جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

دراسة
الأستفادة من المخلفات الزراعية فى إنتاج الأعلاف الحيوانية فى الوطن العربى

الخرطوم يناير (كانون ثانى) ١٩٩٤

جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

دراسة
الأستفادة من المخلفات الزراعية فى إنتاج الأعلاف الحيوانية فى الوطن العربى

الخرطوم يناير (كانون ثانى) ١٩٩٤

جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

دراسة
الأستفادة من المخلفات الزراعية فى إنتاج الأعلاف الحيوانية فى الوطن العربى

الخرطوم يناير (كانون ثانى) ١٩٩٤

تقديم

لقد اكدت الدراسات التى اعدتها المنظمة العربية للتنمية الزراعية ان الوطن العربى لا يواجه نقصاً في الحيوانات الزراعية من حيث تعدادها بقدر ما يعانى من نقص المنتجات الحيوانية لضعف انتاجية ثروته الحيوانية ويعزى هذا الضعف اساساً الى عدم الاهتمام بتنمية الموارد العلفية لتتلاءم مع الاحتياجات الغذائية للقطعان القومية مما لا يساعدها على اظهار كفاءتها الانتاجية الحقيقية .

وإدراكاً من المنظمة العربية للتنمية الزراعية لخطورة مشكلة نقص الموارد العلفية فى الوطن العربى وحرصاً منها على ايجاد مصادر علفية جديدة تثرى بها المتاح منها وتنفيذاً لقرار مجلس المنظمة العربية للتنمية الزراعية فى دور انعقاده الثانى والعشرين بدمشق – الجمهورية العربية السورية والذى يقضى بتكليف الادارة العامة للمنظمة باجراء دراسة حول الاستفادة من المخلفات الزراعية فى انتاج الاعلاف الحيوانية فى الوطن العربى . قامت الادارة العامة بتشكيل فريق من خبراء المنظمة والخبرات العربية المتميزة ووضعت اطاراً عاماً لهذه الدراسة اشتمل على المحاور التالية :

- الموارد العلفية فى الوطن العربى
- الموازنة العلفية في الوطن العربى
- حصر وتقييم المخلفات الزراعية فى الوطن العربى
- التقنيات الحديثة المستخدمة فى تحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية

تصنيع المخلفات الزراعية

- القيمة الغذائية والاقتصادية المضافة عند الاستفادة من المخلفات الزراعية فى انتاج الاعلاف الحيوانية.
- التحليل الفنى والاقتصادى لمشروعات تنفيذية مقترحة للاستفادة من المخلفات الزراعية فى انتاج الاعلاف الحيوانية في الوطن العربى.

وقد اشارت الدراسة الى ان الاستفادة من ٦٠٪ فقط من المخلفات الزراعية غير التقليدية فى انتاج الاعلاف الحيوانية يصل بالاقطار العربية الى مرحلة الاستكفاء الذاتى في الموارد العلفية لتلبية الاحتياجات الغذائية للقطعان القومية وبزيادة معدلات الاستفادة واكتساب المزيد من الخبرة فى التقنيات المقترحة لتحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية فان الوطن العربى سوف يحقق فائضاً فى الموارد العلفية التى تعتبر المقومات الاساسية للتطوير فى انتاج الالبان واللحوم التى تتطلع اليه الامة العربية.

- وقد اقترحت الدراسة اقامة ثلاثة مشروعات تنفيذية من شأنها معاونة الاقطار العربية على البدء فى انشطة تصنيعية للمخلفات الزراعية وذلك على النحو التالى :-

١- اقامة وحدات لمعاملة المخلفات الزراعية بالامونيا لتحسين قيمتها الغذائية .

٢- اقامة مركز دولى للتدريب على تصنيع المخلفات الزراعية واختيارات الجودة .

٣- دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لاقامة وحدات تصنيعية رائدة لانتاج الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية بطاقة ٢٥ الف طن سنوياً كل منها.

والمنظمة العربية للتنمية الزراعية اذ تتقدم بشكرها الى كل من بذل جهداً فى اعداد هذه الدراسة فانها تأمل ان تكون قد وضعت الاساس لخطوة جادة على طريق الاستفادة من المخلفات الزراعية غير التقليدية وبالتالى الى تنمية الموارد العلفية وتطوير الثروة الحيوانية في الوطن العربى.

المدير العام

الدكتور يحيى بكور

المحتويات

المحتويات

	رقم الصفحة
- تقديم	أ
-المحتويات	ج
- موجز الدراسة	١
الباب الاول : المقدمة	٨
الباب الثاني : مصادر الاعلاف فى الوطن العربى	١٢
اولا : المراعى الطبيعية	١٤
ثانيا: الاعلاف الخضراء المزروعة	١٦
ثالثا: الاعلاف الخشنة والجافة	١٨
رابعا: الاعلاف المركزة	٢٠
الباب الثالث : الاحتياجات الغذائية والموازنة العلفية فى الوطن العربى	٢٢
اولا: اعداد الثروة الحيوانية فى الوطن العربى	٢٢
ثانيا: اعداد الوحدات الحيوانية فى الوطن العربى	٢٤
ثالثا: الاحتياجات الغذائية الحافظة	٢٦
رابعا: الاحتياجات الغذائية للانتاج	٢٦
خامسا: الاحتياجات الغذائية الكلية	٢٩
سادسا: الموازنة العلفية	٣١

الباب الرابع : الحصر النوعى والتقويم الكمى والغذائى للمخلفات الزراعية فى الوطن العربى ٣٣

اولا: الحصر النوعى للمخلفات الزراعية فى الوطن العربى ٣٣

١- اتبان النجيليات والبقوليات ٣٣

٢- مخلفات الذرة الرفيعة (او السورغم) ٣٥

٣- مخلفات الارز (قش الارز) ٣٧

٤- مخلفات الذرة الشامية ٣٨

٥- المخلفات الخشنة لقصب السكر ٤٠

٦- المخلفات الخشنة لشوندر السكر ٤٢

٧- المولاس (او العسل الاسود) ٤٤

٨- مخلفات النباتات والبذور الزيتية ٤٦

٩- مخلفات الخضر والفاكهة ٥٠

ثانيا: التقويم الكمى والغذائى للمخلفات الزراعية غير التقليدية فى الوطن العربى ٥٩

الباب الخامس : تقنيات تحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية ٦٤

اولا: على المستوى الصناعى او التجارى ٦٤

١- طرق المعالجة الفيزيائية ٦٥

٢- طرق المعالجة الكيماوية ٦٨

٣- طرق المعالجة البيولوجية ٧٦

ثانيا: على مستوى المزرعة ٧٨

١- استخدام غاز الامونيا ٧٨

٢- استخدام محلول اليوريا ٧٩

٣- استخدام المغذيات السائلة وقوالب المولاس ٨١
٤- عمل السيلاج ٨٢
٥- محددات استخدام التقنيات المتاحة ٨٣
والخلطات المقترحة على مستوى المزارع

الباب السادس : تصنيع المخلفات الزراعية ٨٧
اولا: تصنيع الاعلاف الوسيطة ٨٧
ثانيا: تصنيع الاعلاف المتكاملة ٩٦

الباب السابع : القيمة المضافة عند الاستفادة من المخلفات الزراعية فى انتاج الاعلاف الحيوانية ١٠٢
اولا: القيمة الغذائية المضافة ١٠٢
ثانيا: القيمة الاقتصادية المضافة ١٠٨

الباب الثامن : المشروعات التنفيذية المقترحة فى مجال تصنيع الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية ١١٣
اولا: وحدات لتدعيم القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية على مستوى المزارع ١١٣
ثانيا: انشاء مركز قومى للتدريب على تقنيات تصنيع الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية ١١٥
ثالثا: الجدوى الفنية والاقتصادية لانشاء وحدات تصنيعية رائدة لانتاج الاعلاف من مخلفات المحاصيل (دراسة تأشيرية) ١١٦
١- مقدمة ١١٦
٢- اهداف الوحدة التصنيعية المختارة ١١٧

٣- الموقع ١١٧
٤- الخلطات العلفية الرئيسية المقترحة للمصنع ١١٨
٥- طاقة الوحدة التصنيعية ومكوناتها ١١٩
٦- المنشآت والمبانى ١٢١
٧- الجهاز العامل ١٢١
٨- التكاليف والعوائد ١٢٢
٩- التقويم الاقتصادى والمالى ١٣٠
١٠- تكاليف انتاج الطن من الخلطات الرئيسية ١٣٣
-الملاحق ١٣٦
-المراجع ١٥٣
- المراجع العربية ١٥٣
- المراجع لانجليزية ١٥٦
-فريق خبراء الدراسة ١٥٩
-موجز الدراسة باللغة الانجليزية ١٦٠

موجز الدراسة

موجز الدراسة

لا يواجه الوطن العربى نقصا فى الحيوانات الزراعية من حيث تعدادها بقدر ما يعانى من نقص المنتجات الحيوانية لضعف انتاجية ثروته الحيوانيه ويعزى هذا الضعف الى عدد من العوامل اهمها عدم الاهتمام بتنمية الموارد العلفية الكفيلة بتوفير الاحتياجات الغذائية للقطعان القومية ومن ثم تحسين كفاءتها الانتاجية.

وإدراكا للدور الهام الذي يمكن ان تلعبه المخلفات الزراعية فى تنمية الموارد العلفية فقد قررت المنظمة العربية للتنمية الزراعية اجراء الدراسة الحالية بهدف حصر وتقييم المخلفات الزراعية غير التقليدية المتاحة فى الوطن العربى مع التعرف على التقنيات الحديثة لتحسين قيمتها الغذائية وعرض الجهود الحالية لتصنيع خلطات علفيه تعتمد فى تركيبها على المخلفات الزراعية واقتراح مشاريع تنفيذية يكون من شأنها معاونة الاقطار العربية على الاستفادة من المخلفات الزراعية غير التقليدية لانتاج الاعلاف الحيوانية بطرق حديثة واقتصادية .

وقد تضمنت الدراسة تقدير الكميات المتاحة محليا من الموارد العلفيه وقيمتها الغذائية حيث بلغ اجمالى القيمة الغذائية للمصادر العلفية فى الوطن العربى بحوالى ١١٥ مليون طن من العناصر الغذائية المهضومة و ٨,٦ مليون طن من البروتين المهضوم . وتساهم المراعى بحوالى ٥٢,٥ مليون طن و ٢,٧ مليون طن على التوالى من العناصر الغذائية العلفيه المهضومة والبروتين المهضوم ، تليها الاعلاف الخشنة الجافة التى تساهم بنحو ٤٢,٩ مليون طن و ١,٧ مليون طن من العناصر الغذائية المهضومة والبروتين المهضوم ثم الاعلاف الخضراء المزروعة التى توفر نحو ١٣ مليون طن من العناصرالغذائية المهضومة و ١,٩ مليون طن من البروتين المهضوم، وتساهم الاعلاف المركزة بنسبة صغيرة لا تتعدى ٥٪ من العناصر الغذائية المهضومة . وتشير الدلائل على تدهو المراعي وانخفاض انتاجها نظرا لما اصابها من التصحر والرعى الجائر وعدم فعالية برامج تطوير

المراعى فى الوطن العربى.

تم تقدير الاحتياجات الغذائية الكلية (الحافظة والانتاجية) لمختلف انواع الحيوانات الزراعية فى الوطن العربى حسب خصائصها الانتاجية وقد بلغت الاحتياجات الغذائية السنوية للثروة الحيوانية حوالى ١٥٨,٦ مليون طن من العناصر الغذائية المهضومة (TDN) و١١,٩ مليون طن من البروتين المهضوم . وقد حرصت الدراسة على عدم الاكتفاء بتقدير الاحتياجات الحافظة السنوية بل تطرقت الى الاحتياجات الانتاجية حرصا على الوصول الوضع الحقيقى لمدى كفاية الموارد العلفية .

يشير الوضع الراهن للموازنة العلفية الى وجود فجوة غذائية بين مصادر الاعلاف المتاحة واحتياجات الثروة الحيوانية بلغت ٤٧,٤ مليون طن من العناصر الغذائية المهضومة و ٣,٩ مليون طن من البروتين المهضوم مما يستدعى بذل الجهود لايجاد موارد علفية جديدة لتغطية هذا العجز الواضح فى الموازنة العلفية والذى يؤثر بدوره على انتاج الالبان واللحوم فى الوطن العربى .

وعند حصر المخلفات الزراعية غير التقليديه والتى لا تستخدم حاليا على نطاق واسع فى تغذية الحيوان فى الوطن العربى تبين ضخامة ما يمكن ان تساهم به فى تقليص الفجوة بين الاحتياجات الغذائية للحيوانات والمصادر العلفية المتاحة . وقد قدرت القيمة الغذائية لمخلفات القمح والشعير والفول والذرة الشامية والذرة الرفيعة والارز والفول السودانى وقصب السكر وشوندر السكر والفاكهة والخضروات بنحو ٤٨,٢ مليون طن من المواد الغذائية المهضومة و ٢,٥ مليون طن من البروتين المهضوم . واذا افترضنا ان المتاح حاليا للاستخدام فى انتاج الاعلاف الحيوانية يقدر بحوالى ٤٠٪ فقط من كمية المخلفات الزراعية الحيوانية بحالتها الطبيعية فان هذه الكمية تستطيع توفير ١٩,٣ مليون طن من المواد الغذائية المهمضومة و٩٦٧ الف طن من البروتين المهضموم.

