغوط فوق ١٧ كجم/ سم٢ (حوالى ٢٠٥م) وقد يرجع هذا الى حجم جزئيات الحور المعالج فى هذا البحث.

وقد قدرت القيمة الغذائية للمتبقيات بحساب الطاقة المهضومة من جملة الاحماض الدهنية الكلية المتطايرة Volatile fatty acide(VFA) المنتجة فى ٦ ساعات من التخمر باستخدام معادلة الشاذلى واخرون

سنة ١٩٦٣ وهى Y= 1029.84 + 408. 18 x حيث Y M.Eq. VFA//Kg DM
كما تم تقدير هضم المادة الجافة .

In Vitro M. Equivalent VFA Produced / 100 ml/g.Feed (D.M.D.)
Tilley and Terry (1963)
حسب طريقة

النتائج والمناقشة :

أ) النموات الخضرية والافرع وبقايا التشجير:

ان استخدام النموات الخضرية والافرع فى غذاء الحيوانات أصبح مهما على مستوى العالم الان وقد أثبت مؤخرا صلاحية مركزات من البروتين المستخلص من النموات الخضرية والافرع وبقايا عمليات التشجير فى غابات ذات ورق عريض .

هذا ويظهر من التحليل الكيميائى لاشجار الكازوارينا والكافور النامية كمصدات رياح فى مناطق غرب الدلتا أن الكافور يحتوى على أعلى كمية من المستخلصات الاثيرية بالمقارنة بالكازوارينا على التبن (جدول رقم ١) كما أن الفروع احتوت على مستخلصات أثيرية أقل من النموات الخضرية وهذا يتفق مع ما وجده Low فى سنة ١٩٧٩ . فى أشجار أخرى ونلاحظ هنا أن المحتوى البروتينى فى كلا النوعين كان أعلى من التبن وأن كانت قيمة الالياف الخام تقارب تلك الموجودة فى التبن .

أما من ناحية التركيب الكيميائى فان النتائج تشير الى أن النموات الخضرية والافرع فى كلا النوعين الشجريين كبيرة الشبه كمادة مالئة كذلك فان القيمة الغذائية (التى تظهر نتائج جدول رقم ٢) توضح تفوق النموات الخضرية للكافور من حيث هضم المادة الجافة مع أعلى نسبة مادة غذائية وهذا يؤكد صلاحية تلك الافرع وبقايا التشجير من حيث القيمة الغذائية .

هذا وسيستكمل البحث بدراسة النواتج الثانوية السابقة in Vivo باستخدام الاغنام والماشية وهذا بعد ثبات نجاحها من الوجهةالغذائية وامكانية استخدامها كمادة مالئة لتغذية المجترات خاصة فى مناطق الاستصلاح الحديثة حيث تتوافر مصدات الرياح والاشجار الخشبية بكميات كبيرة .

ب) بقايا ومخلفات صناعات الاخشاب :

أظهرت نتائج الدراسة التى استخدمت المعالجة البخارية تحت ضغط (فى مدى حرارى يتراوح من ١٦٠ - ٢٠٠م°) امكانية صلاحية مخلفات الصناعة من أخشاب الحور تماما كغذاء حيوانى (الجدول رقم٣) ويتضح انه بتأثير المعاملة بالبخار تحت ضغط ومع حرارة كان ملائما حيث وصل الحور الى معامل هضم ملائم (قدره ٥٣ر٧) بعد ساعه واحدة على درجة حرارة ١٧٠م° (أى مايوازى ٧ر٨ كجم/ سم ٢) وهذا مع ملاحظة أن المعاملة كانت لحبيبات مطحونة من الحور (٢٥ - ٤٠ مشتل) كما لوحظ أيضا أن نفس حرارة التعريض الى ٢٠٠م° أقل أى حوالى ٣٠ق فقط أعطى معامل هضم ٥١ر١٪ وهو أفضل مما لو استخدمنا زمن معالجة ساعة على نفس الضغط والحرارة حيث أعطت نتائج غير صالحة كما وجدنا أن معامل الهضم يتأثر بدرجة الرطوبة النسبية فى المادة الخشبية قبل المعالجة أيضا وهذا عامل متداخل وقد وجد ذلك عديد من البحاث من قبل هذا على درجة كبيرة من الاتفاق مع Bender مع مراعاة ظروف المادة الخام المستخدمة لدينا وعدم تجانسها (من بقايا أشجار حور من مناطق متعددة) وان كانت نتيجة البحث تشير الى صلاحية الطريقة فى معالجة المادة الخام غير المتجانسة أصلا .

وبالنظر الى هذه النتائج بالمعالجة البخارية فقط يمكن التأكد من صلاحيتها وافضليتها على المعالجة الكيمائية المعروفة التى تعد أكثر تكلفة لاستخدامها مواد كيمائية متعددة .

ويظهر من النتائج أن استخدام البقايا الخشبية غير الجافة أعطى نتائج أفضل من حيث معامل الهضم حيث أعطت الحبيبات الجافة

معامل هضم ٤٣٪ بالمقارنة بتلك العينات غير الجافة قبل المعاملة (التى اعطيت ٥٣ر٧٪ فى المتوسط) كما وجد أن أفضل محتوى رطوبى لاعطاء أفضل هذه النتائج يتراوح بين ٦٥٪ - ٨٠٪ على أساس الوزن الجاف للمادة الخشبية .

الخلاصة:

١- تظهر الدراسة صلاحية بعض النموات الخضرية مع بقايا الافرع فى نوعية من الاشجار المحلية للاستخدام فى تغذية المجترات كما تشير الى أن المعالجة البخارية ستحسن من القيمة الغذائية والاستفادة من هذه المواد .

٢- تشير الدراسة الى امكانية استخدام طريقة جديدة للمعالجة البخارية لمخلفات مصانع الاخشاب المتوفرة بكثرة محليا وتظهر النتائج صلاحية تلك البقايا للمعالجة بخاريا للغذاء الحيوانى بصورة أقل تكلفة من الطرق الكيميائية المعروفة وهى بهذا تقدم مصدرا جديدا للعلف الحيوانى الغير تقليدى .

جدول رقم (١)

التحليل الكميائى للفريعات وللنموات الخضرية للاشجار وبعض المحاصيل

النـــــوع	المادة الجافة	التركيب الكميائى على أساس المادة الجافة				
		بروتين خام	ألياف خام	مستخلصات أثيريـــة	رمـــاد	كربوايدرات ذائيـــة
Casuarina						
نموات خضريـة	٥٦ر٩٤	١٠ر٦٤	٨ر٤٣	٣ر٨٣	٩ر٩٤	٦٧ر١٧
أفـــرع	٤٢ر٤٠	٧ر٠٩	٤٩ر٢٨	١ر٢٠	٩ر٠١	٣٣ر٤٢
Eucalypt						
نموات خضريـة	٤١ر٣٥	١٢ر٢٥	١٤ر٣٤	١٢ر٠٢	٥ر٠٣	٥٦ر٣٤
أفـــرع	٤٢ر٥٥	٤ر٠٢	٣٤ر٢٣	١ر٠٦	٨ر٠٤	٥٢ر٦٥
قمـــح	٩١ر٢	٤ر٦١	٣٧ر٠٦	٢ر١٩	١٤ر١٥	٤١ر٩٩

* نلاحظ أن هذا يشتمل فريعات فعلا (الاوراق هنا متحورة سوارية)

جدول رقم (٢)

الاحماض الدهنية الطيارة والقيمة الغذائية

لبعض الاشجار الخشبية (مقدرة in Vitro)

النـــــوع	معامل الهضم للمادة الجافة ٪	تركيز الاحماض الطيـــارة	م.غ.م مقدرة من الاحمـــاض الدهنية الطيارة
* Casuarina			
نمـــوات خضريـــة	٢٥ر٤٢	١٢٦ر٣٣	٤٥ر٥٧
أفـــــرع	١١ر٠٢	٨٥ر٠٠	٤٢ر٣٣
Eucalypt			
نموات خضريـة	٤٠ر٤٩	١١٧ر٦٧	٤٥ر٠١
أفـــرع	١٢ر٧٢	٩٠ر٦٧	٤٣ر٤٢
Wheat Straw			
قمـــح	٣٤ر٤		

* كمادة خام غير معالجة بالبخار أو الضغط

a : m. equ. /100 gm . D.M.

جـدول رقـم (٣)
متوسط تأثير المعالجة البخارية على معامل
الهضم* (بقايا أخشاب الحور ٢٥ - ٤٠ مش)

درجة الحرارة **	الضغط كجم/سم٢	معامل الهضم للمادة الجافة ٪
١٦٠	٥ر٩	٥٢ر١٠
١٧٠	٧ر٨	٤٤ر٣٠
١٧٠	٧ر٨	٥٣ر٧١
١٨٠	٩ر٩	٥١ر٢
١٨٠	a ٩ر٩	٤٩ر٨٠
١٩٠	a ١٢ر٤	٤٩ر٩٠
٢٠٠	a ١٥ر٣	٥١ر١٠

* متوسط لثلاث طبخات

** متوسط زمنى لتعريض ستون دقيقة

* متوسط زمنى لتعريض نصف ساعه .

LITERATURE CITED

1. Barton, G. M. J.A. McLntosh and Chow, 1976.
   The present status of foliage utilization paper
   presented at the 69th Annual Meeting of American

2. Kondeel, S.A. Badran, M. El-Osta and H. Aly 1987.
   Complete tree puiping of young eucalypt windbreak trees.
   32 ed Annual Meeting of for Prod. Res. Soc. Chemistry
   and Pulp & Paper Session, Georgia, U. S. A.

3. Kandeel, S.A., J. G. Isebrands and H.M. Aly, 1982.
   Windbreak grown casuarina and eucalyptus trees for
   unbleached Kraft pulp. Wood and Fiber, 14 (4) 287 295.

4. Raol, R.N. 1970.
   Afforestation in Arid Zones.

5. King K. L. S.M.T. Chandler, 1978.
   The wasted lands, the programme of work of ICRAF, Nairobi,
   Kenya.

6. Iaw K. N., S. N. Lo and Z. Koran, 1978.
   Utilization of spruce foliage Extraction of Protein
   and chloraphyll - carotene wood science. Vol. II, No. 2.

توازن بعض العناصر المعدنية الهامة في أكباد الماشية المتواجدة في شمال الأردن

د . سعيد علوش - الجمعية العلمية الملكية - الأردن

ان توازن العناصر المعدنية في أكباد الماشية (الغنم والبقر) هو مؤشر دقيق لتواجد تلك العناصر في الجسم كاملا ويعكس صورة عن تغذية تلك الحيوانات خلال الثلاثة أشهر التي سبقت الذبح . وتجدر الاشارة الى أن عدم توازن هذه العناصر في العلف وبالتالي في الكبد - يؤدي الى حدوث أمراض وبالتالي الى نقص في انتاجية هذه الحيوانات . ونظرا لوجود مؤشرات تدل على نقص هذه العناصر في الماشية في الاردن فقد أجريت هذه الدراسة ولاول مرة لتعطي صورة عن نسب هذه العناصر من أجل العمل على تفادي النقص ووضع الاقتراحات لزيادة الانتاجية الحيوانية .

وقد تركزت الدراسة على العينات التي أخذت من شمال الأردن (منطقة أربد والرمثا) حيث تم تحليل (١٧٦) عينة من أكباد البقر و (١٧٤) عينة من أكباد الغنم بالاضافة الى (٥٤) عينة من أكباد البقر أخذت من منطقة الزرقاء . وأخذت العينات من المسالخ وحال ذبح الماشية حيث كانت العينة تحفظ في مادة الفورمالين الى حين تحليلها . وبعد اجراء عملية هضم للعينات بواسطة حامض الكبريتيك (Sulphuric Acid) المركز وحامض البيركلوريك (Perchloric Acid) المركز .

تم تعيين نسب العناصر التالية في كل عينة بواسطة جهاز الامتصاص الذري :-

الفوسفور (P) الكالسيوم (Ca) الزنك (Zn)
الحديد (Fe) النحاس (cu) المنغنيز (Mn) المغنيسيوم (Mg) .

وقد أخذت العينات على مدار سنة كاملة مابين شهر نيسان (أبريل) ١٩٧٨ وشهر آيار (مايو) ١٩٧٩ من الذكور والاناث بشكل عشوائى بحيث لا يقل عمر الذبيحة عن تسعة أشهر . ثم قورنت النتائج بما هو معروف عالميا كما وتم بيان تأثير فصول السنة ونوع العلف المعطى للماشية على النتائج . ووضعت الاقتراحات لتفادى النقص فى بعض العناصر من أجل زيادة الانتاجية .

الجلسة السادسة

الفضلات الحيوانية

استخدام الفضلات الحيوانية في تغذية الحيوان

الدكتور / فايز الياسين
جامعة حلب - كلية الزراعة

مقدمة :

لقد استخدمت فضلات الحيوان منذ القدم وبشكل أساسي كسماد لتغذية النبات والمحافظة على خصوبة التربة ، اضافة الى استخدامها وبدرجة أقل أهمية كمصدر للطاقة أو في أعمال البناء أو غيرها .

وفي السنوات الاخيرة ومع زيادة الحاجة لمصادر غذائية جديدة لتغذية الحيوان توجهت انظار الباحثين نحو فضلات الحيوان ونشطت الدراسات والابحاث على استخدام فضلات المواد المختلفة من الحيوانات كمواد علفية الأمر الذي يحقق هدفين في آن واحد :

١- ايجاد طريقة اقتصادية وصحية للتخلص من الفضلات ، مما يؤمن حماية البيئة وصحة الحيوان والانسان من آثارها الضارة .

٢- تحقيق الاستفادة القصوى من المواد الغذائية للاعلاف عن طريق اعادة استخدام غير المهضوم منها في التغذية مرة أخرى .

ولا شك ان نجاح استخدام الفضلات مرة أخرى في التغذية يوفر للحيوان كميات كبيرة من العلف يمكن تصور أهميتها اذا علمنا أن وزن الفضلات التي تنتج سنويا من ١٠٠ كغ دجاج تقدر بحوالي ٢ طن زرق ومن ١٠٠ كغ من الابقار حوالي ٢ر١ طن روث .

ان الاهمية الاقتصادية لفضلات الحيوان كمواد علفية ترتبط بعوامل عديدة أهمها على صعيد الوطن العربي نظم تربية الحيوان ،حيث تسود في كثير من البلدان العربية الملكية المحدودة للحيوانات باعداد لا تسمح طريقة تربيتها بجمع وتحضير فضلاتها ، بينما انتشرت التربية المكثفة لبعض الحيوانات في بلدان اخرى وبدرجات متفاوتة .

بقدر ماتكون نسبة الحيوانات المرباة وفق شروط الرعاية الحديثة والتربية المكثفة عالية بقدر ماتزداد فرصة الاستفادة من فضلات هذه الحيوانات وتزداد الأهمية الاقتصادية لاستخدام هذه الفضلات في التغذية .

وبالرغم من الاهمية المعروفة لفضلات الحيوان كمخصبات للتربة ، فان مردودها الاقتصادى يكون أكبر فى حال استخدامها كمواد علفية فى تغذية الحيوان . فقد وجد Smith et al. (1979) أن المردود الاقتصادى للطن الجاف من فضلات الحيوانات المختلفة عند استخدامها كمخصبات للتربة يتراوح بين ٢٣ و ٢٩ دولار امريكى ،فى حين يصل الى ١١٣ - ١٧٣ دولار اذا استخدمت فى تغذية الحيوان . كما تبين أن زرق الطيور يعطى مردودا أعلى مما تعطيه فضلات الانواع الاخرى من الحيوانات .

ونظرا لأن أهم الحيوانات الاقتصادية التى تسمح ظروف تربيتها فى الوطن العربى بالاستفادة من فضلاتها فى تغذية الحيوان هى الدواجن والابقار فاننا سنركز فى هذا التقرير على أهم الدراسات والابحاث الجارية عليها .

زرق الطيور :

لقد نشطت الابحاث فى السنوات الاخيرة على دراسة امكانية استخدام الزرق فى تغذية الحيوان بشكل عام وفى تغذية الحيوانات المجترة بشكل خاص ،نظرا لما تمتاز به هذه الحيوانات من قدرة على الاستفادة من المواد الازوتية غير البروتينية (NPN) ومن الالياف الموجودة بنسب عالية فى زرق الطيور .

فتؤكد نتائج العديد من الابحاث امكانية استخدام الزرق كمادة علفية دونما ضرر بحالة الحيوان الصحية ،ووفق شروط اقتصادية جيدة. فيمكن اعتباره مصدرا جيدا للبروتين فى علائق الابقار والاغنام (٣٧، ٥٩) كما يعتبر مهما كمصدر للعناصر المعدنية فى العلائق (١٢ ، ١٣) .

يختلف التركيب الكيميائى للزرق باختلاف عوامل عديدة جدا ،أهمها : تركيب عليقة الطيور وعمرها ونوعها وطريقة تربيتها ونوع الفرشة وطريقة تحضير الزرق وغيرها من العوامل . ولتوضيح الاختلاف فى التركيب الكيميائى لزرق الطيور نبين فى الجدول رقم (١) التركيب الكيميائى لعينات من الزرق مأخوذة عن مصادر مختلفة .

فزرق الطيور يحوى بشكل عام أكثر من ٣٠٪ من المادة الجافة بروتين خام . وقد وجد Bhattacharia et al 1966 ان نسبة البروتين الحقيقى فى زرق الفروج كانت متقاربة عند اختلاف نوع الفرشة بين نشارة الخشب وقشرة الفول السودانى (٣٨ر٤٤٪ و ٤٠ر٤٥٪ على التوالى) . فى حين بلغت نسبة NPN من البروتين الخام حوالى ٥٥٪ موزعة على النحو التالى .

	فرشة نشارة الخشب	فرشة قشرة فول سودانى
NPN	٦٢ر٥٥٪	٦٠ر٥٤٪
منها		
حمض يوريك ٪	٢٨ر٨	٣٠ر٤٥
امونيا ٪	١٥ر٤	١٣ر٢
يوريا ٪	٢ر٨١	٢ر٧٢
كرياتين ٪	٣ر٦٤	٣ر٤٥
مواد أخرى ٪	٤ر٩٧	٤ر٦٩

وبما أن NPN تشكل النسبة الأكبر من البروتين الخام للزرق . وبما أن الحيوانات المجترة تستطيع بفضل الكائنات الحية الدقيقة التى تعيش فى كرشها الاستفادة من هذه المواد فانه يمكن لبروتين الزرق أن يشكل أحد مصادر البروتين فى علائق المجترات .

والجدير بالذكر أن نسبة البروتين فى الزرق تتأثر كثيرا بنسبته فى علائق الطيور ، فزرق الطيور التى تتغذى على عليقة تحوى ١٨٪ بروتين تصل نسبة البروتين فيه الى ٣٨ - ٤٦٪ ، بينما تنخفض الى ٢٨-٣٦٪ اذا احتوت العليقة ١٦٪ بروتين .

الجدول رقم (١)

التركيب الكيميائى لزرق الطيـــــور

المكونـــات	نـــــــــوع الـــــزرق				
%	فروج +فرشة نشارة خشب	فروج + فرشة قشر فول سودانى	فروج + فرشة نشارة خشب	بياض+ فرشة نشارة خشب	بياض بدون فرشة
ماده جافـــة	٨٨ر٩	٨٩ر١	٩٠ر٨	٨٨ر٩	٩٣ر١
بروتين خام	٣٠ر٦	٣٢ر٠	٢١ر٣	٣٤ر٤	٣٧ر٢
ألياف خام	١٤ر٦	١٥ر١	٢٤ر٣	١٦ر٤	١٥ر٩
دهن خام	٢ر٨	٢ر٨	١ر٧	٣ر١	١ر٥
مستخلص خالى من الأزوت	٣٣ر١	٣١ر٨	٢٢ر٦	٢٤ر٨	٢٠ر٦
رماد خـــام	١٩ر٠	١٧ر٩	٣٠ر١	٢١ر٣	٢٤ر٦
المصادر	(١٣)	(١٣)	(٥٠)	(١٣)	(٨١)

أما عن محتوى الزرق من الأحماض الامينية فلم يلق الأهمية الكافية من الباحثين. وقد يكون السبب أى استخدامه فى تغذية الحيوانات غير المجترة الحساسة لنوعية البروتين مازال محدودا بينما تزداد يوما بعد يوم أهميته فى تغذية المجترات الأقل حساسية لنوعية البروتين .

ومن الدراسات المتاحة عن التركيب الكيميائى لبروتين الزرق يتبين من الجدول رقم (٢) محتوى الزرق من الاحماض الامينية .

وبمقارنة ارقام الجدول (٢) مع محتوى البروتينات ذات القيمة الحيوية الحالية , يلاحظ أن بروتين الزرق فقير بشكل عام بمعظم الاحماض الامينية الضرورية (١٦) . وهو من هذه الناحية لا يختلف كثيرا عن بروتينات الحبوب النجيلية . كما يلاحظ أن التركيب الكيميائى لبروتين الزرق متغير بدرجات متفاوتة ،وأكثر الأحماض تغيرا هى السيستين والمثيونين والجلايسين (١٥-١٦-٢٠) . والجدير بالذكر ان نسبة السيستين تبدو أحيانا مرتفعة وخاصة فى زرق الدجاج البياض (٨١ ، ٣٦) . ونعتقد أن السبب يرجع الى وجود نسبة من ريش الدجاج المتساقط مع الزرق ، حيث الريش غنى جدا بهذا الحمض .

ان معظم الدراسات الجارية حتى الان على الزرق كمادة علفية تركز على أهميته كمصدر للبروتين ، مع أنه يحوى نسبة مرتفعة من الرماد وبالتالى من العناصر المعدنية وخاصة الكالسيوم والفوسفور. مما يستوجب الدقة عند استخدام المكملات المعدنية فى العلائق الجارية على الزرق ،كما يستوجب الحذر من ظهور آثار سلبية لبعض العناصر الصغرى ،وخاصة النحاس ، نتيجة التغذية لفترة طويلة على علائق تحوى زرق غنى بهذا العنصر . ومثل هذا الحذر له مبرر خاصة فى تغذية الاغنام الحساسة جدا لزيادة عنصر النحاس Fontenot et al 1971

وتختلف القيمة الغذائية لزرق الطيور باختلاف تركيبه الكيميائى وطريقة تحضيره ومعدل استخدامه فى العليقة ونوع الحيوان (١١ ، ٣٣ ، ٣٦ ، ٣٩) . فمعامل هضم المادة الجافة والطاقة والبروتين الخام للزرق يعتبر مرتفعا ويتراوح بين ٦٥ - ٧٧٪ ، (١٣ ، ٣٣ ، ٥٠٠) .

الجدول رقم (٢)

محتوى زرق الطيور من الاحماض الامينية (٪ من البروتين الخام)

الاحماض الامينية		زرق فروج + فرشة نشارة خشب	زرق دجاج بياض بدون فرشة
لايسين	Lys.	١ر٨٨	١ر٧٤
هستيدين	His.	٠ر٧٩	١ر٦٠
أرجنين	Arg.	١ر٦٧	١ر٥٠
أسبرجين	Asp.	٣ر٩٥	٣ر٢٢
ثريونين	Thr.	١ر٨٥	١ر٣١
سيرين	Ser.	١ر٨٧	١ر٥٢
جلوتامين	Glu.	٦ر٦٠	٣ر٩١
برولين	Pro.	٣ر٠٣	—
جلايسين	Gly.	٦ر٩٨	٣ر٣٥
الانين	Ala.	٢ر٨٨	٢ر٢٨
سيستين	Cys.	٠ر٢٩	١ر٦٢
فالين	Val.	٢ر٦٩	١ر٤٤
ميثيونين	Met.	٠ر٤٢	٠ر٧٢
ايزوليوسين	Isol.	٢ر٠٩	١ر٠٦
ليوسين	Leu.	٣ر٢٨	٢ر١٣
تيروسين	Tyr.	١ر٠٧	٠ر١٤
فينايل الانين	Phen.	١ر٧٦	١ر٢٨
المصادر		Bhattacharia et al	الياسين

وتعتبر طريقة تحضير الزرق للاستخدام من أهم المشاكل التى تعطل استخدامه حاليا على نطاق واسع واقتصادى . وقد لقى هذا الموضوع أهمية خاصة لدى الباحثين ، وجربت طرق عديدة لتحضيره ؛ ودرست آثار هذه الطرق على القيمة الغذائية للزرق ، ويبدو أن طريقة التجفيف بالحرارة أسهل الطرق من الناحية التطبيقية ، الا أن حرارة التجفيف تزيد من فقد الازوت من المادة الاولية . كما أن تكلفة عمليات التجفيف ليست قليلة ،وان كانت مختلفة باختلاف نسبة الرطوبة فى المادة الاولية التى تختلف بين ٦٠ و ٨٠٪ وقد حسب Smith.W. 1973 تكلفة تجفيف الطن من الزرق فوجدها تتراوح بين ٣٢٫٠٩- ٨٠٫٧٦ دولار حسب نسبة الرطوبة فى المادة الخام .

وقد درس Caswell et al 1975) أثر بعض المعادلات الحرارية والكيميائية على القيمة الغذائية لزرق الفروج مع الفرشة . فاستخدم الحرارة الجافة (١٥٠م°) لمدة ٢٠ دقيقة مع أو بدون بارافورمالديهيد وكذلك استخدام التبخير باكسيد الاثيلين لمدة ٣٠ دقيقة ، وتبين فى الجدول رقم (٣) نتائج تأثير المعاملات الثلاث على معامل الهضم وميزان الازوت .

وقد بينت هذه الدراسة أن المعاملة بالحرارة سببت فقد فى آزوت حمض اليوريك والامونيا ولم يكن للمعاملة بالبارافورمالديهيد أثر على حفظ الازوت . كما لم يكن هناك فروق معنوية بين المعاملات وتأثيرها على معامل الهضم أو ميزان الازوت .

وتتفق هذه النتائج مع ماتوصل اليه (Harmon et al 1974) استخدام الزرق بحيث يغطى ٥٠٪ من بروتين العليقة . ويبدو أن لنسبة آزوت الزرق فى العليقة أهمية كبيرة فى تحديد معدل الاستفادة من آزوت العليقة بشكل عام . فقد وجد أن معامل الاستفادة من آزوت علائق الاغنام يكون مرتفعا طالما كانت نسبة آزوت الزرق بحدود ٢٥ - ٥٠٪ من الازوت الكلى (١٢) .

كما جرت بعض الدراسات على استخدام الزرق فى صناعة السيلاج (٤٣ ، ٤٧) فقد حضر Harmon et al 1975 سيلاج الذره مع اضافات

الجدول رقم (٣)
تأثير بعض المعاملات على القيمة الغذائية للزرق
المستخدم فى علائق الاغنـــام

البيـــان	حرارة جافـــة: (١٥٠م° مدة ٢٠ دقيقة)	حرارة جافة+ بارافور مالديهيد	أكسيد اثيلين
نسبة الزرق فى العليقة	١٨ر٦٢٪	١٧ر٥٦٪	١٧ر١١٪
معامل الهضم (٪)			
مادة جافة	٦٧ر٦	٦٦ر٥	٦٧ر١
بروتين خام	٥٥ر٩	٥٣ر٩	٥٤ر٢
ميزان الازوت (غ)	+١ر٢	+٢ر٢٧	١ر٥٨
٪ من N الغذاء	١٤ر٢	١٥ر٩	١١ر٤
٪ من N المهضوم	٢٥ر٠	٢٩ر٤	٢١ر١

من اليوريا بمعدل ٥ر٠٪ أو زرق فروج مع الفرشة بنسبة ١٥٪ و٣٠٪ و٤٥٪ من المادة الجافة . فوجد أن اضافة الزرق زادت المادةالجافة والبروتين الخام فى السيلاج ،وأن عمليات التخمر كانت طبيعية بالمقارنة مع الشاهد المصنوع من الذره فقط . كما درس نفس الباحثين أثر هذه الاضافات على القيمة الغذائية للسيلاج فى تجارب على الاغنام (جدول رقم ٤) .

تبين أن معامل هضم البروتين كان مرتفعا للسيلاج الذى أضيف اليه اليوريا أو الزرق بمعدل ٣٠٪ من المادة الجافة . وأن القيمة الحيوية للبروتين كانت أعلى عند اضافة الزرق مقارنة مع الشاهد أو اضافة اليوريا . كما لوحظ أن اضافة الزرق بمعدل ١٥٪ كانت أفضل من ٣٠٪ من هذه الناحية . ويبدو أن السبب زيادة NPN فى الاخيرة .

كما درس Goering et 1977 القيمة الغذائية لسيلاج الذره المضاف اليه اليوريا أو كسبة فول الصويا أو الزرق الجاف أو مستخلص روث الابقار بكمية تكفى لرفع نسبة البروتين الخام فى السيلاج ٤٪ . وذلك فى تجارب على الاغنام . ويبين الجدول رقم (٥) بعض نتائج هذه الدراسة .

ويبدو من الدراسات السابقة امكانية استخدام الزرق فى صناعة السيلاج مع الاعلاف النجيلية الفقيرة بالبروتين لزيادة نسبته وتحسين معدل الاستفادة منه .

كما يبدو أن استخدام الزرق لهذا الغرض بنسبة قليلة أعطت نتائج أفضل من النسب العالية .

استخدام الزرق فى علائق المجترات:

لقد أجريت دراسات عديدة على استخدام الزرق فى تغذية الحيوانات المجترة ، سواء على الاغنام (٣-٤-١٤-٤١-٥٩-٦٧) أو على أبقار اللحم (٢١ - ٢٨ - ٢٩ - ٣٨) أو أبقار الحليب (٢٤ - ٤١ - ٦٦ - ٦٢) . ولم يذكر أحد من المراجع المذكورة وجود مشاكل نوعية ناجمة عن استخدام

الجدول رقم (٤)
تأثير اضافة الزرق أو اليوريا الى سيلاج
الذره على القيمة الغذائية للسيلاج

	سيلاج ذره	سيلاج + ٥٠٪ يوريا	سيلاج + ١٥٪ زرق	سيلاج + ٣٠٪ زرق
معامل الهضم٪	—	—	—	—
مادة جافة	٦٤ر٣	٦٦ر٧	٦٥ر٠	٦٣ر٤
بروتين خام	٥٧ر١	٧١ر٥	٥٩ر٩	٦٧ر٠
ميزان الازوت (غ)	١ر٠٧	١ر١٤	٣ر١٧	٣ر٣٨
٪ من الداخل	٨ر٥	٧ر١	١٥ر٦	١٢ر٤
٪ من المهضوم	١٤ر٨	٩ر٩	٢٥ر٧	١٨ر٦

الجدول رقم (٥)

تأثير اضافة المكملات البروتينية الى السيلاج على القيمة الغذائية لسيلاج الذره

البيان	الاضافات			مستخلص روث الابقار
	كسبة فول صويا	يوريا	زرق جاف	
معامل الهضم (٪)	—	—	—	—
مادة جافة	٦٣ر٣	٦٦ر١	٥٢ر٥	٦٣ر٦
بروتين خام	٤٩ر٢	٥٧ر٦	٤٧ر٩	٤٣ر٧
ميزان الازوت (غ)	١ر٠	٨ر٠	٣ر١	٢ر١
ميزان الازوت (٪ من المهضوم)	٥ر٠	١٥ر٦	٤٤ر٩	٣٣ر٧
زيادة الوزن اليومى (غ)	٤٨ر٠	٣ر٠	١٣٢ر٠	١٠١ر٠

الزرق فى تغذية المجترات ، سوى انه لوحظ احيانا بعض الصعوبات فى اقبال الحيوانات على الزرق الجاف (٢٢-٥٤) . إلا أنه وجد أن الحيوانات تتعود بعد فترة تراوحت بين ١-٣ أسابيع على الاقبال على العليقة الحاوية على الزرق .

ففى تغذية الابقار الحلوب بينت تجارب Bull et al (1971) انه يمكن استخدام زرق الفروج الجاف كمصدر رئيسى للبروتين فى علائق الابقار التى تعطى انتاج يصل حتى ٢٨ كغ حليب يوميا . وقد أكدت ذلك نتائج Thomas et al 1972 الذين لم يلاحظوا أية فروق بين حليب الابقار التى تغذت على زرق الطيور وحليب الابقار التى تغذت على علائق عادية .

وفى تجارب Silva et al(1976) استخدم الزرق الجاف فى علائق الابقار الحلوب بنسب مختلفة (٠٪ - ١٠ - ٢٠ - ٣٠٪ من العليقة) . فلم يلاحظ للزرق أى تأثير على نكهة الحليب أو نسبة الدهن به . ولكن لوحظ انخفاض معدل الانتاج . من ٢٤ر٢١ كغ/ يوم الى ٦ر٠٢ر١٧ و ٩ر١٣ كغ/ يوم عندما كانت نسبة الزرق فى العليقة ١٠و٠ ٢و٠ ٣٠٪ على التوالى .

كما انخفضت أيضا نسبة البروتين والمواد الصلبة فى الحليب وكذلك انخفض معامل هضم البروتين والالياف وخاصة عند زيادة نسبة الزرق فى العليقة .

ان النتائج القليلة المناحة والمتناقضة عن استخدام الزرق فى تغذية الابقار الحلوب تجعل من الصعب تقرير صلاحية هذه المادة لتغذية الابقار الحلوب . ويحتاج هذا الموضوع الى مزيد من الدراسات .

اما فى تغذية ابقار التسمين حيث الدراسات أغزر وأعمق فان النتائج ترجح صلاحية استخدام هذه المادة كمصدر للبروتين الخام فى علائق تسمين الابقار .

فقد أجرى Oltjen et al 1976 مقارنة بين زرق الطيور من جهة ويوريات الصوديوم Sadium Uraat واليوريا والبوريت من جهة أخرى كمصدر لـ NPN فى علائق عجول التسمين فى عليقة مكونة من دريس التيموثى والذرة الصفراء المجروشة ومولاس قصب السكر . فوجد أنه عندما شكلت المصادر المذكورة بحدود ٥٠٪ من بروتين العليقة كان معامل هضم المادة الجافة عاليا ومتشابها فى جميع الحالات وتراوح بين ٦٣ر٤ - ٦٣ر٩٪ .