وقد تناولت الدراسة التقنيات الحديثة المستخدمة حاليا لتحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية غير التقليدية على المستوى الصناعى (التجارى) وتتضمن:(١)

التقنيات الطبيعية (الفيزيقية) ، و (٢) التقنيات الكيمائية ، و (٣) التقنيات البيولوجية، و (٤) المغذيات السائلة . ولعل اكثر التقنيات انتشارا هى المعاملات الكيمائية وترتكز على استخدام مواد قلوية خاصة كالصودا الكاوية وهيدروكسيد الكالسيوم فى تحسين القيمة الغذائية للمصادر العلفية الخشنة . وقد حدث تطور هام بمعاملة المخلفات الزراعية بغاز الامونيا (NH_3) وذلك بحقن الامونيا فى كومة البالات المغطاة بالبلاستيك . ومن محاسن التقنية الاخيرة انخفاض رأس المال اللازم لتنفيذها، وقد بدأ انتشار هذه التقنية على مستوى انتاجى كبير ولهذا فقد اندثرت المعاملة بالصودا الكاوية على المستوى التجارى .

اما التقنيات الفيزيقية واغلبها ميكانيكية كالطحن العادى والكروى والمعاملة بالبخار تحت ضغط وحرارة مرتفعين فان اغلبها لايزال غير مجدٍ اقتصاديا ومشكوك فى قدرتها على تحقيق تحسن ملموس فى القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية.

وتتضمن الطرق البيولوجية وسائل عديدة منها التقنيات الانزيمية لهضم السليولوز والهميسليولوز وزرع البكتريا السليولوزيه ولكنها لم تحقق تقدما على المستوى الصناعى. ولعل اكثر التقنيات انتشارا هي السيلاج الذى يساعد على تخزين المخلفات الزراعة غير التقليدية بحالتها الطبيعية مع تحسين فى قيمتها الغذائية و في استساغة الحيوان لها. ويستلزم عمل السيلاج من المخلفات الزراعية استخدام بعض الاضافات الغذائية.

وقد تناولت الدراسة بالتفصيل ايضا التقنيات الحديثة لتحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية غير التقليدية على مستوى المزرعة نظرا لتوفر كميات هائلة منها فى ، المزارع وغير متاحة للتصنيع . ومن اهم التقنيات المستخدمة فى هذا المجال هي حقن المخلفات بالامونيا من خزان محمول على عربة مع تغطية المخلفات بالبلاستيك لمدة ٢-٣ اسبوع صيفا وثلاثة اسابيع فى فصل الشتاء. وتتميز هذه التقنية بقدرتها الكبيرة على تحسين القيمة الغذائية للمخلفات مع رفع محتواها من البروتين . وقد حققت تقنية معاملة المخلفات الزراعية بمحلول اليوريا نجاحا كبيرا وتم تنفيذها بالرش او الكمر، وتتميز هذه التقنية بانخفاض الفاقد من الامونيا. ومن احدث التقنيات التى لاقت قبولا لدى المزارعين

رش المخلفات بالمغذيات السائلة التى تعتمد فى تركيبها على اليوريا والمولاس والاملاح المعدنية . وتتميز هذه التقنية بسهولة تطبيقها على مستوى المزرعة وكفاءتها العالية فى تحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية غير التقليدية . وقد ثبت ايضا ان السيلاج يعتبر من الطرق التى تصلح لتحسين القيمة الغذائية للمخلفات على مستوى المزرعة وذلك باستخدام اكياس البلاستيك بدلا من اقامة الحفر التى تتطلب عمالة وتكاليف قد لا يقبلها المزارع الصغير.

ونظرا للتطور السريع فى التقنيات الحديثة لتحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية ، فقد بدأت المحاولات الجادة لتصنيع خلطات علفية تحتوى على المخلفات الزراعية المعاملة او غير المعاملة. ويوجد اتجاهين اساسين فى تصّنيع المخلفات الزراعية وهما : (١) تصنيع الخلطات العلفية الوسيطة والتى تحتوى على مصادر علفيه غير تقليدية يضاف اليها اليوريا والمولاس ويمكن استخدامها بعد تصنيعها إما لتوفير الاحتياجات الحافظة للحيوانات او ادخالها كأحد مكونات الخلطات العلفية المتكاملة (٢) الخلطات المتكاملة وتتكون من مصادر علفية تقليدية بالاضافة الى مخلفات زراعية معاملة او غير معاملة إما على حالة منفردة او فى صورة خلطة وسيطة. وقد تناولت الدراسة وصفا تفصيليا للعمليات التصنيعية المختلفة لانتاج الخلطات الوسيطة والخلطات العلفية المتكاملة مع بيان افضل الظروف التى تحقق فعالية طرق التصنيع .

وقد استعرضت الدراسة بالتفصيل القيمة المضافة عند تصنيع الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية غير التقليدية . وقد تبين ان استخدام ٤٠٪ فقط من المخلفات الزراعية المتاحة فى الوطن العربى يحقق زيادة نسبة الاستكفاء الذاتى لتغطية الاحتياجات الغذائية للحيوانات من ٧٠٪ الى ٨٢,٢٪ مع انخفاض فى العجز او الفجوة بين المتاح والمستهلك من الموارد العلفية . ومع تطور أساليب جمع المخلفات الزراعية فانه يمكن بسهولة الاستفادة من ٦٠٪ من هذه المخلفات (بدلا من ٤٠٪) فى المستقبل القريب (عام ٢٠٠٠) وحينئذ ترتفع نسبة الاستكفاء الذاتى فى الاحتياجات الغذائية للقطعان القومية من ٧٠٪ الى ٨٨,٣٪ ويتقلص العجز تدريجيا. ومع استخدام التقنيات الحديثة لتحسين القيمة

الغذائية فان معاملة ٥٠٪ فقط من كمية المخلفات المتاحة (٦٠٪) اى ما يعادل ٣٠٪ من المخلفات الزراعية الكلية فان الوطن العربى سيصل الى حالة الاستكفاء الذاتى من المتطلبات الغذائية الانتاجية للحيوانات المزرعية وبذلك تكون الاقطار العربية قد تحركت الخطوة الاولى نحو تنمية الموارد العلفية وتطوير انتاجية الثروة الحيوانية.

اما عن القيمة الاقتصادية المضافة عند استخدام الخلطات العلفية التى تعتمد فى تركيبها على المخلفات الزراعية، فقد توصلت الدراسة الى تحقيق انخفاض فى تكلفة التغذية لانتاج الالبان واللحوم عند التغذية بخلطات علفية متكاملة والتى تفوقت فى اقتصادياتها على الخلطات العلفية التقليدية الشائعة حاليا فى الاسواق العربية . ورغم اهمية المعيار الاقتصادى فان الدور الذى تلعبه المخلفات الزراعية فى تلاشى العجز الخاص بالموازنة العلفية يصبح امرا حيويا فى مجال تنمية انتاج الالبان واللحوم فى الوطن العربى .

وقد توصلت الدراسة الى اقتراح مشروعات تنفيذية من شأنها معاونة الاقطار العربية على المبادرة بخطوات فعالة فى انتاج الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية غير التقليدية ولعل اهم هذه المشروعات ما يلي :

أولا : اقامة وحدات لدعم القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية المتاحة بالامونيا وكذلك تقوم هذه المراكز بانتاج المغذيات السائلة وتوزيعها على المزارع لتحسين القيمة الغذائية لمصادر الاعلاف غير التقليدية . ويمكن أن تقوم هذه المراكز ايضا بدور ارشادى هام باقتراح خلطات علفية مناسبة تعتمد فى تركيبها على المخلفات الزراعية والاحتياطات اللازمة لنجاح المعاملة بالامونيا.

ثانيا : انشاء مركز قومى للتدريب على تقنييات تصنيع الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية ، لتدريب العاملين فى مجال صناعة الاعلاف والانتاج الحيوانى على تقنييات تصنيع المخلفات الزراعية واختبارات الجودة للاعلاف

المصنعة والجوانب الاقتصادية لتركيب الخلطات العلفية. ويقوم المركز بدور ارشادى هام لتدريب المتخصصين على احدث تقنيات تصنيع المخلفات الزراعية.

ثالثا : اقامة وحدات تصنيعية رائدة (pilot units) لانتاج الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية غير التقليدية .

وقد تناولت الدراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لاقامة وحدات تصنيعية رائدة لتصنيع الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية فى الاقطار العربية كل منها بطاقة سنوية قدرها ٢٥ الف طن. و تتوفر هذه الوحدات فى الاسواق الاوربية ويمكن ان تعمل مستقلة او تلحق بمصانع الاعلاف التقليدية ومؤسسات التصنيع الغذائى . ويمكن اقامة اكثر من وحدة فى اى قطر عربى على ضوء متطلباته . وتقام هذه الوحدات التصنيعية فى المناطق التى يتوفر فيها كميات كبيرة من المخلفات الزراعية التى يمكن جمعها بسهولة ونقلها الى الوحدات التصنيعية.

وتقدر التكاليف الاستثمارية للوحدة التصنيعية المقترحة بحوالى ٩٢٣ ألف دولار عند بدء التشغيل ، منها حوالى ٨٠٪ بالنقد الاجنبى . اما رأس المال العامل للوحدة فانه يقدر بنحو ٥٠ الف دولار وتقدر التكاليف الجارية السنوية بنحو ٢٧٤٣ ألف دولار . ويقدر العائد السنوى من انتاج الوحدة فى الاسواق العربية بحوالى ٣٢٢٠ الف دولار وتقدر نسبة العائد الى التكاليف ١ : ١,١٧ باستخدام معدل خصم ١٥٪.

وبتقدير تكاليف الطن من الاعلاف الحيوانية التى تعتمد فى تركيبها على المخلفات الزراعية وذلك فى السنوات التى تم فيها تشغيل الوحدة التصنيعية بطاقتها الكاملة (٢٥ ألف طن/ سنويا) ، فقد وجد انها فى حدود ١١٩ دولار لخلطة علفية تتكون من ٣٠٪ مخلفات زراعية و ٥٥٪ مصادر علفية تقليدية و ١٥٪ اضافات غذائية مثل المولاس واليوريا والاملاح المعدنية.

ويتضح من التحليل المالى للوحدة المقترحة ان معدل العائد الداخلى يبلغ نحو ٤٤٪، مما يؤكد ان اقامة هذه الوحدات فى الاقطار العربية لانتاج الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية يحظى بجدوى فنية واقتصادية عالية تسمح بتنفيذها فى خطط عاجلة للمساهمة فى تغطية العجز فى الموارد العلفية فى الوطن العربى .

ومن المتوقع انه فى حالة نجاح الوحدات التصنيعية المقترحة فى الاقطار العربية فسوف يكون ذلك خطوة جادة على طريق التوسع فى انتاج الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية ، تؤدى الى تحسين ملموس فى انتاجية الحيوانات الزراعية فى الوطن العربى.

الباب الأول

المقدمة

الباب الاول

مقدمة

تمتلك الاقطار العربية ثروة حيو انية كبيرة تتكون من ٤٠ مليون رأس من الماشية و ٣ مليون رأس من الجاموس و ١٢٤ مليون رأس من الاغنام و ٦٧ مليون رأس من الماعز[١]. ورغم ضخامة أعداد الثروة الحيوانية وانخفاض معدلات استهلاك الفرد العربى من البروتين الحيوانى فان الانتاج العربى ما زال قاصراً عن مواكبة إحتياج الاستهلاك مما أدى الى زيادة الواردات من المنتجات الحيوانية، فقد بلغت واردات الوطن العربى نحو ٨ر٦ مليون طن من الالبان ومنتجاتها تقدر قيمتها بنحو ٢ مليار دولار و ٣٧٠ ألف طن من اللحوم الحمراء تقدر قيمتها بحوالى ٦٦٢ مليون دولار [١].

ونظراً للتغير المستمر فى انماط الاستهلاك وتطور أساليب الحياة وزيادة دخول الافراد وانتشار الوعى الغذائى بالاضافة الى الزيادة المضطردة فى تعداد السكان، فقد تزايد الاقبال على المنتجات الحيوانية مما انعكس اثره على العرض والطلب على هذه السلع الغذائية الهامة ، ولا يتمشى ذلك مع المعدلات الانتاجية للثروة الحيوانية التى بلغت فى عام ١٩٩٠ نحو ٣ر١٢ مليون طن من الألبان و ٢ر٢ مليون طن من اللحوم .