ولدى استخدام الزرق فى علائق تسمين العجول مدة ٩٠ يوم بنسبة تكفى لكى يغطى ٤٠٪ من آزوت العليقة ومقارنته مع اليوريا أو البيوريت الذين استخدما أيضا كمصدر NPN وبنفس النسبة فى العليقة لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلفة من حيث معامل هضم المادة الجافة والطاقة والالياف الخام وميزان الآزوت . ولكن لوحظ فروق مؤكدة احصائيا بين المعاملات فى معدل زيادة الوزن اليومى ومعامل التحويل الغذائى تفوقت فيها الحيوانات التى تغذت على زرق الطيور، الجدول رقم (٧) .

- وقد بينت نتائجه دراسة El - Sabban et al 1970 (٣٢) التى قارن فيها تأثير استخدام الزرق المعامل بالحرارة فى علائق تسمين العجول مع كسبة فول الصويا كمصدر للبروتين أنه لا يوجد فروق معنوية فى معدل نمو العجول ومواصفات الذبيحة بين المجموعات التى تغذت على الزرق أو كسبة فول الصويا .

- كما استخدم الزرق كعلف بروتين فى تغذية الأغنام . ولكن هذا الموضوع مازال يحتاج الى دراسات أوسع وأعمق. فقد درس Thomas et al 1977 امكانية استخدام الزرق الجاف كمصدر للبروتين فى علائق الاغنام النامية ، فاستخدام علائق تحوى ١٩٪ بروتين خام منها أكثر من ٦٠٪ مصدرها الزرق الجاف (٦١ر٩٠٪) . فوجد أن معدل نمو الأغنام التى تغذت على هذه العلائق كان أقل من ١٦٠غ/يوم ،فى حين بلغ معدل نمو الأغنام التى تغذت على علائق تحوى نسبة فول الصويا كمصدر للبروتين ٢١٠غ/يوم .

الجدول رقم (٦)
أثر استخدام مصادر مختلفة (NPN) فى علائق
عجول التسمين

البيـــان	يوريـا	بيوريـت	زرق دجـاج
٪ من العليقة	١ر٥	١ر٧	١٥ر٠
بروتين العليقة ٪	١١ر٥	١١ر٤	١١ر٩
معدل زيادة وزن كغ/ يوم	٠ر٦	٠ر٤٣	١ر٠٢
معامل التحويل	١٤ر٨	١٧ر٢٧	٩ر٢
م. هـ المادة الجافـة	٥٤ر٢	٥٤ر٦	٥٥ر٧
م . هـ الطاقة	٥٤ر٢	٥٣ر٨	٥٤ر٠
م . هـ البروتين	٥٨ر٨	٥٧ر٦	٦١ر٤
ميزان الازوت (غ)	٣٠ر٨٠	٣٢ر٤	٣٦ر٩

وفى دراسة أخرى قارن Smithe et al 1977 بين زرق الدجاج البياض ومسحوق الفصة كمصادر للبروتين فى علائق الخراف ،وقد استخدم فى دراسته مستويين للبروتين فى العليقة ، الاول ٨٪ (منها ٣٦ - ٤٠٪ من الفصة أو الزرق) والثانى ١٢٪ (منها ٦٠ - ٦٥ - ٦٥٪ من الفصة أو الزرق) فلم يلاحظ فروق معنوية فى معامل هضم المواد العضوية بين كلا المصدرين للبروتين ،ولكن لوحظ انخفاض معامل هضم الرماد عند استخدام الزرق كمصدر للبروتين . كما تبين من هذه الدراسة أن معدل زيادة الوزن اليومى كان أعلى عند استخدام الزرق(١٨٣ غ/يوم) بالمقارنة مع مسحوق الفصة (١٥٣غ/يوم) ولكن هذه الفروق لم تكن مؤكدة احصائيا . بينما كانت الفروق فى معدل النمو مؤكدة بين مستويات البروتين فى العليقة حيث بلغ معدل زيادة الوزن اليومى ٢١٤غ و ١٢٣غ لمستويات البروتين ١٢٪ و ٨٪ على التوالى .

ويبدو من العديد من التجارب أن لتمديد نسبة N الزرق من الأزوت الكلى لعلائق الأغنام أهمية كبيرة فعند زيادة نسبتها عن ٥٠٪ فيصبح نجاح استخدام الزرق فى التغذية أقل احتمالا (٤٧ ، ٤٨ ، ٤٢) .

وفى تجربة أجريناها عام ١٩٧٩ على استخدام زرق الدجاج البياض فى تسمين الخراف العواسى بدلا من نسبة القطن كمصدر للبروتين الخام فى العليقة . فاستخدم الزرق الجاف بمعدل ٢٥٪ من الخلطة المركزة وبحيث يغطى ٤٨ر٤٪ من الأزوت الكلى . استمرت التجربة ٧٠ يوم درس خلالها معدل النمو اليومى . معدل استهلاك العلف ـ معامل التحويل الغذائى ، ومواصفات الذبيحة ونلخص فى الجدول رقم (٧) النتائج المتحصل عليها .

فقد بينت نتائج هذه التجربة عدم وجود فروق معنوية بين كلا المجموعتين التى احتوت علائقها كسبة القطن أو زرق الطيور من حيث معدل استهلاك العلف والكفاءة التحويلية ومعدل النمو ومواصفات الذبيحة .

الجدول رقم (٧)

أثر استبدال نسبة القطن بزرق الطيور فى
علائق تسمين الخراف العواسى

البيـــــان	نسبة قطن	زرق الطيـور
نسبة الزرق فى العليقة	٠٪	٢٥٪
نسبة البروتين الخام فى العليقة	١٨ر١٤٪	١٧ر٨٦٪
نسبة N الزرق من N العليقـة	—	٤٨ر٤٪
وزن العلف المستهلك (كغ/كغ زيادة وزن)	٦ر٢٦	٦ر٢٥
متوسط زيادة الوزن اليومى (ع)	٢٢٢ر٠	٢١٣ر٠

المصدر : الياسين فايز عبدو

استخدام زرق الطيور فى تسمين الخراف العواسى -
بحث قيد النشر فى مجلة بحوث جامعة حلب .

روث الابقار :

لم تلق فضلات الابقار كمادة علفية مالقيه زرق الطيور من اهتمام الباحثين . ولعل السبب فى ذلك هو الكفاءة العالية للابقار كحيوانات مجترة بالاستفادة من مكونات عليقتها بالمقارنة مع الطيور ،مما يجعل فضلاتها أقل قيمة من الناحية الغذائية من الزرق . كما أن عمليات جمع وتحضير روث الابقار أكثر صعوبة منها فى زرق الطيور .

ومع ذلك فهناك العديد من التجارب التى أجريت فى هذا المجال والتى بدأت منذ أكثر من ٤٠ سنة حين استخدم Bohstedt et al, 1943. Snapp,R1937 روث الابقار فى تغذية الخنزير . ولم يكن استخدامه فى ذلك الوقت بغرض استكمال الاستفادة من المواد الغذائية غير المهضومة ،بقدر ماكان الهدف الاستفادة من العناصر الغذائية التى تكونها ، كفيتامينات مجموعة B والاحماض الامينية الضرورية وغيرها من المواد التى يحتاجها الخنزير.

وفى نفس الفترة تقريبا بدأت محاولات لاستخدام روث الأبقار فى تغذية الدواجن فقد استخدمه Hammond c;1942 فى علائق الصيصان كمصدر لعامل البروتين الحيوانى آنذاك . ثم استخدم بعد ذلك فى تغذية الدجاج البياض والامهات دون ملاحظة أية آثار ضارة سواء على الدجاج أو على الانسان الذى يتغذى على منتجات هذا الدجاج (٦١) .

ولاشك أن موضوع استعمال الروث الناتج من محطات الأبقار كمادة علفية له أهمية تطبيقية كبيرة . فالكميات الضخمة التى تنتج من هذه المادة تسهم وبفاعلية فى حل أزمة نقص الأعلاف .كما أن استخدامها لهذا الغرض سيضاعف من قيمتها ويكون سببا لتطوير طرق جمعها وتحضيرها ونقلها مما يحسن الظروف البيئية فى حظائر الأبقار ويسهم فى حل مشاكل الذباب والرائحة وتلوث البيئة والمنتجات ، مما سيكون له أثره الايجابى على الحيوان والانسان فى آن واحد .

لقد تعرض العديد من الباحثين الى التركيب الكيميائى لروث الابقار مثل Gerald M,W.et al 1976, Asevedo et al 1974 Graber.R. 1973

وغيرهم ويبدو من نتائجهم أن محتوى روث الابقار من العناصر الغذائية يختلف كثيرا باختلاف عوامل عديدة جدا أهمها على الاطلاق تركيب العليقة التى تتغذى عليها هذه الابقار . فقد بين Gerald M.W.et al أثر زيادة كل من العلف المالئ أو المركز على التركيب الكيميائى لروث أبقار اللحم وروث أبقار الحليب (جدول رقم ٨) .

ونلاحظ أن الفرق فى التركيب الكيميائى بتأثير اختلاف العليقة أكبر بكثير من الفرق الناتج عن اختلاف سلالة الحيوان . فعند استخدام الدريس أو السيلاج بنسبة كبيرة فى العليقة تنخفض نسبة البروتين فى الروث وتزداد نسبة الالياف الخام والرماد الخام بنسبة عالية .

ان المشكلة الرئيسية فى استخدام الروث كمادة علفية تكمن فى طريقة تحضيره للتغذية وبتطوير هذه الطريقة ووضعها فى حيز التنفيذ . ففى البداية استخدمت طريقة غسل الروث بالماء وتصفية المواد الخشنة لتغذية الحيوان Anthony W.B.(1969) ولكنه تبين عدم الحاجة لعملية الغسيل هذه لصعوبتها ، ولما يمكن أن تسببه من فقد للمواد الغذائية الذائبة وقد استعيض عنها بخلط الروث مباشرة مع العلف المركز وتقديمه للحيوان .

ويبدو أن أبسط طريقة لاستخدام روث الابقار فى التغذية من الناحية التطبيقية هى نقل الروث الجاف هوائيا من الحظيرة وجرشه وخلطه مع الاعلاف الاخرى . فقد وجد كل من Westing T.W.1974, Ferrel,CL.et al 1973, Albin,R.C. et al 1975 انه لايوجد أية مشكلة من حيث اقبال ابقار اللحم على العليقة الحاوية على الروث الجاف بمعدل يتراوح بين ٢٠ و ٦٠٪ وعند زيادة نسبة الروث فى العليقة تحتاج الحيوانات الى فترة تمهيدية حتى تعود على استهلاك العلف . فقد وجد Hull J.L.et al 1973 ان الابقار الحوامل ترفض فى البداية العلف المعبب المكون من ٧٥٪ روث جاف و ٢٥٪ شعير وتحتاج الى فترة ٢ - ٣ أسابيع حتى تتعود على استهلاك هذا العلف . حيث بلغ بعدها معدل استهلاك الابقار لهذا العلف ٥ر٥ - ٢ر٨ كغ يوميا .

الجدول رقم (٨)
تأثير نوع العليقة ونوع الحيوان على التركيب الكيميائى
لروث الابقار عن Gerald M.W. et al 1976 (٢٣)

العلف الاساسى	أبقار حلوب (هولشتاين)		أبقار لحم (هيرفورد	
	دريس	مركز	سيلاج	مركز
وزن الروث الجاف (كغ)	٣ر٩	١ر٩	١ر٨٩	٢ر٠٩
٪ من المادة الجافة				
بروتين خام	١٢ر٩	١٨ر٧	١٣ر٠	١٦ر٧
دهن خام	٢ر٨	٢ر٨	٠ر٩	٥ر٢
الياف خام	٤١ر٣	٢٦ر١	٢٠ر٤	١٢ر٦
مستخلص خالى من الازوت	٢٤ر٨	٤٤ر٩	٤٤ر٣	٥٦ر٣
رماد خام	٢٩ر٧	٧ر٤	٢١ر٢	٩ر١

وبغية تحسين معدل الاستفادة من الروث وزيادة اقبال الحيوان عليه وسهولة استخدام هذه المادة جربت العديد من المعاملات، كالغسيل والطبخ والتجفيف والتعقيم والتخمير والمعاملة بالكيماويات المختلفة. فوجد Anthony W.B.1970 فى تجارب على الابقار أن عمليات غسل الروث أو طبخه لم تؤثر على معدل استهلاك الحيوان للعلائق الحاوية على الروث . كما لم تؤثر على معامل هضم البروتين أو المادة الجافة.

ومنذ عام ١٩٥١ استخدم Pala fox A.L.et al روث الابقار المجفف هوائيا أو بالافران الحرارية فى تغذية دجاج التربية والدجاج البياض بنسبة ٥ - ١٥٪ من العليقة . ولم يؤد استخدام الروث حتى نسبة ١٠٪ الى أى آثار سلبية سواء على نسبة الفقس أو انتاج البيض أو وزن الطيور . كما لم يكن هناك فروق معنوية فى سمك قشرة البيض أو نوعيته مقارنة مع الشاهد . ولكن النسبة المرتفعة للروث فى العليقة أعطت بيض ذو صفار داكن .

ونظرا لصعوبة اجراء عمليات التجفيف وحاجتها الى تجهيزات خاصة اضافية عما يتوفر عادة فى مزارع الابقار فقد فكر Anthony 1970 بصناعة السيلاج من الروث والاعلاف الخشنة بحيث يمكن الاستفادة من جميع الروث الناتج فى الحظيرة . . وقد حضر سيلاج مكون من ٥٧٪ روث طازج و ٤٣٪ دريس أو دريس حبوب . كما استخدم Harpster H.W. et al 1975 سيلاج محضر من ٦٠٪ روث طازج و ٤٠٪ دريس فى تغذية عجول التسمين فوجد أن معدل زيادة وزن العجول التى تغذت على عليقة تحوى ٤٠ - ٧٠٪ سيلاج روث كان مساويا لمعدل زيادة وزن العجول التى احتوت عليقتها ٦٢٪ سيلاج ذره . ولكن عندماتكونت العليقة من سيلاج الروث والدريس وحده انخفض معدل زيادة الوزن الى ٥٠٪ بالمقارنة مع الشاهد . كما أن معامل هضم المادة الجافة انخفض مع زيادة نسبة سيلاج الروث فى العليقة فبلغ ٦٦٫٩ ٪ و٤٧٫٢٪ عند استخدامه بنسبة ٥٠٪ و ١٠٠٪ على التوالى .

وقد استخدم السيلاج المحضر من روث الابقار والاعلاف الخشنة فى تغذية أغنام التسمين والتربية وأبقار اللحم وأعطت نتائج جيدة (٩-١٠-٥) . كما وجد أن اضافة فيتامين A الى علائق الاغنام التى

يشكل سيلاج الفضلات أهم مكوناتها تزيد من معدل الاستفادة من العليقة (٤).

كما أجريت تجارب أخرى استخدمت فيها المعاملة بالكيماويات لتحسين القيمة الغذائية للروث. فقد درس Smith L.W. et al 1969 (٦٤) تأثير معاملة الروث بالقلويات على معامل هضم مكونات الروث. فوجد Invitro أن القلويات ترفع معامل هضم جدر الخلايا في روث المجترات وأن Naoh أفضل المواد من الناحية الاقتصادية وأكثرها فعالية فى جعل الالياف الخام أكثر تأثرا لفعل ميكروبات الكرش.

كما بدأ حديثا استخدام الفورمالديهايد كمادة يعامل بها الروث لحفظه من الفساد وتخفيف رائحته وزيادة الاستفادة من بروتينه.

وقد أجريت العديد من الدراسات لتقدير القيمة الغذائية لروث الابقار (١-٥٢ - ٧٥ - ٣٠ - ٧٦). تشير نتائجها الى وجود اختلافات كبيرة فى القيمة الغذائية لهذه المادة لمعامل هضم مكونات الروث بشكل عام يختلف ويتأثر بعوامل عديدة.

فقد وجد Taylor J.C زملائه ان معامل هضم المادة الجافة للروث يختلف باختلاف نسبة العلف المركز فى عليقة الابقار التى أخذ منها الروث. فمعامل هضم الروث الناتج من أبقار تغذت على عليقة تحوى نسبة عالية من العلف المركز تراوح بين ٤٠ - ٥٠٪ بينما انخفض الى حوالى ٦٪ عندما كانت نسبة العلف الاخضر فى عليقة الابقار كبيرة.

كما وجد من التجارب العديدة فى هذا المجال أن معامل هضم بروتين الروث يتذبذب كثيرا فهو ينخفض احيانا حتى ١٥٪ ويرتفع احيانا اخرى ليصل حتى ٧٠٪. ومما يذكر أيضا أن تجفيف الروث على درجة حرارة ١٢٥م° يؤدى الى انخفاض معامل الهضم.

الاثار الصحية لاستخدام فضلات الحيوان فى التغذية :

من الدراسات العديدة الجارية على استخدام فضلات الحيوان فى التغذية لم يلاحظ حالات مرضية على الحيوانات التى تغذت على علائق تحوى زرق طيور (٢٣-٢٤-٣٠-٣٢-٣٨-٥٤-٥٩) أو علائق تحوى روث أبقار (٣١-٣٥) .

ولكن نتائج بعض الدراسات تنبه الى احتمال وقوع بعض الاخطار من زيادة تركيز النحاس فى زرق الطيور خاصة عند استخدام هذا الزرق فى تغذية الاغنام التى تعتبر حساسة جدا بالمقارنة مع بقية الحيوانات لزيادة هذا العنصر . فعند استخدام زرق يحوى ١٩٥ PPM نحاس فى علائق الاغنام بنسبة ٢٥ و ٥٠٪ من العليقة لم تظهر على الاغنام أية أعراض غير طبيعية حتى بعد ١٣٧ يوم من التغذية حيث ظهرت أول حالة نفوق نتيجة التسمم بالنحاس وبعد ٢٥٤ يوم كان قد نفق ٦٤٪ و ٥٥٪ من النعاج التى غذت على عليقة تحوى ٢٥٥٥٪ زرق على التوالى (Fontenot J.P.et al 1971) ولكنه لا يبدو أن هناك مشكلة من هذه الناحية فى تغذية الابقار لأنها أقل حساسية للنحاس من الاغنام . فعند تغذية ابقار اللحم على علائق تحوى ٨٠٪ زرق فروج يحوى ٢٠٠ PPM من النحاس لمدة طويلة لم تظهر على الحيوانات أعراض التسمم بالنحاس (٧٨) .

كما لاحظ Griel I.C.et al حالات من الاجهاض تصيب الابقار التى أحتوت علائقها مستويات منخفضة من الزرق . وقد وجد أن الزرق يحوى فعالية استروجينية تقدر بحوالى ١٠ ميكروغرام/١٠٠ غ زرق ولكن أثر الزرق فى حدوث الاجهاض لم يتأكد فى هذه الدراسة حيث يعتقد الباحثون أنه يعود الى خلل هرمونى فى جسم الابقار.

ان احتمالات تعرض الحيوانات التى تتغذى على علائق تحوى فضلات حيوانية لأضرار صحية ترجع الى وجود الكائنات الحية الدقيقة المرضية وآثار المبيدات والادوية والعناصر المعدنية فى فضلات الحيوان . وقد لاقت هذه الموضوعات اهتمام بعض الباحثين لتقصى الأضرار الصحية التى يمكن أن تتعرض لها الحيوانات لدى تغذيتها على الفضلات .

وعند اختبار زرق الطيور للكائنات الحية الدقيقة يمكن ان يلاحظ فيها أنواع عديدة جدا من البكتريا والفطور والخمائر . بعضها من الأجناس الخطرة على الحيوان كالسالمونيلا Mycobacteria & Salmonella والكلوستريديوم Clostridium وغيرها (٢-١٩-٥٣) .

فقد وجد Kraft et al 1969 لدى اختبار عينات من زرق ٣٦ مزرعة دواجن أن ٢٦٪ من العينات تحوى سالمونيلا . ولكن كثافة السالمونيلا كانت مختلفة كثيرا بين عينة وأخرى وتراوحت بين ١ - ٣٤٠٠٠ فى الغرام الواحد من الزرق الجاف .

أما Lovett et al 1971 لم يلاحظ وجود السالمونيلا فى العينات المأخوذة من أربع مزارع لتربية الدواجن فى جنوب اوهايو. كما لاحظ Ceriere et al 1968 ان ٨ عينات من أصل ٢٩ قام باختيارها تحوى البكتريا المسببة للسل mycobacteria

كما أشار العديد من الباحثين الى وجود سلالات عديدة جدا من الكولستريديوم فى زرق الدواجن وروث الابقار وكذلك أنواع عديدة من العصيات القولونيه ،كما عزلت فطريات سامة أيضا من زرق الدواجن .

وفى نفس الوقت يؤكد Singh S,P.1974 أنه حتى علف الدواجن نفسه يحوى انواع كثيرة واعداد كبيرة من البكتريا والفطور بعضها من الكائنات المسببة للامراض ، مما يقلل من أهمية المخاوف من تلوث الزرق . اضافة الى أن المعاملات المختلفة للفضلات سواء بالحرارة أو التعقيم أو التخمير أو الكيماويات من شأنها أيضا أن تهلك الكائنات الحية المسببة للامراض بدرجات تختلف باختلاف طبيعة المعاملات الجارية على الفضلات .

وعليه فانه من المهم عند استخدام الفضلات فى التغذية اختيار طريقة المعاملة المناسبة والتى تضمن خلو هذه الفضلات من الكائنات المسببة للامراض قبل استخدامها فى تغذية الحيوان .

وعند دراسة تأثير الحرارة على حياة بعض أنواع البكتريا الممرضة وجد Messer et al 1971 أن درجة الحرارة اللازمة لقتل أربع أنواع من البكتريا هى ، كما فى الجدول (رقم ٩) .

وقد وجد من مجمل المعاملات الحرارية التى جرت لدراسة أثر الحرارة على حياة الكائنات الدقيقة فى زرق الدواجن أن المعاملة بالحرارة الجافة على درجة ١٥٠م لمدة ثلاث ساعات أعطت أفضل النتائج (٤٠) .

كما درست آثار المعاملات الكيميائية من هذه الناحيةسواء وحدها أو مع المعاملات الحرارية . فاستخدم البارافورمالديهايد Para Formaldeh-yde- وأكسيد الاثيلين ethylene Oxide (٢٧) مع الحرارة واستخدمت أيضا ابخرة بروميد الميثايل Mehyl Promide (٤٩) لكن نتائج هذه المواد وفعاليتها لم تكن واحدة ضد جميع الكائنات الممرضة.

ويبدو لتخمير الفضلات عند صناعة السيلاج سواء منها وحدها أومن خليط منها مع الاعلاف الاخرى أهمية خاصة فى الوقاية من خطر الكائنات الدقيقة الممرضة . فقد وجد Will et al 1973 ان مدة بقاء السالمونيلا فى السيلو ١٧ يوم صيفا و ٤٧ يوم شتاء. كما وجد Harmon et al 1975 أن العدد الاجمالى للبكتريا قد انخفض فى السيلاج الحاوى ٣٠ - ٤٥٪ مادة جافة من فرشة الطيور.

وعند تلقيح زرق الدجاج البياض (بدون فرشة) المخزن فى اسطوانات معدنية على درجة حرارة ١٦ - ٢٣م صيفا و ٥-١١م شتاء، وجد أن المدة اللازمة لقتل السالمونيلا كانت ٦ أيام صيفا و ٢٦ يوم شتاء (٧٣) .

وبشكل عام يمكن القول أن المعلومات المتوفرة عن الاثار الضارة لاستخدام فضلات الحيوان فى التغذية محدودة وغير كافية لاتخاذ قرار نهائى بهذا الصدد . وانكان Fontenot et al 1975 يعتقد بأنه لاتوجد أدلة كافية على احتمال وجود خطر على صحة الحيوان

جدول رقم (٩)

درجات الحرارة اللازمة لقتل أربع أنواع من البكتريـــا

أنواع البكتريا	الرطوبة	نسبة	٥٧ر٢		٨٢ر٨		٦٨ر٣		٧٣ر٩	
			٣٠ دقيقة	٦٠ دقيقة	٣٠	٦٠	٣٠	٦٠	٣٠	٦٠
٢٤ S.Typhimurium			+	—	+	—	+	—	—	—
١٧ S. Pullorum			+	+	—	—	—	—	—	—
١٧ Arizona Sp.			—	—	—	—	—	—	—	—
٢٩ E. Coil			+	+	+	+	—	—	—	—

أو الانسان من استخدام هذه الفضلات كمواد علفية ، باستثناء حالات تسمم الاغنام التى تحتوى علائقها زرق الطيور الغنى بعنصر النحـــاس. وهذا أيضا لا يعتبر مشكلة كبيرة الأهمية بل يمكن تداركها بعدم التغذية لمدة طويلة على الزرق الحاوى نسبة عالية من النحاس. كما أن تأثير المعاملات المختلفة للزرق كالحرارة أو الكيماويات أو السيلجة تقلل من آثارها الضارة كمواد حاملة للكائنات الدقيقة الممرضة .

أما بالنسبة للمبيدات الحشرية وبقايا العقاقير الطبية والهورمونات المفرزة مع الفضلات فان المعلومات المتوفرة عنها حتى الان غير كافية.

REFERENCES

1. Albin, R.C. & Sherrod, L.B. 1975. Nutritional value of cattle feedlot waste for growing- finishing beef cattle. In managing livestock wastes. Proceedings of the 3rd international symposium on livestock wastes, April 21 - 24, 1975, University of illinois, P. 211. American society of agricultural engineers. Proceedings - 275.

2. Alexander, D. C., J. A. J. Carriere and K. A. Mckay 1968. Bacteriological studies of poultry litter fed to livestock. Can. Vet. J. 9: 127.

3. 1 Ammerman, C. B., P.W. Waldroup, L. R. Arrington, 2. L.Shirley, and R.H. Harms. 1966. nutrient digestibility by ruminants of poultry litter containing dried ctrus pulp J. Agr. food chem 14 : 279.

4. Anthony, W.B. 1969 b. Wastelage-Something new in cattle feeding. Highlights of Agr. Res. agri. Exp. Sta., Auburn University, Auburn , Alabama.

5. Anthony, W.B. 1969c. Annu.Rep., Anim. Sci. DEpt., auburn University, Auburn, Alabama.

6. Anthony, W.B. 1970. Feeding value of cattle manure for cattle. J. Anim. sci. 30:274

7. Anthony W.B., 1971, Animal waste value- nutrient recovery and utilization, J. Anim. sci, 32,1,799.

8. Azevedo, J. & Stout, P.R. 1974. farm animal manures: and overview of their.

9. Bandel, L.S. 1969. Digestibility and feeding value of wastelage. M.S. thesis. Auburn university, Au-burn, Alabama.

10. Bandel, L.S. and W.B. Anthony. 1969. Wastelage-digestibility and feeding value. J. Anim. Sci. 28:152. (Abstr).

11. 3Benne, E.J. 1970. Acompilation of all samples of poultry waste analyzed by Dr. E.J Benne. mich. Agr. Exp. Sta. Res. Rep.117:49.

12. Bhattacharya, A.N. and J.P. Fontenot. 1965. Util-ization of different levels of poultry litter nitrogen by sheep.J.Anim. Sci. 24:1174.

13. Bhattacharya, A.N. and J.P. Fontenot. 1966. Protein and energy value of peanut hull and wood shaving poultry litters. J. Anim. Sci. 25: 367.

14. 4 Bhattacharya, A.N., and J.P. Fontenet. 1065. Utilization o different levels of poultry litter nitrogen by sheep. J.Anim. Sci. 24 : 1174.

15. Biely J., Kltts W.D. and bulley N.R. 1980. WLD ANIM. Review (FAO). N 34 : 53.

16. BLAir R. and Knight D.W. 1973, Feedstuffs. 45 (12) : 31.

17. Bo Gohl, 1981. Tropical, FAO Anim. Prod. and Health series N 12: 473.

18. Bohstedt, G., R. H. Grumer and O. B. Ross. 1943. cattle manure and other carriers of B- complex vitamins in rations for pigs. J. Anim. Sci. 2: 373.

19. Botts. C.W.L.C. Ferguson, J.M. Birkeland and A.R. Winter . 1952. The influence of litter on the control of salmonella infection in chicks. Amer. J.Vet. RES. 13: 562.

20. Boushy A.R. and vink J.W. A. 1977. Feedstuffs, 49:24.

21. Brugman , H.H., H.C. Dickey, B.E. Plummer, and B. R. Poulton, 1964. nutritive value of poultry litter. J. Anim. Sci. 23: 869.

22. Bucholtz, H.F., HENDERSON, II.E., FLEGAL, C.J.& ZINDEL, H.C., 1971. Dried poultry waste as a protein source for feedlot cattle, in poultry pollution: research result, s.C.C. Sheppard, editor Michigan state University Research Report 152, P. 28-31.

23. Bucholtz, H.F., H.E. Henderson, J.W. Thomas and H.C.Zindel.1971. Dried animal waste as protein supplement for ruminants. proc. internatl. Sym. on livestock Wastes, ASAEpub. proc.271:308.

24. Bull, L.S. and J.T. Reid. 1971. Nutritive value of chicken manure for cattle. proc. Internatl. Sym. on livestock Wastes, ASAE pub. proc. 271: 297.

25. Calvert, C. C., N. O. Morgan and R. D. Martin. 1970. House Fly larvae in Biodegradation of manure from cage layers. proc. Maryland nutr. Conf. P. 69-72.

26. Carriere, J.A. J.,D. C. Alexander and K. A. Mckay. 1968. The possibility of producing tuberculin sensitivity by feeding poultry litter. Can. Vet. J. 9: 178.

27. Caswell, L.F., J.P. Fontenot and K. E. Webb, Jr. 1975. Effect of processing treatment on pasteurization and nitrogen of broiler litter and on nitrogen utilization by sheep. J. Anim. Sci. 40, 4.

28. Creger, C.R., F.A. Gardner. and F.M. Farr. 1973. Broiler litter silage for fattening beef animals. Feedstuffs. 45(3):25.

29. 9 Cullison, A.E.H. C. McCampbell, and E. P. Warren. 1973. Use of dried broiler faecesin steer rations. J. Anim. Sci. 36:218. (Abstr,)

30. Drake, C.L., W. H. McClure and J.P. Fontenot. 1965. Effects of level and kind of broiler litter for fattening steers. J.Anim. Sci. 24:879.(Abstr.).

31. Durham , R.M., G.W. Thomas, R.C.Albin, L.G. Howe, S.C. Curl and T.W. Box. 1966 Coproghagy and the use of animal waste in livestock feeds. Proc. Natl.Sym. on Animal Waste management, management , ASAE pub. SP - 0366:112.

32. El - Sabban, F.F., J.W. Bratsler, T.A. Long, D. E.H. Frear and R.F. Gentry. 1970.Value of processed poultry waste as feed for ruminants. J.Anim. Sci. 31:107.

33. 10 Eno, C.F. 1966. Chicken manure, its production, value, preservation and disposition . Fla. Agr. Exp. Sta. Circ. S- 140.

34. FERRELL, C.L. & GARRETT, W.N. 1973. Observations concerning the use of cattle manures in drylot feeding. California feeders day, P. 4-14.

35. Flegal, C. J. and H. C. Zindel. 1971. Dehydrated poultry waste (DPW) as a feedstuff in poultry rations. Proc. Internatl. Sym. on livestock wastes, ASAE Pub. PROC. - 271 : 305.

36. 12 Flegal, C.J., and H.C. Zindel . 1970. The utiliztion of poultry waste as feedstuff for growing chicks. Mich. Agr. Exp. Sta Res. Rep. 117:21.

37. Fomenot, J. P., W. H. McClure. R. F. Kelly and G.W. Litton. 1963. The value of poultry litters as feedstuffs for fattening beef steers. Va. Agr. Exp. Sta. Livestock Res. Progr. Rpt.p.9.

38. Fontenot, J.P., A.N. Bhattacharya, C.L. Drake and W.H. McClure. 1966. Value of breiler litter as feed for ruminants. Proc. Natl. Sym. on Animal waste management. ASAE PUB. SP-0366:105

39. 13 Fontenot, J. P., and K. E. Webb, Jr. 1975. Health aspects of recycling animal wastes by feeding . J.Anim. Sci. 40:1267.

40. Fontenet, J. P., K.E. Webb, Jr., B.W. Harmon, B.E. Tucker and W.E.C. Moore. 1971a. Studies of processing, nutritional value and palatability of broiler litter for ruminants. Proc. Internatl. Sym. on livestock wastes, ASAE Pub. Proc - 271:301.

41. Fontenot, J. P., K. E. Webb, Jr., K.G. Libke and R. J. Buehler. 1971b. Performance and health of ewes fed broiler litter. J. Anim. Sci. 33:283. (Abstr.).

42. Gerald M.W. and Thomas M., 1976, processing cattle wastes for recycling as animal feed, world animal review FAO, 20,31.

43. Goering H.K and Smith L.W., 1977 composation of corn plant insiled with excreta or nitrogen supplements and its effect on growing withers., J. ANIM. Sci, 44, 3, 452.

44. GRABER, RICHARD. 1973. Agricultural animals and the environment. Stillwater, oklahoma state university. Feedlot waste management regional extension project.

45. Griel, L.C., D.C. Kradel and E.W. Wickersham. 1969. abortion in cattle associated with the feeding of poultry litter. Cornell Vet. 59 : 226.

46. HAMMOND, J.C. 1942. Cow manure as a source of certain vitamins for growing chickens. poultry Sci., 21 : 554.

47. Harmon, B. W., J. P. Fontenot and K. E. Webb, Jr. 1975.Ensiled broiler litter and corn forage. I. Fermentation characteristics. J. Anim. Sci. 40 : 144.