ويعزى التطور البطىء فى معدلات الانتاج الحيوانى الى التخلف الواضح فى إنتاجية الحيوانات المزرعية فى الوطن العربى. ويرجع انخفاض انتاجية الثروة الحيوانية الى مجموعة من الاسباب من اهمها نقص الموارد العلفية وعجزها عن تغطية الاحتياجات الغذائية المناسبة للقطعان القومية من الحيوانات المزرعية وكذلك عدم مقدرتها على تلبيـــة

---

(١) المنظمة العربية للتنمية الزراعية(١٩٩١) الكتاب السنوى للاحصاءات الزراعية

المتطلبات العلفية للتطور السريع فى صناعة الانتاج الحيوانى ، حيث ان الموارد العلفية فى الوطن العربى تكفى فقط لتلبية ٦٠ - ٦٥ ٪ من الاحتياجات الغذائية الحافظة للثروة الحيوانية. وبطبيعة الحال فان العجز يتزايد عند النظر الى الاحتياجات الغذائية الانتاجية للحيوانات المزرعية فى الوطن العربى [١] . وهذا العجز فى الموارد العلفية يشير الى حقيقة هامة وهى ان الحيوانات المزرعية فى الوطن العربى لا تستطيع أن تظهر كفاءتها الانتاجية الحقيقية.

وفى السنوات الاخيرة طرحت على الساحة العديد من الحلول المقترحة لاصلاح مسار الموازنة العلفية ولكنها تتسم بعدم الواقعية فى الوقت الحاضر، ونذكر منها ما يلى :

أولا: خفض عدد الحيوانات الى المستوى الذى يصبح عنده العلف المتاح حالياً كافياً. ويواجه هذا البديل اعتراضات إجتماعية واقتصادية تجعل منه امراً غير ميسورا.

ثانياً: استيراد أعلاف الحيوانات من الخارج . ويمكن تخيل استيراد نحو عشرة ملاين طن من الاعلاف عبر البحار فى حين ان أهم اسس اقتصاديات الانتاج الحيوانى تقضى بان تتحرك الحيوانات الى حيث تكون الاعلاف .

ثالثاً: تنمية وتطوير المراعى الطبيعية . وهذا البديل يبدو منطقياً غير ان برامج تطوير المراعى أصبحت باهظة التكاليف وبطيئة فى التنفيذ، ولذلك فقد تأثرت مساحات كبيرة منها بالتصحر والرعى الجائر وقد قدرت مساحة المرعى فى عام ١٩٨٥ بنحو ٥٠٩ مليون هكتار وقد تناقصت المساحة ، الى ٣٧٩ مليون هكتار عام ١٩٩٠[٢].

---

(١) المنظمة العربية للتنمية الزراعية(١٩٩١) الكتاب السنوى للاحصاءات الزراعية.

(٢) المنظمة العربية للتنمية الزراعية والمركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة (١٩٨٥). دراسة حصر وتقييم مصادر الاعلاف فى الوطن العربى .

والتحليل الدقيق للبدائل الثلاث لزيادة الموارد العلفية يؤكد ان البحث عن موارد علفية جديدة هو الحل المنشود . وعلى ذلك فانه لا مناص من الاستفادة من المخلفات الزراعية فى تغذية القطعان القومية فى الوطن العربى .

وادراكاً للدور الهام الذى يمكن ان تلعبه المخلفات الزراعية فى زيادة الموارد العلفية فقد قررت المنظمة العربية للتنمية الزراعية اجراء الدراسة الحالية من أجل تحقيق الاهداف التالية.

اولاً : حصر وتقييم الموارد العلفية المتاحة حالياً فى الوطن العربى .

ثانياً : دراسة الموازنة العلفية الحالية ومدى كفاية الموارد العلفية المتاحة فى تغطية الاحتياجات الحافظة والانتاجية للقطعان القو مية .

ثالثا : حصر وتقييم المخلفات الزراعية المتاحة فى الوطن العربى.

را بعاً : عرض للتقنيات الحديثة لتحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية.

خا مساً: عرض للجهود الحالية لتصنيع المخلفات الزراعية فى الوطن العربى .

سادساً: دراسة اقتصادية مقارنة لتكلفة انتاج الطن من الالبان واللحوم من الحيوانات التى تتغذى على أعلاف تقليدية وتلك التى تتغذى على اعلاف متكاملة تحتوى فى تركيبها على المخلفات الزراعية وذلك فى محاولة للتعرف على القيمة المضافة للمخلفات الزراعية ، عند الاستفادة منها فى تغذية الحيوانات المزرعية فى الوطن العربى .

سابعاً: اقتراح مشروعات رائدة هدفها مساعدة الاقطار العربية للاتجاه نحو

الاستغلال الأمثل للمخلفات الزراعية فى تغذية الحيوان.

والمنظمة العربية للتنمية الزراعية وقد قامت بهذا الجهد تقديراً منها لاهمية زيادة الموارد العلفية التى تتطلبها برامج تنمية الثروة الحيوانية فانها تأمل أن تتاح الفرصة لتنفيذ مشروعات للاستفادة من المخلفات الزراعية فى انتاج الاعلاف الحيوانية فى شتى انحاء الوطن العربى حيث ، ان تغطية الاحتياجات الغذائية للقطعان القومية ياتى فى المقام الاول وقبل اعداد خطط للتربية وتحسين الثروة الحيوانية . وتأمل المنظمة ايضاً ان تكون الدراسة الحالية ذات نفع فى نشر الوعى للاستفادة من المخلفات الزراعية فى انتاج الاعلاف الحيوانية على المستوى الصناعى وعلى مستوى القرى والمزارع التى تمتلك الغالبية العظمى من الثروة الحيوانية فى معظم من الاقطار العربية . ولعل من اهم العوامل التى قد تساعد على زيادة الاقبال على الاستفادة من المخلفات الزراعية فى انتاج الاعلاف الحيوانية قيام بعض المنظمات العربية بتمويل مشروعات تنفيذية تهدف الى تنمية الخبرات العربية فى نقل تقنيات تصنيع خلطات علفية متكاملة تحتوى فى تركيبها على المخلفات الزراعية الشائعة .

وتعتبر هذه الدراسة ورقة عمل لعرض افضل الوسائل لتنفيذ خطة قومية لتنمية الموارد العلفية باستخدام المخلفات الزراعية . وتضع الدراسة الجهات المسئولة فى الدول العربية أمام عدة خيارات قد تتحكم فى تنفيذها عوامل بعيدة عن تقديرنا كمتخصصين فى الاعلاف وتغذية الحيوان ولكنها تشير بوضوح الى ان عدداً من الاجراءات الاساسية لابد وان تتخذ لتنمية الموارد العلفية كوسيلة هامة لتطوير الثروة الحيوانية فى الوطن العربى .

الباب الثانى

مصادر الاعلاف فى الوطن العربى

الباب الثانى

مصادر الاعلاف فى الوطن العربى

تتكون الاعلاف فى الوطن العربى من أربعة مصادر رئيسية هى :

(١) المراعى الطبيعية.
(٢) الاعلاف الخضراء المزروعة.
(٣) الاعلاف الخشنة والجافة .
(٤) الاعلاف المركزة.

ويوضح الجدول رقم (١) ان اجمالى هذه المصادر من المادة الجافة يبلغ حوالى ٢٢٣,٤ مليون طن يأتى ٤٧٪ منها من المراعى الطبيعية و ٣٨٪ منها من الاعلاف الخشنة والجافة، وتساهم الاعلاف الخضراء المزروعة بحوالى ٩٪ من جملة انتاج الموارد العلفية فى الوطن العربى . وتبلغ جملة انتاج مصادر الاعلاف من العناصر الغذائية الكلية المهضومة حوالى ١١٥ مليون طن تقريبا تأتى ٤٦٪ و ٣٧٪ و ١١٪ و ٦٪ منها على التوالى من المراعى الطبيعية والاعلاف الخشنة والجافة والاعلاف الخضراء والاعلاف المركزة. ويبلغ اجمالى البروتين الخام المهضوم من كل المصادر العلفية حوالى ٨,٦ مليون طن تساهم فيها المراعى الطبيعية والاعلاف الخضراء والاعلاف الخشنة والجافة والاعلاف المركزة بحوالى ٤٦٪ و ٢٢٪ و ٢١٪ و١٤٪ على التوالى .

ويبدو واضحا اهمية المركز الذى تتمتع به المراعى الطبيعية كأهم مصدر لتغذية المجترات ومدها باحتياجاتها من الطاقة والبروتين الخام والمهضوم كما تتضح الضآلة النسبية لمساهمة الاعلاف المركزة فى تغذية الحيوان فى الوطن العربى . كما يلاحظ ان

جدول رقم (١) الموارد العلفية فى الوطن العربى

المصـــــــــــــدر	المادة الجافة (الف طن)	العناصر الغذائية الكلية المهضومة (الف طن)	البروتين الخام المهضوم (الف طن)
المراعى الطبيعية	١٠٥٠٢٢,٠	٥٢٥١١,٠	٣٦٧٦,٠
الاعلاف الخضراء المزروعة	٢١١١٩,٠	١٢٨٨٣,٠	١٨٥٨,٠
الاعلاف الخشنة والجافة	٨٥٩٩١,٠	٤٢٩٣٧,٠	١٧٧٢,٠
الاعلاف المركزة	١١٢٤٨,٠	٦٤١١,٠	١٣١٧,٠
اجمالى الموارد العلفية	٢٢٣٣٨٠,٠	١١٤٧٤٢,٠	٦٨٢٢,٠

(١) اعتبرت احصائيات ١٩٩٠ لتمثل الوضع الراهن بحسبان ان متوسط الامطار والاحوال البئية فى الوطن العربى كانت تقارب المتوسط على المدى الطويل (الكتاب السنوى للاحصاءات الزراعية ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية . مجلدات (٧-١١)

الكميات المتاحة من الاعلاف الخشنة والجافة كبيرة تمكنها من ان تلعب دوراً اكثر اهمية كغذاء للمجترات فى الوطن العربى اذا احسن استغلالها وتصنيعها .

وفيما يلى وصف لمصادر الاعلاف فى الوطن العربى :

أولاً : المراعى الطبيعية :

يوضح الجدول رقم (٢) ان مساحة المراعى الطبيعية فى الوطن العربى آخذة فى التناقص والانحسار بسبب الزحف الصحراوى والرعى الجائر والتوسع الزراعى فى الاراضى الهامشية وغيرها كما وانها تتذبذب من عام لآخر تبعاً للتغييرات فى الاحوال البيئية والمعدلات السنوية لهطول الامطار وتوزيعها بين الاقاليم الجغرافية والنباتية المختلفة. لقد أنحسرت الرقعة الرعوية فى عام ١٩٨٥بمقدار ٣١٠ مليون هكتار عما كانت عليه فى عام ١٩٨٠ حينما ضربت موجات من الجفاف مناطق واسعة من الوطن العربى، ثم بدأت المراعى الطبيعية تستعيد بعض رقعتها بعد عام ١٩٨٥ تدريجياً لتبلغ فى عام ١٩٩٠ حوالى ٢٧٩ مليون هكتار والتى تعادل ٢٧٪ من المساحة الاجمالية للوطن العربى . ويلاحظ إن ٤٣٪ و ٣٠٪ و ٢٢٪ و ٥٪ من جملة رقعة المراعى فى الوطن العربى تقع فى دول المغرب العربى (ليبيا - تونس - المغرب - الجزائر وموريتانيا) والمنطقة الوسطى (السودان - مصر والصومال) وشبه الجزيرة العربية (دول مجلس التعاون الخليجى واليمن) والمشرق العربى (سوريا - العراق - لبنان - والاردن) على التوالى.

لقد إنعكس النقص فى مساحة رقعة المراعى الطبيعية سلباً على انتاج المراعى من المادة الجافة ومكوناتها من العناصر الغذائية الكليه المهضومة والبروتين الخام المهضوم. كما يلاحظ فى الجدول رقم (٢) انخفاض انتاج المادة الجافة من ١٤١ مليون طن فى عام ١٩٨٠ الى حوالى ١٠٥ مليون طن فى عام ١٩٩٠ وتبع ذلك ان انخفض انتاج العناصر الغذائية الكلية المهضومة والبروتين الخام المهضوم على التوالى من ٧٠,٦ مليون طن و ٤,٩ مليون طن فى عام ١٩٨٠ الى ٥٢,٥ مليون طن و ٣,٧ مليون طن فى عام ١٩٩٠.

جدول رقم (٢) انتاج المراعى الطبيعية فى الوطن العربى
خلال الاعوام ١٩٨٠ - ١٩٨٥ - ١٩٩٠

العام	مساحة المراعى الطبعية (الف هكتار)	انتاج المراعى الطبيعية (الف طن مادة جافة)	الانتاج من مكونات المادة الجافة (الف طن)	
			عناصر غذائية كلية مهضومة	بروتين خام مهضوم
١٩٨٠	٥٠٩٣٩٢,٠	١٤١٢٩٢,٠	٧٠٦٤٧,٠	٤٩٤٠,٠
١٩٨٥	١٩٩٠١٦,٠	٥٥١٢٧,٠	٢٧٥٦٤,٠	١٩٢٩,٠
١٩٩٠	٣٧٩١٤٢,٠	١٠٥٠٢٢,٠	٥٢٥١١,٠	٣٦٧٧,٠

حسبت أرقام هذا الجدول على اساس ان انتاجية الهكتار من المراعى الطبيعية تساوى ٢٧٧ر٪ طن من المادة الجافة والتى تحتوى على ٥٠٪ عناصر غذائية كلية مهضومة و ٣,٥٪ بروتين خام مهضوم طبقا لما جاء فى دراسة: «حصر وتقييم مصادر الاعلاف فى الوطن العربى ، ١٩٨٥» والصادرة من المركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة والمنظمة العربية للتنمية الزراعية.

ويتوزع انتاج المراعى الطبيعية من المادة الجافة ومكوناتها الغذائية الاساسية على النحو التالى : ٢٢٪ فى المغرب العربى ، ٦٨٪ فى المنطقة الوسطى و ٥٪ فى كل من المشرق العربى وشبة الجزيرة العربية. ويسهم السودان بنسبة ٥٠٪ والصومال ١٨٪ والمغرب ٩٪ وموريتانيا ٥٪. اما باقى الدول العربية فان اسهامها يتراوح ما بين اقل من واحد بالمائة الى حوالى ٢٪ من جملة انتاج المراعى الطبيعية.

ثانيا : الاعلاف الخضراء المزروعة :

تشمل الاعلاف الخضراء المزروعة فى الوطن العربى الاعلاف البقوليه مثل البرسيم المصرى والبرسيم الحجازى ولوبيا العلف والفلبسارا والكلايتوريا، كما تشمل ايضا الاعلاف النجيلية الخضراء مثل الذرة السكرية والذرة الشامية والشعير الاخضر وعلف الفيل والدخن وحشيشة السودان . وتحتل الاعلاف الخضراء البقولية مكاناً مرموقاً فى تغذية الحيوان وتلاقى اقبالاً كبيراً من المزارعين فى الوطن العربى لاحتوائها على عناصر غذائية اضافيه هامة مثل الكاروتين والكالسيوم والفسفور ولآثارها الموجبة والملموسة على خصوبة التربة . غير لا بد من الاشارة على ان اقبال جمهور المزارعين فى الوطن العربي على زراعة الاعلاف الخضراء النجيلية فى العروة الصيفية مازال متدنيا ويعود ذلك للدورة الزراعية السائدة إذ ان زراعة مثل هذه الاعلاف تتطلب احلالها فى الدورة مكان محاصيل صيفية نقدية وغذائية هامة مثل القطن والذرة بانواعها والارز والخضروات.

يوضح الجدول رقم (٣) المساحة المزروعة بالاعلاف الخضراء فى الوطن العربي وانتاجها من المادة الجافة ومكوناتها الغذائية الاساسية. ويلاحظ ان المساحة المزروعة بالاعلاف صغيرة نسبياً ولم تتغير كثيراً فى عام ١٩٩٠ عما كانت عليه فى عام ١٩٨٠ الا بنسبة ضئيلة تراوحت ما بين ١٠-١٤٪ . لقد بلغت مساحة الرقعة المزروعة بالاعلاف حوالى ٢٨٩٣ الف هكتار فى عام ١٩٩٠ وهى لا تمثل اكثر من ٦٪ من اجمالى الرقعة الزراعية فى الوطن العربى . ولابد من التنويه هنا الى ان معظم المساحة المزروعة بالاعلاف كانت فى مصر (٤٥٪) يليها العراق (١٣,٧٪) ثم المغرب (٨,٩٪).

جدول رقم (٣) انتاج الاعلاف الخضراء فى الوطن العربى
خلال الاعوام ١٩٨٠ - ١٩٨٥ - ١٩٩٠

العام	المساحة المزروعة بالاعلاف (الف هكتار)	الانتاج فى المادة الجافة (الف طن)	الانتاج من مكونات المادة الجافة (الف طن)	
			عناصر غذائية كلية مهضومة	بروتين خام مهضوم
١٩٨٠	٢٦٣٩,٠	١٩٣١١,٠	١١٨١٥,٠	١٦٩٤,٠
١٩٨٥	٣٠١٨,٠	٢٢٠٣١,٠	١٣٤٣٩,٠	١٩٣٩,٠
١٩٩٠	٢٨٩٣,٠	٢١١١٩,٠	١٢٨٨٣,٠	١٨٥٨,٠

حسبت أرقام هذا الجدول على اساس ان انتاجية الهكتار من الاعلاف الخضراء تساوى ٧,٣ طن من المادة الجافة والتى تحتوى على ٦١٪ من عناصر غذائية كلية مهضومة و ٨,٨٪ بروتين خام مهضوم طبقا لما جاء فى دراسة: حصر وتقييم مصادر الاعلاف فى الوطن العربى ١٩٨٥ . المركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة والمنظمة العربية للتنمية الزراعية.

لقد بلغ اجمالى المادة الجافة من الاعلاف الخضراء فى عام ١٩٩٠ حوالى ٢١ مليون طن وقد احتوت هذه المادة الجافة على حوالى ١٣ مليون طن من العناصر الغذائية الكلية المهضومة ونحو ١,٩ مليون طن من البروتين الخام المهضوم وتتوزع هذه الكميات على مناطق الوطن العربى المختلفة بنفس النسب المئوية التى تتوزع بها المساحة المزروعة بالأعلاف الخضراء.

ثالثاً : الأعلاف الخشنة والجافة :

وهى تشمل مخلفات زراعة المحاصيل الاكثر استخداماً كغذاء للمجترات فى الوطن العربى والتى تتضمن اتبان القمح والشعير والارز والبقوليات وعيدان وأوراق الذرة الرفيعة والذرة الشامى وتفل الشوندر السكرى ولم تتضمن المخلفات الزراعية التى لا تستخدم حاليا او تستخدم على نطاق ضيق فى تغذية الحيوان مثل اليجاس وعيدان القطن ومخلفات الخضر والفاكهة.

يبين الجدول رقم (٤) المتاح من الاعلاف الخشنة والجافة فى الوطن العربي خلال الاعوام ١٩٨٠، ١٩٨٥، ١٩٩٠ ومنه يتضح ان انتاج هذا النوع من الاعلاف فى ازدياد مضطرد، اذ ازداد من حوالى ٢٩,٥ مليون طن فى عام ١٩٨٠ ليبلغ حوالى ٨٦ مليون طن فى عام ١٩٩٠. وتعزى هذه الزيادة فى انتاج المخلفات الزراعية لانتشار زراعة المحاصيل والتوسع الافقي الكبير فى الزراعة فى كثير من بلدان الوطن العربى .

تساهم المنطقة الوسطى والتى تضم مصر والسودان والصومال بنحو ٦٠٪ من جملة انتاج الاعلاف الخشنة والجافة فى الوطن العربى اذ ان ٥٠٪ من جملة الرقعة الزراعية المروية والبالغة ١٣ مليون هكتار تقع ضمن هذه المنطقة . ولذا فان هذه المنطقة تسهم بنحو ٥٠٪ و ٢٠٪ و٨٣٪ من انتاج الوطن العربى من الحبوب والمحاصيل البقولية والحبوب الزيتية على التوالى. ويقدر انتاج دول المغرب العربى بحوالى ٢٩٪ من اجمالى انتاج الاعلاف الخشنة والجافة اذ يتميز هذا الاقليم من الوطن العربى بارتفاع انتاجيته من

جدول رقم (٤) انتاج الاعلاف الخشنة والجافة فى الوطن العربى
خلال الاعوام ١٩٨٠ ، ١٩٨٥، ١٩٩٠

العام	الانتاج من المادة الجافة (الف طن)	الانتاج من مكونات المادة الجافة (الف طن)	
		عناصر غذائية كلية مهضومة	بروتين خام مهضوم
١٩٨٠	٢٩٤٦٦,٠	١٦٢٩٧,٧	٦٥٦,٠
١٩٨٥	٦٨٨٠٨,٨	٣٤٢٢٢,٠	١٤٣٥,٠
١٩٩٠	٨٥٩٩١,٠	٤٢٩٣٧,٠	١٧٧٢,٠

حسب هذا الجدول على اساس الأتى :

(١) ان الاعلاف الخشنة والجافة تحتوى على تبن القمح والشعير والارز والبقوليات وعيدان الذرة بانواعها المختلفة وتفل الشوندر السكرى وقش الفول السودانى ولا تتضمن قشرة الفول السودانى والبجاس وعيدان القطن ومخلفات الخضر والفاكهة.

(٢) لحساب مكونات المادة الجافة من العناصر الغذائية الكلية المهضومة والبروتين الخام المهضوم استخدم جدول رقم (٢)

الحبوب والبنجر السكرى مما يجعله فى المرتبة الثانية بعد المنطقة الوسطى ويأتى المشرق العربى (العراق – سوريا – الاردن ولبنان) فى المرتبة الثالثة فى انتاج الاعلاف الخشنة حيث يقدر انتاجه بما يقارب ١٢٪ من الانتاج الكلى فى الوطن العربى.

رابعاً : الأعلاف المركزة :

تمتاز الاعلاف المركزة عن غيرها من مصادر الاعلاف بقيمتها الغذائية المرتفعة فهى تحتوى فى المتوسط على ٥٧٪ من العناصر الكلية المهضومة و ١١,٧٪ من البروتين الخام المهضوم كما وانها تمتاز بدرجة عالية من الاستساغة من قبل الحيوانات المجترة والدواجن.

تتكون الاعلاف المركزة فى العالم العربي من بعض الحبوب مثل الشعير ، الذرة الرفيعة ، الذرة الشامى وكسب القطن ، وكسب كل من الفول السودانى والسمسم وعباد الشمس ونخالة القمح مع قليل من الاملاح المعدنية كالكالسيوم والفوسفور.

يوضح الجدول رقم (٥) انتاج الاعلاف المركزة ومحتويات المادة الجافة المنتجة من العناصر الغذائية الكلية المهضومة والبروتين الخام المهضومة . ويلاحظ ان انتاج الاعلاف المركزة فى الوطن العربى يتزايد باضطراد عما كان عليه فى عام ١٩٨٠ فبلغ حوالى ١١,٢ مليون طن فى عام ١٩٩٠ واحتوى على ٦٤١١ الف طن من العناصر الغذائية المهضومة و ١٣١٦ الف طن البروتين الخام المهضومة. ويأتى ٤٨٪ من جملة هذا الانتاج من المنطقة الوسطى (السودان ومصر والصومال) حيث ان هذه المنطقة اكبر منتج لمكونات الاعلاف المركزة من الحبوب والبذور الزيتية . وتأتى دول المشرق العربى (العراق – سوريا – الاردن ولبنان) فى المرتبة الثانية (٣٠٪) ثم دول المغرب العربى (ليبيا – تونس – المغرب – الجزائر وموريتانيا) فى المرتبة الثالثة (٢٠٪).

جدول رقم (٥) انتاج الاعلاف المركزة فى العالم العربى
خلال الاعوام ١٩٨٠- ١٩٨٥ - ١٩٩٠

العام	الانتاج من الاعلاف المركزة (الف طن مادة جافة)	الانتاج من مكونات المادة الجافة (الف طن)	
		عناصر غذائية كلية مهضومة	بروتين خام مهضوم
١٩٨٠	٧٤٠٤,٠	٤٢٥١,٠	٨٦٤,٠
١٩٨٥	٩٥٢٢,٠	٥٢٧٥,٠	١٠٨٣,٠
١٩٩٠	١١٢٤٨	٦٤١١,٠	١٣١٦,٠

حسبت ارقام هذا الجدول على اساس الاقتراضات التالية :

(١) انتاج الاعلاف المركزة يساوى مجموع الكميات المتاحة من الحبوب والكسب والنخالة.

(٢) نسبة استخدام الحبوب فى الاعلاف المركزة تساوى ٥٪ من جملة انتاج واستيراد الحبوب فى الوطن العربى.

(٣) نسبة انتاج الكسب تساوى ٤٨٪ و ٥٦٪ و٥١٪ من انتاج بذرة القطن والفول السودانى والسمسم على التوالى.

(٤) جملة انتاج النخالة تساوى ١٣٪ من جملة انتاج القمح فى الوطن العربى بالاضافة للقمح المستورد للعالم العربى.

(٥) نسبة العناصر الغذائية الكلية المهضومة والبروتين الخام المهضوم تساوى ٥٧٪ و ١١,٧٪ من المادة الجافة.