48. HARPSTER, H.W., LONG, T.A., LALONDE, C.M. & SAYLOR, W.W. 1975. Nutritive value of ensiled cattle waste. J. Anim. Sei., 41:240-241.

49. Harry, E.G., W Burns Brewn and G. Goodship. 1973. The influence of temperature and moisture on the disinfecting activity of methyl bromide on infected poultry litter. J. Appl. Bact. 36:343.

50. Hennig A and Flachowaky G., 1978, Tag.-Ber., Akad. landwirtch-Wiss. DDR, B erlim, 151, 161 - 170.

51. Hull, RAGUSE, C.A. & Morris, J.C. 1973. Feedlot animal waste as a supplement for pregnant range cows.California Feeders Day, P. 12 - 14 .

52. JOHNSON, R.R;PANCIERA, R;JORDAN, H.& SHUYLER, L.R.1975. Nutritional, Pathological and parasitologcal effects of feedlot waste to beef cattle. In Managing livestock wastes. Proceedings of 3rd International Symposium on livestock wastes, April 21-24, 1975, University of Illinois, P.203-205. American Society of Agricultural Engineers. Engineers. Proceedings - 275.

53. Kraft D.J., Olechowski-Gerhardt, J.Berkowitz and M.S. Finstein. 1969. Salmonella in wastes produced at commercial poultry farms. Appl. Picrobiol. 18:703.

54. Leibholz J. 1969. Poultry manure and meat meal as a source of dietary nitrogen for sheep. Australian J. Exp. Agr. Anim. Husb. 9 : 589.

55. Lipstein. B. & BORNSTEIN. S. 1971. Value of dried cattle manure as a feedstuff for broiler chicks. Israel J. agric. Res; 21 : 163.

56. Lovett, J;J.W.Messer and R.B.Read. Jr. 1971.The microflora of Southern Ohio poul. Sci. 50:746.

57. Mc CLURE, K.E; VANCE, R.D;Klosterman, E.W. & Preston, R.J.1971. Digestibility of faeces from cattle fed finishing rations, J. Anim. Sic ; 33:292.

58. Messer ,J.W;J.Lovett, G.K.Murthy, A.J.Wehby, M.L.Schafer and R.B. Read, Jr.1971. An assessment of some public health problems resulting from feeding poultry litter to animals. Microbiological and chemical parameters. Poul. Sci. 50:874.

59. 21 Noland, P.R; B.F.Ford and M.L.Ray.1955. The use of ground chicken litter as a source of N for gestating- lactating ewes and fattening steers. J. Anim. Sci. 14:860.

60. Oltjen. R.R.and Dinius D.A. 1976. Processed Pultrg waste compored with uric Acid, Sadium urate, urea and Biuret as nitrogen supplements for beef cat the fed Foroge diets. J.Anim. Sci, 43,1.

61. PALAFOX; A.L. & Rosenburg, M.M 1951. Dried cow manure as a supplement in a layer and breeder ration. Poultry sci;30:136.

62. Silva L.A.Van Horn H.H; olalku. E.A, Wilcoxc. J.Harris B; 1976 complete ration for dairy cattle VII Dried Poultry waste for lactating cows. J.Dairy Sci, 59,12,2071.

63. Singh, S.P. 1974. Microbiology of common feed ingredients used by the poultry industry. Feed.

64. SMTH, L.W. GOERING, H.K. & GORDON, C.H. 1969. Influence of chemical treatments, upon digestibliity of ruminant faeces. Proceedings, Conference on Animal Waste Management, Cornell University, Ithaca, N.Y;P.88 - 97.

65. SMITH, L.W.CALVERT, C.C. & MENEAR, J.R. 1973, Dehydrated poultry manure as a crude protein supplement for sheep. proc. Maryland Nutrition Conference for feed Manufacturers, University of Maryland, SDep. of Anim. Sci;P; 35 - 44.

66. 27 Smith, L.W;and G.F.Fries 1973. Dehydrated poultry Manure as a crude protein supplement for lactating cows. J.Dairy Sci, 56:668 (Abstr.)

67. Smith L.W. and Calvcrt C.C. 1976, Dehydrated Broiler excreta versus soybean meal as nitrogen supplements for sheep. J.Anim. Sci 43.6, 1286.

68. Smith L.W.Fries G.F.andWeinland B.T;1976, Poultry excreta containing polychlorinated Biphenyls as a protein Supplement for lacting cows, J.of Dairy Sci, 59, 3, 465.

69. Smith L.W.and Lindahl I.L;1977,ALFALFA Versus poultry excreta as Nitrogen Supplements for lambs , J.Anim. Sci 44,143.

70. 16-Smithe L.W. and Wheeler W.E.1979, Anim Sic 48:144.

71. Snapp; R.R.1939. Beef cattle. Third Ed.JohnWiley and Sons, Inc. P. 491-493.

72. Southwell, B.L; O.M.Hale and W.C.Mc CORMICK. 1958. Poultry house litter as protein supplement in steer fattening rations. Ga. Agr. Exp.Sta. Mimeo, Ser.n.S. 55.

73. Strauch, D. and W.Mueller. 1968. Survival time at different 'temperature' when placed in 'Feces' from battery 'foul'. Tieraerztl Wochschr. 81:468.

74. TAYLOR, J.C. 1972. Residues and heavy metal contamination problems caused by refeeding animal wastes. proc.

Maryland Nutrition Conference for Feed Manufacturers, University of Maryland. Dept Dept of Anim. Sci. P.32-37.

75. TAYLOR, JACK C;GABLE, DONALD A;GRABER, GEORGE & LUCAS, ERNEST W. 1974. Health criteria for processed wastes. Fed. Proc; 33:1945-1946.

76. TINNIMIT, P.YU Mc GUFFEY, K. & THOMAS. J.W. 1972. Dried animal waste a protein supplement for sheep. J.Anim Sci; 35-432-435.

77. 28 Thomas, J.W;YU YU,P.Tinnimitt, and H.C.Zindel. 1972. Dehydrated poultry waste as a feed for milking cows and growing sheep. J. dairy Sci 55:1261.

78. Underwood, E.J.1971. Trace elements in human and animal nutrition (3rd Ed.) Academic press, New York,P.103.

79. WESTING;TOM W. & BRANDENBURG, BILL, 1974. BEEF feedlot waste in rations for beef cattle. Conference on processing and Management of Agricultural wastes, cornell University, March 25-27,1974. P. 336-341.

80. WILL, L.A; S.L.Diesch and B.S.Pomeroy. 1973. Survial of Salmonella Typhimurium in animal manure disposal in a model oxidation ditch. Amer. J. Pub. Health 63; 322.

الملخص

لقد استخدمت فضلات الحيوان منذ القدم كمخصبات للتربة، ومازالت لها أهميتها الاقتصادية والتطبيقية من هذه الناحية فى العديد من بلدان العالم. ولكن بعد أن تفاقمت مشكلة نقص الاعلاف لقيت هذه المخلفات نصيبا وافرا من اهتمام الباحثين للوقوف على امكانية استخدامها فى تغذية الحيوان. وقد أكدت نتائج الدراسات الاولية امكانية استخدام هذه الفضلات كأحد مصادر البروتين فى علائق المجترات مما شجع على استمرار وتعميق الأبحاث فى هذا المجال بحيث شملت الأهمية الاقتصادية للفضلات الحيوانية كمواد علفية والتى تبين منها أن فضلات الحيوان بما تحوى من مواد غذائية يمكن أن تسهم بدور فعال فى حل مشكلة نقص الأعلاف وبفعالية اقتصادية أكبر مما لو استخدمت فى التسميد.

كما تناولت الدراسات القيمة الغذائية لفضلات الانواع المختلفة من الحيوانات التى تعتبر الدواجن والابقار أهمها من هذه الناحية تحت الظروف العربية. وقد تبين أن التركيب الكيميائى ومن ثم القيمة الغذائية للفضلات تختلف باختلاف أنواع الحيوانات وأعمارها وتركيب علائقها وطرق تحضير الفضلات وغيرها من العوامل. ويركز هذا التقرير على زرق الطيور وروث الابقار سواء من حيث قيمتها الغذائية أو تحضيرها واستخدامها فى التغذية لأهميتها بالمقارنة مع بقية الفضلات. فيتعرض للطرق المستخدمة فى تحضير الفضلات للاستخدام كالتجفيف والتخمير والمعاملة بالكيمياويات. كما يعكس نتائج الدراسات حول استخدام الفضلات فى التغذية التطبيقية. وبشكل خاص فضلات الدواجن والابقار فى تغذية الحيوانات المجترة. كما يتضمن موجز للدراسات حول الآثار الصحية الناجمة عن استخدام فضلات الحيوان فى التغذية سواء على الحيوان نفسه أو على الانسان الذى يتغذى على انتاج الحيوان.

استعمال زرق الدجاج المجفف والجفت المعامل بمحلول هيدروكسيد الصوديوم فى تسمين ذكور الحملان العواسى

د . وليد محمد الشرفا د . أحمد الفقيه
كلية الزراعة - الجامعة الأردنية

المقدمة :

تعانى الأردن من تدهور مستمر للمراعى الطبيعية ونقص مستمر فى انتاج الحبوب(F A O , 1981a) مما أدى الى عدم توفر الغذاء اللازم للأغنام وبالتالى نقص فى الانتاج المحلى من اللحوم الحمراء ،وفى الوقت نفسه يزداد الطلب على هذه اللحوم نتيجة الزيادة المضطردة فى عدد السكان وارتفاع فى مستوى المعيشة وقد أدى ذلك الى الزيادة فى الكميات المستوردة من هذه اللحوم لسد العجز فى الانتاج المحلى (FAO, 1980,FAO1981b) ان ايجاد مواد علفية مثل مخلفات الزراعة والصناعة لتحل محل بعض المواد العلفية المستوردة ستكون خطوة ايجابية فى سبيل النهوض بالثروة الغنمية .

ان التوسع والزيادة المستمرة فى مشاريع انتاج الدجاج اللاحم والبياض بالمملكة قد أدى الى توفر كميات كبيرة من زرق الدجاج ، وقد وجد العلماء فى الاونة الاخيرة عدة طرق اقتصادية للتخلص من الطفيليات الضارة الموجودة بزرق الدجاج (المخلوط بالنشارة) قبل استعماله فى علائق الحيوانات المجترة (Caswell et al.,1975, Tagari,1977 الدجاج لاشعة الشمس لمدة ثلاثة أيام أدى الى القضاء على معظم هذه الطفيليات . ولقد حلل كثير من الباحثين زرق الدجاج لدراسة قيمته الغذائية ومعرفة مدى قدرة الميكروفلور فى الحيوانات المجترة على تحويل النيتروجين غير البروتينى الى بروتين Bhattachrya and Taylor, 1975; Culison et al., 1976; Essi Erans et al., 1978; Gihad, 1976; Smith and Calvert, 1976; Ammerman et al., 1972; OltJen and Dinius 1976; Caswoll, 1977; Terpstra and Hart, 1974).

ولقد وجد أن زرق الدجاج يحتوى على كميات قليلة من الطاقة الغذائية ولكنه يحتوى على كميات جيدة من النيتروجين والفسفور.

يعتبر الجفت الناتج عن معاصر الزيتون مصدرا جيدا لكل من السليلوز والكالسيوم والنحاس والكوبلت (Morgan and Traynder 1980) تنتج الاردن من الجفت حوالى ٢٥٠٠ طن فى السنة FAO, 1981b, 1977 1977 ولقد أجرى بعض الباحثين تجارب غذائية لمعرفة القيمة الغذائية للجفت فى علائق الحيوانات المجترة (Maymone and Durate, 1945; Morrison 1957; Eraso et al., 1978) ويبدو أنه توجد رابطة كيماوية بين السليلوز واللجنين فى الجفت تخفض من قيمته الغذائية لانها تمنع الميكروبات الموجودة فى الجهاز الهضمى للحيوانات المجترة من الاستفادة من الطاقة الموجودة فى السليلوز. ولقد استخدمت طرق متعددة لكسر الرابطة بين اللجنين والسليلوز كما هو الحال فى التبن لتحسين قيمته الغذائية.

أجريت هذه التجربة لدراسة تأثير احتواء عليقة تسمين الحملان العواسى على الجفت المعامل بهيدروكسيد الصوديوم وزرق الدجاج على بعض المعايير الاقتصادية والتعلوية.

المواد والطرق المستعملة :

أجريت التجربة على ستين (٦٠) ذكر من الحملان العواسى البلدى (متوسط وزن الحمل ٣٠ كغم) فى نوفمبر ١٩٧٩. قسمت الحملان عشوائيا الى أربعة مجاميع بواقع خمسة عشر (١٥) حمل لكل مجموعة وقسمت كل مجموعة الى ثلاثة أقسام بواقع خمس (٥) حملان لكل قسم. أطعمت كل مجموعة أحدى العلائق التالية (جدول رقم ١) : العليقة رقم (١) واعتبرت شاهد للتجربة واحتوت على شعير حب (٦٧٫٥٪)، كسب فول الصويا (٥٪)، يوريا (٠٫٥٪)، تبن قمح (٢٥٪)، مزيج تجارى من بعض الاملاح النادرة وفيتامين أ، د، هـ (١٪)، حجر مطحون (١٪) العليقة الثانية وفيها استعمل جفت الزيتون المجفف بالشمس ليحل محل جميع التبن المستعمل فى العليقة الاولى العليقة

الثالثة وفيها استعمل جفت الزيتون الزيتون المعامل بهيد روكسيد الصوديوم والمجفف بالشمس ليحل محل التبن ، أما العليقة الرابعة فقد احتوت على جفت معامل بهيد روكسيد الصوديوم (٢٥٪) بالاضافة الى (١٠٪) من زرق الدجاج المجفف بالشمس ليحل محل ٥٪ من كسبة فول الصويا و ٥٪ من الشعير بالعليقة الاولى .

أما معاملة الجفت بهيد روكسيد الصوديوم فلقد تمت برش يدوى لمحلول الصودا (٥٪) وبنسبة ١ : ١ وزنا على الجفت . وهذه الطريقة بسيطة وغير مكلفة ويستطيع أى مزارع القيام بها (Faqih, 1978; Jackson ١٩٦٨) ويوضح الجدول رقم (٢) مكونات زرق الدجاج والجفت من العناصر الغذائية ولقد روعى ان تحتوى العلائق على جميع احتياجات الحملان من العناصر الغذائية المنصوص عليها فى هيئة الابحاث الامريكية (N.R.C, 1972)

اشتريت الحملان من السوق المركزى بعمان وتم اعطاؤها قبل بداية التجربة مادة الثيونبزول للقضاء على ماقد يوجد من الطفيليات الداخلية وكذلك رشت بالاستيزول للقضاء على الطفيليات الخارجية الهامة وكذلك اطعمت ضد مرض التسمم المعوى .

ثم تدريج الحملان على كميات العلائق المستعملة فى التجربة على مدى عشرة ايام . اطعمت الحملان مرتين يوميا ولمدة (١١٦) يوما . كان الماء متوفرا للحملان طوال الوقت .

تم توزيع جميع الحملان فى بداية ونهاية التجربة وبعد مرور كل اسبوعين منها . كما تم توزيع الاعلاف المستهلكة يوميا . ولقد حسبت الزيادة اليومية فى الوزن ومعدل التحويل الغذائى لكل مجموعة كذلك تم تقدير ثمن العلف اللازم لانتاج كيلوغرام من الزيادة فى الوزن ، ذبحت جميع الحملان فى نهاية التجربة وأخذ وزن الذبيحة وأوزان الكبد ، الكلية ، الجهاز الهضمى ، الالية وتم تقدير نسبة التصافى لكل حمل . اخذت العضلة العينية الثالثة عشر من كل حمل وقدر وزنها ومساحة اللحم الاحمر الموجود بها .

حللت النتائج احصائيا على أساس تصميم عشوائى كامل (Steel and Torrie, 1960)

النتائج ومناقشتها :

يبين الجدول رقم (٣) تأثير اطعام الجفت وزرق الدجاج على معدل الزيادة اليومية فى وزن الحملان العواسى وعلى معدل كمية العلف المستهلك وثمن العلف اللازم لانتاج كيلوغرام واحد من الوزن الحى لحملان المجموعات الغذائية الاربع . لم تكن هناك فروق معنوية ($P < 0.05$) فى معدل كميات العلف المستهلك يوميا لحملان المجموعات الاربع ، ويلاحظ ان معاملة الجفت بالصودا الكاوية (المجموعة الثالثة) قد مالت الى تحسين الاستساغة للجفت عن الحملان بزيادة قدرها ٨٪ بالمقارنة مع المجموعة الثانية . أما اطعام زرق الدجاج فلم يؤثر سلبيا على كمية العلف اليومى المستهلك .

ويتضح من هذا الجدول أن استبدال التبن المعامل (العليقة الأولى) بالجفت غير المعامل (العليقة الثانية) قد أدى الى خفض ($P < 0.05$) معدل زيادة الوزن اليومى (١٧٠ مقابل ١٢٥ جم) وكذلك الى خفض معدل التحويل الغذائى (٧٫٧٠ مقابل ٩٫٤٤) الا أن ثمن العلف اللازم لانتاج كيلو جرام من الزيادة فى الوزن كان أقل فى العليقة الثانية بالمقارنة من العليقة الأولى وذلك يعود بطبيعة الحال الى انخفاض ثمن الجفت بالمقارنة مع التبن .

كما يتضح أن استبدال التبن المعامل بهيدروكسيد الصوديوم فى المجموعة الأولى بالجفت المعامل بهيدروكسيد الصوديوم فى المجموعة الثالثة لم يخفض من معدل الزيادة اليومية للحملان أو من معدل التحويل الغذائى ($P < .05$) ولكنه عمل على خفض ثمن العلف اللازم لانتاج كغم من الزيادة فى الوزن بنسبة ٢٥٪ حيث بلغ ٤٥٦ فلسا اردنيا للعليقة الثالثة بالمقارنة مع ٦١٦ فلسا للعليقة الاولى . وعند مقارنة المجموعة الثالثة بالمجموعة الثانية نجد أن معاملة الجفت بهيدروكسيد الصوديوم قد رفعت من كفاءة التحويل الغذائى (٧٫٦

بالمقارنة مع ٤٤ر٩) بنسبة ٢٤٪ ، كما عملت على رفع الزيادة اليومية لوزن الحملان (P<0.05) بنسبة ٣٤٪ (١٦٧ بالمقارنة مع ١٢٥ جم) بالاضافة الى ذلك فلقد انخفض ثمن العلف اللازم لانتاج كغم من الزيادة فى الوزن فى المجموعة الثالثة بمعدل ٢٠٪ بالمقارنة مع المجموعة الثانية (٤٥٦ فلسا بالمقارنة مع ٥٦٦ فلسا) . يتضح من ذلك أن معاملة الجفت بهيدروكسيد الصوديوم قد أدى الى تحسين قيمته الغذائية وربما نتج ذلك عن زيادة فى قيمته الغذائية (Faqih and Haddadin 1982) ومن جهة أخرى فان احلال زرق الدجاج بنسبة ١٠٪ ليحل محل ٥٪ من كمية فول الصويا و ٥٪ من الشعير بالعليقة الاولى أدى الى خفض الاستفادة من معدل الزيادة اليومى وكفاءة التحويل الغذائى وتقليل الاستفادة من ثمن العلف اللازم لانتاج كغم من الزيادة فى الوزن (قارن العليقة رقم (٤) بالعليقة رقم (٣) فى جدول (٣) .

اختلفت نتائج الباحثين بخصوص اطعام زرق الدجاج والجفت على معدل الكميات المستهلكة ومعدل الزيادة اليومية وكفاءة التحويل الغذائى ، ولكن جميع النتائج تؤكد بأن معاملة التبن وغيره من المخلفات الزراعية تؤدى الى تحسين فى قيمته الغذائية . فوجد مثلا أن معدل الزيادة فى الوزن للعجول المسمنة على نسبة فول الصويا والتبن كان ضعف المعدل للعجول المسمنة على زرق الدجاج والتبن (Holzer and levy, 1976) وكذلك وجد أنه لاتوجد فروق معنوية فى الزيادة فى الوزن للعجول المسمنة على عليقة تحتوى على ٢٥٪ من زرق الدجاج بالمقارنة مع شاهد التجربة (Ray and child, 1964) أما باتاتشريا فقد تفوت (١٩٦٥) وجد ان استبدال ٢٥٪ من كسبة فول الصويا بزرق الدجاج فى عليقة تسمين العجول لم تؤثر على معدل الزيادة اليومية ، وتبين من دراسة قام بها الباحث سمث وكالفرت (١٩٧٦) ان اطعام الحملان عليقة تحتوى على ٢٥٪ من زرق الدجاج لم تؤثر على الكمية اليومية المستهلكة بالمقارنة مع العليقة التى احتوت على ٢٥٪ كسبة فول الصويا .

ولقد وجد ايروسو وآخرون (١٩٧٨) ان اطعام الحملان الجفت غير معامل بنسبة ٢٠٪ من العليقة يؤدى الى خفض فى معدل النمو .

أما الباحثان فقيه وحدادين (١٩٨٢) فقد وجد أن معاملة الجفت بهيدروكسيد الصوديوم قد رفعت من معامل هضم المادة الجافة في الجفت بنسبة كبيرة وصلت مقدار ١٠٠٪ عند غلى الجفت بمحلول مخفف من هيدروكسيد الصوديوم .

ان تحسين اداء الحملان الناتج عن معاملة الجفت بهيدروكسيد الصوديوم قد يعود الى تحرير الرابطة الكيماوية بين السليلوز واللجنين أو الى تأثير الصودا الكاوية على بعض المركبات المضادة لنمو البكتيريا حيث أن الجفت يحتوى على مثل هذه المركبات Faqih and Haddadin , 1982; Ben Dhia & Hafzawi 1988)

يبين جدول رقم (٤) بعض الخصائص الهامة للذبائح الناتجة عن التجربة ولقد دلت التحاليل الاحصائية انه لاتوجد فروق معنوية ($P<0.05$) بين المجموعات الاربعة لاى من الخصائص التى عينت .

استنتاجات :

دلت نتائج هذه التجربة ان معاملة الجفت بمحلول مخفف من هيدروكسيد الصوديوم رفعت من قيمته الغذائية فأصبح أكثر استساغة وأعلى كفاءة فى التحويل الغذائى لحملان التسمين العواسى الذكور دون أى تأثير على بعض الخصائص الاقتصادية الهامة للذبيحة ،بالاضافة الى خفض ثمن العلف اللازم لانتاج كيلوغرام من زيادة وزن الحملان .

جدول رقم (١)
النسبة المئوية لمكونات العلائق المستخدمة
فى تسمين الحملان

المكونات	العلائق المستعملة			
	عليقه (١)	عليقه (٢)	عليقه (٣)	عليقه (٤)
* تبن	٢٥	—	—	—
شعير	٦٧ر٥	٦٧ر٥	٦٧ر٥	٦٢ر٥
كسب فول الصويا	٥	٥	٥	—
* الجفت	—	٢٥	٢٥ *	٢٥ *
زرق الدجاج	—	—	—	١٠
** معادن وفيتامينات				
وملح	١	١	١	١
يوريا	٥ر٠	٥ر٠	٥ر٠	٥ر٠
حجر جير	١	١	١	١
المجموع	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠

* عومل بمحلول هيدروكسيد الصوديوم (٥٪) بنسبة ١ : ١ .

** يحتوى على كيلو جرام من العلف على ٥ر٠٪ جم فيتامين أ (٢٥٠٠) ومدة دولية ، فيتامين د (٢٠٠) ومدة دولية ، نحاس ١٠ ملجم ، كوبلت ٨٠ر٠ ملجم ، يود ١ر٠ ملجم ، منجنيز ٢٠ ملجم ، زنك ٢٠ ملجم ، اوروميين ٢٠ر٠ غرام .

جدول رقم (٢)

التركيب الكيماوى المئوى لزرق الدجاج والجفت

النسبة المئوية للمكونات	زرق الدجاج	الجفت
المادة الجافة٪	٩٠٫٨٢	٩٤٫٧٩
تكوين المادة الجافة:		
بروتين خام ٪	٢٧٫٧٦	٦٫٠٠
الياف خام ٪	١٧٫٣١	٤٣٫٤٩
مستخلص الاثير ٪	٢٫٢٨	٨٫٤٩
رماد ٪	١٨٫٢٧	٧٫٣٣
المستخلص الخالى من النيتروجين ٪	٣٤٫٣٨	٣٤٫٦٩
كالسيوم ٪	٢٫١	٠٫٦
فوسفور ٪	١٫٤	٠٫١

جدول رقم (٣)
تأثير اطعام الجفت وزرق الدجاج على اداء تسمين الحملان العواسى (فترة التجربة ١١٦ يوما)

الخصائص الانتاجية	العلائق المستعملة			
	عليقه رقم (١)	عليقه رقم (٢)	عليقة رقم (٣)	عليقه رقم (٤)
عدد الحملان لكل مجموعه	١٥	١٥	١٥	١٥
متوسط وزن الحمل فى بداية التجربة (كغم)	٢٨ر٥	٣٠ر٤	٣٠ر٧	٢٩ر١
متوسط وزن الحمل فى نهاية التجربة (كغم)	٤٨ر٢	٤٤ر٩	٥٠ر٢	٤٤ر١
معدل الزيادة اليومية (جرام)	أ ١٧٠	ب ١٢٥	أ ١٦٧	ب ١٢٩
معدل العليقة المستهلكة يوميا (كغم)	١ر٣١	١ر١٨	١ر٢٧	١ر٢١
معدل التحويل الغذائى كغم علف كغم	أ	ب	أ	ب
زيادة فى الوزن	٧ر٧٠	٩ر٤٤	٧ر٦٠	٩ر٣٧
ثمن الكغم من العليقة (فلس أردنى)	٨٠	٦٠	٦٠	٥٠
ثمن العلف اللازم لانتاج كغم من الوزن الحى (فلس اردنى)	٦١٦	٥٦٦	٤٥٦	٤٦٨

* يوجد فروق احصائية ذات دلالة معنويه ($P < 0.05$) بين الارقام التى تعلوها أحرف مختلفة .

جدول رقم (٤)

تأثير اطعام الجفت وزرق الدجاج على بعض الخصائص الهامة للذبيحة

بعض الخصائص الاقتصادية للذبيحة	العلائق المستعملة			
	عليقه رقم (١)	عليقه رقم (٢)	عليقه رقم (٣)	عليقه رقم (٤)
متوسط وزن الحمل قبل الذبح (كغم) *	٤٧ر٣	٤٣ر٤	٤٨ر٤	٤٢ر٩
متوسط وزن الذبيحة قبل التبريد (كغم)	٢٢ر٩	٢١ر٣	٢٣ر٦	٢٠ر٩
متوسط وزن الذبيحة بعد التبريد (كغم)	١٩ر٩	١٨ر٢	٢٠ر١	١٧ر٩
متوسط نسبة التصافي للذبيحة ٪ **	٤٨ر٤	٤٩ر٠	٤٨ر٧	٤٨ر٧
العضله العينية الثالثة عشر الوزن (جم)	١٥٧ر١	١٥٢ر١	١٦٠ر٣	١٤٥ر٧
العضلة العينية الثالثة عشر المساحة (سم)٢	١٦ر٣	١٧ر٦	١٥ر٩	١٧ر١
متوسط وزن الجهاز الهضمي (كغم)	٨ر٠	٧ر٤	٨ر٢	٧ر١
متوسط وزن الكلية (جرام)	٢٥٥ر١	٢٢٩ر٤	٢٨١ر٠	١٩٩ر٦
متوسط وزن الكبد (جرام)	٦٠٦ر٩	٥٤٥ر٩	٦١٦ر٠	٥٣٣ر٠
متوسط وزن القلب (جرام)	٢٥٣ر٠	٢١٤ر١	٢٤٦ر٥	٢٣٩ر٣
متوسط وزن الالية (كغم)	٢ر٢	٢ر٢	٢ر٦	٢ر٠

* جوعت الحملان لمدة (٢٤) ساعه قبل الذبح

** نسبة التصافي وزن الذبيحة / وزن الحمل قبل الذبح .

الملخـــــص

أجريت تجربة غذائية على ستين (٦٠) ذكر من الحملان العواسى البلدى (متوسط وزن الحمل ٣٠ كغم) فى نوفمبر عام ١٩٧٩م. قسمت الحملان عشوائيا الى أربعة مجاميع بواقع خمسة عشرة (١٥) حمل لكل مجموعة وقسمت كل مجموعة الى ثلاثة أقسام بواقع خمسة (٥)حملان لكل قسم .

أطعمت كل مجموعة ولمدة (١١٦) يوما أحدى العلائق التالية:

العليقة رقم (١) واعتبرت شاهد التجربة واحتوت على شعير حب (٦٧ر٥) ،كسب فول الصويا (٥٪) ،تبن القمح (٢٥٪) معامل بهيد روكسيد الصوديوم ، يوريا (٥ر٠٪) ، مزيج تجارى من بعض الاملاح النادرة وفيتامين أ،د،هـ (١٪) ، حجر مطحون " (١٪) ،أما العليقة الثانية فقد استعمل فيها جفت الزيتون المجفف بالشمس ليحل محل جميع التبن المستعمل فى العليقة الاولى وكانت العليقة الثالثة تماما كالعليقة الثانية عدا ان الجفت عومل بمحلول مجفف من هيدروكسيد الصوديوم اما العليقة الرابعة فقد كانت كالثالثة سوى انها احتوت على ١٠٪ من زرق الدجاج المخلوط بالنشا والمجفف بالشمس والذى حل محل (٥٪) من الشعير الحب و(٥٪) من كسبة فول الصويا .

كان المعدل اليومى لزيادة الوزن لحملان المجموعات الاربع ١٧٠ ، ١٢٥ ، ١٦٧ ، ١٢٩ جم ، على الترتيب أما كمية العلف المستهلكة يوميا فكانت ١ر٣١ ، ١ر١٨ ، ١ر٢٧ ، ١ر٢١ كجم . بالنسبة لمعدل كفاءة التحويل الغذائى المرادف لهذه المجموعات فبلغ ٧ر٧ ، ٩ر٤ ، ٧ر٦ ، ٩ر٤ كغم علف لكل كغم زيادة فى الوزن . ولقد بلغ متوسط ثمن العلف اللازم لانتاج كغم من الزيادة فى الوزن الحى لهذه المجموعات مايلى ٦١٦ ، ٥٦٦ ، ٤٥٦ ، ٤٦٨ فلسا أردنيا .

لم تكن هنالك فروق معنوية ($P < 0.05$) فى معدل كميات العلف المستهلك يوميا لحملان المجموعات الاربع . هذا ولقد أدت معاملة

الجفت بالصودا الكاوية فى المجموعة الثالثة الى تحسين فى استساغة الجفت عند الحملان بمعدل ٨٪ اذا قورن بالمجموعة الثانية . دلت نتائج هذه التجربة أن استبدال التبن المعامل بالصودا الكاوية بالجفت قد خفض($P \leq 0.05$) من معدل الزيادة اليومية ومعدل التحويل الغذائى . أما معاملة الجفت بهيدروكسيد الصوديوم فقد أدت الى زيادة فى نمو الحملان اليومى($P < 0.05$) بالاضافة الى تحسن فى التحويل الغذائى دون حدوث أى تأثير سلبى لاستبدال الجفت المعامل بالصودا بوزن مماثل من التبن المعامل أيضا . أما اطعام زرق الدجاج فقد أدت الى خفض معدل الزيادة اليومية ومعدل التحويل الغذائى ($P < 0.05$) بالمقارنة بالمجموعة الثالثة . يتضح من نتائج هذه التجربة أن ثمن العلف اللازم لانتاج كغم من الوزن الحى كان أقل تكلفة للعليقة التى احتوت على الجفت المعامل بالصودا الكاوية والتى خلت من زرق الدجاج (العليقة الثانية) . لم تكن هناك فروق معنوية ذات دلالة احصائية ($P < 0.05$) بين حملان المجموعات الابعة بالنسبة لاوزان الكبد ،الكلية ، القلب ،الالية ، الجهاز الهضمى ونسبة تصافى اللحم ، وكذلك بالنسبة لوزن، ومساحة العضلة العينية الثالثة عشر .

دلت نتائج هذه التجربة ان معاملة الجفت بمحلول هيدروكسيد الصوديوم المجفف رفعت من قيمته الغذائية فأصبح أكثر استساغة وأعلى كفاءة فى التحويل الغذائى لحملان التسمين دون أى تأثير على بعض الخصائص الاقتصادية الهامة للذبيحة بالاضافة الى خفض ثمن العلف اللازم لانتاج كيلوغرام من زيادة وزن الحملان .

PERFORMANCE AND CARCASS CHARACTERISTICS OF AWASSI MALE LAMBS FED DRIED POULTRY LITTER (D.P.L.) AND SODIUM HYDROXIDE TREATED OLIVE PULP (O.P)

W.M. Elshorafa and A.M., Faqih
University of Jordan, Amman, Jordan

S U M M A R Y

A fattening trial was carried out to study the effect of feeding sodium hydroxide treated olive pulp (O.P) and dried poultry litter (D.P.L.) on the performance and some of the carcass characteristics of Awassi male lambs. Sixty Awassi male lambs (average weight 30 kg) were randomly allotted to one of four dietary treatments group with three repkicate pens of five lambs each. Each group of lambs was fed one of the following deitary treatments:

(A) Control - standard fattening diet;
(B) Contained 25% O.P;
(C) Contained 25% sodium hydroxide (NaoH) treated O.P and
(D) Contained 25% NaoH treated O.P and 10% D.P.L.

The average daily dry matter intake did not differ significantly ($P < .05$) between diet groups. The average daily gain (ADG) was 35% higher for lambs fed diets A and C than lambs fed diets B and D (170 and 167 Vs 125 and 129 grams). The feed over gain (F/G) ratio was 20% lower for lambs fed diets A and C than

for lambs fed diets B and D (7.70 and 7.60 vs 9.44 and 9.37). The cost of producing one KG of gain was significantly ($P < .05$) higher for lambs fed diet A than lambs fed diets B,C and D (616 vs 568, 456 and 566 fils, 1 Jordanian dinar = 1000 fils = 3 U.S. dollars). The lowest cost was obtained from the lambs fed diet C. There were no significant differences ($P < .05$) in the performance of lambs fed diets A and C nor between lambs fed diet B and D.

Differences in weight or area of rib eye muscles were not significantly altered ($P < .05$) by feeding O.P and/or D.P.L. Dressing percentage, heart, kidney, liver and fat tail weights were not effected ($P < .05$) as a result of including O.P and D.P.L. in the diets.

These results suggested that including C.P. and D.P.L. in the fattening diet, at the levels prescuted, will lower the production cost without alteration in some of the carcass characteristics. Treatment of O.P. with NaoH had improved its paltability and feed efficiency.

REFERENCE

1. Ammerman, C.B., G. J. Verde, J.E. Moor, W.C. Burns and C.F. Chico. 1972. Biuret Urea and natural protein as nitrogen supplements for low quality roughage for Sheep. J. Anim. Sci. 35:121.

2. Arnason, J. 1977. Amonia treatment of straw, In the report on straw utilization conference. P. 25 - 31.

3. Bhattacharya, A.N. and J.P. Fontenot. 1965. Utilization of different levels of poultry litter nitrogen by sheep. J. Animal Sci. 24: 1174 - 1178.

4. Bhattacharya, A.N. and J.C. Taylor. 1975. Recycling animal waste as a feedstuff. A review. J. Animal Sci. 41 : 1438.

5. Caswell, L.F., J.P. Fontenot and K.E. Webb. 1975. Effect of processing Method on Pasturization and Nitrogen Components of broiler litter and nitrogen utilization by sheep. J. Animal Sci. 40 : 750.

6. Caswell, L.F., K.E. Webb. Jr. and J.P. Fontenot. 1977. Fermentation, Nitrogen utilization, digestibility and palatability of broiler litter ensiled with high moisture corn grain. J. Animal Sci. 44 : 802.

7. Cullison, A.E., H.C. McCampbell. A.C. Commuingham. R.S. Lowrey, E.P. Warren. B.D. McLendon and D.H. Sherwood. 1976. Use of poultry mahures in steer fattening rations. J. Anim. Sci. 42:219.

8. Eraso, E., T.L. Garcia De Sile, T. Millan, J.L. Marlinez, and M. Magallanes. 1978. Effect of adding olive pulp to the ration for growing sheep. Itea 9 (38) 62 - 72.

9. Essi Evans, Moran, E.T. Jr., G.K. McLeod and E.M. Jr. Turner. 1978. Laying hen excreta and acceptability of wet excreta by sheep. J. Anim. Sci. 46 : 527.

10. FAO, 1977 New feed resources. Animal production and health paper. No. 4. FAO, Rome. Antony, W.B. 1971. Animal Waste value-nutrition recovery and utilization. J. Animal Science. 32:799.

11. FAO. 1980. Report of WFP/FAO Mission to Jordan. February 1980. (D.L. Huss).

12. FAO. 1981a. Technical strategy for increase of sheep production in the Hashemite Kingdom of Jordan. Report of FAO Workshop, April, 1981.

13. FAO. 1981b. Current situation on Animal Feeds and Meat supply in the near east. FAO/UNDP TCDC promotional Workshop on the improvement utilization of feed resources for sheep fattening in the near east, Amman, Jordan, April, 1981.

14. Faqih, A.M. and M.S. Haddadin 1982. Some Physical and Chemical Treatments that Improve the In Vitro Digestibility of Olive Pulp. Dirasat: (In Press).

15. Faqih, A.M. 1978. Crop Residues and Industrial Wastes in Jordan I. Alkali-treated Wheat Straw for Growing-Fattening Awassi Male Lambs. Dirasat 5 : 53 - 64.

16. Fontenot, J.P., K.E. Webb, B.W. Harman, R.E. Tucker and W.E.C. Moore. 1971 a. Studies of processing, nutritional value and palatability of broiler litter for ruminants. In: Proceeding of the International Symposium on Livestock Wastes. American Society of Agricultural Engineers, pp. 301 - 304.

17. Gihad, E.A. 1976. Value of dried poultry manure and urea as protein supplements for sheep consuming low quality tropical hay. J. Animal Sci. 42 : 706.

18. Holscher, M.A. 1980. Treating cotton by product with sodium hydroxide lower feed costs. Feedstuffs vol. 52, March 17, page 26.

19. Holzer, Z. and D. Levy. 1976. Poultry litter as a protein supplement for beef cattle fed fibrous diets. World Review of Anim. Prod. 12 : 91.

20. Jackson, M.G. 1978. Treating straw for animal feeding - an assessment of its technical and economic feasibility. Wld. Anim. Rev. 28: 36 - 43.

21. Lawlor, M.J. and J. O'shea. 1979. The effect of ammoniation on the intake and nutritive value of straw. Anim. Fd. Sci. and Tech. 4: 169 - 175.

22. Maymone, B. and S. Duronte, 1945. Use olive pulp residues in pig fattening Ann. Ist. Sper. Zootech. Roma. 3.

23. Messer, J.W., Lovett, G.K. Murthy, A.J. Wehby, M.I. Schafer and R.B. Read. 1971. An assessment of some public health problem resulting from feeding poultry litter to animals. Microbiological and chemical parameters.

24. Morrison, F.B. 1957. Feed and Feeding 22nd Edition. Morrison Publishing Company, Itaca, New York.

25. Morgan, D.E. and Trinder, H. 1980. The composition and nutritional value of some tropical and subtropical by-product. British Society of Animal Production. 3 : 91.

26. Olt Jen, R.R. and D.A. Dinius. 1976. Processed poultry waste compared with uric acid, sodium urate, uren and biuret as nitrogen supplements for beef cattle fed forages diets. J. Animal Sci. 43 : 201.

27. Ray, M.L. and R.D. Child. 1964a. Wintering steers on broiler house litter. Ark. Fm. Res. 13(5).

28. Smith, L.W. and C.C. Calvert. 1976. Dehydrated broiler excreta versus soybean meal as nitrogen supplements for sheep. J. Anim. Sci. 43:1286.

29. Steel, R.G.D. and J.H. Tottie. 1960. Principles and procedures of statistics. McGraw-Hill Book Co., New York, P. 107 - 109.

30. Tagari, H. 1977. The nutritive value of poultry by-products as ruminant feed as effected by different disinfecting methods. Comprehensive report pp. 46. United States-Israel Binational Science Foundation.

31. Terpastra, K and N. de Hart. 1974. The estimation of urinary nitrogen and faecal nitrogen in poultry excrete. z. Tierphysiol. Tierenachr. Futtermittel kd. 32 : 306.

القيمة الغذائية لروث الجاموس المعامل وغير المعامل بالكيماويات

عبد الفتاح محمد الصيرفى
د . حمدى محمد خطاب - محمد عبد المنعم العشرى - د . حسين سعد سليمان
قسم الانتاج الحيوانى - كلية الزراعة
جامعة عين شمس .

ينتج فى روث الحيوانات المجترة مركبات ذات محتوى طاقة يمكن ان تستخدم بعد معاملتها بالاحماض العضوية فى علائق الحيوانات المجترة ولا تتوفر معلومات عن روث الجاموس بهذا الصدد .

وقد تم اجراء تجربة تهدف الى مقارنة بين معاملة الروث الناتج من الجاموس بالاحماض العضوية : البروبيوتيك - الفورميك ومخلوط منهما (٥٠ : ٥٠ ٪) وبنسبة ٦٪ من المادة الجافة فى الروث فى كل حالة ، وقد استخدمت الطرق المعملية IN Vitro و IN Sltu لتقدير القيم الهضمية للمركبات الغذائية الموجودة فى الروث وذلك بالمقارنة بالروث الخام المجفف وباستخدام عينات مقارنة تتكون من عينة مخلوط دريس برسيم وذره .

وقد أظهرت النتائج مايلى :

١) انه لاتوجد فروق فى التركيب الكيماوى للروث الناتج من الجاموس الحلاب أو العجول الجاموس النامية أو الفحول التامة النمو (جدول رقم (١) .

٢) ان المعاملة بالاحماض العضوية خاصة حامض الفورميك يؤدى الى رفع القيم الهضمية للمركبات الغذائية الموجودة فى الروث (جدول رقم ٢) .

٣) ان معاملة الروث بمخلوط من الاحماض العضوية السابقة يحدث تأثيرا أقوى على القيم الهضمية لمركبات الروث من تأثير أى منهما على حده .

والخلاصة أن معاملة الروث بالاحماض العضوية يؤدى الى رفع القيم الهضمية للمركبات الغذائية الموجودة فيه بجانب احتمالات تأثير هذه الاحماض على تثبيط أو التخلص من البكتريا الضارة المحتمل وجودها فيه .

جدول رقم (١)
التركيب الكيماوى لانواع الروث المختلفة (٪)
على أساس المادة الجافة

التقدير	نوع الروث: من جاموس حلاب	من فحول جاموس	من عجول تسمين نامية
التركيب الكيماوى :			
البروتين الخام	١ر١٤	١٢ر٩	١٣ر٦
الالياف الخام	١٩ر٣	١٨ر٦	١٩ر٥
مستخلص الاثير	٣٥ر٩	٣٦ر٠	٣٥ر٠
مستخلص المواد الخالية			
فى الازوت	١٠ر٣	١١ر١	٩ر٠
الرماد الخام	٢٠ر٤	٢١ر٤	٢٢ر٩
الرطوبة	٧٧ر٨	٧٩ر٣	٧٩ر١
الطاقة الكلية (سعر كبير/			
جم ماده جافه)	**٣ر٣١**	٢ر٩٨	٢ر٩١
تحليل فان بوست			
محتويات الخلية NDF	٥٢ر٩	٥٦ر٧	٥٣ر٣
مركبات السيليوز +			
اللجنين RDF	٤١ر٣	٣٩ر٢	٣٧ر٨
اللجنين ADL	١٨ر١	١٧ر٣	١٦ر٩
الهيسيليلوز	**٢٣ر٢**	٢١ر٩	٢٠ر٩
السيليلوز	١١ر٦	١٧ر٥	١٥ر٥

جدول رقم (٢)

القيم الهضمية للروث الخام والروث المعامل بالاحماض العضوية والمقدرة بطريقتى IN VITRO IN SITU

	التقديرات *					
	IN SITU			IN VITRO		
	ماده عضوية	نيتروجين	الياف خام	ماده عضوية	نيتروجين	الياف خام
المقارنة	٧١ر٥	٧٠ر٣	٥٠ر٨	٧٥ر٣	٧٨ر٢	٥٥ر٨
روث خام غير معامل						
٢٥ ٪	٥٠ر٣	٦٤ر٨	٤٥ر٦	٦٠ر٦	٧١ر٢	٤٨ر٩
٥٠ ٪	٥٨ر٤	٦٠ر٦	٥٠ر٣	٥٨ر٨	٦٦ر٦	٥٠ر٩
٧٥ ٪	٥٤ر٩	٦٥ر٣	٥٠ر٢	٥٤ر٣	٦٨ر٤	٥٢ر٣
متوسط	٥٤ر٥	٦٣ر٦	٤٨ر٧	٥٧ر٩	٦٨ر٧	٥٠ر٧
روث معامل بحامض البروينويك						
٢٥ ٪	٧٤ر٣	٧٠ر٤	٥٦ر٤	٨٠ر٣	٦٨ر٨	٥٧ر٣
٥٠ ٪	٧٨ر٤	٦٨ر٩	٥٠ر٦	٨٣ر٢	٦٥ر٢	٤٥ر٢
٧٥ ٪	٧٦ر٨	٦٨ر٦	٥٤ر٦	٧٨ر٩	٦٥ر١	٥٠ر٨
متوسط	٧٦ر٥	٦٩ر٣	٥٣ر٩	٨٠ر٨	٦٦ر٤	٥١ر١
روث معامل بحامض الفورميك						
٢٥ ٪	٧٨ر٢	٦٩ر٤	٤٨ر٩	٧٩ر٤	٧٠ر٩	٥١ر٣
٥٠ ٪	٧٥ر٣	٦٦ر٦	٥٥ر٣	٧٩ر٠	٧٠ر١	٦٠ر٢

تابع القيم الهضمية للروث الخام والروث المعامل

	التقديـــــــرات *					
	IN SITU			IN VITRO		
	ماده عضوية	نيتروجين	الياف خام	ماده عضوية	نيتروجين	الياف خام
٧٥٪	٧٧ر٠	٦٤ر٨	٥١ر٣	٧٧ر٣	٦٥ر٢	٥٥ر٣
متوسط	٧٦ر٨	٦٦ر٩	٥١ر٨	٧٨ر٦	٦٨ر٧	٥٥ر٦
روث معامل بحامض البروينويك والفورميك						
٢٥٪	٨٠ر٣	٧٠ر٨	٥٥ر٢	٧١ر٩	٧٨ر٦	٦٠ر٨
٥٠٪	٨٠ر٤	٧٣ر٥	٥٥ر٣	٨٢ر٤	٧٠ر٣	٥٦ر٢
٧٥٪	٧٨ر٣	٧٢ر٨	٥١ر٩	٧٨ر٦	٧١ر٩	٥٤ر٨
متوسط	٧٩ر٧	٧٢ر٤	٥٤ر١	٧٧ر٦	٧٣ر٦	٥٧ر٣
المتوسط العام للروث المعامل بالاحماض						
العضويـة	٧٧ر٧	٦٩ر٥	٥٣ر٣	٧٩ر٠	٦٩ر٦	٥٤ر٧

* كل قيمة متوسط لثلاثة تقديرات (مكررات)

NUTRITIVE VALUE OF RAW AND CHEMICALLY-TREATED WATER BUFFALO MANURE

By

A.M. El Serafy, H.M. Khatab, M.A. El Ashry and H.S. Soliman. Dept. Anim. Prod., Fac. Agric., Ain Shams U.

S U M M A R Y

In Situ and In Vitro disappearance trials were conducted with mature sheep to measure the nutritive value of oven-dried buffalo manure either raw (RM) or treated (TM) with 6% propionic, formic or a 50 : 50 mixture of the two organic acids.

The manure was collected from mature lactating water buffaloes, mature buffalo bulls (750 kg) and from growing buffalo calves (250 kg). Animals were maintained on a ration that consisted of a 50% 2nd cut berseem hay and 50% concentrate mixture. RM or TM were tested when included in feed mixtures to represent 0 (control, basal samples of corn and berseem hay), 25, 50 and 75% of control DM.

Results showed no significant differences among the 3 kinds of manure. Values for CP, CF, ash and combustible energy of RM were: 14.0, 19.0 and 20.0% and 3.31 Kcal/g DM.

In Situ Organic matter disappearance (OMD) was 30 to 40% higher in control and in lactating buffalo TM than in RM. Inclusion of TM up to 50% did not affect OMD. A synergism effect of the two organicacids used was noticed in Situ.

It was concluded that treatment of buffalo manure with either 6% propionic or formic acid represent a potential method for reducing feed costs and alleviating environmental hazard.

هضم وايض النتروجين لفضلات الدجاج فـي الاقفـــاص

د . عطا الله سعيد - كلية الزراعـة
جامعـة بغـــداد

معظم الابحاث تجرى لعمل سايلج من فضلات دجاج اللحـــم وتركيب هذه الفضلات يختلف حسب نوع الفرشة وحسب نسبتها الـــى الفضلات الا أن تركيب فضلات الدجاج البياض فى الأقفاص ثابتة نوعـا ما وهى تختلف حسب نوع العليقة .

ووجد الباحثون بأن ٣٠٪ من النتروجين الكلى مصدره الـــروث و ٧٠٪ مصدره البول و ٨٥٪ من الاخير عبارة عن حامض يوريك والباقى عبارة عن املاح الامونيا وان النتروجين الموجود فى حامض اليـــوريك يستهلك بنسبة أعلى من النتروجين الموجود فى المواد الأخرى مثـــل اليوريا أو البايوريت .

وبما أن فضلات الدواجن تحتوى على نسبة عالية من النتروجـــين لذا من الافضل أن تغذى مع بقايا المحاصيل الفقيرة فيه وبما أن عملية التجفيف مكلفة لذا يعمل منه السايلج حيث يمكن الاستفادة منه ومـن بقايا المحاصيل فى آن واحد بصورة اقتصادية وعملية . لذا استهدفت الدراسة الحالية معرفة هضم وايض النتروجين فى السايلج المعمول مـن بين الحنطة وسيقان الذره المجروش بالاضافة الى الشوفان - حيث تم جرش قش الحنطة وسيقان الذره بحيث كانت اطولها ٢ - ٥ سم وتمـزج الفضلات الطازجة مع البقايا بنسبة ٨٠ : ٢٠ على التوالى و ٥٢ : ٤٨ على أساس المادة الجافة لان البقايا كانت تحتوى على ٩٠ ٪ مادة جافة والفضلات على ٢٠٪ جافة مستهدفا الحصول على سايلج يحتوى على ٤٠٪ مادة جافة وحفظ السايلج فى أكياس بلاستيكية داخل براميل لمدة ٦ أسابيع.

وأجريت تجربة الهضم على الاغنام وحسب احتفاظ وامتصاص النتروجين حسب طريقة توماس مجل واستهلاك البروتين الصافى (N. P. U.) وقيمـة البروتين الصافى (N. P. V.)

NITROGEN UTILIZATION PARAMETERS

Variable	Rations			
	Wheat straw - Poultry excreta silage		Corn stover-poultry excreta silage	
	Without oats	Plus oats	Without oats	Plus oats
N intake, g/day	30.6 ± 0.4[a]	28.3 ± 0.0[a]	30.4 ± 0.0[a]	34.6 ± 0.0[a]
Facal N, g/day	611 ± 0.3	6.0 ± 0.6	6.7 ± 0.3	5.9 ± 0.8
Urinary N, g/day	23.8 ± 2.6	22.0 ± 0.8	25.1 ± 0.4	22.0 ± 0.4
N retention g/day	1.1 ± 2.2	0.4 ± 1.7	2.9 ± 0.6	2.6 ± 1.1
Metabolic facal N, g/day[b]	3.8 ± 0.1	4.3 ± 0.0	4.1 ± 0.0	4.5 ± 0.0
Endogenous urinary N, g/day[c]	2.8 ± 0.4	2.7 ± 0.2	2.9 ± 0.1	2.8 ± 0.1
True N digestibility, %[d]	92.4 ± 1.3	95.3 ± 3.0	92.4 ± 0.9	95.4 ± 2.4
Absorbed N retained, %[e]	26.6 ± 8.1	26.2 ± 7.5	30.8 ± 1.7	34.0 ± 2.6
Intake N retained, %[f]	3.5 ± 7.0	1.4 ± 6.0	8.3 ± 1.9	8.5 ± 3.6
Net protein utilization, %[g]	24.6 ± 7.4	25.1 ± 7.7	28.4 ± 1.7	32.5 ± 3.3
Net protein value %	5.5 ± 1.7	4.5 ± 1.3	7.0 ± 0.7	6.0 ± 0.6

a Standard error
b Metabolic fecal N = 4.35 X kg D M intake per day (Anderson et al., 1959).
c Endogenous urinary N = 0.034 X kg body weight (Anderson et al., 1959).
d True N digestibility = N intake - (fecal N - metabolic fecal N) /N intake X 100.
e Biological value of proteins (Anderson et al., 1959) calculated by the Thomas-Mitchell method.
f Intake N retained = N intake - fecal N - urinary N.
g Net protein utilization = absorbed N retained X true N digestibility / 100.

القيمة الغذائية لمستحضر مخلفات المجارى فى تغذية كل من الاسماك والدواجن

د . أحمد أنور - د . مسعد الزينى
جابر دسوقى - كلية الزراعة
جامعة عين شمس - القاهرة

المقدمة :

استحوز هذا الموضوع انتباه الباحثين فى الاونة الأخيرة بعد أن كانت مثل هذه المتخلفات تعتبر من المشاكل التى يصعب التخلص منها خصوصا بعد أن زادت التجمعات السكانية بشكل كبير .

أول استخدامات مستحضر متخلفات المجارى فى تغذية الخنازير كان كمصدر لفيتامين ب ١٢ فأضيفت الى علائقها بنسبة ٢٪ دون أدنى حذر على الخنازير المغذاة (سشندل ، جونسن سنة ١٩٥٤) ولكن بزيادة النسبة فى علائق كل من الفار والسمان اليابانى حدث تدهور فى النمو مع هذه الزيادة (تشيك وماير سنة ١٩٧٣) وكان ذلك راجع الى وجود كل من الليسين والميثايونين بكميات أقل من الاحتياجات المطلوبة بدليل انه باضافة هذين الحمضين الامينيين بالنسبة المطلوبة اعادت النمو الكفاءة الغذائية للعلائق ثانية الى المستوى العادى .

أما بالنسبة للاسماك فقد وجد أن المزارع السمكية المعتمدة على مخلفات المجارى الخام (غير معاملة) يكون نمو الاسماك بها ضعيفا نتيجة لوجود نسبة كبيرة من الغازات : أما استخدام مياه المجارى بعد التخلص من المواد الصلبة فقد أتت بنتائج مرضية (ساها وآخرين ١٩٥٨) .

كذلك وجد أنور وآخرين ١٩٨٢ (تحت الطبع) انه باضافة مستحضر مخلفات المجارى الى مصادر الطاقة العالية (ردة وكسب قطن) فى تغذية الاسماك أتت بنتيجة ايجابية مما يدل على أن محتويات هذا المستحضر من الطاقة تقل عن احتياجات النمو للاسماك (الكارب) .

صمم هذا البحث بغرض تقدير القيمة الغذائية لمستحضر مخلفات المجارى وقياس محتوياته من كل من البروتين والاحماض الامينية وكذلك الطاقة الممثلة وذلك لدراسة امكانية استخدامه فى علائق كل من الاسماك والدواجن .

المواد والطرق المستخدمة :

تحضير المستحضرة

سحبت كميات كافية من الطبقة الوسطى من احواض الترسيب لمحطة مجارى محافظة الجيزة - جمهورية مصر العربية . ثم جففت على صوانى فى افران التجفيف على درجة ١٠٥ درجة مئوية حتى انخفضت محتوياتها من الرطوبة الى أقل من ١٠٪ .

ثم بعد ذلك كشط المادة الجافة من على الصوانى ثم استخلصت بواسطة المذيبات العضوية (أيثير) وطحنت تماما قبل الاستخدام والتحليل (جدول رقم ١) .

شابهت المادة الناتجة مسحوق الدم الجيد التصنيع من حيث الشكل واللون (بنى داكن) ولم تكن لها رائحة كريهة كما اثبتت النتائج المعملية التابعة لوزارة الصحة خلو المادة من السالمونيلا والاستافيلوربس (أنور وآخرين ١٩٨١) .

تجهيز أحواض تربية الاسماك :

استخدمت تانكات زجاجية سعة ١١٠ لترا بها نظام التهوية المستمر وحفظت تحت ظروف الجو العادى بالمعمل على درجة حرارة تتراوح بين ٢٣ ± ٥ر٠ وقدرت الخواص الكيميائية الطبيعية بالطريقة المشروحة فى (A P H A) سنة ١٩٥٥ (جدول رقم ٢) .

التجارب الغذائية:

قسمت التجارب الغذائية الى قسمين :
الاول يختص بتجارب تغذية الاسماك والثانى يختص بتجارب تغذية الكتاكيت .

تغذية الاسماك :

اشتملت الدراسة على تجربتين اساسيتين :

التجربة الاولى: استخدم فيها مستخلص مخلفات المجارى حضر بمفرده أو مضافا اليه اما الميثايونين أو الليسين أو كلاهما معا بغرض تغطية النقص فى هذين الحمضين الامينيين والمتحصل عليه من نتائج التحليل الكيمائى لبروتين المستحضر (جدول رقم ١).

كما استخدمت اعدادا كافية من اسماك الكارى من مركز بحوث المزارع السمكية بالقناطر الخيرية والتى كانت متساوية فى العمر والوزن (٤ جم) . وزعت على الاحواض بمعدل ٢٥ سمكة فى كل حوض .

غذيت كل مجموعتين من الاسماك على شكل من اشكال المستحضر السابقة الذكر لمدة ٣٠ يوما حيث حسبت معدلات النمو وكميات الغذاء المأكولة كما حللت النتائج احصائيا باستخدام مرجع سندكور(١٩٥٦)كما حسب معدل النمو اليومى للاسماك باستخدام معادلات واينبرج سنة (١٩٦٠).

التجربة الثانية : استخدم فيها المستحضر بغرض احلاله كليا أو جزئيا محل مخلوط : ٢ كسب قطن ، ١ ردة وهو المخلوط المستخدم تحت ظروف التغذية المعملية بمراكز بحوث تربية الاسماك بجمهورية مصر العربية.

استعملت فيها اربع أنواع من العلائق حيث كانت محتويات احلال مستخلص مخلفات المجارى محل مخلوط ٢ كسب قطن : ١ ردة بنسبة صفر ٪ (عليقه مقارنة) ، ٣٠ ، ٦٠ ، ١٠٠ ٪ (جدول رقم ٣) ، اعطيت كل عليقة الى مجموعتين من الاسماك (٤٠ كجم/مجموعه) بنفس نظام التجربة السابقة .

تغذية الكتاكيت :

عملت تجارب تغذية الكتاكيت باستخدام كتاكيت دقى ٤ المتحصل عليها من مزرعة الدقى - وزارة الزراعة بغرض معرفة كل من القيمة

البروتينية الاجمالية لمستحضر مخلفات المجارى (أنور ١٩٦١) وكذلك الطاقة الممثلة له باستخدام طريقة هيل وآخرين (١٩٦٠) .

القيمة البروتينية الاجمالية :

استخدمت العلائق المذكورة فى جدول رقم (٤) حيث استخدم بنسبة وصلت الى ١٠ ٪ من العليقة وذلك لكى يمد العليقة بنسبة ٣ ٪ بروتين كلى وقد استخدمت معادلات الحساب (انور ١٩٦٠) لحساب القيمة الاجمالية الكلية لبروتين المستحضر باعتبار - قيمة الكازين ١٠٠ .

الطاقة الممثلة :

استخدمت العلائق المذكورة فى الجدول رقم (٥) استخدم فيها المستحضر بنسبة ٤٠ ٪ من العليقة وذلك ليحل محل نفس الكمية من الجلكوز ولقد استخدم فى الحساب خصم ٢٢ر٨ كيلو كالورى / ١ جم نتروجين فى الزرق وذلك قبل استخدام المعادلة النهائية (سيبالد ، سلنجر ١٩٦٣) .

النتائج والمناقشة :

احتوى المستخلص كما هو مذكور فى الجدول رقم (١) على ١ر٣٠ ٪ بروتين ، ٢ر٢٣ ٪ رماد ، ٢ر١٠ ٪ مستخلص الايثير ، ١ر١١ ٪ الياف خام ، ٨ر١٨ كربوهيدرات ذائبة .

اما الكالسيوم والفسفور فقد كانا ٣ر١٥ ، ١ر٢ ٪ على التوالى .

وهذه الارقام تدل على انه يمكن استخدام المستخلص كمركز للبروتين وليس كمصدر للطاقة حيث كانت الكربوهيدرات الذائبة له منخفضة . كذلك لابد وان يستخدم فى حدود محسوبة لارتفاع نسبة الرماد به .

كما أن محتوياته من الاحماض الامينية (جدول رقم ١) فقد دلت على انخفاض نسبة من الليسين ، الهستدين ، الثيريونين ، الميثايونين ،

أليوسين ، الايزوليرسين بالنسبة لاحتياج الاسماك (FAO ١٩٧٨) .

اما بالنسبة لبعض الاحماض الامينية فقد كانت موجودة بكميات لابأس بها فيما عدا التربتوفان والذى لم يمكن تقديره فى المستحضر أصلا .

دلت تغذية الاسماك على مستحضر مخلفات المجارى على أنه سبب نمو قدره ٦٨ر٥٪ من الوزن الاصلى (٤ جم) (جدول رقم ٦) ولكن كانت الزيادة عند اضافة الميثايونين الى الليسين أو كليهما معا ٨٠ ، ٨٧ ، ٨٩ر٨٪ على التوالى مما يدل على انه تعديل المحتوى البروتينى للمستحضر من الاحماض الامينية المذكورة بسبب زيادة معنوية فى نمو اسماك الكارب .

وكانت لنتائج كمية الغذاء المأكول ومعدل الاستفادة والتى كانت متمشية مع النتائج المتحصل عليها بواسطة هللفر (١٩٧٢) وتشيك ،مايير (١٩٧٣) بنفس الاتجاه .

كذلك كانت الخواص الطبيعية الكيميائية للمزرعة المائية مختلفة قبل وبعد التجربة كما هو موضح فى الجدول رقم (٢) فيما عدا محتوياتها من الاوكسجين .

وفى تجربة تغذية الاسماك على مستحضر مخلفات المجارى كبديل لمخلوط : ٢ كسب القطن : ١ ردة (أنور وآخرين ١٩٨٢)تبين أن التغذية على ١٠٠٪ مستخلص كانت ضعيفة بالنسبة الى٤٠٪ أو ٧٠٪ احلال وذلك كقيمة محتويات المستحضر من الطاقة الممثلة وزيادة الوحدات الاجمالية للبروتين (جدول ٧) وقد تبين أن اسماك الكارب فى حاجة الى علائق متزنة تحتوى على حوالى ٥٦ وحدة بروتين اجمالية ، ٢٣١٠ كيلو كالورى طاقة ممثلة / كيلو جرام عليقة .

كذلك اتضح أن استخدام مستحضر مخلفات المجارى بنسبة ١٠٠٪ قد أدى الى ارتفاع فى معدل الوفيات لاسماك الكارب ووجد أن ذلك ربما يكون راجعا الى زيادة تكوين النيتريتات (جدول رقم ٢) .

تغذية الكتاكيت :

غذيت كتاكيت دقى ٤ تجريبيا وذلك لمعرفة القيمة الاجمالية للبروتين فى مستحضر مخلفات المجارى والذى وجد انها ٨٠ باعتبار قيمة الكازين ١٠٠ وهذا الرقم يعتبر قياسا لاستخدام المستحضركمصدر للبروتين فى علائق الكتاكيت بدلا من مسحوق اللحم متوسط القيمة .

كذلك فى تجارب تقدير محتويات المستحضر من الطاقة الممثلة استخدم بنسبة وصلت الى ٤٠٪ من العليقة دون أى تأثير ضار على الكتاكيت ولكن وجد أن محتوياته من الطاقة الممثلة هى ١ر٤٧ كيلو كالورى لكل جم باعتبار الطاقة الكلية له ٣ر٣٥ . وقد كانت هذه النتائج متوقعة نظرا لان محتوياته من الكربوهيدرات الذائبة منخفضة للغاية (١٨ر٨٪) وكذلك كانت الطاقة الكلية منخفضة نظرا لزيادة محتوياته من الرماد (٢٣ر٢٪) (أنور وآخرين ١٩٨٢) .

مما تقدم يمكن القول أن استخدام مستحضر مخلفات المجارى يمكن أن يستخدم فى تغذية الاسماك بنسبة تصل الى ٧٠٪ من الغذاء المقدم له ويستحسن أن يراعى عند ذلك تعديل محتويات العلائق من كل من الليسين والميثايونين .

أما فى حالة الدواجن فانه باستخدام المستحضر باعتباره مركزا للبروتين متوسط القيمة على أن تستوفى بقية المواصفات خصوصا الطاقة الممثلة مع مراعاة عدم زيادة الرماد عن النسب المطلوبة .