الباب الثالث

الاحتياجات الغذائية والموازنة العلفية فى الوطن العربى

أولاً : اعداد الثروة الحيوانية فى الوطن العربى :

يوضح الجدول رقم (٦) ان دول الوطن العربى تمتلك ثروة حيوانية كبيرة ومتزايدة مع السنين . وقد بلغت هذه الثروة حسب تقديرات المنظمة العربية للتنمية الزراعية (الكتاب السنوى للاحصاءات الزراعية مجلد ٢ - ١١) حوالى ٢٥٣ مليون رأس فى عام ١٩٩٠. وتتكون هذه الثروة من الابقار (١٥,٨٪) والجاموس (١,٢٪) والاغنام (٤٩,٣٪) والماعز (٢٦,٣٪) والإبل (٤,٦٪) والفصيلة الخيلية (٢,٨٪) . وتتوزع هذه الثروة على اقطار الوطن العربى باختلاف البيئات السائدة فيها فيمتلك السودان اعظم نسبة (٥٢,٥٪) من الابقار وتحتل الصومال المرتبة الثانية حيث تملك (١٣,٨٪) من الابقار تليها المغرب (٨,٤٪) ثم مصر (٦,٥٪) وتملك باقى الدول العربية ١٨,٨٪ من اجمالى عدد الابقار فى الوطن العربى . ويوجد الجاموس فى ثلاثة اقطار عربية هى مصر (٩٥٪) وسوريا (٤,٨٪) والعراق (٠,٨٪) . وتتوزع الاغنام فى اقطار الوطن العربى بطريقة اكثر تناسقا وتساويا عن الفصائل الاخرى . ويحتل السودان المرتبة الاولى إذ يمتلك (١٦٪) منها تليه الجزائر (١٤٪) ثم سوريا (١١,٦٪) ثم الصومال (١١٪) ثم المغرب (١٠,٩٪) فدول مجلس التعاون الخليجى والتى تملك نحو (٧٪) من جملة قطيع الاغنام فى الوطن العربى . وتحتل الصومال المرتبة الاولى من حيث اعداد الماعز حيث تملك (٣١,٧٪) من مجموع اعداده فى الوطن العربى ويلى الصومال فى المرتبة الثانية السودان (٢٢,٤٪) ثم دول مجلس التعاون الخليجى مجتمعة (٨,٤٪) ثم المغرب (٨,٠٪) ثم مصر (٦,٣٪) ثم موريتانيا (٥,٠٪) واليمن (٥,٠٪) . وتوجد معظم الابل فى الوطن العربى فى خمسة اقطار عربية هى الصومال (٥٧,٠٪) والسودان (٢٣,٠٪) وموريتانيا (٧,٨٪) ودول مجلس التعاون

جدول رقم (٦) : اعداد الحيوانات المزرعية فى الوطن العربى فى اعوام ١٩٨٠و١٩٨٥و١٩٩٠

الفصيلة الحيوانية	الاعداد الحيوانية (الف رأس) فى أعوام		
	١٩٨٠	١٩٨٥	١٩٩٠
الابقار	٣٥٤٠٢,٤	٣٨٩٩٤,٨	٣٩٩٩٠,٨
الجاموس	٢٥١٩,٠	٢٥٩٤,٠	٣٠٢٦,٤
الاغنام	١٠٨٢٦٣,٣	١٠٩٦٤٧,٨	١٢٤٢٣٧,١
الماعز	٥٥٣٠٨,٦	٦٠٢٩٣,٦	٦٦٥٥٤,٦
الابل	١٠٥٩٢,٥	١١٢٣٠,٦	١٢٠٦٦,١
الخيول	٦٧٠,١	٥١٣,١	٥٤٦,٨
البغال والحمير	٦٦٤٤,٧	٦٢٦٠,٠	٦٥٦٦,٩
اجمالى العدد	٢١٩٤٠٠,٦	٢٢٩٥٣٣,٩	٢٥٢٩٨٨,٧

المصدر : الكتاب السنوى للاحصاءات الزراعية (مجلد ٧-١١) المنظمة العربية للتنمية الزراعية - الخرطوم .

الخليجى (٤ , ٥٪) وجيبوتى (٤ , ٣٪) .

ويوضح الجدول رقم (٦) ان اعداد الثروة الحيوانية فى ازدياد فقد زادت فى عام ١٩٨٥ عما كانت عليه فى عام ١٩٨٠ بنحو ١٠ , ١ مليون رأس (٤ , ٦٪) كما وانها زادت فى عام ١٩٩٠ عما كانت عليه فى عام ١٩٨٥ بحوالى ٢٢ , ٥ مليون رأس (٩ , ٨٪) . وعليه فيمكننا ان نستنتج ان اعداد الثروة الحيوانية بالوطن العربي تزداد بنسبة تتراوح ما بين ٤ , ٦٪ - ٩ , ٨٪ كل ٥ سنوات حسب المعطيات البيئية المتوفرة.

ثانيا : اعداد الوحدات الحيوانية فى الوطن العربى :

يبين الجدول رقم (٧) اعداد الوحدات الحيوانية فى الوطن العربى خلال الاعوام ١٩٨٠ و ١٩٨٥ و ١٩٩٠ وقد حسبت اعداد الوحدات الحيوانية باعتبار ان الوحدة الحيوانية تساوى ١ , ٤٣ و ١ , ٠ و ٠ , ٥ و ٥ , ٥٦ و ١ , ٠ و ٢ , ٠ من رؤوس الابقار والجاموس والاغنام والماعز والابل والفصيلة الخيلية وقد عرفت الوحدة الحيوانية فى المناطق الحارة بحيوان وزنه ٢٥٠ كيلوجرام ويدر سنويا نحو ١٠٠٠ لتر من الحليب الذى يحتوي على ٥٪ دهن وقد اخذ فى الاعتبار عند حساب الوحدات الحيوانية ان القطعان فى الوطن العربى تحتوى على ٤٠٪ اناث ناضجة و٤٠٪ اناث تربية والطلائق و ٢٠٪ حيوانات غير ناضجة بناءا على ما جاء فى دراسة حصر وتقييم مصادر الاعلاف فى الوطن العربى والصادرة فى عام ١٩٨٤ عن المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة والمنظمة العربية للتنمية الزراعية.

لقد ازداد عدد الوحدات الحيوانية فى عام ١٩٨٥ و ١٩٩٠ بنحو ٤ , ٠ مليون و ١٠ , ٢ مليون على التوالى عما كانت عليه فى عام ١٩٨٠ مما يعني ان الزيادة فى عدد الوحدات الحيوانية كنسبة مئوية بلغت ٥ , ١٥٪ ما بين عام ١٩٨٠ - ١٩٨٥ و ١٣ , ٢٪ ما بين عام ١٩٨٥ - ١٩٩٠.

جدول رقم (٧) : اعداد الوحدات الحيوانية فى الوطن العربى فى اعوام ١٩٨٠و١٩٨٥و١٩٩٠

الفصيلة الحيوانية	الاعداد الحيوانية (الف رأس) فى أعوام		
	١٩٨٠	١٩٨٥	١٩٩٠
الابقار	٢٤٧٨١,٧	٢٧٢٢٩,٦	٢٧٩٩٣,٦
الجاموس	٢٥١٩,٠	٢٥٩٤,٠	٣٠٢٦,٤
الاغنام	٢١٦٥٢,٧	٢١٩٢٩,٦	٢٤٨٤٧,٤
الماعز	٩٩٥٥,٥	١٠٨٣٧,٧	١١٩٧٩,٨
الابل	١٠٥٩٢,٥	١١٢٣٠,٠	١٢٠٦٦,١
الخيول	٣٣٥,١	٢٥٦,٥	٢٧٣,٤
البغال والحمير	٣٣٢٢,٤	٣١٣٠,٠	٣٢٨٣,٣
اجمالى العدد	٧٣١٥٨,٩	٧٧٢٠٧,٤	٨٣٤٧٠,٠

حسبت الوحدات الحيوانية باعتبار ان الوحدة الحيوانية تساوي ١,٤٣و١,٠و١,٠و٥,٥٦و٥,٠و١,٠و٢,٠ من رؤوس الابقار والجاموس والاغنام والماعز والابل والماعز والابل والفصيلة الخيلية (خيول وبغال وحمير) على التوالى والمصدر لذلك هو دراسة حصر وتقييم مصادر الاعلاف فى الوطن العربى والصادرة من المركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة والمنظمة العربية للتنمية الزراعية فى عام ١٩٨٤.

يقدر عدد الوحدات الحيوانية فى الوقت الراهن (١٩٩٠) بحوالى ٨٣,٥ مليون وحدة حيوانية تمثل الابقار فيها ٣٣,٥٪ والاغنام ٢٩,٧٪ والابل ١٤,٥٪ والماعز ١٤,٤٪ والفصيلة الخيلية ٤,٢٪ والجاموس ٣,٧٪ . وتتوزع الوحدات الحيوانية فى مناطق العالم العربى المختلفة على النحو التالى : ٥٥,٨٪ فى المنطقة الوسطى ، ٢٦,٨٪ فى المغرب العربى ١١,٣٪ فى المشرق العربى و ٦,١٪ فى شبه الجزيرة العربية.

ثالثاً : الاحتياجات الغذائية الحافظة :

يوضح جدول رقم (٨) الاحتياجات الحافظة للقطيع القومى من المادة الجافة والعناصر الغذائية الكلية المهضومة والبروتين الخام المهضوم وقد حسبت هذه الاحتياجات على اساس ان الوحدة الحيوانية الواحدة – تحت ظروف الرعى المنتشر والمناخ الحار السائدة فى الوطن العربى – تحتاج سنويا نحو ٣,٠ طن من المادة الجافة و ١,٦٥ من العناصر الغذائية الكلية المهضومة و ٠,١١٥ طن من البروتين الخام المهضوم للاعاشة والحفاظ على الحياة .

لقد قدّر ان جملة الاحتياجات الغذائية الحافظة للقطيع القومى تبلغ فى الوقت الراهن حوالى ٢١٥,٤ مليون طن من المادة الجافة و ١٣٨,٠ مليون طن من العناصر الغذائية الكلية المهضومة و ٩,٦ مليون طن من البروتين الخام المهضوم بزيادة بلغت خلال العشر سنوات الماضية (١٩٨٠ – ١٩٩٠) نحو ٣١,٩ مليون طن (١٤,٥٪) من المادة الجافة و ١٧,٠ مليون طن (١٤,١٪) من العناصر الغذائية الكلية المهضومة وما يقارب ١,١ مليون طن (١٣,١٪) من البروتين الخام المهضوم.

رابعاً : الاحتياجات الغذائية للانتاج :

يوضح الجدول رقم (٩) الاحتياجات الغذائية للانتاج من قطيع المجترات فى الوطن العربي وفى سياق هذه الدراسة فان هذا الانتاج يشمل انتاج الحليب واللحوم الحمراء فقط

جدول رقم (٨) : الاحتياجات الغذائية الحافظة للوحدات الحيوانية في الوطن العربى فى اعوام ١٩٨٠و١٩٨٥و١٩٩٠

العام	اجمالي الوحدات الحيوانية (الف وحدة)	الاحتياجات الغذائية الحافظة (الف طن)		
		مادة جافة	عناصر غذائية كلية مهضومة	بروتين خام مهضوم
١٩٨٠	٧٣١٥٨,٩	٢١٩٤٧٦,٧	١٢٠٧١٢,٢	٨٤١٣,٣
١٩٨٥	٧٧٢٠٧,٤	٢٣١٦٢٢,٢	١٢٧٣٩٢,٢	٨٨٧٨,٩
١٩٩٠	٨٣٤٧٠,٠	٢٥١٤١٠,٠	١٣٧٧٢٥,٥	٩٥٩٩,١

حسبت الاحتياجات الغذائية الحافظة على اساس ان الوحدة الحيوانية تحتاج سنويا لحوالى ٣,٠ طن من المادة الجافة و ٠,١١٥ طن من البروتين الخام المهضوم و ١,٦٥ طن من العناصر الغذائية الكلية المهضومة بما فى ذلك الاحتياجات الاضافية من الطاقة لحيوانات تربى تحت ظروف الرعى المنتشر السائدة فى الوطن العربى وبيئته الحارة. والمصدر لذلك هو : دراسة حصر وتقييم مصادر الاعلاف فى الوطن العربى والصادرة من المركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة والمنظمة العربية للتنمية الزراعية فى عام ١٩٨٤.

جدول رقم (٩) : انتاج القطيع القومى للمجترات من الحليب واللحوم الحمراء والاحتياجات الغذائية لهذا الانتاج فى اعوام ١٩٨٠و١٩٨٥و١٩٩٠

العام	الانتاج السنوى (الف طن)		اجمالى الاحتياجات الغذائية للانتاج (الف طن)	
	الحليب	اللحوم الحمراء	عناصر غذائية كلية مهضومة	بروتين خام مهضوم
١٩٨٠	٩٨١٦,٣	١٤٢٢,٩	١٣٨٨٦,٨	١٦٥٨,٦
١٩٨٥	١٠٧٦٢,٨	٢١٢٦,١	١٩١٨٧,٨	٢١٥٨,٢
١٩٩٠	١٢٢٢٨,٣	٢١٩٨,١	٢٠٢٧٨,٠	٢٣٢١,٦

حسبت الاحتياجات الغذائية للانتاج تبعا لتوصيات (NRC1978) والتى قدرت ان الاحتياجات من العناصر الغذائية الكلية المهضومة والبروتين الخام المهضوم لانتاج واحد كيلو جرام من الحليب (٦٪ دهن) تساوى ٠,٤ كيلوجرام و ٨٢ جرام على التوالى كما قدرت ان الاجتياجات من هذه العناصر الغذائية على التوالى هى ٧,٠ كيلو جرام و ٦٠٠ جرام لانتاج كيلو جرام واحد من اللحم .