جدول رقم (١)

التقديرات الكيمائية والاحماض الامينية الاساسية لمستحضر مخلفات المجارى وكذلك احتياجات سمك الكارب منها حسب جداول منظمة الاغذية والزراعة التابعة للامم المتحدة

مكونات المستحضر %		الاحماض الامينية الاساسية جم/ ١٠٠ جم	الاحتياجات/ ١٠٠ جم عليقه من الاحماض الامينية الاساسية FAO
الرطوبة	٦ر٦	ليسين ١ر٧٤	٢ر٢
البروتين الكلى	١ر٣٠	هيستيدين ١ر٣١	٠ر٨
مستخلص الاثير	٢ر١٠	ارجينين ٧ر٢٠	١ر٧
الياف خام	١ر١١	ثريونين ١ر٠٠	١ر٥
رماد	٢ر٢٣	ميثايونين ٠ر٨٥	١ر٢
كربوهيدرات		فالين ٢ر٠١	١ر٤
ذاتيه	١٨ر٨	فينايل الانين ١ر٠٧٤	٢ر٣
		ليوسين +	١ر٣
المجموع	١٠٠ر٠	ايزوليوسين ١ر٤٥	١ر٠
		تربتوفان ؟؟	؟؟

جدول رقم (٢)
الخواص الطبيعية الكيمائية لمياه احواض التربة
السمكية قبل وبعد التجربة

		قبل	بعد
الاس الايدروجين		٨ر٦	٧ر٠
اوكسجين ذائب	(PPM)	٦ر٨	٦ر٧
القلوية الكلية	"	١٥٢ر٥	١٣٤ر٩
الفوسفات الذائبة	"	٠ر١٢٢	٠ر٢
نيترتيات الذائبة	"	٠ر٠٠١	٠ر٠٠١٤
الكلور جزء ٪		٠ر٠٥	٠ر٠٤٣

جدول رقم (٣)

المركبات الغذائية للعلائق المستخدمة فى تغذية اسماك الكارب التى استبدل منها مخلوط ٢ كسب قطن : ١ ردة بنسب مختلفة من مستحضر مخلفات المجارى

المواد	العلائق ١	٢	٣	٤
مستخلص مخلفات المجارى (٣٠٪ بروتين)	١٠٠	٧٠	٤٠	—
ردة (١٣٪ بروتين)	—	١٠	٢٠	٣٣
كسب قطن (٤٠٪ بروتين)	—	٢٠	٤٠	٦٧
المجموع	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
الرطوبة ٪	٦ر٦	٧ر٠	٧ر٤	٨ر١
البروتين الكلى ٪	٣٠ر١	٣٠ر٤	٣٠ر٦	٣٠ر٦
دهن خام ٪	١٠ر٢	٨ر٩	٧ر٨	٥ر٩
الياف خام ٪	١١ر١	١٠ر٢	٩ر٤	٨ر١
رماد ٪	٢٣ر٢	١٨ر٣	١٢ر٩	٦ر٣
كربوهيدرات ذائبة ٪	١٨ر٨	٢٥ر٥	٣١ر٨	٤١ر٠
وحدات بروتين اجمالية/ كجم	٨٠ر٠	٦٨ر٠	٦٥ر٠	٣٩ر٠
كيلو كالورى طاقه ممثله / "	١٤٧٠	١٨٩٠	٢٣١٠	٢٨٦٠

جدول رقم (٤)

العلائق المستخدمة فى تغذية كتاكيت دقى ٤ وذلك
للحصول على القيمة البروتينية الاجمالية لمستحضر
مخلفات المجارى وذلك باعتبارها للكازين ١٠٠

المواد	العلائق		
	القاعدة	الكازين	المستخلص
مخلوط اساسى	٧٨ر٨١٨	٧٨ر٨١٨	٧٨ر٨١٨
فوسفات كالسيوم ثنائية	٢ر٠٢٤	٢ر٠٢٤	٢ر٠٢٤
كربونات كالسيوم	١ر٠١٢	١ر٠١٢	١ر٠١٢
نشارة خشب	٨ر١٠	٨ر١٠	٨ر١٠
نشا	١٠ر٠٤٦	٦ر٠٤٦	٥ر١٠٠
كازين	—	٣ر٥٩٠	—
المستخلص	—	—	١٠ر٠٠٠
المجموع	١٠٠	١٠٠	١٠٠
بروتين كلى ٪ (حسابيا)	٨	١١	١١
بروتين كلى ٪ (تقديريا)	٨ر٣	١١ر٥٤٠	١١ر٥٩٠
البروتين الزائد عن القاعدى	—	٣ر٢٣٠	٣ر٢٨٠

جدول رقم (٥)

العلائق المستخدمة فى تغذية كتاكيت دقى ٤ وذلك للحصول على الطاقة الممثلة (كيلو كالورى / جم) وذلك باعتبارها للجلوكوز ٣٤٠

المـــــاده	العليقـــــة جلوكوز	العليقـــــة المستخلص
جلوكـــوز	١ر٤٣	١ر٣
المستخلص	—	٠ر٤٠
قمـــح	٠ر٩	٠ر٩
كسب قطن (٤٠٪)	٥ر١٧	٥ر١٧
كازيـــن	٥ر١٠	٥ر١٠
جيلاتين	٥ر٢	٥ر١
دهـــن نباتى	٥ر٢	٥ر٢
مسحوق سمك	٠ر٧	٠ر٧
خميره	٥ر٢	٥ر٢
اوكسيد كالسيوم	٠ر٢	٠ر٢
فوسفات كالسيوم ثنائية	٠ر١	٠ر١
ملح طعام (مؤيدن)	ر٥	ر٥
فيتامينات + املاح معدنية	ر٩	ر٩
نشا + أوكسيد كروميك ٣٠٪	٠ر١	٠ر١
المجمـــوع	٠ر١٠٠	٠ر١٠٠

جدول رقم (٦)

الزيادة فى النمو لاسماك الكارب والكفاءة النسبية للغذاء المكون من مستحضر مخلفات المجارى قبل وبعد اضافة الميثايونين والليسين

المادة	متوسط الاوزان الاولية جم	متوسط الاوزان النهائية جم	متوسط الزيادة فى الوزن جم	معدلات الزيادة اليومية G. R.	متوسط التغذية اليومية جم	الكفاءة النسبية للغذاء جم نمو/جم غذاء
مستخلص مخلفات المجارى	٤	٦ر٧٢	٢ر٧٤ + ١١٧ر **	١ر٧	٤ر٧٠	١ر٧٢
	٤	٦ر٧٦				
المتوسط		٦ر٧٤				
المجارى +٤ر٪ د ميثايونين	٤	٧ر١٦	٣ر٢٠ + ١٢١ر	١ر٩	٥ر٢٠	١ر٦٣
	٤	٧ر٢٤				
المتوسط		٧ر٢٠				
المجارى + ٥ر٪ د ـ ليسين	٤	٧ر٤٤	٣ر٤٨ + ١٠٠ر	٢ر٠	٥ر٣٦	١ر٥٤
	٤	٧ر٥٢				
المتوسط		٧ر٤٨				
المجارى +٤ر ميثايونين + ٥ر ليسين	٤	٧ر٦٢	٣ر٥٩ + ١٣٢ر	٢ر١	٥ر٥	١ر٥٣
	٤	٧ر٥٦				
المتوسط		٧ر٥٩				

** ذى دلالة على مستوى احتمال ٠١ر

جدول رقـم (٧)

النمو والزيادة فى الطول والكفاءة النسبية للغذاء لاسماك الكارب التى غذيت مستويات مختلفة من مستخلص مخلفات المجارى كبديل لمخلوط كسب قطن : ١ رده بين عمر ٤٦-٩١ يوما (٤٥ يوما)

العلائـق	١	٢	٣	٤
مستخلص مخلفات المجارى	١٠٠	٧٠	٤٠	—
مخلوط كسب قطن : ١ رده	—	٣٠	٦٠	١٠٠
متوسط الاوزان الاولى جم	٠ر٣٣	٠ر٣٣	٠ر٣٣	٠ر٣٣
متوسط الاوزان النهائى جم	٣ر١٠	٤ر٣٧	٥ر٧٠	٣ر٤٠
متوسط الزياده جم	٢ر٧٧	٤ر٠٤	٥ر٣٧	٣ر٠٧
معدلات الزيادة اليومية G.R.	٣ر٥٩	٣ر٨١	٣ر٩٦	٣ر٦٦
متوسط الغذاء اليومى جم	٤ر٩	٦ر١	٧ر٩	٥ر١
الكفاءة النسبية للغذاء (جم غذاء / جم نمو)	١ر٧٦	١ر٥٠	١ر٤٧	١ر٦٦
متوسط الاطوال الاولى سم	٣ر١٣	٣ر١٣	٣ر١٣	٣ر١٣
متوسط الاطوال النهائى سم	٥ر٦٧	٦ر٤٠	٧ر١٧	٥ر٨٠
متوسط الزيادة سم	٢ر٥٤	٣ر٢٧	٤ر٠٤	٢ر٦٧
العامل الشرطى	١ر٧٠	١ر٦٩	١ر٥٥	١ر٧٤
عدد الاسماك اولا	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠
عدد الاسماك آخرا	٧٤	٧٧	٧٨	٧٧
نسبه الوفيات	٧ر٥	٣ر٨	٢ر٥	٣ر٨

الخلاصـــــة

حضرت العينات بسحب كميات كافية من احواض التخمر (الحمأه) بعد التأكد من اتمام العملية والتجفيف فى صوانى على درجة ١٠٥ درجة مئوية حتى نسبة رطوبة أقل من ١٠٪ وكشط المادة الجافة والاستخلاص بواسطة الهكسان ثم الطحن .

احتوى المستحضر على ١ر٣٠٪ بروتين كلى٢ر١٠ دهن خام ، ١ر١١٪ الياف خام ، ٢ر٢٣٪ رماد ، ٨ر١٨٪ مستخلص خالى من الازوت وذلك فى وجود ٦ر٦٪ رطوبة . وكانت محتويات البروتين الكلى من الاحماض الامينية الاساسية تدل على وجود نقص فى الليسين ـ الهستيلين ـ الثيريونين الليوسين والليزوليوسين بالنسبة الى احتياجات الاسماك والذى عليه تحتم اضافة كل من الميثايونين والليسين الى المستحضر فى علائقها للوصول الى مستويات النمو المطلوبة .

أما بالنسبة للدواجن (الكتاكيت) فقد كانت محتويات المستحضر قريبة جدا من احتياجاتها فيما عدا الميثايونين لدرجة ان القيمة الاجمالية البروتينية للمستحضر وصلت الى ٨٠ (الكازين ١٠٠).

كذلك كانت محتويات المستحضر من الطاقة الممثلة ٤٧ر١ كيلوكالورى/ كجم وكان هذا الانخفاض فى الطاقة راجعا الى نقص المستخلص الخالى من الازوت وزيادة الرماد مما اوجب خلط المستحضر بكميات مناسبة من كسب القطن والردة للوصول الى ٢٣١٠ كيلوكالورى طاقه ممثله/ كجم عليقه ،أما فى حالة الكتاكيت فان استخدام المستخلص بنسبة تصل الى سد كل الاحتياجات البروتينية لها فى وجود مصادر الطاقة الكافية فى العليقة أدى الى الوصول الى مستويات النمو العادية.

POSSIBILITIES AND LIMITATIONS OF UPGRADING ANIMAL MANURE INTO ANIMAL FEED BY AIR-LEFT FERMENTATION

By

Amir A. Ibrahim*

National Eresearch Centre, Cairo

Guy Vanneste, Henry P. Naveau and Edmond-Jacques Nyns.

University of Louvain, Belgium

S U M M A R Y

Recycling animal wastes into animal feed will not only help to solve a problem of waste disposal, but also the shortage of raw materials for animal feed industry. Upgrading is a process by which a given residue is partly transformed, the residual raw material as well as the modified material forming together a final product of improved value. In the present study, extended aerobic fermentation in an air-lift fermentor was tested to upgrade animal manure into animal feed. For this purpose, a mixed microbial community was selected by enrichment, for its ability to maintain the PH around neutrality. Nothwithstanding the excellent aeration performance of the air-lift system, the oxygen supply was already rate-limiting at 20 g total solids per liter mixed liquor, as resulted from a comparison with similar laboratory scale upgradings in a respirometer. The drawbacks from the dilution of

---

* Dr. Amir Amin IBRAHIM, Associate Professor of Food Science & Technology. Food Technology and Dairy Laboratory, National Research Centre, Dokki, Cairo, EGYPT.

manure might partly be overcome by the fact that 68% of the upgraded solids could be recovered at gXlXlh. Upgrading for 4 d resulted in a decrease by 1/4 of the soluble N, by 1/2 of the lipids, by 1/5 of the lignin content and in a 10% increase in the protein content, due to net single cell protein production. Ratfeeding experiments showed better acceptance as a feed ration, a 14% improvement in net protein utilisation, a 3% improvement in digestibility and a 10% improvement in biological value. Upgraded animal manure could supply all of the young animals requirements for threonine, leucine, isoleucine and phenylalanine.

NUTRITIVE VALUE OF ACTIVATED SEWAGE SLUDGE IN THE FEEDING OF FISH AND POULTRY

By

A. ANWAR, M. EL-ZEINY AND G. DESOUKY,

Faculty of Agriculture, Ain Shams University, Cairo, Egypt.

SUMMARY

Experimental samples were prepared by oven-drying at 105°C of adequate quantities of the activeted sewage sludge. When moisture content was reduced to less than 10% the dry matter was scraped cut, oil extracted by heyane and ground to powder.

The prepared material contained on the average 30.1% total protein, 10.2% fat, 11.1% crude fibre, 23.2 ash and 18.8% N. free extract in the presence of 6.6% moisture. The amino acid contents showed susuboptimal quantities of lysine, histidine, methionine, threonine, leucine and isoleucine compared to the requirements of the fish. Supplementation of both lysine and methionine, at the least, seemed necessary for the achievement of optimal fish growth. Compared to the chick requirements, however, only methionine seemed to be in shortage. The material gave a gross protein value of 80 (Cassein = 100).

The metabolizable energy was only 1.47 Kcal/ kg. Material due to high ash and low N-free extract contents. The addition of cottonseed meal and bran, therefore seemed necessary to bring the ME up to 2310 Kcal/kg feed in order to achieve normal growth

rate for fish. In the feeding of chicks, however, the use of AcSS samples to fulfill all the protein requirements in isocolorific rations showed no inferior results.

REFERENCES

1. American Public Healyh Association (1955). Standard methods for examination of water, sewage and industrial wastes. N.Y. 522.

2. Anwar, A. (1960). A new method for calculating the gross value of protein. Poultry Sci. 39:1406.

3. Anwar, A. (1961). A simplified technique for the determination of gross protein value. Poultry Sci. 40:1914.

4. Anwar, A., M.M. Ishak, M. El-Zieny and G.D. Ibrahim (1981). The use of Safly prepared sewage sludge in feeding of carp fish. Aquaculture 27.

5. Anwar, A., M.M. Ishak, M. El-Zieny, and G.D. Ibrahim (1982). Metabolizable energy and gross protein value of safely prepared activated sewage sludge. Egypt Jour. Nutri.

6. Anwar, A., M.M. Ishak, M. El-Zieny, and G.D. Ibrahim. (1982). Activated sewage sludge as a replacement for bran: Cottonseed meal mixture for carp cyprinus carpiol. Aquaculture 28:321.

7. Cheeke, P.R. and R.O. Mayer (1975). Evaluation of the nutritive value of activated sewage sludge with rats and Jabanees quail. Nutri. Rep. Int. 8.

8. Hill, F.W., D.L. Anderson, R. Renner and L.B. Carew (1960). Studies on the metabolizable energy of grain and grain by products for chickens. Poultry Sci. 39: 573.

9. Saha, K.C., D.P. Sen., P.C. Makherjee and S.K. Shakravarty (1958). Physico-Chemical qualities of Calcutta sewage from the view point of pisciculture and the danger of feeding raw sewage to confined fisheries.
Indian Jour. Fish. 5:144.

10. Schendel, H. and B.C. Johnson (1954). Feed from sewage-activated sludge as a source of vit. B12 for the pig.
J. Agric. Food Chem. 2:23.

11. Sebbald, I.R. and S.J. Slenger (1963). A biological assay for Metabolizable energy in poultry feed ingredients togehter with findings which demonstrate some of the problems associated with the evaluation of fats. Poultry Sci. 42:313.

12. Snedecor, G.W. (1959). Statistical methods.
5th Ed. Iowa, U.S.A.

13. Winberg, G.G. (1960). Rate of mitabolism and food requirement of fish.
Res. Brd. Canada: 194.

اعادة استخدام فضلات الحيوان والدواجن فى علائق المجترات

محمد العشرى - عبد الفتاح الصيرفى
حسين سليمان - حمدى خطاب
سليمان محمد سليمان
كلية الزراعة - جامعة عين شمس

نظرا لفقر القاعدة الغذائية الحيوانية لكثير من بلدان العالم مع الارتفاع الملحوظ فى أسعار الأعلاف خاصة المركزة منها وجهت الدراسات نحو البحث عن مصادر جديده غير تقليدية يمكن أن تدخل ضمن القاعدة الغذائية الحيوانية .

وترجع أهمية اعادة استخدام الفضلات فى علائق الحيوان الى أنها طريقة ناجحة فى تخفيض كميات الاعلاف الاخرى الداخلة فى تكوين العليقة اليومية للحيوان واللازمة لتغطية احتياجاته الفسيولوجية المختلفة وتجدر الاشارة الى أن الحيوانات من الانواع المختلفة تختلف فى طريقة تخلصها من العناصر الزائدة عن حاجتها ومن المعروف أن نسبة كبيرة من الازوت تفرز فى البول فى الحيوانات المختلفة مما يؤكد أهمية الاستفادة من البول لترشيد الاستفادة من المخلفات خاصة وأن نسبة كبيرة من الازوت فى البول فى صورة يوريا .

أما الاحماض الامينية فنجد أن نسبة ضئيلة منها هى التى تفرز فى البول واكثر من ٩٠٪ منها من الروث.

ومن الطبيعى أن نجد أن المخلفات الحيوانية تتأثر بعوامل كثيرة منها العليقة المستخدمة للتغذية ، نوع الحيوان وطريقة جمع المخلفات أو تخزينها أو معاملتها .

وقد تحتوى المخلفات الحيوانية على بعض من فرشة الحيوانات أو بقايا الاكل وبعض الماء والتراب ولذلك فان التركيب الكيماوى للمنتج النهائى يختلف تبعا لعوامل كثيرة.

وفى هذه الدراسة حاولنا عمل مسح لمصادر المخلفات المختلفة سواء كانت حيوانية أو داجنة تحت الظروف المصرية .

درس التركيب الكيماوى لروث العجول الجاموسى المغذاه على علائق جافة (تسمين) أو من جاموسى حلاب والمجمع بطريقة الـ Grap Somple وذلك لدراسة تأثير المستوى الغذائى فى علائق التسمين وطريقة التجفيف وقد ظهر أن الروث الذى ترك فى طبقات سمكها حوالى ١٥سم معرضا للظروف الجوية العادية لمدة ٧ - ١٠ أيام احتوى على نسبة من الرطوبة تقارب الى حد كبير نسبتها فى الروث المجفف فى أفران على درجة حرارة ٦٥ - ٧٠ درجة مئوية .

وتشير نتائج الابحاث أيضا الى أن روث الجاموس الحلاب يحتوى على نسبة أعلى من المادة العضوية وأقل من الرماد الخام وذلك بالمقارنة بمحتوى روث عجول التسمين على المستوى الغذائى المتوسط.

كذلك لوحظ ارتفاع مستوى البروتين الخام فى روث عجول التسمين على المستوى العالى وجاموس اللبن فى حالة تجفيف الافران بمعدل ٢٣ر٩ ، ١٣ر٤٪ على التوالى عنه فى حالة التجفيف الشمسى.

كذلك لوحظ أن مستخلص المركبات الذائبة والخالية من الازوت كان أعلى فى روث كلا من عجول التسمين على المستوى الغذائى العالى وكذلك جاموس اللبن بالمقارنة بالارقام المقابلة فى حالة عجول التسمين على المستوى الغذائى المتوسط.

وقد درست معدلات الهضم المعملى سواء للمادة الجافة أو العضوية وذلك لكل من مخلفات عجول التسمين وجاموس اللبن وذلك فى صورة نقية أو مخلوطة بنسب كما هو موضح فيما يلى :

١- ١٠٠٪ روث
٢- ٧٥٪ روث + ٢٥٪ علف مركز
٣- ٥٠٪ روث + ٥٠٪ علف مركز
٤- ٢٥٪ روث + ٧٥٪ علف مركز

٥- صفر روث + ١٠٠٪ علف مركز
٦- ٧٥٪ روث + ٢٥٪ دريس
٧- ٥٠٪ روث + ٥٠٪ دريس
٨- ٢٥٪ روث + ٧٥٪ دريس
٩- صفر روث + ١٠٠٪ دريس

وتجدر الاشارة ان التجفيف الشمسى أدى الى ارتفاع فى معدلات الهضم المعملية سواء للمادة الجافة او المادة العضوية لروث عجول التسمين على المستوى الغذائى المتوسط بمقدار ٥ر١١ ، ٢٥٪ فوق الروث المجفف فى الافران وكان الارقام المقابلة فى روث المستوى الغذائى المرتفع هى ٥ر١١ ، ٥ر٩٪ وعلى العكس فى حالة روث جاموس اللبن فقد كانت نتائج التجفيف بالفرن أحسن بمعدل ٤ ، ١١٪ وفى تجربة In Vivo لدراسة مدى أثر استبدال ٥٠ و ٧٥٪ من أزوت عليقة الاغنام بأزوت روث جاموس على معدلات استهلاك المادة الجافة والعضوية ومعدلات هضم كل منها وقد استمرت التجربة حوالى شهرين ثم خلالها اجراء تجربة هضم واتزان ازوتى الاولى بدأت بعد مضى ثلاثة أسابيع من بداية التجربة وقد اشارت البيانات الى أن الروث المستخدم يتميز بارتفاع نسبة الرماد به فى حين ينخفض بشكل ملحوظ الدهن الخام وكذلك أيضا البروتين الخام - كما أتضح أن أستبدال ٥٠ ، ٧٥ ٪ من أزوت العليقة بازوت الروث يعنى أن تكون نسبة الروث كمساحة جافة فى العليقة ٩٩ر٢٥ ، ٥ر٣٢ ٪ على التوالى .

وقد أظهرت الابحاث أنه بأستبدال ٩ر٢٥٪ من المادة الجافة للعليقة القاعدية بروث الجاموس المجفف أدى ذلك الى أنخفاض معدلات هضم المادة الجافة للعليقة بحيث كان معدل هضم المادة الجافة فى المعاملة الثالثة يشكل ٥ر٩٢٪ من معدلات هضم المادة الجافة للعليقة القاعدية ،

نفس هذا الاتجاه لوحظ عند مقارنة معدلات هضم المادة العضوية حيث كانت أرقام معاملة ٥٠٪ أزوت الروث ٨ر٩٢ بينما فى معاملة ٧٥٪ أزوت روث ٢ر٩١٪ من معدلات العليقة المقارنة .

كذلك أدى أستبدال ٥٠٪ من أزوت العليقة بازوت الروث الى أنخفاض نسبة المادة الجافة والعضوية المأكولة منسوبة الى كلا من الوزن الحى أو وحدة الحيز التمثيلى بشكل واضح .

ونتائج ميزان الازوت تشير الى أن أستبدال ٥٠ ، ٧٥٪ من أزوت العليقة بأزوت الروث أدت الى أنخفاض ملحوظ فى معدلات هظم البروتين الخام حيث كان فى العليقة التجريبية ٦١ر٨٪ ووصلت فى العليقة الثالثة الى ٣٢ر٣٪ .

علاوة الى ماسبق فقد لوحظ أن ميزان الازوت فى المقارنة كان ١ر٨ جم / رأس يوم بينما فى مجموعتى ٥٠٪ ، ٧٥٪ هى ٩ر٣ ، ٨٧رجرام على التوالى .

وفى دراسة لتقييم مخلفات البط النامى على فرشة من نشارة الخشب والمجففة شمسيا . أستخدم ٢٤ رأس من الحملان الاوسيمى النامية فى عمر ٤ - ٥ شهور - قسمت هذه الحيوانات الى ثلاثة مجاميع متشابهة بكل منها ٨ حيوانات . وقد حددت المعاملة الغذائية لكل منها عشوائيا - المعاملات هى : -

١- المجموعة الاولى (المقارنة) - غذيت الحيوانات على العليقة القاعدية .
٢- المجموعة الثانية - غذيت الحيوانات على عليقة أستبدل فيها ٢٠٪ من العليقة القاعدية بفرشة البط .
٣- المجموعة الثالثة - غذيت الحيوانات على عليقة أستبدل فيها ٤٠٪ من العليقة القاعدية بفرشة البط .

وبعد أن أستمرت الحيوانات على العلائق التجريبية لمدة ثلاثة أشهر أجريت تجربة هضم وأتزان أزوتى على ثلاثة حملان ممثلة لكل مجموعة تجريبية ونتائج هذه التجارب موضحة فى الجدول رقم (١) .

وتوضح بيانات الجدول أن معدلات الهضم للمادة الجافة أو مستخلص الاثير أو مستخلص المركبات الخالية من الازوت كانت فى العليقة

القاعدية أعلى معنويا منها فى العلائق المحتوية على فرشة البط .

كذلك لوحظ أنخفاض غير معنوى وتدريجى أيضا مع أرتفاع نسبة الفرشة فى العليقة فى معدلات هضم البروتين الخام والالياف الخام .

الا أن بيانات ميزان الازوت توضح عدم وجود فرق معنوى فى بيانات المجموعات التجريبية الثلاثة سواء محسوبة على أساس مطلق (ميزان الازوت جم/ رأس/ يوم) أوعلى أساس نسبى كما هو موضح فى ميزان الازوت على أساس قيمته من المأكول أو المهضوم .

وخلال تجربة النمو والتى استمرت ١٨٠ يوما تم تسجيل التغير فى أوزان الحيوانات كل أسبوعين كما حسبت كميات الاعلاف المأكولة فى كل مجموعة تجريبية وبيانات النمو والكفاءة التحويلية موضحة فى الجدول رقم (٢) .

وتشير النتائج المبينة فى الجدول الى أن معدلات الزيادة اليومية كانت اعلاها فى المجموعة المقارنة ثم اتجهت الى الانخفاض التدريجى مع ارتفاع نسبة فرشة البط فى العليقة - وقد يعزى ذلك الى ارتفاع النسبة المئوية لكلا من الرماد الخام والالياف الخام فى العلائق مع ارتفاع نسبة الفرشة بها فى نفس الوقت الذى انخفضت فيه نسبة مستخلص المركبات الذائبة الخالية من الازوت مما يصحبه عادة انخفاض فى مجموع المركبات الغذائية المهضومة للمخاليط المحتوية على فرشة البط .

الا انه تجدر الاشارة الى أن الفروق فى الزيادة اليومية لم تصل الى حد المعنوية .

أما فيما يختص بالكفاءة التحويلية والتى عبر عنها بوحدات نمو لكل ١٠٠ وحدة مادة جافة مأكولة أشارت النتائج الى أنها كانت أعلاها فى المجموعة الاولى وأقلها فى مجموعة ٤٠٪ فرشة البط .

وتجدر الاشارة الى أنه فى حالة حساب الكفاءة على أساس المادة العضوية فان الكفاءة التحويلية كانت أعلى قليلا فى مجموعات فرشة البط بالمقارنة بمجموعة العليقة القاعدية .

هذه النتائج تشير الى نجاح استخدام فرشة البط كجزء من علائق حملان النمر قد يصل الى ٤٠٪ من المادة الجافة دون أن يكون لذلك أى أثر غير مرغوب على معدلات النمو الاحتجاز الازوتى فى الجسم .

جدول رقم (١)
بيانات تجربة الهضم والاتزان مستوى فرشة البط فى العليقة (٪)

	صفر	٢٠	٤٠
معدلات الهضم الظاهرى			
المادة الجافة	٦٧ر٠	٦٥ر٣	٦١ر٩
البروتين الخام	٦٩ر١	٦٨ر٩	٦٧ر٩
الالياف الخام	٥٣ر٢	٥١ر٩	٥٠ر٤
مستخلص الاثير	٨٧ر٠	٨٤ر٢	٨٠ر٤
مستخلص المواد الخالية من الازوت	٧٠ر٧	٦٩ر٢	٦٤ر٤
الازوت المأكول جم/يوم	٢٩ر٢	٢٨ر٠	٢٧ر٥
الازوت المفرز جم/ يوم	—	—	—
فى البروث	٩ر٠	٨ر٧	٨ر٨
فى البول	٦ر٩	٦ر٦	٦ر٥
ميزان الازوت جم/يوم	١٣ر٣	١٢ر٧	١٢ر٢
ميزان الازوت كنسبة من المأكول	٤٥ر٦	٤٥ر٤	٤٤ر٤
ميزان الازوت كنسبة من الممتص	٦٥ر٨	٦٥ر٨	٦٥ر٢

جدول رقم (٢)
متوسط الزيادة اليومية والكفاءة التحويلية الاجمالية للحملان المغذأة على علائق تحتوى على نسب مختلفة من فرشة البط

المجموعة	المعاملة	الوزن الحى كجم في البداية	الوزن الحى كجم في النهاية	متوسط الزيادة اليومية كجم	الكفاءة التحويلية مادة جافة	الكفاءة التحويلية مادة عضوية
الاولى	صفر٪فرشة بط	٢١ر٥	٤٥ر٣	١٣٢ر٢	١١ر٣	١٢ر٧
الثانية	٢٠٪ فرشة بط	٢٠ر٨	٤٣ر٩	١٢٨ر٣	-ر١١	١٢ر٩
الثالثة	٤٠٪فرشة بط	-ر٢١	٤٣ر٣	١٢٣ر٨	١٠ر٦	-ر١٣

* الكفاءة التحويلية محسوبة على أساس وحدات النمو الناتجة من ١ كل ١٠٠ وحدة مادة جافة أو عضوية فى العليقة .

الموجـــز

أوضح التحليل الكيماوى لروث عجول التسمين والجاموس الحـــلاب المجفف شمسيا أو صناعيا على أن نسبة الرطوبة به تتراوح مابـين ٥ - ٧٪ وأن نسبة الرماد كانت أعلى فى روث العجول بالمقارنة بالجاموس الحلاب وان نسبة البروتين الخام قد يتأثر بعض الشئ كنتيجة للتجفيف الشمسى أما الألياف الخام فقد تراوحت فى مدى ضيق (٣٥ر٨ - ٣٨ر٧٪) .

ونتائج الهضم المعملى تشير الى أنه فى حالة التجفيف الشمســى كانت أعلى منه فى حالة التجفيف الصناعى وذلك بالنسبة لروث عجـــول التسمين .

وعند استبدال ٥٠ ، ٧٥٪ من أزوت عليقة أغنام بالغة بأزوت روث الجاموس الفقير نسبيا فى البروتين الخام (٩ر٩٪) أوضحت تجارب الهضم على أن ذلك أدى الى انخفاض معدلات هضم المادة الجافة والعضويـة كما انخفضت معدلات استهلاك الحيوانات من المادة الجافة والعضويـــة محسوبة كنسبة من الوزن الحى أو لكل وحدة حيز تمثيلى كما انخفـــض ميزان الأزوت الا أن الميزان كان موجبا فى جميع الحالات .

وفى تجربة استبدال ٢٠ ، ٤٠٪ من عليقة حملان نامية بفرشـــة بط لوحظ أن معدلات هضم المادة الجافة والبروتين الخام ومستخلـــص الاثير ومستخلص المواد الخالية من الازوت انخفضت فى العلائـــــق المحتوية على فرشة الا أن ميزان الازوت لم يتغير كثيرا وكان موجـــبا فى جميع الحالات .

أما معدلات الزيادة اليومية فقد انخفضت قليلا مع العلائـــــق التجريبية الا أن الفروق فى النمو بين المجموعة المقارنة . التجربتـــين لم تصل الى حد المعنوية احصائيا .

SUMMARY

M, A, EL ASHRY, A, M, ELSERAFY H. M. KATTAB

H. S. SOLIMAN AND S. M. SOLIMAN

RECYCLING OF ANIMAL AND POULTRY WASTES IN

Ruminant rations

The Chemical analysis of the fecal material of fattening males and dairy buffalo, sun cured or oven dried should that Ash content was higher fattening calves wastes. The dried wastes had less CP content. The CF ranged from 35.8 - 38.7%.

IVDMD values of sun dried calf wastes were higher than oven dried samples.

Replacing 50 and 75% 06 total N of the maintenance ration of sheep with fecal material N resulting a decrease in DM and OM digestibility. More over feed intake as percentage of LBW or per Kg 0.75 decreased in the experimental rations. However, positive N balance was recorded for different groups.

In the experiment where 20 and 40% of the ration for growing lambs, were replaced with duck litter, average digestibility of DM and CP tended to decrease with increasing the proportion of the litter in the ration. The control ration showed highest gain, however, differences between groups did not attain significancy.

REFERENCES

- Amdr D.L. Dey D.L. and Hatfield
  Processing and handling of Animal exereta for feeding.
  J. Animal Sci. 48: 1 , 1979

- Bhattacharya A.N. and Fontent J.P. Utilization of different levels of Poultry litter nitrogen by sheep. J. Animal Sci. 24: 4, 1965.

- Bhattacharya A.N. and Taylor J.C. Recyeling of animal wastes as feed stuff. J. Animal Sci. 41;10, 1975.

- Fontenot J.P. and web Jr. K.E. The value of animal wastes as feed for ruminants, feedstuffs. 46:14, 1974.

- Khattab H.M., EL Ashry M.A., Serafy A.M. and Soliman H.S. Wood shaving duck litter in ration for growing lambs, Agric Wastes 4, (1982) 25-31.

- Progress reports No 182 for the project NO. 81006. University linkage programm titeled., Nutritional Potential of recycling of Animal and Poultry wastes in ruminants rations. Ain Shams Univ. 1982.

- Smith L; W. and Wheeler W. E. Nutritional and economic value of Animal exereta J. Animal Sci.48 : 1,1979.

استخدام زرق الدواجن النقى الجاف فى بعض علائق الدجاج البياض

دكتور / على غريب جلال - مصطفى على حسن
دكتور / محمد حافظ احمد
كلية الزراعة - جامعة المنيا - مصر

المقدمة :

ينتج عن مزارع الدواجن الضخمة كميات كبيرة من الزرق الفرشة فالدجاجة تعطى زرقا طازجا يماثل تماما كمية العليقة التى تتناولها (٤٠ كجم زرق طازج سنويا) . واصبح التخلص من هذه المتخلفات مشكلة تواجه المنتجين - لذلك فكر البعض فى اعادة استخدام الزرق فى تغذية الحيوان والدواجن مرة أخرى وشجع على ذلك انه يحتوى على ٢٠ - ٣٠٪ طاقة غير مهضومة بالاضافة الى مايحتويه من علائق تتناثر أثناء تناول الطيور لغذائها .

يختلف تركيب الزرق لاسباب كثيرة كما يختلف تركيب الزرق الناتج الاقفاص عن تركيب الفرشة لاحتواء الاخيرة على اتبان بنسبة عالية - يوجد ثلثى آزوت الزرق على صورة حمض يوريك الذى لاتستطيع الدواجن هضمه اطلاقا Mortindale ١٩٧٥ ، Lee and Blair ١٩٧٢ واوضح Mcnab وآخرون ١٩٧٤ ان البروتين الحقيقى فى الزرق تهضمه الطيور بنسبة ٦٤ر٢٪ بينما تهضم المادة العضوية بنسبة ٢٥ر٥٪ كما انه مصدر ممتاز للكالسيوم والفوسفور . وقدر Biely وزملاؤه ١٩٧٢ - الطاقة القابلة للتمثيل Metabolizable energy لعينتين من الزرق فوجدهما ١٨١٩ ، ٢٠٥٠ كيلو كالورى / كجم .