ولا يشمل نواحى الانتاج الاخرى مثل النمو والحمل وانتاج الصوف والشعر والوبر الخ ... وقد حسبت هذه الاحتياجات بناءا على توصيات (NRC1978) والتى تشير الى ان الاحتياجات من العناصر الغذائية الكلية المهضومة والبروتين الخام المهضومة اللازمة لانتاج واحد طن من الحليب (٦٪ دهن) هى بالتقريب : ٠,٤ طن و ٠,٠٨٢ طن على التوالى كما اشارت تلك التوصيات الى ان الاحتياجات من العناصر الغذائية الكلية المهضومة والبروتين الخام المهضوم واللازمة لانتاج واحد طن من اللحوم الحمراء هى ٧,٠ طن و ٦٪ طن على التوالى .

لقد قدرت احتياجات الانتاج فى الوقت الراهن بنحو ٢٠,٣ مليون طن من العناصرالغذائية الكلية المهضومة و ٢,٣ مليون طن من البروتين الخام المهضوم . وقد زادت احتياجات العناصر الغذائية الكلية المهضومة بنحو ٦,٤ مليون طن (٤٦,٠٪) و ١,١ مليون طن (٥,٧٪) عما كانت عليه فى عام ١٩٨٠ و ١٩٨٥ على التوالى كما زادت الاحتياجات من البروتين الخام المهضوم بحوالى ٠,٦ مليون طن (٣٥,٣٪) و ٠,١٥ مليون طن (٧,٠٪) عما كانت عليه فى عام ١٩٨٠و ١٩٨٥ على التوالى .

خامسا : الاحتياجات الغذائية الكلية :

يبين الجدول رقم (١٠) اجمالى الاحتياجات الغذائية لقطيع المجترات فى الوطن العربى . هذا الاجمالى هو عبارة عن مجموع الاحتياجات الغذائية الحافظة (جدول رقم ٨) والاحتياجات الغذائية اللازمة للانتاج (جدول رقم ٩). من الجدول رقم (١٠) يتضح ان الاحتياجات الغذائية الكلية الراهنة من العناصر الغذائية الكلية المهضومة والبروتين الخام المهضوم تبلغ حوالى ١٥٨,٠ مليون طن و ١١,٩ مليون طن على التوالى . وقد زادت الاحتياجات الكلية من العناصر الغذائية الكلية المهضومة بنحو ٣٢,٤ مليون طن (١٧,٤٪) و ١١,٤ مليون طن (٧,٨٪) عما كانت عليه فى اعوام ١٩٨٠ و ١٩٨٥ على التوالى كما زادت الاحتياجات الكلية من البروتين الخام المهضوم خلال نفس الاعوام بما يقارب ١,٩ مليون طن (١٩,٠٪) و ٠,٠٢ مليون طن (١,٨٪).

جدول رقم (١٠) اجمالى الاحتياجات الغذائية لقطيع المجترات فى الوطن العربى

العام	الاحتياجات الغذائية الحافظة (الف طن)		الاحتياجات الغذائية للانتاج (الف طن)		الاحتياجات الغذائية الكلية	
	عناصر غذائية مهضومة	بروتين خام مهضوم	عناصر غذائية كلية مهضومة	بروتين خام مهضوم	عناصر غذائية كلية مهضومة	بروتين خام مهضوم
١٩٨٠	١٢٠٧١٢,٢	٨٤١٣,٣	١٣٨٨٦,٨	١٦٥٨,٦	١٣٤٥٩٩,٠	١٠٠٧١,٩
١٩٨٥	١٢٧٣٩٢,٢	٨٨٧٨,٩	١٩١٨٧,٨	٢١٥٨,٢	١٤٦٥٨٠,٠	١١٠٣٧,١
١٩٩٠	١٣٧٧٢٥,٥	٩٥٩٩,١	٢٠٢٧٨,٠	٢٣٢١,٦	١٥٨٠٠٣,٥	١١٩٢٠,٧

المصدر : جدول رقم (٨) وجدول رقم (٩) في هذه الدراسة

سادسا : الموازنة العلفية :

يوضح الجدول رقم (١١) الموازنة العلفية فى الوطن العربى فى الاعوام ١٩٨٠و ١٩٨٥ و١٩٩٠ ومنه يتضح ان الاحتياجات من العناصر الغذائية الكلية المهضومة والبروتين الخام المهضوم تفوق بكثير ما هو متاح من هذه العناصر فى موارد الاعلاف المختلفة المستهلكة بواسطة الحيوانات فى الوطن العربى . وقد تراوح هذا العجز ما بين ٣٥,٠ مليون طن الى ٥٢,٩ مليون طن من العناصر الغذائية الكلية المهضومة والبروتين الخام المهضوم على التوالى وقد لوحظ ان اكبر قدر من العجز كان فى عام ١٩٨٥ حينما حل الجفاف بمناطق واسعة من الوطن العربي وتقلصت الرقعة الرعوية وانخفض انتاجها من العناصر الغذائية ولم يبلغ الاكتفاء الذاتى من الاحتياجات الغذائية فى ذلك العام سوى ٦٤٪ للعناصر الغذائية الكلية المهضومة و ٥٠٪ للبروتين الخام المهضوم .

تعتبر سنوات ١٩٨٠ و ١٩٩٠ من الاعوام متوسطة الامطار فى الوطن العربى وبمقارنة نسبة الاكتفاء الذاتى من العناصر الغذائية الكلية المهضومة بينهما يتضح ان الفجوة الغذائية تتسع اذ كانت نسبة الاكتفاء الذاتى فى عام ١٩٨٠ حوالى ٧٤,٠٪ وتقلصت الى نحو ٧٠٪ بحلول عام ١٩٩٠. كما ويلاحظ من الجدول رقم (١١) زيادة الفجوة فى البروتين الخام المهضوم إذ انخفضت نسبة الاكتفاء الذاتى من حوالى ٧٠٪ فى عام ١٩٨٠ الى ٦٧٪ فى عام ١٩٩٠.

جدول رقم (١١) الموازنة العلفية (مليون طن) للاعوام ١٩٨٠ و ١٩٨٥ و ١٩٩٠ فى الوطن العربى

البيـــــــان	١٩٨٠		١٩٨٥		١٩٩٠	
	عناصر غذائية مهضومة	بروتين خام مهضوم	عناصر غذائية كلية مهضومة	بروتين خام مهضوم	عناصر غذائية كلية مهضومة	بروتين خام مهضوم
الاحتياجات الغذائية الكلية	١٣٤,٦	١٠,٠	١٤٦,٦	١١,٠	١٥٨,٦	١١,٩
العناصر الغذائية المتاحة(١)	٩٩,٦	٧,٠	٩٣,٧	٥,٥	١١١,٢	٨,٠
العجز	٣٥,٠	٣,٠	٥٢,٩	٥,٥	٤٧,٤	٣,٩
نسبة الاكتفاء الذاتى (٪)	٧٤,٠	٧٠,٠	٦٤,٠	٥٠,٠	٧٠,٠	٦٧,٠

(١) لقد تم خصم محتويات ٦ مليون طن من الاعلاف المركزة من المتاح سنويا باعتبار انها تساوى الاستهلاك السنوى للدواجن فى الوطن العربى حسب التقديرات التى جاءت فى الدراسة الاولية حول تصنيع بعض معدات الدواجن فى الوطن العربى (١٩٩٤) . المنظمة العربية للتمية الزراعية.

الباب الرابع

الحصر النوعى والتقويم الكمى والغذائى للمخلفات الزراعية

فى الوطن العربى

الباب الرابع

الحصر النوعي والتقويم الكمي والغذائى للمخلفات الزراعية فى الوطن العربى

تعرف المخلفات الزراعية بالنواتج الثانوية لكل من العمليات الزراعية او التصنيعية الخاصة بالمحاصيل والخضر والفاكهة ... ومن أمثلة هذه المخلفات الزراعية أتبان الحبوب، والبقوليات، ومخلفات صناعة السكر ، وضرب الحبوب ، وتعليب الخضر والفاكهة ، وغيرها.

ويتوفر لدى اقطار الوطن العربى كميات ضخمة من المخلفات الزراعية التى تحتوى على طاقة كامنة لايستهان بها من الممكن الاستفادة منها فى تغذية الحيوانات المجترة ومن الممكن تحسين قيمتها الغذائية بعد معالجتها بطرق كيميائية او طبيعية او بيولوجية.

أولاً : الحصر النوعى للمخلفات الزراعية فى الوطن العربى:

يمكن حصر المخلفات الزراعية المتوفرة فى الوطن العربى مع عرض لخصائصها الغذائية على النحو التالى :

١- أتبان النجيليات والبقوليات :

تطلق كلمة الأتبان Straws على مخلفات المحاصيل النجيلية (كالقمح والشعير) والبقولية (كالفول والحمص والعدس والبرسيم) والتى تبقى بعد عمليات الحصاد والدراس اللازمة لفصل الحبوب عن السوق . ويختلف المحتوى الغذائى للأتبان ، وبخاصة محتوياتها البروتينية باختلاف نوع المحصول الرئيسى الذى نتجت عنه . فاتبان البقوليات اعلى فى محتواها البروتينى من اتبان النجيليات . كذلك تختلف القيمة الغذائية للاتبان باختلاف كل

من الطرق المتبعة فى حصادها، ونسبة الحبوب المتخلفة فيها ، وطول فترة مكثها فى الارض بعد الحصاد، ومدى تعرضها لعوامل التعرية ، حيث يرتفع مثلا محتواها من الطاقة والبروتين كلما زادت نسبة الحبوب المتخلفة فيها.

وتصنف الاتبان بحالتها الطبيعية تحت قائمة الاعلاف المالئة ذات القيمة الغذائية المتدنية وذلك بسبب احتوائها على نسبة عالية من الالياف الخام (تتراوح بين ٤١-٤٢٪ فى تبنى القمح والشعير) . ورغم احتواء الاتبان على طاقة كلية gross energy (GE) عالية(تقع فى حدود ٤,٣ ميجاكالورى/١كغ) إلا ان حوالى ثلثى هذه الطاقة غير قابلة للهضم والاستفادة من قبل الحيوان المجتر. وذلك بسبب ما يترسب فى جدر خلاياها من مركبات خشبينية - سليولوزية (legno-celluloses) ذات طبيعة معقدة تجعلها اما لا تتأثر بفعل الانزيمات الهاضمة للحيوان او انها تشكل حاجزا يمنع نفاذ هذه الانزيمات الى المحتويات الداخلية للخلايا والتى غالبا ما تكون سهلة الهضم وذات قيمة غذائية عالية. وبسبب المركبات المعقدة آنفة الذكر، لا تستطيع ايضا الاحياء الدقية القاطنة فى كرش المجترات ان تستفيد الا من جزء يسير جدا من الطاقة المختزنة فى الخلايا النباتيه للاتبان.

واهم الاتبان النجيلية المتوفرة بكميات ضخمة على مستوى الوطن العربي هما تبنا القمح والشعير حيث يقدر متوسط الانتاج السنوى لهما فى حدود ٢٥,٨ و ٩,٣ مليون طن مادة جافة لكل منهما على التوالى . اما الكيمات المنتجة فى الوطن العربى من اتبان البقوليات فتقدر سنويا بحوالى ٥,٤ مليون طن مادة جافة.

وقد امكن ، على سبيل المثال، عند المعالجة بالامونيا الغازية لعليقة تحتوى على تبن القمح بنسبة ٦٤٪ تحسين او زيادة معامل هضم الطاقة الكليـة المختزنة بنسبة ٧٩٪ (Al- Rabbat, M.F. and Heaney, D.P.,1978) ويمكن بيان الاهمية العمليه لهذا التحسين على النحو التالى :

تشير البيانات المتحصل عليها فى هذه الدراسة الى انتاج الوطن العربى لكميات من

تبن القمح تقدر بحوالى ٢٨,٦٢٥ مليون طن سنويا. واذا افترضنا ان الربع فقط من هذه الكمية سيتاح استخدامه كعلف حيوانى بعد معالجته بالامونيا الغازية فسوف يصبح ممكنا حساب الطاقة الكلية لتبن القمح المعالج والمتاح استخدامه كعلف حيوانى فى الوطن العربى على النحو التالى :

٢٨,٦٢٥ × (١٠)^{٩} × ٠,٢٥ × ٤,٣ × ٣٠,٧٧٢ × (١٠)^{٩} × ميجاكالوري/سنة

واذا تمكنا بطريقة المعالجة المذكورة ان نجعل ٧٥٪ من هذه الطاقة الكلية قابلة للهضم والاستفادة من قبل الاغنام فسوف نجد انها ستكفى لتغطية الطاقة اللازمة لحفظ حياة حوالى ٢٨,٣ مليون رأس من الغنم سنويا او ما يعادل ٢٢٪ من جملة اعداد الاغنام فى الوطن العربي لعام ١٩٩١:

[٣,٧٧٢ × (١٠)^{٩} × ٠,٧٥] ÷ ٨١٦,٥٧٨ = ٢٨,٣ × (١٠)^{٦} رأس من الغنم

علما بان الرقم ٨١٦,٥٧٨ هو عبارة عن الطاقة القابلة للتمثيل ME التى تلزم لحفظ حياة رأس من الغنم بوزن ٥٠ كجم لمدة سنة واحدة والمحسوبة بموجب المعادلة التالية :

١١٩×(٥٠)^{٠,٧٥} × ٣٦٥ = ٨١٦,٥٧٨ ميجاكالوري/سنة (NRC,1975)

٢- مخلفات الذرة الرفيعة (أو السورغم) :

تحتوى مخلفات الذرة الرفيعة فى تركيب مادتها الجافة على ٢,٠٢ ميجاكالوري/١كجم كطاقة قابلة للتمثيل وعلى ٠,٨٪ بروتين مهضوم وذلك عند استخدامها كعلف للمجترات . كذلك تحتوي المادةالجافة لهذه المخلفات على ٣٢,٨٪ ألياف خام وعلى ١,٩٪ دهن خام .