استخدم York وزملاؤه ١٩٧٠ الزرق بنسبة ٣٠٪ فى العليقة ولم يجد تأثيرا معنويا على جودة البيضة ولا محتواها الميكروبى بينما وجد Biely وآخرون ١٩٧٢ فروقا طفيفة فى نسبة انتاج البيض وحجم البيض ومعامل البياض (وحدات Haugh) عندما استخدم الزرق بنسبة ٢٥٪

أما Flegal and Zindel ، ١٩٧٠ Galal وزملاؤه ١٩٧٧ فقد وجدوا تحسنا فى انتاج البيض عند اضافة الزرق حتى ١٠٪ وانخفض الانتاج بالزيادة عن ذلك كما تناسبت الكفاءة الغذائية عكسيا مع زيادة نسبة الزرق ووجد Blair and Lee ١٩٧٣ نفس النتيجة باستخدام عليقة منخفضة البروتين بها ٩ر٧٪ زرق - وعندما اضاف Trakulchang and Balloun ١٩٧٥ الزرق بنسبة ٥ر١٢٪ انخفض الانتاج قليلا وتماثلت الكفاءة الغذائية مع عليقة المقارنة بينما زاد الانخفاض فى الانتاج والكفاءة الغذائية بزيادة نسبة الزرق الى ٢٥٪- وفى عام ١٩٧٩ تمكن Oluyemi وزملاؤه من احلال الزرق محل ١٥٪ من الذره المستخدمة فى العليقة (٥ر٧٪ من حجم العليقة). بنجاح ولم تتأثر نسبة الاخصاب أو الفقس وعندما اضاف Lee and Blair ١٩٧٢ الزرق مع بعض الاحماض الامينية الضرورية حصل على انتاج عالى من البيض .

مثل هذه الدراسات ربما تكون جديدة لكنها ضرورية فى بلادنا النامية حيث الحاجة ملحة لكشف مصادر جديدة لمواد العلف لذلك كانت هذه الدراسة .

المواد والطرق المستخدمة :

أجريت تجربتان لاحلال الزرق محل نسب مساوية من مخلوط عليقة المقارنة أو محل نسب مساوية من مخلوط أربعة مكونات بروتينية نباتية هى فول الصويا وكسب القطن المقشور ورجيع الارز والردة وفى كل تجربة استخدمت خمسة مستويات من الزرق هى : صفر (العليقة المقارنة) ٥ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢٠٪ .

تجهيز الزرق :

أحضر الزرق من محطة دواجن شوشة بمنطقة سمالوط محافظة المنيا - مصر وهو زرق اقفاص طازج من كتاكيت بدارى تم تجفيفه فى الشمس ثم طحنه واستبعاد مابه من ريش ثم تسخينه لمدة ٢٠ر دقيقة على درجة حرارة ١٥٠°م للتخلص مما يكون به من ميكروبات .

العليقـــة :

يبين الجدول رقم (١) تركيب عليقة المقارنة ومحتوى هذه المكونات من البروتين الخام والكالسيوم والفوسفور.

واضيف الى هذا المخلوط مركزات الاملاح المعدنية والفيتامينـــات لكى تغطى احتياجات الدجاج البياض حسب NRC ١٩٧١.

النسبة المئوية للبروتين الخام فى المخلوط محسوبة من نتائـــج تحليل المكونات هى ١٥٫٤٥٪ النسبة المئوية للبروتين الحقيقى فـــى الزرق الجاف ١٣٫٦٨٪.

عملت مخاليط التجربة الاولى كالاتى :

	عليقه المقارنة	الزرق الجاف
-١	١٠٠	صفر
-٢	٩٥	٥
-٣	٩٠	١٠
-٤	٨٥	١٥
-٥	٨٠	٢٠

عملت مخاليط التجربة الثانية كما هو مبين فى الجدول رقـــم (٢).

الطيـــور :

استخدم فى التجربة الواحدة ٧٥ دجاجة فيومى عمر سنة ، ١٥ديك من نفس النوع والعمر - قسمت الى خمسة أقسام (معاملات) وكل قسم وزع على ثلاثة مكررات بكل مكررة خمسة دجاجات وديك واحد - وزنت الطيور فرديا فى بداية التجربة وفى نهايتها . وضعت طيور كل مكررة فى قفص ابعاده ٧٠ × ٧٠ × ٧٠ يسمح للطيور بالتغذية والشرب من اوانـــى معلقة خارج الاقفاص بينما تسمح الارضية المائلة بتدحرج البيض خـارج

جدول رقم (١)

علية المقارنة ومحتوى مكوناتها من البروتين الخام والكالسيوم والفوسفور

المادة	النسبة المئوية	بروتين خام٪	كالسيوم٪	فوسفور٪
ذره صفراء	٦٤ر٥	٩ر٠٠	٠٣ر	٠ر٢٧
فول صويا	٥ر٠	٣١ر٥٨	٣٣ر	٠ر٥٩
كسب قطن مقشور	٥ر٠	٤٢ر٠٠	١٦ر	١ر٠١
رجيع ارز	٥ر٠	١٣ر٨١	٠٦ر	١ر٨٢
رده ناعمه	٥ر٠	١٥ر٣٩	١٤ر	١ر١٧
مسحوق سمك	٥ر٠	٦٥ر٢٢	٤ر٥٠	٢ر٨٥
دريس	١ر٠	١٧ر٥٣	١ر٣٣	٠ر٢٤
حجر مطحون	٦ر٠	—	٣٥ر٠٠	—
مسحوق عظام	١ر٠	٦ر٠٩	٣٤ر٧٨	٢ر٨٥
خميرة	٢ر٠	٥٠ر٠٠	١٣ر	١ر٤٣
ملح طعام	٥ر٠	—	—	—
زرق جاف	—	٢٥ر٢١	٤ر٣٢	٢ر٧٥

جدول رقم (٢)
تركيب مخاليط التجربة الثانية

المادة	(١) عليقة المقارنة	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)
ذره صفراء	٦٤ر٥	٦٤ر٥٠	٦٤ر٥٠	٦٤ر٥٠	٦٤ر٥
فول الصويا	٥ر٠	٣ر٧٥	٢ر٥٠	١ر٢٥	٠ر٠
كسب قطن مقشور	٥ر٠	٣ر٧٥	٢ر٥٠	١ر٢٥	٠ر٠
رجيع أرز	٥ر٠	٣ر٧٥	٢ر٥٠	١ر٢٥	٠ر٠
ردة ناعمة	٥ر٠	٣ر٧٥	٢ر٥٠	١ر٢٥	٠ر٠
مسحوق سمك	٥ر٠	٥ر٠٠	٥ر٠٠	٥ر٠٠	٥ر٠
دريس	١ر٠	١ر٠٠	١ر٠٠	١ر٠٠	١ر٠
حجر مطحون	٦ر٠	٦ر٠٠	٦ر٠٠	٦ر٠٠	٦ر٠
مسحوق عظام	١ر٠	١ر٠٠	١ر٠٠	١ر٠٠	١ر٠
خميرة	٢ر٠	٢ر٠٠	٢ر٠٠	٢ر٠٠	٢ر٠
ملح طعام	٥ر٠	٥ر٠٠	٥ر٠٠	٥ر٠٠	٥ر٠
زرق جاف	٠ر٠	٥ر٠٠	١٠ر٠٠	١٥ر٠٠	٢٠ر٠

واضيفت المركزات كما هو وارد بالتجربة الاولى

الاقفاص حيث يجمع يوميا ويوزن فرديا ويسجل لكل مكررة طوال فترة التجربة - بينما يسقط الزرق على صوانى خاصة تحت الاقفاص .

استمرت التجربة ٢٨ يوما وقدمت العلائق للطيور بنظام التغذية الجماعية لكل مكرره وخصص بيض الاسبوع الثالث لاختبارات التزرق واختبارات الجودة بينما خصص بيض الاسبوع الرابع للتفريخ .

النتائج ومناقشتها :

التجربة الاولى :

يظهر من النتائج الموضحة بجدول (٣) ان النسبة المئوية لانتاج البيض أو انتاج الدجاجة / يوم / جرام قد تفوق فى المعاملة (١٠٪ زرق) على جميع المعاملات الاخرى وكانت الفروق معنوية على مستوى (٠,٠٥) بينها وبين معاملتى (٥ ، ١٥٪ زرق) بينما الفروق الأخرى غير معنوية وتقارب انتاج معاملة المقارنة مع معاملة (٢٠٪ زرق) وهذا يعنى أن اضافة الزرق فى العليقة لم يكن له تأثير واضح على انتاج البيض .

وبالرغم من وجود بعض الفروق المعنوية فى وزن البيض الا انها كانت فى حدود ضيقة (١,٨ جرام) وهذا يوضح مدى تماثل حجم البيض فى المعاملات المختلفة .

كان متوسط الاستهلاك اليومى للطائر من عليقة المقارنة اقلها بينما تراوح معدل الاستهلاك مابين ٩٣ ، ١٠١ جرام للعلائق المحتوية على الزرق دون اتجاه محدد فبينماكان الفرق بين المقارنة وعليقتى (٥ ، ١٥٪ زرق) غير معنوى كان هذا الفرق معنويا على مستوى (٠,٠١) بين المقارنة وعليقتى (١٠ ، ٢٠ زرق) ويفسر زيادة استهلاك العلائق الحاوية للزرق بانخفاض قيمتها الحرارية القابلة للتمثيل Metabolizable energy لذلك فان الطائر يزيد من تناول العليقة كى يفى باحتياجات جسمه وانتاجه من الطاقة .

جدول رقم (٣)

تأثير احلال نسب مختلفة من الزرق محل نسب مساوية من مخلوط عليقة الدجاج البياض على انتاج البيض والكفاءة الغذائية للعليقة

البيان / مستوى الزرق ٪	صفر عليقه المقارنة	٥	١٠	١٥	٢٠
انتاج البيض ٪ (د جاجه / يوم)	٢ر٦٥ أ ب ج	١ر٥٠ أ ب	٠ر٦٠ ج	١ر٤٩ أ	٦ر٥٥ أ ب ج
متوسط وزن البيض بالجرام	٦ر٤٦ أ ب	٨ر٤٥ أ	٠ر٤٧ ب	٥ر٤٦ أ ب	٦ر٤٧ ب
انتاج الدجاجه / يوم / جرام	٢٥ر٢٦ أ ب ج	٠ر٢٣ أ ب	٨٣ر٢٨ ج	٨٢ر٢٢ أ	٤٦ر٢٦ أ ب ج
متوسط استهلاك العليقة بالجرام	٠ر٩١ أ	٠ر٩٥ أ ب ج	٠ر١٠١ ج	٠ر٩٣ أ ب	٠ر١٠٠ ج
الكفاءة الغذائية (وزن البيض / وزن العليقة	٠ر٢٩١ أ	٠ر٢٣٧ أ	٠ر٢٧٥ أ	٠ر٢٣٩ أ	٠ر٢٦٤ أ
متوسط الاختلاف فى وزن الدجاجة بالجرام	+٥٢	+٧٥	+٩٥	+١٠١	+١٥٢

الارقام التى تحمل حروفا متشابهة فى نفس السطر غير مختلفة معنويا .

وعند حساب الكفاءة الغذائية كان أفضلها عليقة المقارنة ٢٩١ر.
وتراوحت القيم الاخرى مابين ٢٣٧ر. ، ٢٧٥ر. دون اتجاه محدد أو معنوية للفروق. ان انخفاض الكفاءة الغذائية لمخاليط الزرق أمر متوقع لان الزرق يعتبر من المكونات منخفضة الطاقة الا انه تجدر الاشارة الى أن هذه الارقام لاتمثل الكفاءة الغذائية الحقيقية للعليقة حيث أن الطيور لم تحافظ على وزن ثابت طوال فترة التجربة لكنها حققت زيادة ملموسة فى الوزن كان أقلها طيور عليقة المقارنة.

يوضح جدول (٤) انه بزيادة نسبة الزرق فان معامل البياض (وحدات Haugh) تنخفض الا ان الانخفاض ليس معنويا وهذا يتفق مع ماوجده جلال وزملاؤه ١٩٧٧.

كما زاد سمك قشرة البيض فى معاملات الزرق عن معاملة المقارنة زيادة غير معنوية واختلف لون الصفار اختلاف بسيطا معنويا احيانا فبينما كانت معاملتى المقارنة ، ٢٠٪ زرق أخفها لونا كانت معاملات ٥٪ ، ١٠ ، ١٥٪ أفقعها.

وأوضحت نتائج نسبة الخصوبة فى البيض بجدول (٥) بعض الفروق الا انها لم تكن معنوية وهذا يتفق مع ماوجده Oluemi وزملاؤه ١٩٧٩ كما أن متوسط وزن الكتكوت فى المعاملات المختلفة كان متقاربا حيث لم يزد الفرق بين أدنى وأعلى متوسط عن ٢ر١ جرام وهذا كان متوقعا كنتيجة طبيعية لتماثل وزن البيض الناتج كما سبق الاشارة الى ذلك.

وعندما أجريت اختبارات التزرق جدول (٦) كان أفضلها معاملة ١٥٪ زرق (١٤ر٩٧٪) وأقلها معاملة ٢٠٪ زرق ٧١ر٨٥٪ بينما كانت معاملة المقارنة ٤٣ر٩١٪ وهو رقم يتوسط الرقمين السابقين مما يؤكد عدم مقدرة الاشخاص على اكتشاف أى طعم غريب نتيجة لاحتواء العلائق على الزرق.

التجربة الثانية :

يتضح من جدول (٧) تقارب انتاج البيض فى معاملة المقارنة

جدول رقم (٤)

تأثير استخدام الزرق بمستويات مختلفة فى عليقة الدجاج على جودة البيض

مستوى الزرق ٪ صفر البيان عليقة المقارنة	٥	١٠	١٥	٢٠
وحدات Haugh	٨١	٨٠	٧٧	٧٥
سمك قشره البيض	٠١٦٣ر	٠١٧٢ر	٠١٦٤ر	٠١٦٧ر ٠١٧٤ر
لون الصفار	٦٧ر٥	٦ر١٧	٦ر٠٨	٦ر١٧ ٥ر٨٣

سمك القشرة مقدرة بالبوصة

جدول رقم (٥)

تأثير استخدام الزرق بمستويات مختلفة على علائق الدجاج البياض على نسبة الخصوبة ونسبة الفقس ووزن الكتكوت

نسبة الزرق ٪ صفر البيان عليقه المقارنة	٥	١٠	١٥	٢٠
نسبة خصوبة البيض٪	٩٣	٨٩	٩٠	٩٦ ٩٤
نسبة الفقس فى البيض المخصب٪	٧٨	٨٦	٧٨	٩٣ ٨٩
متوسط وزن الكتكوت عند الفقس بالجرام	٢٧ر٥	٢٦ر٣	٢٦ر٩	٢٦ر٣ ٢٧ر٠

لا توجد فروق معنوية بين المعاملات

جدول رقم (٦)

اختبار تذوق البيـــــــــض

نسبة الزرق ٪ / الطعم	صفر معاملة المقارنة	٥	١٠	١٥	٢٠
أ- البيض مقبول الطعم					
الطعم ممتاز	١٢	١١	٥	١٠	١٩
الطعم جيد	١٥	١٢	١٦	١٧	٧
الطعم عادى	٥	١٠	١٠	٧	٤
ب- البيض غير مقبول الطعم:					
الطعم اقل من العادى	٢	١	٢	١	٥
الطعم ردئ	١	—	٢	—	—
الطعم ردئ جدا	—	١	—	—	—
عدد الملاحظات	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥
نسبة الطعم المقبول ٪	٩١ر٤٣	٩٤ر٢٩	٨٨ر٥٧	٩٧ر١٤	٨٥ر٧١

جدول رقم (٧)

تأثير احلال نسب مختلفة من الزرق محل نفس النسب من المصادر البروتينية النباتية المستخدمة فى عليقة المقارنة على انتاج البيض والكفاءة الغذائية للعليقة

نسبة الزرق ٪ / البيان	صفر عليقه المقارنة	٥	١٠	١٥	٢٠
انتاج البيض ٪	٦٠ر٣ أ	٥٥ر١ أ	٥٧ر٤ أ	٥٧ر٢ أ	٦١ر٠ أ
دجاج / يوم					
متوسط وزن البيضة بالجرام	٤٥ر٨ ب	٤٤ر٩ أ	٤٦ر١ ب جـ	٤٧ر١ د	٤٦ر٦ جـ د
انتاج الدجاجة/يوم/ جرام	٢٧ر٤٥ أ	٢٤ر٦٧ أ	٢٦ر٨ أ	٢٧ر٢ أ	٢٩ر٣٥ أ
متوسط استهلاك العليقة بالجرام	٨٨ر٠ أ	٩٨ر٠ ب جـ	١٠١ر٠ جـ	٩٥ر٠ ب	١٠٠ر٠ جـ
الكفاءة الغذائية وزن البيض / وزن العليقة	٣١٣ر٠ أ	٢٥٢ر٠ أ	٢٥٨ر٠ أ	٢٧٧ر٠ أ	٢٨٠ر٠ أ
متوسط الاختلاف فى وزن الدجاجة بالجرام	+٦	+٢٩	+٣٩	+٩٠	+٩

الارقام التى تحمل حروفا متشابهة فى نفس السطر غير مختلفة احصائيا .

ومعاملة ٢٠٪ زرق ويمثل انتاج المعاملة الاخيرة أعلى انتاج بين المعاملات المختلفة ويلاحظ نفس الاتجاه فى متوسط انتاج الدجاجة اليومى من مادة البيضه دون وجود فروق معنوية بين المعاملات فى كلا الحالتين .

ويشير ذلك الى عدم تأثر انتاج البيض باضافة الزرق الى علائق الدجاج كما أن متوسط وزن البيضة فى المعاملات المختلفة كان متقاربا حيث بلغ أقصى متوسط ٤٧ر١ جرام فى معاملة ١٥٪ زرق أدناها ٤٤ر٩ فى معاملة ٥٪ زرق بفارق ٢ر٢ جرام وكانت الفروق معنوية وفى هذه الحالة أيضا يمكن الجزم بتماثل حجم البيض الناتج من المعاملات المختلفة .

وبالنظر الى متوسط استهلاك الطائر من العليقة فى اليوم نجد أن عليقة المقارنة كانت أقلها (٨٨ جرام) بينما تراوحت القيم الأخرى بين ٩٥ - ١٠١ جرام والفروق بين المقارنة ومعاملات الزرق معنوية على مستوى ٠٥ر٠ وهذا يتمشى مع ماوجد فى التجربة الاولى وماهو متوقع من أن علائق الزرق تكون منخفضة الطاقة الامر الذى يدعو الطيور لزيادة تناول العليقة لكى تفى باحتياجاتها من الطاقة وعند حساب الكفاءة الغذائية للعلائق المختلفة بنسبة الناتج اليومى للبيض الى متوسط الاستهلاك اليومى من العليقة نجد أن عليقة المقارنة متفوقة على العلائق الاخرى ويمكن ملاحظة ان الكفاءة تزيد بزيادة نسبة الزرق الامر الذى لايمكن تفسيره . على أنه عند الاخذ فى الاعتبار كمية الزيادة فى وزن الطيور أثناء مدة التجربة فان ذلك سوف يرفع من قيم الكفاءة الغذائية خصوصا فى علائق الزرق التى حققت طيورها أعلى زيادة .

ويلاحظ فى هذه التجربة انه امكن للزرق أن يحل تماما محل أربعة مكونات بروتينية هى فول الصويا وكسب القطن المقشور والرجيع والردة وهى مكونات بعضها مرتفع الثمن أو غير متوافر فى الاسواق .

يظهر من النتائج الموضحة بجدول (٨) ان درجة سيولة البياض تزيد بزيادة نسبة الزرق تدريجيا حيث ان وحدات (Haugh) حققت أعلى

رقم ٤ر٨٣ فى عليقة المقارنة واستمر الانخفاض تدريجيا حتى وصل أدنى رقم الى ٧ر٧٠ فى معاملة ١٥٪ زرق والاختلاف جوهرى على مستوى ٠ر٠١ ٠

أما نتائج خصوبة البيض ونسبة الفقس بجدول (٩) فلم يظهر أى فرق معنوى بين المعاملات كما أن الكتاكيت الناتجة كانت الى حد كبير متماثلة الوزن حيث كانت الفروق أقل من جرام واحد بين المتوسطات ٠

وكذلك أجريت اختبارات للتذوق للبيض الناتج من المعاملات المختلفة وكانت النتائج جدول (١٠) غير مختلفة احصائيا ولم يستطع الافراد تمييز أى فروق نتيجة للتغذية على علائق تحتوى الزرق فبينما كانت أفضل النتائج لمعاملة ١٥٪ زرق كان أقلها لمعاملة ٢٠ زرق وتوسطت معاملة المقارنة بين الاثنين ٠

جدول رقم (٨)
تأثير احلال الزرق محل بعض مكونات العليقة
على جودة البيـــــض

مستوى الزرق ٪ صفر عليقه المقارنة	٥	١٠	١٥	٢٠
البيـــان				
وحدات Haugh	٨٣ر٤ جـ	٨١ر٤ جـ	٧٥ر٢ أ ب جـ	٧٠ر٧ أ ب	٧١ر٣
سمك قشرة البيضة	٠١٤١ر	٠١٤٢ر	٠١٤٨ر	٠١٥٠ر	٠١٤٩ر
لون الصفار	٩٢ر٥	٨٣ر٥	٦ر٢٥	٦ر٠٠	٦ر١٧

الارقام التى تحمل حروفا متشابهة لا تختلف احصائيا

جدول رقم (٩)
تأثير احلال الزرق محل بعض مكونات العليقة
على نسبة الخصوبة ونسبة الفقس ووزن الكتكوت

نسبة الزرق ٪ صفر عليقه المقارنة	٥	١٠	١٥	٢٠
البيـــان				
نسبة خصوبة البيض٪	٨٥ر٥	٩٤ر٧	٩٣ر٣	٧٦ر٧	٨٧ر٥
نسبة الفقس فى البيض المخصب ٪	٦٨ر٥	٧٧ر٣	٧٩ر٧	٦٧ر٧	٧٦ر٥
متوسط وزن الكتكـوت عند الفقس بالجرام	٢٩ر٠	٢٩ر٥	٢٨ر٧	٢٩ر٠	٢٩ر٠

جدول رقم (١٠)

اختبار تذوق البيـــــــــــض

نسبة الزرق ٪ / الطعـــم	صفر عليقه المقارنة	٥	١٠	١٥	٢٠
أ) البيض مقبول الطعم:					
الطعم الممتاز	٥	٥	٢	٦	٨
الطعم جيـد	١٤	١١	١٦	١١	١٢
الطعم عادى	٨	١١	٩	١٢	٦
ب) البيض غير مقبول الطعم:					
الطعم اقل من عادى	٣	٢	٥	١	٢
الطعم ردئ	٢	٣	-	١	٣
الطعم ردئ جدا ـ	ـ	ـ	ـ	١	١
عدد الملاحظات	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢
نسبة الطعم المقبول ٪	٨٤ر٤	٨٤ر٤	٨٤ر٤	٩٠ر٦	٨١ر٣

الخلاصـــــة

أجريت تجربتان استخدم فيها الزرق النقى الجاف بمستويـــــات صفر ، ٥ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢٠٪ .

التجربة الاولـــى :

حل الزرق محل نسب مختلفة من نفس مخلوط عليقة المقارنـــــة. وأوضحت النتائج مايلى :

١- تفوق انتاج البيض لمعاملة ١٠٪ زرق على جميع المعاملات وكـــان الفرق معنويا ٠.٠٥ر. بينها وبين معاملتى ٥ ، ١٥٪ زرق فـــــى حين تساوى انتاج معاملة المقارنة مع معاملة ٢٠٪ زرق .

٢- زاد معدل استهلاك الغذاء فى معاملات الزرق وكانت الفـــروق معنوية (٠.٠١ر.) بين المقارنة ومعاملتى ١٠ ، ٢٠٪ زرق.

٣- حققت عليقة المقارنة أعلى كفاءة غذائية (٢٩١ر.) وتراوحت باقـى القيم بين ٢٣٧ر. - ٢٧٥ر. دون اتجاه محدد أو معنوية .

٤- لاتوجد فروق معنوية فى وزن البيضة بين المقارنة وباقى المعاملات وكان اعلاها معاملة ٢٠٪ زرق .

٥- انخفض معامل البياض تدريجيا بطريقة غير معنوية وزاد لون الصفار فى معاملات الزرق.

٦- لم تتأثر نسبة الخصب فى البيض ولا نسبة الفقس ولا أوزان الكتاكيت الفاقسة أو درجة استساغة البيض .

التجربـة الثانيـــة :

حل فيها الزرق محل جزء أو كل بعض المصادر النباتيـــــــــة البروتينية - وأوضحت النتائج مايلى :

١- لم يتأثر انتاج البيض معنويا وتماثل الانتاج فى معاملة المقارنة مع معاملة ٢٠٪ زرق.

٢- تقارب وزن البيض بفارق ٢ر٢ جرام بين أقل وأعلى متوسط .

٣- زاد معدل استهلاك العليقة معنويا (١٠ر٠) فى علائق الزرق.

٤- زادت قيمة الكفاءة الغذائية لعليقة المقارنة عن معاملات الزرق .

٥- انخفض معامل البياض انخفاضا متواليا ومعنويا بزيادة الزرق .

٦- زاد سمك القشرة ولون الصفار فى معاملات الزرق بطريقة غير معنوية .

٧- لم تتأثر نسبة الخصب فى البيض ولا نسبة الفقس أو أوزان الكتاكيت الفاقسة أو درجة الاستساغة للبيض.

A B S T R A C T

Dried poultry waste (DPW) was added to two laying diets with levels of 0, 5, 10, 15 and 20%. In the first one, it replaced a similar proportion of the control diet. Egg production of the control wae similar to that of the 20% DPW diet, while 10% DPW diet was superior over all. Feed consumption was higher in DPW diets; the difference was significant ($\angle$ 0.01) between the control and both 10 and 20% levels. Better efficiency was obtained with the control diet (0.291). Insignificant decreases in Haugh units and a slight increase in shell thickness occurred with increasing DPW. No obvious effect was noted or yolk color, taste, fertility, hatchability or weights of hatching chicks.

In the 2nd trial, DPW replaced 0, 0.25, 0.50 ,0.75 and all of the plant protein sources in the control diet. No significant effect was noted for egg production. Feed consumption was higher with DPW diets ($\angle$ 0.01). Feed efficiency was the highest with the control diet without significant difference. Haugh units decreased significantly ($\angle$ 0.05) between the control and DPW diets. No other significant effect was observed for shell thickness, yolk color, taste, fertility, hatchability or weights of hatching chicks.

REFERENCES

Biely,J.; R. Soong, L. Seier and W.H. Pope (1972).
Dehydrated poultry waste in poultry rations.
Poultry Sci. 51 : 1502 - 1511.

Blair, R. and D,J.W. Lee (1973).
The effects on egg production and egg composition of adding supplements of amino acids, and/or urea or dried autocloved poultry manure to a low-protein layer diet.
Br. Poultry Sci. 14 : 9 - 16.

Flegal, C.J. and H.C. Zindel, (1970).
The effect of feeding dehydrated poultry waste on production, feed efficiency, body weight, egg weight shell thickness and Haugh Score. Michigan State Agr. Expt. Sta. Res. Rep. 117. 31-33.

Galal, A. Gh., H.S. Johnson and H.W. Norton (1977).
Feeding and recycling dried poultry waste to laying hens.
Poultry Sci. 56 : No. 5. 1670 - 1675.

Lee, D.J.W., and R. Blair (1972).
Effect on chick growth of adding various non-protein nitrogen source or autoclaved poultry manure to diets containing crystalline essential amino acids.
Br. Poultry Sci., 13 : 243 - 249.

Martindale, L. (1975) .

The fate of recycled urate in hens fed on a diet containing dried poultry manure.
Br. Poultry Sci. 16 : 389 - 393.

McNab, J.,M., D. W. F . Shannon and R. Blair (1974) .

The nutritive value of a sample of dried poultry manure for the laying hen .

Br. Poultry Sci., 159 - 166 .

Oluyemi, J. A.,, B . Long and R. Esubi (1979) .

Replacing corn with sun - dried manure of laying pullet mature pig, sheep and cow .

Poultry S ci. , 58 : 852 - 85? .

Trakulchang, N . and S. L . Balloun (1975).=

Use of dried Poultry waste in diets for chickens.

Poultry Sci., 54 : 609 - 614.

York, L. R., C. J. Flegal, H.C. Zindel and T. H. Co eman (1970) .

Effect of diets containing dehydrated poultry waste on Quality changes in shell eggs during storage.

Piyktrty Sci., 49 : 590 - 591 .

امكانية وحدود تحسين الفضلات الحيوانية لاعادة استخدامها فى تغذية الحيوان بواسطة عملية التخمر بطريقة اصعاد الهواء

أمير أمين ابراهيم
المركز القومى للبحوث - القاهرة
جى فانست - هنرى نافو - ادموند جاك ننس
جامعة لوفان - بلجيكا

المقدمة :

تساعد عملية اعادة استخدام الفضلات الحيوانية فى تغذية الحيوان ليس فقط فى أيجاد وسيلة مناسبة للتخلص من الفضلات ولكن تساهم فى حل مشكلة نقص الاعلاف الحيوانية . وتعتبر عملية التحسين عملية تتعرض خلالها الفضلات الحيوانية للتغيير الجزئى حيث يعتبر الخليط النهائى لما تبقى من الفضلات بدون تغيير مع ما تعرض للتغيير الجزئى منها منتج ذو قيمة محسنة يمكن أعادة أستخدامها فى التغذية . وبصفة عامة يمكن القول أن ٨٠٪ فى المتوسط من النتروجين يسترجع ثانية فى مخلفات الحيوان حسب نوعه وعمره . وعلى ذلك فأن قيمة الفضلات الحيوانية تعتمد الى حد كبير على نوع الغذاء الذى أستهلكه الحيوان . فالحيوان المغذى على عليقة غنية بالبروتين وحمض الفسفوريك يعطى مخلفات حيوانية غنية . وتنخفض نسبة النتروجين المسترجع فى الفضلات من ٨٠٪ فى المتوسط الى ٦٥٪ فى المتوسط وذلك حسب مدى تعرض النتروجين للفقد خلال تداول الفضلات. وتتوقف كمية الفضلات الحيوانية حسب كمية الغذاء والعمر والنشاط ونوع الحيوان ويوضح الجدول رقم ١ كمية الفضلات الحيوانية اليومية لكل ١٠٠٠ رطل وزن جاف .

وفى هذا البحث تم تعريض الفضلات الحيوانية الى تفيير حيوى هوائى بهدف تحويله جزئيا الى بروتين وحيد الخلية . ويمكن أستخدام الناتج المحسن المتكون من خليط من الفضلات والبروتين الميكروبى المتكون كغذاء للحيوان وقد تم تقييم هذا الناتج المحسن كيماويا وحيويا .

جدول رقم ١ : كمية الفضلات الحيوانية اليومية لكل ١٠٠٠ رطل وزن حى .

الحيوان	البراز	اليوريا	المانيور
الحصان	٣٩	١٠	٤٩
البقر	٥٢	٢٢	٧٤
الاغنام	٢٣	١١	٣٤
الخنزير	٥٠	٣٣	٨٣

المواد والطرق المستخدمة

تم تجميع الفضلات الحيوانية من أحدى المزارع الخاصة ببلجيكا وتم تخفيفها الى ١٤٪ مواد صلبة لتسهيل عملية التجانس . تم أستخدام جهاز قياس التنفس لاختيار مزرعة يمكنها تثبيت الـ PH ما بين ٧ر٨ - ٨ر٥ وذلك بتخفيف الفضلات الى ٢٪ مواد صلبة ووضعها فى الجهاز لمدة ٤ أيام على درجة ٢٥° م مع قياس درجة الـ PH يوميا . وقد أستخدم لهذا الغرض جهاز (Sapromat B-6, Voith, Heidenheim a. d. Brenz, Fed. Rep. of Germany)

تحضر كمية كبيرة من المزرعة بخلط ٢ لتر من الفضلات الحيوانية المخففة مع ٢٠٠ ملليلتر من المزرعة المختارة وتخلط جيدا فى دروق مخروطى سعة ٦ لتر مع الاهتزاز المستمر لمدة ٤٨ ساعة على درجة ٣٠° م يؤخذ واحد لتر من المزرعة ويخلط بخمسة لتر فضلات مخففة ويجرى لها عملية التهوية على درجة ٢٥° م لمدة ٤ أيام فى جهاز التخمر بطريقة أصعاد الهواء . وقد أستخدم معدل تهوية قدره ٦٠ حجم هواء لكل حجم من الفضلات المخففة لكل ساعة . وعند نهاية التخمر بحجز واحد لتر لاستخدامه كبادىء للعملية التالية ويؤخذ خمسة لتر وتجفف بالتجميد بجهاز (Martin Christ, Model 80266, Osterode a. Harz, Fed Rep. of Germany)

حتى درجة رطوبة ٧٪ وتخلط جيدا فى مطحنة للتجانس التام (IKA - A10, Fed . Rep. of Germany)

التحليل الكيمـــاوى :

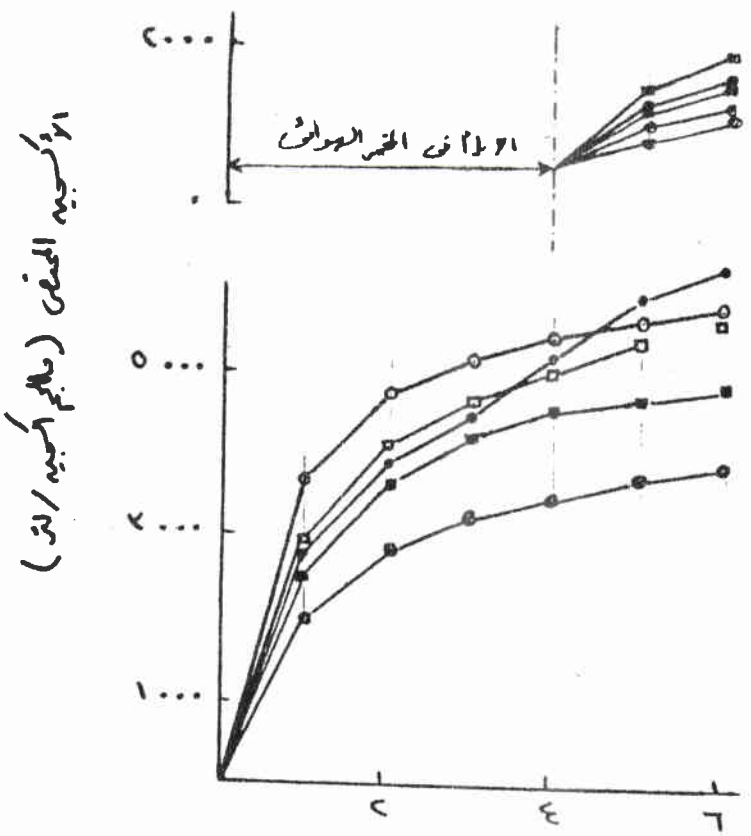
استخدمت الطرق القياسية البلجيكية لتقدير الرطوبة على درجـــة ١٠٥م° (NBN366) والنيتروجين والامونيا (NBN T91-255) والنـــــترات (NBN T91-251) واستهلاك الاكسجين كيماويا (NBN T91-201) وتم تقدير النتروجين والنترات الذائبين فى السائل المنفصل بالطـــرد المركزى (١٥٠٠ج × ٢٠ دقيقة) . تم تقدير المواد العضوية كفقد فى الوزن بعد التسخين على درجة ٤٥٠م° لمدة ١٢ ساعة قدر الرمـــاد كمتبقى بعد الحرق على درجة ١٠٠٠م° لمدة ٣ ساعات . الاحمـــاض الامينية الكلية قدرت كحامض أمينى ليوسين لونيا بتفاعل مجموعة الامـــين مع النهيدرين (٢) . الاحماض الامينية المفردة قدرت فى العينـــات بعد تحليلها تماما بحمض الايدروكلوريك تركيز ٦ عيارى باستخدام جهاز Technicon NC-2 amion acid autoanalizer) تقدير الامين النتروجينى الحـــر تم بطريقة النحاس (٣) . الاحماض النووية قدرت على هيئة DNA و RNA بطريقة الداى فينيل أمين والاورسينول (٤) . السكريات المختزلـــة قدرت بطريقة النحاس (٥) . السكريات العديدة ذات الروابط الفـــا قدرت بعد التحليل بحمض ايدروكلوريك تركيز ١ عيارى على درجة الغليان (٦) . التحلل الكامل للكربوهيدرات تم بواسطة ٧٢٪ حمض كبريتيـــك (٧) . تقدير الدهن تم بواسطة المخلوط الايزوتروبى للماء والايثانـــول والبنزين (٨) . تم تقدير اللجنين كمتبقى غير مهضوم بواسطة مخلوط من حمض الكبريتيك والايدروكلوريك بنسبة ١ : ١٠ بالحجم (٩) .