وتستطيع المجترات الاستفادة بشكل جيد من مخلفات الذرة الرفيعة وذلك اما برعي هذه المخلفات اوحصادها ومن ثم اما تخزينها على صورة علف جاف او تحويلها الى سيلاج . ويتميز نبات الذرة الرفيعة ببقائه اخضرا الى فترة متأخرة من الخريف (موسم الامطار) مما يتيح تصنيع سيلاج جيد من مخلفاته دون الحاجة الى استخدام كميات اضافية من الماء.

وكما هو ملاحظ من تركيبها الكيماوى ، تصنف مخلفات الذرة الرفيعة تحت قائمة الاعلاف المالئة الفقيرة بالبروتين . غير انه امكن - بعد معالجتها بطرق طبيعية و/ او كيماوية او بيولوجية ومن ثم خلطها بنسبة ٣٠٪ مع اعلاف تقليدية اخرى - زيادة معدل استهلاك الحيوان لها واستخدامها بفعالية فى علائق انتاجية لتسمين العجول (عياد، ج ، ١٩٨١).

وعند مقارنة مخلفات الذرة الرفيعة بمخلفات الذرة الشامية نجد انها :

(١) اعلى فى محتواها البروتينى (٦,٥٪ بروتين خام مقابل ٤,٥٪ بروتين خام فى مخلفات الذرة الشامية).
(٢) اقل استساغة (اذ تفضل الابقار، عند تلقى نوعى المخلفات المذكورين فى آن واحد وعندما تترك لها حرية الاختيار، تناول مخلفات الذرة الشامية).
(٣) اقل فى نسبة ما تساهم به من جملة كمية المادة الجافة التى يحتوى عليها النبات (٤٠٪ مقابل ٤٠-٥٠٪ من جملة المادة الجافة التى يحتوى عليها نبات الذرة الشامية).
(٤) تتفوق الذرة الشامية على الذرة الرفيعة فى انتاجها للمخلفات من وحدة المساحة.

ويتميز نبات الذرة الرفيعة بقدرته على انتاج خلفات جديدة بعد قطعه وحصاده ، ولكن هناك احتمال لاصابة الحيوانات التى ترعى هذه الخلفات بحالة من التسمم بحامض

االبروسيك(HCN) ، وبخاصة عندما يتوقف نمو هذه الخلفات بشكل فجائى (كما يحصل عادة عند تعرضها للصقيع) ، ولو انه من الممكن رعى هذه الخلفات بأمان ودون خطر بعد انقضاء ٤-٦ أيام على موعد وقف النمو المفاجئ.

وفى الوطن العربى ، تقدر جملة الانتاج السنوى لمخلفات الذرة الرفيعة بحوالى ١٨٥٧٧ الف طن يتركز انتاج جزء كبير منها (حوالى ٦٤٪) فى جمهورية السودان ، بينما تأتى فى المرتبة الثانية جمهورية مصر العربية والتى تساهم بانتاج سنوى يوازى ١٦٪ من جملة الانتاج السنوي آنف الذكر . ومعظم هذه الكميات لا تستغل حاليا كعلف للحيوان بل تترك فوق الارض لتجف ومن ثم اما ان تحرق او تقلب داخل التربة قبل بدء موسم الزراعة التالى.

٣- مخلفات الأرز (قش الارز) :

تنتج هذه المخلفات عقب عملية دراس الارز وفصل حبوبه عن السيقان وتقدر نسبة القش الى الحبوب بنحو ١,٣ : ١ .

يحتوي قش الارز فى مادته الجافة على حوالى ١,٥٨ ميجاكالورى/١كجم كطاقة قابلة للتمثيل وعلى ٠,٩٪ بروتين مهضوم وذلك عند استخدامه كعلف للمجترات ، كما يحتوى على ٣٥,١٪ ألياف خام و ١,٤٪ دهن خام . اضافة لما سبق، يحتوى قش الارز وهو بحالته الطبيعية على نسبة عالية من السليكا الامر الذى يحد من معدل استهلاك الحيوانات له ويزيد من تدنى قيمته الغذائية . هذا ويصنف قش الارز تحت قائمة الاعلاف الخشنة الفقيرة فى محتواها البروتينى . وتشير الدراسات والابحاث المتوفرة الى ان افضل الطرق لزيادة معدل استفادة المجترات من قش الارز هى اما خلطه مع الاعلاف الخضراء والمولاس او خلطه مع اليوريا والمولاس ومن ثم كمره وتحويله الى سيلاج.

وتقدر جملة الانتاج السنوى لمخلفات الارز فى الوطن العربى بحوالى ٣٨٩٩ الف طن

(او ما يعادل ٣٥٤٨ الف طن مادة جافة) يتركز انتاج الجزء الاعظم منها فى جمهورية مصر العربية والتى تنتج حوالى ٩٢٪ من جملة الانتاج السنوى آنف الذكر.

٤- مخلفات الذرة الشامية :

وتضم هذه المخلفات عادة الاجزاء التى تتبقى بعد حصاد حبوب الذرة الشامية ، وهى الزعازيع ، والاوراق ، والسيقان ، والقوالح . وبشكلها الاجمالى تحتوى هذه المخلفات فى مادتها الجافة على حوالى ٢,١٥ ميجاكالورى/كجم كطاقة قابلة للتمثيل ، وعلى ٢,٨٪ بروتين مهضوم عند تقديمها للمجترات ، وتصل فيها نسبة الالياف الخام الى ٣٤٪ ونسبة الدهن الخام الى ١,٣٪ . وكما هو ملاحظ من النسبة العالية للالياف الخام تصنف هذه المخلفات تحت قائمة الاعلاف المالئة ولو انها تعتبر علفا مستساغا ذا محتوىً طاقوي (٦٠٪ TDN) يكفى لاعاشة الحيوانات المجترة البالغة وغير المنتجة.

وعموما ، يمكن القول بان مخلفات الذرة الشامية تحتوي على طاقة كلية تعادل ٤٠-٥٠٪ من الطاقة الكلية التي يختزنها النبات الكامل . وفى هذه الدراسة ، قُدِّرت الكميات المنتجة من هذه المخلفات فى الوطن العربي بحوالى ٢٣,٢ مليون طن (أو ما يعادل ١٣,٩ مليون طن مادة جافة) . وحيث تستطيع إناث الماشية الجافة ، بوزن متوسط قدره ٣٥٠ كجم (والمنحدرة من عروق محلية مستوطنة) ، ان تستهلك قدرا من هذه المخلفات لا يزيد على ١٠,٥كجم مادة جافة/يوم ، فان الانتاج السنوى فى الوطن العربى للمخلفات نفسها سيكفى لحفظ حياة حوالى $(١٣,٩ \times ١٠^{٩}) \div (٣٦٥ \times ١٠,٥) = ٣,٦٢٧$ مليون رأس من إناث الماشية المنوه بها ، اى ما يعادل ٩٪ من جملة اعداد الماشية فى الوطن العربى عام ١٩٩١.

ويتضح من المثال السابق ضخامة الحجم العلفى الكبير لمخلفات الذرة الشامية، غير ان استغلالها العملى كعلف حافظ للحيوانات المجترة يواجه صعوبات تتعلق بعمليتى جمعها وتخزينها ، ولكن التقدم التقنى فى مجال الآلات الزراعية الخاصة بجمع وتخريط

العلف الاخضر ومن ثم نقله وسيلجته اضحى كفيلا بتذليل هذه الصعوبات وايجاد الحلول المناسبة لها .

وعموما يمكن القول بان هناك ثلاثة نظم رئيسية للاستفادة من مخلفات الذرة الشامية، ألا وهى : (١) الرعي و (٢) الحصاد الآلى المقترن بالتعليف الجاف، و(٣) الحصاد والتخريط والنقل الالى ثم الكمر للتصنيع على صورة سيلاج . والتكلفة اضافة الى الفترة الزمنية المتاحة اللازمة لازالة هذه المخلفات من الارض ، هما العاملان الرئيسيان المحددان لاختيار واحد من النظم الثلاثة الآنف ذكرها. وفي حال اختيار نظام السيلجة لا بد ان تؤخذ بعين الاعتبار النقطتان التاليتان : (١) لا بد من جمع مخلفات الذرة الشامية باسرع وقت ممكن بعد جنى الحبوب وذلك ضمانا لتوفير قدر كاف من الرطوبة فيها (بحدود ٥٥-٦٠٪) يتيح انتاج كمية مناسبة من حمض اللبن lactic acid فى السيلاج الناتج. وقد يتطلب الامر احيانا اضافة الماء فى حال مكث المخلفات فى الارض لفترة طويلة وجفافها اكثر من اللازم و (٢) بما ان مخلفات الذرة الشامية تفتقر الى البروتين (اقل من ٥٪) ، فقد يغدو مجديا ومفيدا زيادة القيمة البروتينية للسيلاج الناتج عنها وذلك عن طريق اضافة مركبات آزوتية غير بروتينية مثل محلول اليوريا قبل الشروع فى عملية الكمر . واضافة المولاس المعالج بالامونيا والمضاف اليه املاح العناصر المعدنية يعد ايضا طريقة ناجعة من أجل رفع القيمة الغذائية لمخلفات الذرة الشامية المسيلجة.

واخيرا ، هناك نواح اخرى جديرة بالاهتمام وذات علاقة وثيقة بالقيمة الغذائية وبالطريقة المتبعة لدعمها فى مخلفات الذرة الشامية نعددها كما يلى :

(أ) **قابلية الهضم** : من الممكن تحديد الاجزاء المكونة لمخلفات الذرة الشامية حسب قابلية هضمها بترتيب تنازلى على النحو التالى : المتبقى من الحبوب ، فالزعازيع ، فالاوراق ، فالقوالح ، فالسيقان .

(ب) **الطاقة** : يمكن لمخلفات الذرة الشامية ان تزود الحيوانات المجترة بقدر من الطاقة كاف لصيانة جسمها او حفظ حياتها ولكن لا بد من دعمها بمزيد من الطاقة فى حال اعطائها للحيوانات النامية او لتلك التى تنتج اللبن .

(ج) **البروتين** : تحتوى مخلفات الذرة على حوالى ٤,٥٪ بروتين خام ، ومن المفيد اضافة مصادر آزوتية غير بروتينية (NPN) الى هذه المخلفات بحيث تصل نسبة البروتين الخام فيها الى مستوي ٩,٥٪ .

(د) **العناصر المعدنية** : لا بد من تزويد المجترات التى تتناول مخلفات الذرة الشامية بمصدر لعنصر الفوسفور وذلك بسبب افتقارها الشديد لهذا العنصر المعدنى. كذلك يصبح عنصر الكالسيوم فى بعض الظروف عنصرا معدنيا ملحا وبخاصة فى حالات اناث المجترات المنتجة للبن ، كما يتطلب الامر احيانا دعم مخلفات الذرة الشامية بالعناصر النادرة وبخاصة فى حالة الحيوانات التى تستهلك كميات كبيرة منها .

(هـ) **الڤيتامينات** : تفتقر مخلفات الذرة الشامية بشدة الى الكاروتين (مولّد ڤيتامين A) لذلك كان من الضرورى دعمها بمصادر تحتوي على مركبات لها الفعل الحيوى لڤيتامين A.

٥- المخلفات الخشنة لقصب السكر :

وهى نوعان : تفالة القصب (أو البغاس) ورؤوس القصب (او الزعازيع).