التقييم الحيـــوى :

تم تقدير صافى استخدام البروتين ونسبة الهضم والقيمة الحيويـــة للغضلات قبل وبعد التحسين وذلك بمقارنتها بالكازين فى تجربـــة تغذية فئران باستخدام نسبة ٦ر١٪ نتروجين (١٠) وقد استخدم لهذا الغرض فئران تجارب من نوع (WISTAR : PFd)

النتـــائج :

تم تحضير خمس دفعات من الفضلات الحيوانية باستخدام المخمر الهوائى بطريقة اصعاد الهواء (١) . وتم تجفيفهم بالتجميد وطحنهم وخلطهم جيدا . ويوضح الجدول رقم (٢) التركيب الكيماوى وميزان النيتروجين والكربون وللتمكن من اجراء مقارنة سليمة بين التركيب الكيماوى للفضلات قبل وبعد التحسين افترضنا ان محتوى الرماد (المتبقى بعد الحرق على درجة ١٠٠٠م°) سوف يبقى ثابتا لكل جرام من الفضلات المخففة . وفى بداية التخمر تم أخذ ١٢٥ ملليلتر عينة من الفضلات الحيوانية المخففة وادخلت الى جهاز قياس التنفس المعملى بهدف اجراء عملية التحسين تحت ظروف يمكن فيها قياس كمية الاكسجين الممتص لمدة ٦ أيام وكذلك بعد أربعة أيام من التخمر فى المخمر الهوائى ثم أخذ ١٢٥ ملليلتر وأدخلت أيضا لجهاز قياس التنفس المعملى لمدة يومين . والشكل رقم (١) يوضح تلك النتائج .



شكل رقم ١ : مقارنة بين استهلاك الأكسجين بعد أربعة أيام تخمر في المخمر الهوائي وجهاز قياس التنفس.

ومنه يتضح أنه خلال الـ ٤٨ ساعه الأخيرة أن الخمس عينات التى سبق تخميرها فى المخمر الهوائى استمرت فى امتصاص الاكسجين بكمية تعادل ٧١٨٠ ملليجرام لكل لتر من الفضلات المخففة . بينما نجد أن الخمس عينات المخمرة فى جهاز قياس التنفس امتصت فقط ٢٨٧٤ ملليجرام اكسجين لكل لتر من الفضلات المخففة . كما اتضح من تقدير الاكسجين الممتص بطريقة كيماوية انخفاضها للفضلات المخمرة فى المخمر الهوائى من ٧٤٢ ملليجرام اكسجين /جم مواد صلبة الى ٥٦٠ ملليجرام / جم مواد صلبة مما يدل على امتصاص ١٨٢ ملليجرام اكسجين لكل جم مواد صلبة خلال الاربعة أيام تخمر فى المخمر الهوائى . وتحت نفس الظروف للعينات المخمرة فى جهاز قياس التنفس نجد أن كمية الاكسجين الممتص ٢٦٦ ملليجرام اكسجين لكل جرام مواد صلبة .

أجريت تجربة لاسترجاع المواد الصلبة بعد التحسين بواسطة الترسيب وضع فيها لتر من الفضلات المخففة قبل وبعد التحسين فى مخبار مدرج سعة لتر مع تسجيل زمن الترسيب . ثم قدر نسبة المادة الجافة فى كل من الراسب والمحلول الرائق وقد اتضح انه يمكن استرجاع ثلثى المادة الجافة بعملية الترسيب والنتائج موضحة فى جدول رقم (٣) .

التقييم الحيوى للمخلوط المتجانس المتحصل عليه من التجفيف بالتجميد للخمس دفعات من الفضلات الحيوانية المحسنة والغير محسنة تم بتقدير الاحماض الامينية وأيضا باجراء تجارب تغذية للفئران . وقد أجريت تجارب تغذية الفئران على الفضلات المحسنة والغير محسنة بتثبيت نسبة النتروجين الى ١ر٦٪ فى الوجبات المستخدمة لتكون المقارنة صحيحة وجدول رقم (٥) يوضح تركيب الوجبات المستخدمة فى التجربة. وقد قسمت الفئران الى مجموعات كل مجموعة تشمل اثنان ذكر واثنان انثى كلهاذات وزن واحد أثناء بدء التجربة ± ٢ جرام وبعد ١٠ أيام من التغذية تم قتل الحيوانات باستخدام الكلوروفورم ثم تجفيف الجثث حتى ثبات الوزن لتقدير المحتوى الرطوبى . كما تم تقدير المحتوى النتروجينى للوجبات والفضلات كما ذكر فى الطريقة والنتائج موضحة بالجدول رقم(٦) .

جدول رقم (٢)

التركيب الكيماوى وميزان النتروجين والكربون للعضلات المحسنة والغير محسنة

المركب	التركيب الكيماوى أ) نسبة مئوية محسوبة على اساس الوزن الجاف ب) الميزان (غير مضاف)			ميزان النتروجين ج) جم نتروجين/ ١٠٠جم وزن جاف د) جم نتروجين/ ١٠٠جم نتروجين كلد اهل الكلى (٦)			ميزان الكربون هـ) جم كربون/ ١٠٠ جم وزن جاف و) جم كربون/ ١٠٠ جم كربون (٩)		
	فضلات غير محسنة		فضلات محسنة	فضلات غير محسنة		فضلات محسنة	فضلات غير محسنة		فضلات محسنة
	أ	ب	ب	جـ	د	د	هـ	و	هـ
١- المركبات النتروجينية									
أ) نتروجين كلد اهل الكلى					٩ر٢	١ر٣			
ب) نتروجين كلهاهل الذائب					١ر٦	١ر٢			
جـ) البروتين (١)	٨ر١٠	٨ر١٠	٩ر١١	١ر٧	٦ر٥٩	١ر٩	٤ر٦١	٥ر٧ (١٠)	٢ر٦ ٩ر١٥
د) نتروجين الامين ألفا	٤ر٠		٢ر٠						
هـ) متوسط طول السلاسل البيتيدية (٢)	٣ر٤		٩ر٥						
٢- المركبات النتروجينية غير البروتينية		٣ر١٥							
أ) DNA	٩ر٣		٨ر١						
ب) RNA	٠ر١٠		٨ر٨						
جـ) النترات	١ر٠		٢ر٠	٠ر٠٢ (٧)	٠ر٠٤ (٧)				
د) الامونيوم	١ر٣		٦ر٠	١ر٠ (٧)	٥ر٠ (٧)	١ر٥ (٧)			
٣- الكربوهيدرات		١ر٢٧ (٥)		٤ر٩ (٧)	٣ر٠ (٧)				
أ) السكريات المختزلة (٣)	١ر٠		٠ر١						
ب) السكريات العديده ألفا	٠ر٢٥		٥ر٢٤						
جـ) السكريات العديده المنقية (٤)	٠ر١١		٢ر١٤						
٤- الدهون	٦ر٧	٩ر٧	١ر٤	٤ر١ (٥)			٤ر١١ (١٠)	٦ر٢٧	٥ر١٢ ٢ر٣٢ (١٠)
٥- مركبات أخرى									
أ) لجنين	٦ر١٨		١٤ر٨						
ب) المواد العضوية (٤٥٠ف)	٣ر٢١		٣ر٢١						
(١٠٠٠ف)	٩ر١٧		٦ر١٩						
		٠ر١٠١		٥ر٩٩	٢ر١١٤	١ر٩٣		٩ر٩٩	٣ر٩٩

* الصفحه التالية . . . . بعده

تابع جدول رقم (٢)

١) اعتبرت الاحماض الامينية الكلية بروتين .

٢) حسبت كنسبة بين النتروجين البروتينى ($\frac{\text{بروتين}}{٦٫٢٥}$) والنتروجين الفا أمينى .

٣) اعتبرت كنشا .

٤) اعتبرت جلوكوز .

٥) لم يدخل ضمنها الريبوز لانه يدخل ضمن المركبات النتروجينية غير البروتينية .

٦) محسوبة كنسبة بين النتروجين والنتروجين الكلى المقدر بكلداهل .

٧) الامونيوم تحتوى ٧٧٫٨٪ نتروجين كما ان النتروجين فى كل من الـ DNA والـ RNA لا يدخل ضمن النتروجين الكلى .

٨) محتوى اللجنين من النتروجين يمكن أن يدخل أيضا فى النتروجين البروتينى (٧) .

٩) نسبه مئويه بين الكربون و ١٠٠ جرام كربون بالحساب.

١٠) حسب محتوى البروتين والكربوهيدرات والدهن من الكربون على اساس انها محتوى ٥٢٫٥ و ٤٢٫٦ ٧ بالترتيب ؛

١١) حسب محتوى الاحماض النووية من الكربون من التركيب الجزيئى لها .

١٢) يحتوى اللجنين ٦٣٪ كربون (٧) .

جدول رقم (٣)

استرجاع المواد الصلبة من الفضلات المخففة بالترسيب

	قبل التهوية	بعد التهوية
كمية المادة الجافة فى ١ لتر (جـ)	٢٠٫٩	٢١٫٧
حجم الراسب باللتر بعد ١ ساعه	٠٫١٧	٢٤٫
بعد ٦ ساعات	٠٫١٥	٢٠٫
نسبة المادة الجافة بالراسب (٪)	٢٥٫٩	٣٨٫٧
عامل الترسيب (تكنتج)	٤٫٤	٤٫٣
نسبة المادة الجافة المسترجعة بالراسب (٪)	٦٦٫٠	٦٨٫٠

جدول رقم (٤)

محتوى الاحماض الامينية لفضلات الخنازير قبل وبعد التحسين مقارنة باحتياج صغار الحيـــوان من تلك الاحمـــاض

الاحماض الامينيـــة جم/ ١٠٠ جم بروتين	قبل التحسين	بعد التحسين	الاحتياجات (١)	نسبة ماتوفره الفضـــلات
اسبارتك	١١ر٣٥	٩ر٥٣	٣ر٠	١٠٠ <
ثريونين	٥ر١٢	٥ر٩		
سيرين	٤ر٧٤	٤ر٩٦		
جلوتامك	١١ر٩١	١١ر٣٥		
برولـــين	٥ر٣٠	٤ر٨٨		
جليسين	٥ر٣٨	٥ر٩٩		
الانـــين	٧ر٣٥	٧ر٢٥		
فالـــين	٥ر٩٥	٥ر٨٣		
ايزوليوسين	٦ر٥١	٤ر٧٣	٣ر٠	١٠٠ <
ليوســـين	٩ر٢١	٧ر٨٨	٦ر٠	١٠٠ <
تيروزيـــن	٣ر٤٤	٢ر٦٨		
فينيل الانين	٥ر٠٢	٤ر٣٣	٣ر٥	١٠٠ <
ليســـين	٥ر٥٨	٤ر٨١	٥ر٥	٨٧
هستدين	٢ر١٤	١ر٨١	٢ر٠	٩١
ارجينين	٢ر٥١	٤ر٢٥		

(١) بالرجوع الى Phander and Tribble (٢٤).

جدول رقم (٥)
تركيب الوجبات البروتينية والغير بروتينية المستخدمة
فى تجربة تغذية الفئران

المركب بالجرام	الوجبة غير البروتينية	وجبة الكازين	وجبة الفضلات الغير محسنة	وجبة الفضلات المحسنة
مخلوط الفيتامينات والاملاح (١)	٤	٤	٤	٤
مارجارين	٣	٣	٣	٣
جلوكوز	٥	٥	٥	٥
نشا	٨٨	٧٧ر٣	٢٩ر٠	٢٨ر٧
كازين	—	١٠ر٧	—	—
فضلات غير محسنة	—	—	٥٩ر٠	—
فضلات محسنة	—	—	—	٥٩ر٣

(١) بالرجوع الى Miller and Bender (١٠)

جدول رقم (٦)

مقارنة بين القيمة الحيوية للفضلات المحسنة والغير محسنة والكازين عند استخدامها فى تغذية الفئران

الوجبة	كمية الوجبة المستهلكة (جرام)	النتروجين المستهلك (جرام)	نتروجين الجسم (جرام)	نتروجين البراز (جرام)	صافي استخدام البروتين	نسبة الهضم	القيمة الحيوية
الكازين	٣٠٣	٤ر٩	٧ر٤	٠ر٢٩	٦١ (١٠٠)	٩٩ (١٠٠)	٦١ (١٠٠)
الفضلات المحسنة	٣٣١	٥ر٣	٥ر٨	٢ر٢	٢٥ (٤١)	٦٣ (٦٤)	٤٠ (٦٤)
الفضلات الغير محسنة	٢٥٨	٤ر١	٥ر٤	١ر٨	٢٢ (٣٦)	٦١ (٦٢)	٣٦ (٥٨)

المناقشـــة :

ان جهاز التخمر الهوائى بطريقة اصعاد الهواء يستخدم عادة فى عمليات التهوية (١و ١١و ١٢و ١٤و١٥) ومع ذلك عند استخدامه فى تهوية الفضلات الحيوانية المخففة الى تركيز ٢٪ مواد صلبة يتضح أن التهوية محدودة . وقد توصلنا الى هذه النتيجة باجراء مقارنة بين عملية التحسين فى المخمر الهوائى باخرى مثيلة لها فى كافة الظروف ولكن تتم فى جهاز قياس التنفس المعملى حيث يمكن تسجيل كمية الاكسجين الممتص وهى النتائج الموضحة فى الشكل رقم(١) . مما يبين أن الفضلات الحيوانية يجب زيادة تخفيفها وأيضا اطالة مدة التهوية وقد أوضحت النتائج أيضا أنه يمكن استرجاع ثلثى المادة الجافة عن طريق عملية الترسيب كما أن السائل الرائق يمكن اعادة استخدامه فى تخفيف دفعه جديده من الفضلات كما اقترح بواسطة Harmon and Day (١٣) . كما أن الحيوانات تستخدم عادة ٢ جزء ماء لكل جزء مادة جافة وبالتالى يمكن استخدام الراسب بدون عملية تجفيف .

كما أوضحت التجارب الاولية التى أجريت لاختبار البادئ المناسب (نتائجها تحت النشر) ضرورة الحفاظ على الـ PH قريبا من التعادل لاطالة عملية التحسين حيث تنخفض كمية الاكسجين الممتص بانخفاض الـ PH اذا ما حدث تخمر لاكتيكى مثلا (١٦) أو تخمر قلوى (١٥) ولذلك تم اختبار بادئ يمكنه القيام بالعملية فى حدود PH قريبة من التعادل ولذلك لم تستخدم أى اضافات لتثبيت PH أو تعديله أثناء عملية التهوية .

ولقد لوحظ خلال عملية التحسين اختفاء الرائحة الكريهة بعد ٤٨ ساعه من التهوية وربما يكون ذلك من اسباب قابلية الغثران عليها بزيادة ٢٥٪ عن الفضلات الغير محسنة كما هو واضح من الجدول رقم (٦) .

أوضح التركيب الكيماوى زيادة فى البروتين قدرها ١٠٪ ترجع الى تكوين البروتين وحيد الخلية وقد حصل Weiner (١٤)و Hesseltine

(١٧) على نتائج مشابهة ولكنهم ساعدوا ذلك باضافة مصدر خارجي للسكريات العديده . وقد انخفض النتروجين الذائد من ٥٥ الى ٣٩٪ وانخفض المحتوى الدهنى الى النصف وزاد محتوى الكربهيدرات الى ١٠٪ كما زاد أيضا المحتوى من الاحماض النووية بمقدار الخمس وأيضا انخفض المحتوى من اللجنين بمقدار الخمس مما يفسر زيادة نسبة الهضم للسليولوز بمقدار ١٠٪ اذا ماقورن بالفضلات الغير محسنة (١٨).

يتضح أيضا من الجدول رقم (٣) أن الفضلات المحسنة يمكنها أن تمد صغار الخنزير بكل احتياجاته من الاحماض الامينية ثريونين وليوسين وفنيل الامين ونسبة ٨٧٪ من الليسين و ٩١٪ من الهستدين. كما أوضحت تجارب تغذية الفئران زيادة قدرها ١٤٪ فى نسبة صافى استخدام البروتين و ٣٪ تحسن فى القابلية للهضم و ١٠٪ تحسن فى القيمة الحيوية وبصفة عامة يمكن القول أن تحسين الفضلات الحيوانية بالتهوية تعطى نتائج محدودة ويجب تجربة طرق أخرى وعلى سبيل المثال التحسين اللاهوائى.(١٩ - ٢٢).

REFERENCES

1. LEFRANCCIS, L. - 2d Intern. Symp. Gärunsind., Leipzig, May 1968.
2. HARDING, V.J.; MACLEAN, R.M. - J. Biol. Chem., 24, 503 (1916).
3. POPE, E.G.; STEVENS, M.F. - Biochem. J., 33, 1070 (1939).
4. HERBERT, D.; PHIPPS, P.J.; STRANGER, R.E. - Methods in Microbiology, Academic Press, N ew York, 58, 308 (1971).
5. HORWITZ, W. - Official Methods of Analysis, Ass . Off. Agric. Chem., 373 (1955).
6. LEES, R. - Laboratory Handbook of Methods of Food Analysis. Leonard Hill, London, 171 (1968).
7. BROWNING, B.L. - Methods of Wood Chemistry, Wiley-Interscience, New York, 2, 589 (1967).
8. KAHANE, E.; MERCIER, H. - Rev. Franc. Corrps Gras, 11, 671 (1964).
9. HALSE, O.M. - Paper Trade J., 80, 49 (1925). Quoted by Browning (7).
10. MILLER, D.S.; BENDER, A.E. - Brit. J. Nutrit., 9, 382, (1955).
11. YANG, H.H.; YANG, S.P.; TAYER, D.W. - J. Fd. Sc., 42, 1247 (1977).
12. HARMON, B.G.; DAY, D.L.; JENSEN, A.H.; BAKER, D.H. - J. Anim. Sci., 34, 403 (1972).
13. HARMON, B.G.; DAY, D.L. - 3d Int. Symp. Livestock Wastes, Am. Soc. Agric. Engin. Urbana, III. Proc., 199 (1975).
14. WEINER, B.A. - Eur. J. Appl. Microbiol., 4, 59 (1977).
15. OWENS, J.D.; EVANS, M.R.; THACKER, F.E.; HISSETT, R.; BAINES, S.- Water Res., 7, 1745 (1973).
16. WEINER, B.A. - Eur. J. Appl. Microbiol., 4, 51 (1977).
17. HESSELTINE, E.W. - Process Biochem., 12, 29 (1977).
18. JONES, D.H.; HAYWARD, M.V. - J. Sci. Fd. Agric., 24, 1419 (1973).
19. HOLLAND, M.R.; KORNEGAY, E.T.; HEDGES, J.D. - 3d Int. Symp. Livestock Wastes, Am. Soc. Agric. Engin. Urbana, III. Proc., 214 (1975).

20. JENTSCH, W.; SCHIEMANN, R.; WITTENBURG, H. - Arch. Tierenaehr., 27, 117 (1977).
21. FLACHOWSKY, G. - Arch. Tierernaehr., 27, 57 (1977).
22. FLACHOWSKY, G.; GEISSLER, C.; LOEHNERT, H.J. - Arch. Tierernaehr., 27, 225 (1977).
23. EDELINE, F.: LAMBERT, G. - Etude No 70-02-3, Cebedeau, Liege (170).
24. PHANDER, W.H.; TRIBBLE, L.F. - J. Anim. Sci., 14, 545 (1955).

استخدام فضلات الابقار فى تسمين الحملان العواسية

د . سعد عبد الزهره
الهيئة العامة للبحوث الزراعية التطبيقية/بغداد
عزيز جبرو - المعهد الزراعى الفنى/
المسيب / العراق

المقدمة

مما لا شك فيه أن زيادة استهلاك الفرد من البروتين الحيوانى يعتبر أحد الاهداف الرئيسية التى يسعى الشعب للوصول اليها فى أسرع وقت ممكن . هذا الاهتمام يرجع الى ان زيادة استهلاك المواطن العراقى من البروتين الحيوانى الى جانب انه ضرورة ملحة فانه فى نفس الوقت يدل على مدى تطور المستوى المعاشى والثقافى للمواطن حيث أنه من المعروف علميا انه كلما زاد دخل الفرد وارتفع مستواه الثقافى زاد استهلاكه من البروتين الحيوانى .

ان لحوم الاغنام مازالت هى النوع المفضل لدى المواطن العراقى ويساعده فى ذلك توفر الاعداد الكبيرة منها فى القطر حيث يبلغ تعدادها حوالى ٨ر٥ مليون رأس (آفاق تطور الزراعة فى العراق للسنوات ١٩٨٠ - ١٩٨٥ وزارة الزراعة والاصلاح الزراعى العراق) . ان القاء نظرة فاحصة على ادارة انتاج الاغنام فى العراق يتبين لنا أن موسم الولادة عادة مايتم فى الخريف فى الفترة مابين تشرين الاول الى كانون الثانى وبعد ثلاثة او اربعة اشهر تفطم الحملان وترسل الى المجازر للاستهلاك المحلى ولا يتعدى وزن الحمل المفطوم عن ٣٠ كغم فى أحسن الاحوال فيما يكون وزن الذبيحة بحدود ١٠ - ١٢ كغم والسبب الرئيسى لتسويق الحملان بهذا العمر الصغير والوزن القليل يعود الى عدم توفر الاعلاف المركزة بكميات مناسبة لدى الفلاحين وان توفرت تكون اسعارها غالية ولا تجدى عملية تسمين الحملان بعد الفطام من الناحية الاقتصادية .

وعلى هذا الاساس صممت التجربة لوضع نسب معينة من بدائل علف غير تقليدية رخيصة أو ليس لها قيمة نقدية الى علف تسمين الحملان حتى تقلل كلفة التسمين بتقليل كلفة العلف باعتبار ان التغذية تستهلك ٣٠ - ٧٠٪ من الكلفة الكلية للتسمين .

المواد والطرق المستخدمة :

شملت هذه الدراسة ٢٤ حمل عواسى معدل اوزانها عند ابتداء التجربة ٣٥ كغم (بعمر ٥ شهور) من حقول الصويره التابعة للمنشأة العامة للمشاريع الحيوانية .

تم تقسيم الحملان عشوائيا الى أربع مجموعات كل مجموعة تمثل معاملة من معاملات التجربة وكانت هذه المجموعات كالاتى :-

مجموعه (١) :

بها ٦ حملان تم تسمينها حتى بلغت معدل اوزانها ٤٥٫٨ كغم بفترة ٧٦ يوما وتعتبر هذه المجموعة مجموعة مقارنة حيث تحتوى عليقتها على مواد تقليدية (شعير ،نخالة ، فول الصويا) .

مجموعه (٢) :

بها ٦ حملان تم تسمينها حتى بلغت معدل اوزانها ٤٦٫٣ كغم بفترة ٦١ يوما وكانت عليقتها تحتوى على ١٪ يوريا اضافة الى الشعير والنخالة .

مجموعه (٣) :

بها ٦ حملان تم تسمينها حتى بلغت معدل اوزنها ٤٧٫٣ كغم بفترة ٨٨ يوما وكانت عليقتها تحتوى على مخلفات ابقار معاملة باليوريا والفورمالدهايد (جدول رقم ١) .

مجموعه (٤) :

بها ٦ حملان تم تسمينها حتى بلغت معدل اوزانها ٤٣ر٤كغم بفترة ٤٩ يوما وكانت عليقتها تحتوى على ١٥٪ مخلفات ابقار غير معاملة.

وضعت حيوانات كل مجموعة (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) فى حظائر منفصلة وكانت تعامل معاملة واحدة بحيث يتوفر فى هذه الحظائر مياه الشرب بصورة مستمرة مع قوالب ملح معدنى وعدد من المعالف يكفى لعـــدد الحيوانات لتغذية الاعلاف المركزة والمالئة.

العلائـــق :

كانت جميع العلائق الاربع متساوية تقريبا فى الطاقة والنتروجـين وتقدم للحيوانات على وجبتين يوميا بمعدل ٢٥ر٢٪ من الوزن الحـــى للحيوانات .

ان العليقه رقم (٣) تحتوى على ٦٠٪ مخلفات ابقار معاملـــه (وتتكون من ٧٧٪ شعير ١٩٪ مخلفات ابقار و ٤٪* يوريا مع فورمالدهايد) .

أما العليقة رقم (٤) فانها تحتوى على ١٥٪ مخلفات ابقـــار تجفف وتخلط بالعليقة والجدول رقم (١) يبين تراكيب العلائق الاربعة المستخدمة فى التجربة .

اما العلف المالى المستخدم فكان الجت الاخضر والذى كان يقدم للحيوانات بكميات تكفى للشبع .

. اشتمل نظام الادارة بصورة عامة جمع الغذاء المرفوض من الحيوانات فى صباح كل يوم قبل تقديم الوجبة الجديدة وتسجيل كميته .

تقدير نسبة المادة الجافة من الاعلاف المختلفة بصفة دورية كمـــا كان يتم وزن الحيوانات اسبوعيا لتتبع التغير فى الوزن الحى حتى يمكن حساب المقررات من العلف المركز تبعا لذلك .

* يحتوى الكيلو غرام الواحد من مخلوط اليوريا والفورمالدهايد على ٤٥ غرام يوريا مع ١٥ غرام فورمالدهايد .

دراسات الذبيحة وتحليل النتائج :

لقد صممت التجربة بذبح الحملان باوزان نهائية فى حدود ٤٥ كغم حيث وجد (عبد الزهره ورفاقه ١٩٧٨) ان احسن وزن لذبح الحملان العواسى بحدود ٤٥ كغم . كانت تذبح الحيوانات وتسجل مختلف الاوزان (جدول رقم ٢) وبعد تبريد الذبائح لمدة ٢٤ ساعه على درجة حرارة ٤ درجة مئوية تقطع الذبائح الى القطع المتعارف عليها اقتصاديا (يونس ورفاقه ، ١٩٧٥) تم تحليل نتائج التجربة لبيان معنوية الفروق بين المجموعات المختلفة حسبما جاء فى كتاب Snedecor and Cochran (1971)

النتائج والمناقشة :

يوضح الجدول رقم (٢) ملخصا لاهم نتائج التجربة وبيان مستوى اداء الحملان المختلفة كما يوضح الجدول رقم (٣) ملخصا للدراسات التى تمت على الذبائح للحملان فى مختلف المجموعات التجريبية .

توضح النتائج أن معدل الزيادة الوزنية اليومية لحملان فى مختلف المجموعات كان ١٤٦ ، ١٧٠ ، ١٢٦ ، ١٤٩ غرام للمجاميع ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ على التوالى . هذه الزيادة الوزنية اليومية توضح ان المجموعة رقم (٢) والتى تحتوى عليقتها على ١٪ يوريا كانت أحسن المجاميع وتأتى بعدها المجموعة رقم ٤) والتى تحتوى عليقتها على ١٥٪ مخلفات أبقار غير معاملة ان هذه المجموعتين (مجموعة ٢ ، ٤) كان اداء حملانها أحسن من مجموعة رقم (١) والتى تعتبر عليقتها عليقة تقليدية (تحتوى على شعير ، نخالة ، كسبة ، فول صويا) .

ومن هذا يتضح مدى قابلية الحملان العواسية على تقبل علائق تحتوى على مخلفات حيوانية دون التأثير على الزيادة الوزنية بصورة معنوية .

واستنادا الى مقدار العلف الذى يستهلكه الحيوان لانتاج كيلو غرام واحد من الزيادة الوزنية اليومية (جدول رقم ٢) نرى أن أحسن

المجاميع هى مجموعة رقم ٢ وأسوأها هى مجموعه رقم ٣ وربما يعـــزى سبب استهلاك المجموعة رقم ٣ الى اعلاف اكثر من المجاميع الاخـــرى لانتاج ١ كغم زيادة من الوزن الحى الى الفورمالدهايد حيث تعمـــل هذه المادة كغطاء على المادة الغذائية وخصوصا البروتين تمنع الاحياء الدقيقة فى الكرش من الوصول الى الغذاء بصورة جيده وهذا السبب ربما يفسر الاداء الغير جيد للحملان فى المجموعة الثالثة (جدول رقم ٣) .

اما بقية البيانات (جدول رقم ٢ ، ٣) لم تتضح هناك فـــروق معنوية بين المجاميع .

ومن مجمل نتائج التجربة يتضح أن مجموعة رقم ٢ والتى تحتوى عليقتها على اليوريا كمصدر رئيسى للنتروجين كانت احسن المجاميـــع خصوصا المجموعة رقم ١ والتى تحتوىطيقتها على كسبة فول الصـــويا كمصدر للنتروجين .

اما المجموعتين ٣ ، ٤ والتى تحتوى علائقها على مخلفـــات الابقار كان اداء الحملان مقبولا وهذا يدل على امكانية احتواء علائق تسمين الحملان على هذه المخلفات ولو أن دراسات كثيرة يجب ان تجرى قبل التوصية باستخدام هذه المخلفات فى تغذية الحيوان .

جدول رقم (١)

تركيب العلائق المستخدمة فى التجربـــــــة

المـــاده	عليقه رقم (١)			عليقه رقم (٢)			عليقه رقم (٣)			عليقه رقم (٤)		
	من العليقه ٪	DP	TDN	٪ من العليقه	DP	TDN	٪ من العليقه	DP	TDN	٪ من العليقه	DP	TDN
الشعير	٧٠	٦ر١٢	٥٤ر٦٠	٧٦	٦ر٦٤	٥٩ر٢٨	١٠	٠ر٨٧	٧ر٨٠	٦٠	٥ر٢٤	٤٦ر٨٠
نخاله	٢٠	٢ر٣٨	١٢ر٠٥	٢٠	٢ر٣٨	١٢ر٠٥	٢٠	٢ر٣٨	١٢ر٠٥	٢٠	٢ر٣٨	١٢ر٠٥
كسبه فول الصويا	٧	٣ر١١	٥ر٦٢	—	—	—	٧	٣ر١١	٥ر٦٢	٧	٣ر١١	٥ر٦٢
يوريـــا	—	—	—	١	٢ر٦٠	—	—	—	—	—	—	—
مخلفات معامله	—	—	—	—	—	—	٣٠*	٥ر١٧	٤٦ر٨٠	—	—	—
مخلفات غيرمعامله	—	—	—	—	—	—	—	—	—	١٠	٠ر٨٦	٧ر٦٠
ملـــح	١ر٥	—	—	١ر٥	—	—	١ر٥	—	—	١ر٥	—	—
كلس	١ر٥	—	—	١ر٥	—	—	١ر٥	—	—	١ر٥	—	—
المجموع	١٠٠	١١ر٦١	٧٢ر٢٧	١٠٠	١١ر٦٢	٧١ر٣٣	١٠٠	١١ر٣٣	٧٢ر٢٧	١٠٠	١١ر٥٩	٧٢ر٢٧

* تتكون من ٧٧٪ شعير ١٩٪ مخلفات ابقار ٤٪ مخلوط يوريا وفورمالدهايد (والذى يحتوى الكيلو غرام الواحد منه على ٤٥ جرام يوريا مع ١٥ غرام فورمالدهايد).

جدول رقم (٢)
مستوى اداء حملان التجربة خلال فترة التسمين

الصفات	المجاميع ١	٢	٣	٤
عدد الحيوانات	٦	٦	٦	٦
معدل الوزن الابتدائى (كغم)	٣٤ر٧	٣٥ر٢	٣٦ر٢	٣٥ر٥
معدل الوزن النهائى (كغم)	٤٥ر٨	٤٦ر٣	٤٧ر٣	٤٣ر٤
معدل الزياده الكلية (كغم)	١١ر١	١١ر١	١١ر١	**٧ر٩**
مدة التسمين (باليوم)	٧٦	٦١	٨٨	٤٩
معدل الزيادة اليومية (غرام)	١٤٦	١٨٢	١٢٦	١٦١
معدل المادة الجافة المأكولة (غم/ يوم)	١٦٠٠	١٥٤١	١٦٠٣	١٥٧٧
معدل م.م.ك* (غم/يوم)	٨١٣	٧٦٢	٨١٣	٧٩٥
كغم.م.ك/كغم زيادة فى الوزن الحى	٥ر٦	٤ر٢	٦ر٥	٤ر٩
معدل الطاقة التمثيلية المأكولة (ميكا جول/يوم)	١٠١ر١٢	١١ر٤٠	١٢ر١٠	١١ر٨٥
الطاقة التمثيلية/كغم زيادة فى الوزن الحى (ميكاحول)	٨٢ر٨٨	٦٢ر٦٠	٩٦ر٠٣	٧٣ر٦٠

* م.م.ك = مركبات مهضومة كليه

١ محسوبة على اساس جداول التحليل الغذائى لوزارة الزراعة والاسماك البريطانية (١٩٧٥)

جدول رقم (٣)

صفات ذبائح حملان التجربة خلال فترة التسمين

الصفات	مجاميع ١	٢	٣	٤
الوزن الحى عند الذبح (كغم)	٤٠٫٨	٤٦٫٣	٤٧٫٣	٤٣٫٤
وزن الذبيحة باردة (كغم)	١١٫٧	١٩٫٥	١٩٫٧	١٩٫٢
نسبة التصافى (١)	٤٤٫٤	٤٣٫٨	٤٢٫٥	٤٥٫٤
نسبة التصافى (٢)	٥٠٫٥	٤٩٫٩	٤٨٫٨	٥٢٫٥
قطع البيع (٪) (٣)				
افخاذ	٣٠٫٣	٣٠٫٠	٢٩٫٥	٢٩٫١
اكتاف	١١٫٢	١٥٫٥	١٦٫٣	١٦٫٠
القفص الصدرى	٢٠٫٩	٢٢٫٢	٢٢٫٩	٢١٫٨
الظهر	٤٫٠	٦٫٤	٥٫٢	٦٫٤
الخاصرة	٢٫١	٣٫٠	٣٫٦	٣٫٦
الرقبة	٧٫٦	٨٫٤	٨٫٥	٨٫٣
الاليه	١٥٫٧	١٤٫٣	١٣٫٧	١٤٫١
الدهن المنزوع٪ (٤)	١٧٫٩	١٦٫٥	١٥٫٥	١٦٫٨

١- محسوبة على اساس وزن الذبيحة عند الذبح

٢- محسوبة على اساس وزن الجسم الفارغ (بعد طرح محتويات الكرش من الوزن الحى عند الذبح).

٣- النسبة المئوية من وزن الذبيحة المبردة.

٤- تشمل شحم البطن ودهن الكلية والالية.

الملخـــص

ان ولادات الاغنام تكون عادة فى موسم الخريف وترسل الحملان الذكور الى المجازر بعد الفطام مباشرة بسبب ارتفاع أسعار الاعـــلاف المركزة وعدم توفرها فى الاحيان . وتحت هذه الظروف يجدر بنـــا التفتيش عن بدائل غير تقليدية للاعلاف لغرض تسمين الحملان بعـــد الفطام لزيادة كمية اللحوم فى الاسواق وفائدة المربى الاقتصاديـــة. وقد استخدم فى هذه الدراسة أربع أنواع من العلائق المركزة : عليقة (١) مقارنة ، عليقة (٢) تحوى ١٪ يوريا ، عليقة (٣) تحوى ١٠٪ فضلات أبقار معاملة باليوريا والفورمالد هايد وعليقة (٤) تحوى على ١٠٪ فضلات أبقار غير معاملة . قسمت ٢٤ حمل عواسى عشوائيا على العلائق الاربعة المتساوية فى الطاقة والنتروجين وقدمت بمعدل ٢٫٢٥٪ مـــن الوزن الحى .

أوضحت النتائج ان معدل الزيادة الوزنية اليومية للحملان فـــى المجموعات الاربع كانت ١٤٦ ، ١٨٢ ، ١٢٦ و ١٦١ غم للمجاميـــــع ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ على التوالى .

THE USE OF DAIRY COW MANURE IN FATTENING AWASSI LAMBS

Dr. Saad Abdul Zahra and
Aziz Jabbro
Applied Agricultural Research Directorate
Ministry of Agriculture, Iraq

Lambing in Iraq usually being during fall season. Male lambs usually sent to slaughterhouse after weaning due to high prices of concentrates. Therefore, it is the objective of this study to find a low cost non-conventional feed staff to be used for fattening lambs to increase meat production and consequently increase return of the owners.

Four different rations were used in this experiment: ration (1) as a control, ration (2) contained 1% urea, ration (3) contained 10% of dairy cow manure treated with urea and ration (4) contained 10% untreated dairy cow manure.

These 150 caloric-isoprotein treatments were assigned at random to 24 male Awassi lambs at a rate of 2.25% of live body weight. Results indicated that average daily gain for treatments 1, 2, 3 and 4 were 146, 182, 126 and 161 gm/day respectively.

REFERENCES

1. Snedrcor G.W. and Cochran, G.W. (1971).
Statistical Methods. 6th Ed. Ames.
Iowa: Iowa State University Press.

2. Younis A.A., Seoudy, A.M., Salah E.
Galal. E., Ghanem Y.S. and Khishin, S.S. (1975). S
Effect of plane of nutrition on feed 10t performance
and carcass traits of desert sheep.
Indian J. Anim. Sci., 46 : 233.

3. Zahra, S.A., A.S. El. Shobokshy and Q.Y. Mansour (1978)
Optimum slaughter weight for fattening Awassi lambs
3rd world congress of animal feeding Madrid P. 100

القيمة الصحية والغذائية لفضلات الدواجن والاغنام والابقار وصلاحيتها للاستعمال كمصدر غذائي لفروج اللحم

د . رضا الزجاجي - د . عقيل محمد شريف
كلية الطب البيطري - جامعة بغداد

تجرى الان وفي ارجاء مختلفة من العالم محاولات عديدة حول امكانية اعادة استخدام فضلات حيوانات المزرعة كمواد غذائية في علائق الحيوانات أو غيرها ، لهذا الغرض تم معاملة فضلات الدواجن والاغنام والابقار باعطائها للحيوانات بشكل طازج أو مجفف بدرجة حرارة (١٥٠ م) لمدة (٢٠) دقيقة أو تعقيمها ثم مزجها بنسبة (٤ ٪) مع الخلطة الغذائية . لوحظ اختلاف معنوى لعدد البكتريا فقط عند استعمال الفضلات الطازجة هذا ولم يلاحظ فرق معنوى لنسبة الرطوبة والبروتين الدهون والاملاح بين أنواع الفضلات المختلفة وكذلك طرق المعاملة المختلفة وعلى ضوء التحليل الكيميائي والبكتيرى وجد بأن أفضل وزن حى للافراخ فى ميعاد التسويق كان لصالح الفراخ المستلمة أعلاف حاوية على فضلات الطيور لسبب قلة عدد الجراثيم المرضية وعدا ذلك فانها أسهل فى التحضير والتصنيع .

بينت النتائج أن أفضل طريقة لتصنيع فضلات الطيور كان التجفيف نظرا لانها امنت وزنا حى أعلى للافراخ وكذلك أحسن كفاءة تحويل غذائى .

اما أحسن طريقة لتصنيع فضلات الاغنام والابقار فكانت طريقة التعقيم لانها أعطت وزنا أعلى واستهلاك علف أكبر مصحوبا بكفاءة غذائية أحسن مقارنة بالفضلات الطازجة والجافة .

وبشكل عام فان أفضل طريقة لتصنيع فضلات حيوانات المزرعة هى طريقة التعقيم ، فيما تكون فرشة فروج اللحم أجود أنواع الفضلات .

الجلسة السابعة

التوصيات

التوصـــــيات

شكر وتقديـــر :

يوصى أعضاء الندوة بتفويض السيد الاستاذ الدكتور حسن فهمـــى جمعه مدير عام المنظمة العربية للتنمية الزراعية بتوجيه برقية شكر باسـم أعضاء الندوة لسمو الامير حسن ولى العهد المعظم لرعايته هذه الندوة وللحكومة الاردنية لاستضافتها لها .

توجيه الشكر باسم أعضاء الندوة لكل من السيد الاستاذ الدكتـــور حسن فهمى جمعه المدير العام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية ،السيد الدكتور فهد العزب مدير المكتب الاقليمى للمنظمة بالاردن والســـيد عبد القادر راشد ابو عقادة مدير ادارة الانتاج الحيوانى فى المنظمـــة والسادة العاملين بالادارة ، وبكل من أسهم فى الاعداد والتحضير لهذه الندوة للجهود الكبيرة والامكانيات التى قدمت لانجاح هذه الندوة والتى تستحق كل التقدير .

المقدمـــة :

نظرا لما أثاره العديد من أعضاء الندوة عن نقص المواد الغذائيـــة فى الوطن العربى ككل بصفة عامة وفى بعض الاقطار العربية بشـــكل حاد .

ولما كانت تغذية الحيوان والدواجن تشكل القدر الاكبر فى تكلفـة الانتاج ، ولما لوحظ من وجود كميات كبيرة من المخلفات الزراعـــــية والصناعية على نطاق الوطن العربى لايتم استخدامها وما يستخدم منها لايستفاد منه بالكفاءة اللازمة فانه يصبح من الضرورى استخدام الوسائل المبتكرة والتى تخدم المزارع والمنتج على نطاق المزارع الكبيرة والصغيرة على السواء لذلك فان اعضاء الندوة المجتمعون يضعون التوصـــــيات التالية آملين أن تأخذ طريقها الى التنفيذ .

التوصية الأولى :

ايمانا بوحدة المصير العربى وضرورة تضامن الشعوب والحكومات العربية لتحقيق الأمن الغذائى فان أعضاء الندوة يوصون بضرورة أن يسير التكامل الاقتصادى فى الوطن العربى بخطى سريعة نحو تحقيق الاكتفاء الذاتى من المصادر الغذائية للانسان والحيوان خصوصا وانه تتوفر الامكانيات العربية من الاراضى والمصادر التمويلية والقوى البشرية القادرة على تحقيق آمال الشعوب العربية .

كما يجب ان يحدث التكامل بالنسبة للقطاع الخاص بين الافراد والشركات فى الوطن العربى بما يكفل تحقيق الكفاية الغذائية ولا يكفى أن يكون التكامل مع الحكومات فقط بل يجب أيضا ان ينبع من الافراد والجماعات .

التوصية الثانية :

بالرغم من أهمية الأعلاف غير التقليدية ودورها فى دعم الموازنة العلفية فى الاقطار العربية فان الأهمية الاولى والدور الأساسى يبقى منوطا بتطور انتاج الاعلاف التقليدية لذلك يوصى أعضاء الندوة :-

- بالاستمرار فى التركيز على تنمية انتاج الاعلاف التقليدية عن طريق التطوير الأفقى والرأسى تنويع زراعة المحاصيل العلفية واعطائها الاولوية التى تستحقها فى الدورات الزراعية .

- تركيز الدراسات فى الاقطار العربية المختلفة على ادخال محاصيل علفية جديدة تثبت قيمتها الانتاجية والغذائية تحت الظروف المتشابهة .

- زيادة الاهتمام والتركيز على حماية ورعاية وتطوير المراعى فى البلاد العربية والتى تشكل مصدرا هاما لأغذية الحيوان فيها .

- تطوير طرق استخدام الاعلاف المتاحة حاليا بحيث تتحقق الفائدة القصوى من قيمتها الغذائية عن طريق استخدام الأسس الصحيحة فى التصنيع والتجهيز والتغذية .

التوصية الثالثة :

تكوين صندوق لرأس مال دائر من خلال المنظمة العربية لتمويل تنمية المصادر العلفية مع تشجيع الدول الاعضاء على تكون صناديق برؤوس أموال دائرة داخل كل منها لتحقيق الاهداف التالية :-

١- العمل على تنمية المصادر العلفية الدارجة وغير الدارجة لتحقيق الاكتفاء الذاتى والتصدير الى العالم الخارجى .

٢- توفير فائض استراتيجى من الاعلاف فى الدول العربية .

٣- مساعدة الدول الاعضاء على تبادل السلع العلفية مع الاسواق العالمية بطريقة تخدم المصالح القومية الاقتصادية .

٤- تشجيع البحوث فى المعاهد العلمية العربية وتطويرها لخدمة الاهداف السابقة بحيث يتم الاستفادة بكفاءة من المواد الغذائية الحيوانية الدارج منها وغير الدارج .

٥- تطوير صناعة الاعلاف المركزة بحيث تشمل التطورات الحديثة فى استخدام الاعلاف غير الدارجة ومعالجة الاعلاف فقيرة القيمة الغذائية.

ويمكن حصر الاعلاف الدارجة فيما يلى :-

- زرق الدواجن وفرشتها والفضلات الحيوانية .
- مخلفات المجازر على ان يتم الاستفادة منها استفادة كاملة .
- مخلفات صناعة حفظ الاسماك .

- مخلفات الزراعة والصناعة مثل مخلفات الخضر والفاكهة الناتجة من عمليات التعليب أو التجفيف أو التجميد والمخلفات الحقلية .

- القمامة والاستفادة بالصالح منها فى تغذية الحيوان .

- مخلفات التخمير اللاهوائى (بيوجاز) للاستفادة منها لانتاج غاز الميثان وتجنب التلوث .

- بروتينات احاديات الخلايا الناتجة من مشتقات البترول ، والغاز الطبيعى ومن تحلل المواد السليولوزية ،من محتويات الكرش .

- بروتينات الاوراق النباتية .

- بروتينات الحشرات ومصادر اخرى .

٦- التركيز على دور الارشاد الزراعى وتكثيف نشاطاته لتعليم وتشجيع المزارعين على استخدام المخلفات فى تغذية الحيوان داخل القطر الواحد وبين الاقطار العربية .

توفير وتنمية المصادر المالية للصندوق :

- الحصول على هبات وقروض من المنظمات والصناديق العربية والدولية المختلفة .

- رسم اشتراكات الدول الاعضاء .

- رسم تنمية على المعاملات التجارية التى تتم من خلال الصندوق .

- العائدات الاستثمارية التى يقوم بها الصندوق .

التوصية الرابعة :

اجراء دراسات قطرية دقيقة لحصر وتقييم المخلفات الزراعية التى يمكن أن يكون لها شأن فى تغذية الحيوان وتصنيف هذه المخلفات

وفق أهميتها الاقتصادية ودورها فى حل مشكلة نقص الاعلاف على المستوى القطرى .

تتولى احدى الهيئات العربية جمع وتنسيق هذه الدراسات وصياغتها وتصنيفها على ضوء اهميتها فى الوطن العربى بشكل متكامل كما تتولى اقتراح المشاريع القطرية والعربية لاستخدام هذه المخلفات ذات الجدوى الاقتصادية قطريا وعربيا .

تعميق الدراسة فى بعض الاقطار العربية لبعض المخلفات التى لها أهمية خاصة بها والتى لا تتوفر عنها المعلومات الكافية .

التوصية الخامسة :

نظرا لاهمية التعريف بالابحاث الجارية فى الوطن العربى لتحقيق التكامل فى هذا المجال وعدم التكرار توصى الندوة بما يلى :-

- تسهيل عمليات تبادل الخبرات بين الهيئات العلمية سواء عن طريق تبادل الخبراء أو عقد المؤتمرات المتخصصة .
- تبادل النشرات العلمية فور صدورها من خلال تنسيق منظم يضمن التبادل المباشر عن طريق المنظمة العربية للتنمية الزراعية.
- تتولى المنظمة العربية للتنمية الزراعية اصدار دوريات عربية متخصصة فى الانتاج الحيوانى.

التوصية السادسة :

مطالبة الهيئات العربية المعنية بالانتاج الحيوانى الاهتمام فى خططها الانتاجية باقامة مشروعات تعتمد على استخدام المخلفات التى ثبت صلاحية استخدامها أو التى تستخدم فعلا وثبت امكانية تحسينها عن طريق معاملات خاصة .

التوصية السابعة :

قيام تعاون علمى وثيق بين جميع الجهات الزراعية والصناعية التى تهتم بالاستفادة من المخلفات كمواد اولية بحيث يكون استخدامها مجديا على المستوى الوطنى ويلغى التنافس غير المجدى الذى يحدث بين القطاعات الانتاجية على هذه المخلفات .

التوصية الثامنة :

نظرا لوجود اختلافات فى المسميات العربية للاعلاف ولأهمية توحيد هذه المسميات توصى الندوة باتخاذ الاجراءات اللازمة عن طريق الهيئات المعنية فى الاقطار العربية وتؤكد أهمية دراسة مصير وتوحيد المصطلحات الزراعية التى تقوم باعدادها المنظمة العربية للتنمية الزراعية .

التوصية التاسعة :

نظرا لعدم وجود قوانين فى معظم الاقطار العربية تحدد مواصفات الاعلاف المتداولة توصى الندوة بضرورة تحديد المواصفات الكيمائية والغذائية للاعلاف لما ذلك من اهمية كبيرة محلية وعربية من الناحيتين الغذائية والتجارية مع ضرورة الاهتمام بانشاء المعامل المختصة بمراقبة الجودة.

التوصية العاشرة :

عرضت فى هذه الندوة ابحاث قيمة تناولت الطرق المختلفة المستخدمة عربيا ودوليا للاستفادة من المخلفات فى تغذية الحيوان ، ونظرا لأن بعض هذه الطرق تحتاج الى خبرات وامكانيات ومزيد من الدراسات ومن خلال الواقع العربى العلمى والتكنولوجى والاقتصادى توصى الندوة :-

- بضرورة تعميق وتطوير الابحاث فى مجال طرق الاستفادة من المخلفات فى التغذية والبدء بقدر ماتسمح به الامكانيات باستخدام الطرق التى ثبت نجاحها فى تحسين معدل الاستفادة من هذه المخلفات .

ويمكن حصر الطرق المستخدمة فى معالجة المخلفات حسب الأولويات مع مراعاة انه لتحقيق الاستفادة القصوى من استخدامها يتطلب ذلك توفير الطرق المبتكرة لمعالجة المخلفات بهدف رفع قيمتها الغذائية على نطاق المزرعة وعلى المستوى الصناعى .

أ) نطاق الزراعة :

- طحن المخلفات اللجنوسيلولوزية بالدرجة التى تؤدى الى رفع الاستفادة منها مع تضمينها بعض الاضافات الغذائية الهامة مثل اليوريا - الاملاح المعدنية - الفيتامينات وربما القليل من البروتين ، وان يتم نشر هذه الوسيلة بين المزارعين عن طريق الجمعيات التعاونية والارشاد الزراعى .

- نشر استخدام صناعة السيلاج من المخلفات مع الاعلاف الخضراء التقليدية وغير التقليدية مع التركيز على استمرار الدراسات لايجاد أبسط طريقة للسيلجة لايجاد تناسب ظروف المزارعين والفلاحين الانتاجية والاقتصادية .

- المعالجة بالقلويات وفى هذا المجال ينصح باستخدام اليوريا على المواد اللجنوسليولوزية مع حفظها فى جو لاهوائى لمدة خمسة اسابيع حيث ثبت بساطتها وصلاحيتها فى رفع القيمة الغذائية للاعلاف الفقيرة .

- المعالجة بالجير مع حفظ العينة المعالجة لفترة بضعة اسابيع حتى يمكن الاستفادة القصوى منها .

- المعالجة بالامونيا بالطريقة النرويجية مع معادلة الفائض من الامونيا .

ب) نطاق الصناعة :

- نظرا لنجاح استخدام المعالجة بالصودا الكاوية بالطريقة الجافة ثم تصنيعها فى صورة مكعبات مع الاضافات اللازمة

أو مع المركزات فى صورة علف كامل ، توصى الندوة بتطوير صناعة العلف فى الدول العربية لتشمل خط انتاجى للاعلاف المالئة المعالجة فى صورة مكعبات او فى صورة علف كامل بعد عمل دراسات الجدوى الاقتصادية اللازمة لتطوير هذه الصناعة.

ان تطوير صناعة العلف مع استخدام مصادر الاعلاف الدارجة وغير الدارجة يتم فى احسن صورة اقتصادية ضمن مجمع زراعى صناعى حتى يمكن الاستفادة من المخلفات الزراعية والفضلات الحيوانية بطريقة اقتصادية تساعد فى نفس الوقت على تجنب تلوث البيئة .

التوصية الحادية عشرة:

تعميق الدراسات المتعلقة بانتاج البروتينات من احاديات الخلية نظرا لتوفر المواد الاولية اللازمة فى الوطن العربى ودعمها علميا واقتصاديا حتى تأخذ الطابع الاقتصادى من الناحية الانتاجية مع البدء فورا فى عمليات الانتاج التى ثبت نجاحها مثل استخدام الميثانول فى انتاج البروتينات احاديات الخلية والتأكيد على استمرار التنسيق بين المنظمة العربية للتنمية الزراعية ومنظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول وغيرها من الهيئات العربية المعنية .

التوصية الثانية عشر :

نظرا لنجاح انتاج البروتينات من أوراق النباتات على نطاق تجارى فى بعض الدول المتقدمة ، ولما كانت هناك احتمالات فى بعض الدول العربية للاستفادة من هذه التقنيات المتطورة لانتاج بروتينات عالية القيمة البيولوجية لتغذية الحيوانات وحيدة المعدة والدواجن مع الاستفادة من المخلفات فى تغذية المجترات وانتاج بروتينات وحيدة الخلية خاصة وان ذلك يتيح الفرصة للاستفادة بنباتات غير مستعملة يشكل بعضها مشاكل بيئية توصى اللجنة بضرورة الاستفادة من هذه التقنيات لانتاج مثل هذه البروتينات والاستمرار فى دراسة تطوير استخدام المصادر البروتينية الاخرى غير الدارجة مثل الحشرات واليرقات الحيوانية والأحياء الدقيقة .

التوصية الثالثة عشـــر :

توصى الندوة بضرورة القيام بالدراسات الاقتصادية والاجتماعية جنبا الى جنب مع الدراسات التقنية فى مجال الاستفادة من المخلفـــــات الزراعية وما يترتب على استخدامها من تغيرات فى المستوى الاقتصادى والاجتماعى للمزارعين والفلاحين .

التوصية الرابعة عشر :

توصى الندوة بضرورة اجراء دراسات طويلة المدى على اســـتخدام المصادر الغير دارجة لتغادى مايمكن أن يكون لهذه المخلفات مـــــن أثر ضار بالنسبة لانواع الحيوانات المجترة ووحيدة المعدة ولتثبيت نتائج الدراسات المعملية والحقلية .

الرقم	الاســـــم	العنـــــوان
٤٥	د . سميح مسعود	منظمة الاقطار العربية المصـــدرة للبترول ـ الكويت .
٤٦	د . الطيب ونادة	منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول ـ الكويت .
٤٧	د . عبد السلام المجدوب	المعهد القومى للزراعة ـ تونس.
٤٨	DR E. PFEFFER	Florastrase 7 5300 W. Germany
٤٩	د . برهامى عز العرب	كلية الزراعة ـ جامعة الاسكندرية.
٥٠	د . محمد كامل محسن	كلية الزراعة ـ كفر الشيخ ـ جامعـة طنطا .
٥١	د . زهراء أبو العـز	كلية الزراعة ـ جامعة الاسكندرية.
٥٢	د . صفاء حمـدى	كلية الزراعة ـ جامعة الاسكندرية.
٥٣	د . سليمان محمد سليمان	المركز القومى للبحوث ـ القاهرة.
٥٤	د . السيد عزت قنديل	كلية الزراعة ـ جامعة الاسكندرية.
٥٥	د . قرشى عبد الوهاب	F A O Rome
٥٦	د . حسنى ابراهيم	كلية الطب البيطرى ـ جامعـــة القاهرة .
٥٧	د . عمر ابو سمره	المدير الاقليمى ـ شركة فيرباك M.E.
٥٨	م. فرحان طليمات	المركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة ـ دمشق .
٥٩	د . ناصر عبد الحسين	كلية العلوم ـ جامعة بغداد .
٦٠	السيد رأفت محمد يسرى	كلية العلوم البيولوجية ـ المانيـــا الغربيـة .

التوصية الثالثة عشـــر :

توصى الندوة بضرورة القيام بالدراسات الاقتصادية والاجتماعية جنبا الى جنب مع الدراسات التقنية فى مجال الاستفادة من المخلفـــــات الزراعية وما يترتب على استخدامها من تغيرات فى المستوى الاقتصادى والاجتماعى للمزارعين والفلاحين .

التوصية الرابعة عشر :

توصى الندوة بضرورة اجراء دراسات طويلة المدى على اســـتخدام المصادر الغير دارجة لتغادى مايمكن أن يكون لهذه المخلفات مـــــن أثر ضار بالنسبة لانواع الحيوانات المجترة ووحيدة المعدة ولتثبيت نتائج الدراسات العملية والحقلية .

أسماء السادة
المشاركين فى الندوة

اسماء السادة المشاركين فى الندوة

الرقم	الاسم	العنوان
١	د . حسن فهمى جمعه	مدير عام المنظمة العربية للتنمية الزراعية ـ السودان .
٢	د . اسماعيل العزاوى	وكيل وزارة الزراعة ـ العراق .
٣	د . سالم اللوزى	وكيل وزارة الزراعة ـ عمان .
٤	د . عبد القادر أبو عقادة	المنظمة العربية للتنمية الزراعية السودان .
٥	د . فهد العزب	المكتب الاقليمى للمنظمة العربية للتنمية الزراعية ـ الأردن .
٦	السيد هشام العزى	مدير المكتب الاقليمى للمنظمة العربية للتنمية الزراعية ـ بغداد العراق .
٧	د . عبد الرزاق الراوى	المنظمة العربية للتنمية الزراعية السودان .
٨	السيد محمد خميس أيوب	المنظمة العربية للتنمية الزراعية السودان .
٩	أ.د . أحمد كمال عبد الفتاح أبو ريه	جامعة القاهرة ـ مصر .
١٠	د . خالد الشاذلى	كلية الزراعة ـ جامعة الاسكندرية
١١	د . أحمد الحاج طه	كلية الزراعة ـ جامعة الموصل .
١٢	د . فايز الياسين	كلية الزراعة ـ جامعة حلب .
١٣	د . محمد فريد عبد الخالق	المركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة ـ دمشق .

الرقم	الاسم	العنوان
١٤	د . وديع لبـاده	قسم الانتاج الحيوانى - كليـة الزراعة الجامعة الأردنية .
١٥	د . محمد حـرب	قسم الانتاج الحيوانى- كليـة الزراعة - الجامعة الاردنية .
١٦	السيدة مفيـدة مـراد	معهد الكويت للابحاث العلميـة الكويت .
١٧	د . شكيب عبد الرحيم	كلية الزراعة - الجامعة الاردنية .
١٨	السيد اسامه الترك	شركة صناعة الكيمياويات البترولية الكويت ص.ب ٩١١٦ .
١٩	السيد احمد بن تهامى	وزارة الفلاحة - مديرية تربيـة المواشى - المملكة المغربية .
٢٠	د . على غريب جـلال	كلية الزراعة - جامعة المنيا- مصر .
٢١	د . عبد المنعم يوسـف	كلية الزراعة - جامعة القاهرة .
٢٢	د . صالح رمضان الطائر	كلية الزراعة - جامعة الفاتح - طرابلس - ليبيا .
٢٣	د . احمد الامين	معهد الانتاج الحيوانى - الخرطوم .
٢٤	د . عوض الكريم ابراهيم	هيئة البحوث الزراعية - مركـز أبحاث الغابات / الخرطوم .
٢٥	MR. A NAJY	بودابسـت FARMINVEST
٢٦	د . عياد عيد وجـورج	معهد الكليات التكنولوجية - كليـة الدراسات الزراعية شمبات الخرطوم .
٢٧	د . ابو الحسن صالح ابراهيم	كلية العلوم الزراعية - جامعـة الجزيرة مدنى - السودان .

الرقم	الاسم	العنوان
٢٨	د . على ابو سريع رمضان	المركز القومى للبحوث - وحدة الصناعات الغذائية - القاهرة .
٢٩	د . محمد عبد الفتاح حمد	المركز القومى للبحوث - وحدة التجارب النصف صناعية
٣٠	د . محمد عفيفى	كلية الزراعة - جامعة عين شمس .
٣١	د . سعد عبد الزهرة	وزارة الزراعة - هيئة البحوث التطبيقية - بغداد .
٣٢	د . ليلى الكنانى	كلية الطب البيطرى - جامعة بغداد .
٣٣	د . رضا جواد الزجاجى	كلية الطب البيطرى جامعة بغداد .
٣٤	د . عطا الله سعيد محمد	كلية الزراعة - جامعة بغداد .
٣٥	د . احمد سليم	المعهد العربى للتخطيط - الكويت .
٣٦	د . عبد المنعم حسن الرفاعى	المركز القومى للبحوث - القاهرة .
٣٧	د . اعتدال ويصا	المركز القومى للبحوث - القاهرة .
٣٨	د . أمير أمين أبراهيم	المركز القومى للبحوث - القاهرة .
٣٩	د . عبد الكريم السراج	شركة الخليج للتنمية الزراعية الشارقة .
٤٠	د . وليد الشرفا	كلية الزراعة - الجامعة الاردنية .
٤١	د . محمد العشرى	كلية الزراعة - جامعة عين شمس .
٤٢	د . حسين العلايلى	كلية الزراعة - جامعة عين شمس .
٤٣	د . احمد أنور	كلية الزراعة - جامعة عين شمس .
٤٤	د . ابراهيم حمدان	معهد الكويت للابحاث العلمية الكويت .

الرقم	الاســـــم	العنـــــوان
٤٥	د . سميح مسعود	منظمة الاقطار العربية المصـــدرة للبترول ـ الكويت .
٤٦	د . الطيب ونادة	منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول ـ الكويت .
٤٧	د . عبد السلام المجدوب	المعهد القومى للزراعة ـ تونس.
٤٨	DR E. PFEFFER	Florastrase 7 5300 W. Germany
٤٩	د . برهامى عز العرب	كلية الزراعة ـ جامعة الاسكندرية.
٥٠	د . محمد كامل محسن	كلية الزراعة ـ كفر الشيخ ـ جامعة طنطا .
٥١	د . زهراء أبو العز	كلية الزراعة ـ جامعة الاسكندرية.
٥٢	د . صفاء حمدى	كلية الزراعة ـ جامعة الاسكندرية.
٥٣	د . سليمان محمد سليمان	المركز القومى للبحوث ـ القاهرة.
٥٤	د . السيد عزت قنديل	كلية الزراعة ـ جامعة الاسكندرية.
٥٥	د . قرشى عبد الوهاب	F A O Rome
٥٦	د . حسنى ابراهيم	كلية الطب البيطرى ـ جامعـــة القاهرة .
٥٧	د . عمر ابو سمره	المدير الاقليمى ـ شركة فيرباك M.E.
٥٨	م. فرحان طليمات	المركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة ـ دمشق .
٥٩	د . ناصر عبد الحسين	كلية العلوم ـ جامعة بغداد .
٦٠	السيد رأفت محمد يسرى	كلية العلوم البيولوجية ـ المانيـــا الغربيـــة .

الرقم	الاسم	العنوان
٦١	د . سعيد علوش	الجمعية العلمية الملكية ـ الاردن .
٦٢	السيد صالح الرفاعي	صندوق التقاعد ـ عمان .
٦٣	السيد نبيه سلامه	صندوق التقاعد ـ عمان .
٦٤	د . بن عياد عبد الوهاب	شركة بولينا ـ تونس .
٦٥	السيد عياد فقير	وزارة الزراعة ـ تونس .
٦٦	د . باسم جمعه	الاتحاد العربي لمنتجي الاسماك العراق .
٦٧	د . علي العطار	كلية الزراعة ـ جامعة البصرة .
٦٨	د . عبد الفتاح محمد الصيرفي	وزارة الزراعة والاسماك ـ سلطنة عمان .
٦٩	د . عفتان الراوي	المكتب الاقليمي للتنمية الزراعية عمان .
٧٠	د . شاكر قنديل	وزارة الزراعة والثروة السمكية ـ الامارات العربية المتحدة ـ دبي .
٧١		شركة I C I بريطانيا .
٧٢	د . عبد الرحمن حمرور	شركة النفط الجزائرية ـ الجزائر .
٧٣	د . بن يوسف محمد الطاهر	المدير العام للانتاج الحيواني وزارة الفلاحة ـ الجزائر .
٧٤	د . حاتم الهلسة	عمان ـ الاردن .
٧٥	هدى الطيان	وزارة الزراعة ـ عمان ـ الاردن .
٧٦	د . محمد سليمان زيتون	وزارة التموين ـ الاردن .

الرقم	الاسم	العنوان
٧٧	ريم القرعان	مؤسسة الاقراض الزراعى ـ الاردن .
٧٨	م. ابراهيم الشيخ ديب	وزارة الزراعة ـ عمان .
٧٩	د . محمد كامل خالد	وزارة الزراعة ـ عمان .
٨٠	م. عرفان روحى	مؤسسة المتقاعدين العسكريين عمان .
٨١	م. ـ هنا زعرب	قسم الانتاج الحيوانى ـ كلية الزراعة ـ جامعة الاردن .

طبع بمطبعة المنظمة العربية للتنمية الزراعيـــــة
الخرطـــــوم