أ) تفالة القصب (أو البغاس) :

وهى الجزء المتبقى من سيقان القصب بعد عصرها واستخلاص السكر منها وتشكل ما بين ٢٥-٤٥٪ من وزن القصب المهروس . ويستخدم جزء كبير من البغاس المنتج (حوالى ٦٠٪) كوقود لتوليد الطاقة الحرارية اللازمة لتوليد البخار فى مصانع السكر . وكعلف حيوانى يُعدّ البغاس فقيرا جدا فى محتوياته الطاقوية والبروتينية القابلة للاستفادة (ما بين ٢٠-٢٥٪ TDN ولا يزيد معامل هضم مادته الجافة عن ٢٥٪) كما يدل على ذلك التقويم الغذائى التالى لمادته الجافة :

مجموع مكونات غذائية مهضومة TDN	(٪)	٤٧
الطاقة القابلة للتمثيل ME	(ميغاكالورى/كغ)	١,٧٢
البروتين المهضوم	(٪)	–
الالياف الخام	(٪)	٤٧,٩
الدهن الخام	(٪)	٠,٨

وتفيد دراسات محلية واجنبية الى اعتبار البغاس حاملا فعالاeffective carrier لمادة المولاس ، وبان اضافة المولاس إليه ينتج علفا عاليا فى محتوياته من الالياف والطاقة . وقد اطلق الاسم camola على مخلوط العلف الذى يتألف من ٤ اجزاء بغاس و ١٠ أجزاء مولاس، كذلك فان المخلوط المسمى Molascuit يتألف من ٤ أجزاء بغاس و ٦,٢٥ أجزاء مولاس

(Ensminger, M.E. and Olentine, C.G.,1980©)

ب) رؤوس القصب (أو الزعازيع) :

ويقصد بها النورات الزهرية العليا لنبات القصب والتى تشكل حوالى ١٥٪ من وزن القصب. وغالبا ما تقطع هذه الزعازيع قبل عصر القصب ثم يجرى التخلص منها بالحرق، ولو أن هناك امكانيات لاستعمالها كعلف حيوانى مالئ اما عن طريق تغذيتها مباشرة او بعد تحويلها الى سيلاج .

هذا وتحتوي المادة الخضراء للزعازيع على حوالى ١٪ بروتين خام ، و ٩٪ ألياف ، و ٠,٥٪ دهن خام. وقد اقترح فى السودان ادخال زعازيع القصب بنسبة ٦٠٪ فى علائق للمجترات تحتوي فى تركيبها ايضا على كسب القطن والمولاس (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٨١).

٦- المخلفات الخشنة لشوندر السكر :

وهى نوعان : الرؤوس والتيجان العلوية لجذر الشوندر ، وتفل الشوندر.

أ) رؤوس وتيجان الشوندر السكرى :

وهو ذلك الجزء العلوى من جذور الشوندر والتي تتبقى فى الحقل بعد قطعها (او تصريمها) وتشتمل على كامل المجموع الخضري اضافة الى جزء بسيط من تاج جذر الشوندر. وفيما يلى نبين تقويما غذائيا للمادة الجافة فى رؤوس وتيجان الشوندر السكرى عند استخدامها كعلف للمجترات:

مجموع مكونات غذائية مهضومة TDN(٪)		٦٥
الطاقة القابلة للتمثيل ME (ميغاكالورى/كغ)		٢,٣٤
البروتين المهضوم	(٪)	١١,٣
الالياف الخام	(٪)	١٠,٧
الدهن الخام	(٪)	٢,١

من القيم الغذائية المبينة اعلاه ، يمكن اعتبار رؤوس وتيجان الشوندر السكرى علفا جيدا نوعا فى محتوياته من الطاقة والبروتين . ولكنه نظرا لاحتوائه على نسبة عالية من حمض الاوكزاليك oxalic acid فيفضل اضافة الحجر الجيرى اليه لمعادلة هذا الحمض وتقييده. كذلك قد تسبب رؤوس الشوندر الناتجة فوق اراضٍ تلقت كميات وفيرة من المخصبات الآزوتية حالة التسمم النتراتى nitrate poisoning للماشية ، وبخاصة تلك التى لا تتلقى اعلافا اخرى الى جانب رؤوس الشوندر.

هذا وتقدم رؤوس وتيجان الشوندر السكرى الى الحيوانات المجترة اما على حالة طازجة او على حالة مجففة او بعد كمرها وتحويلها الى سيلاج.

ب) تفل الشوندر :

وهو الجزء الذى يتبقى من جنور الشوندر السكرى بعد استخلاص العصير منها. وهو يعد من الاعلاف الغنية بالطاقة والشحيحة نوعا بالبروتين ، وهذا ما يمكن ملاحظته عند استعراض القيمة الغذائية لمادته الجافة عند استعمالها كعلف للمجترات :

مجموع مكونات غذائية مهضومة TDN(٪)		٧٣
الطاقة القابلة للتمثيل ME(ميغاكالورى/كغ)		٢,٦٤
البروتين المهضوم	(٪)	٤,٨
الالياف الخام	(٪)	١٩,٩
الدهن الخام	(٪)	٠,٥

والتفل الناتج مباشرة عن المصنع يكون على حالة رطبة ، وبالامكان تقديمه للحيوان على هذه الحالة خلال فترة قصيرة بعد انتاجه ، وقد يلجأ احيانا اما الى سيلجته او تجفيفه عند الرغبة بتخزينه لفترات طويلة . وكثيرا ما يضاف المولاس الى تفل الشوندر لرفع محتوياته من الطاقة . وفى بعض الاحيان يعالج تفل الشوندر بالامونيا كوسيلة لرفع محتوياته الآزوتية.

وتفل الشوندر من الاعلاف ذات الاستساغة العالية ، وتقبل عليه الحيوانات بشهية ، ويستخدم بشكل خاص فى علائق انتاج اللبن والتسمين الخاصة بكل من الماشية والاغنام وبخاصة تلك المحتوية على اعلاف خشنة رديئة النوع (كالتبن). وقد تبين بان احلال تفل الشوندر محل ٥٠٪ من العلف الخشن يعطى افضل النتائج فى علائق تسمين الحملان (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٨٣).

٧- المولاس (أو العسل الاسود) :

المولاس عبارة عن مادة لزجة غامقة اللون كثيفة القوام وله رائحة السكر المحروق ، ويظهر كمنتج ثانوى فى مصانع انتاج وتكرير السكر ، ويتواجد منه نوعان رئيسيان (اضافة الى مولاس كل من الموالح والخشب والنشا والتي ليس لها اهمية تذكر على مستوى الوطن العربى) :

(أ) **مولاس القصب** : وهو ناتج ثانوى لصناعة وتكرير السكر من قصب السكر حيث يشكل انتاجه نسبة تتراوح ما بين ٢,٥ - ٥٪ من المادة الخام . يحتوي هذا النوع فى تركيب مادته الجافة على ١,٩٨ ميجاكالورى / كجم كطاقة قابلة للتمثيل وعلى ١,٥٪ بروتين مهضوم وذلك في حال استخدامه كعلف للمجترات . هذا وتنعدم فيه تماما نسبة الالياف الخام بينما تصل فيه نسبة الدهن الخام الي ١,٠٪.

(ب) **مولاس الشوندر** : وهو ناتج ثانوى لصناعة وتكرير السكر من الشوندر السكرى حيث يشكل انتاجه نسبة تقدر بحوالى ١,٥٪ من المادة الخام. ويحتوي هذا النوع فى تركيب مادته الجافة على ٢,١٥ ميجاكالورى / كجم كطاقة قابلة للتمثيل وعلى ٤,٢٪ بروتين مهضوم عند استخدامه فى علائق المجترات. هذا وتنعدم فيه تماما نسبة الالياف الخام بينما تصل فيه نسبة الدهن الخام الي ٠,٢٪.

ويصنف نوعا المولاس المذكورين اعلاه تحت قائمة الاعلاف الغنية بالطاقة والتى تتميز بدرجة استساغة عالية الامر الذي يتيح اضافة اى منهما الى الاعلاف الخشنة الفقيرة التى تعرضت لظروف التخزين السيئة وذلك بهدف تحسين نكهتها ومذاقها وزيادة معدل استهلاكها . كذلك يضاف المولاس الى الخلطات الناعمة للحد من تناثرها وكمادة لاصقة تُسهّل من عمليتى كبسها وتحبيبها. وبسبب محتوياته السكريه العالية ، يضاف

المولاس ايضا (بنسبة حوالى ٣٪) الى المخلفات الزراعية العصيرية التى تفتقر فى تركيبها الى الكربوهيدرات الذائبة (كبعض انواع البقوليات) وذلك عند الرغبة بكمرها تحت ظروف لاهوائية وتحويلها الى سيلاج.

ويعتبر المولاس ايضا مصدرا جيدا لحامض اليانتوثنيك pantothenic acid (وهو واحد من مجموعة ڤيتامينات B الذائبة فى الماء) ولكنه يتميز بتأثيره المسهل الامر الذى يحتم عدم اللجوء الى اضافته مع مياه شرب الحيوان وعدم استخدامه فى علائق المجترات بنسبة تزيد على ١٠ - ١٥٪ وزيادة نسبة اضافته عن الحد المذكور يؤدى الى اضطرابات هضمية للحيوان والى تجبل العليقة وصعوبة تداولها.

ومن الفوائد الأخرى للمولاس كعلف حيوانى استعماله :

(١) من اجل تنشيط فعالية الاحياء الدقيقة فى الكرش .

(٢) لتزويد العلائق بعوامل النمو غير المحددة unidentified growth factors.

(٣) لتزويدها ايضا بالعناصر المعدنية النادرة.

(٤) استعماله ايضا كمادة حاملة لكل من الأزوت غير البروتينى NPN والڤيتامينات عند اعطائها على حالة مائعة.

وقد امكن معالجة المولاس بالامونيا بهدف جعله مصدرا مانحا للطاقة والبروتين فى آن واحد ، غير ان بعض التقارير العلمية فى هذا المجال أشارت الى ان اعطاء الماشية او الاغنام لمستويات عالية من المولاس المعالج بالامونيا يؤدى الى ظهور أعراض من الخلل العصبى (nervous disorder) عليها .

وعلى مستوى الوطن العربى ، يقدر الانتاج السنوى من مولاس قصب السكر بحوالى ٦٢٠ الف طن (٤٦٥ الف طن مادة جافة) ومن مولاس الشوندر السكرى بحوالى ٢٣٠ الف طن (أو ما يعادل ١٧٩ الف طن مادة جافة).

٨- مخلفات النباتات والبذور الزيتية :

واهم الانواع السائدة من هذه المخلفات فى الوطن العربى كسب بذرة القطن ، وكسب الفول السودانى ، وكسب السمسم ، وكسب الكتان. وباستثناء احطاب وقشرة بذرة القطن وقش وقشرة الفول السودانى - فان جميع هذه المخلفات تصنف تحت قائمة الاعلاف التقليدية التى ورد ذكرها فى الباب الثانى من هذه الدراسة.

(أ) المخلفات الخشنة لنبات القطن :

وتشتمل هذ المخلفات على كل من الاوراق والسيقان واللوز والتى تتخلف فى الحقل بعد جنى محصول القطن . وفيما يلى نبين القيمة الغذائية للمادة الجافة فى كل من الاجزاء آنفة الذكر عند استخدامها كعلف للمجترات :

		اوراق القطن	سيقان القطن	لوز القطن
مجموع مكونات غذائية مهضومة TDN(٪)		٣٦	٤٣	٤٦
الطاقة القابلة للتمثيل ME(ميغاكالورى/كغ)		١,٣٢	١,٥٦	١,٦٥
البروتين المهضوم	(٪)	-	-	٢,٧
الالياف الخام	(٪)	١١,٢	٤٧,٥	٣١,٨
الدهن الخام	(٪)	٧,٦	٠,٩	٢,٧

يتضح من البيانات المبينة اعلاه ان لوز القطن يعد افضل الاجزاء من حيث القيمة الغذائية وتقبل عليه الحيوانات بشراهة ، ولو ان جملة هذه الاجزاء تصنف تحت قائمة الاعلاف الخشنة الفقيرة فى محتواها البروتينى وفى طاقتها القابلة للاستفادة .

هذا ويسمح للحيوانات برعى مخلفات نبات القطن بعد جنى محصوله ولفترة محدودة تنتهى مع بدء تحضير الارض لموسم الزراعة اللاحق . ولرعى مخلفات القطن فائدة هامة حيث تتوافق فترة رعيها مع فترة حرجة تشح خلالها موارد المراعى الطبيعية بسبب توقف نمو النباتات الرعوية وجفافها مع اواخر فصل الصيف.

وتعد كل من مصر والسودان وسوريا اهم الاقطار المنتجة لمخلفات نبات القطن حيث يشكل الانتاج فى كل منها على التوالى نسبة ٣٦٪ ، و ٣٣٪، و١٨٪ من جملة الانتاج السنوي للوطن العربى (١٦٦٥ الف طن/سنة).

(ب) قشرة بذرة القطن : وهى الغلاف الخارجى لبذرة القطن والذي يفصل قبل عصرها لاستخراج الزيت . وتعد قشرة بذرة القطن من اهم الاعلاف الخشنة الناتجة فى مناطق زراعة القطن وخاصة بالنسبة للماشية . وتوازى قشرة بذرة القطن فى محتواها من الطاقة تبن الشوفان ، وفيما يلى نبين تقويما غذائيا لمادتها الجافة عند استخدامها كعلف للمجترات :

مجموع مكونات غذائية مهضومة TDN(٪)		٤٧,٢
الطاقةالقابلة للتمثيل ME (ميغاكالورى/كغ)		١,٧٣
البروتين المهضوم	(٪)	–
الالياف الخام	(٪)	٤٧,٢
الدهن الخام	(٪)	١,٧

يلاحظ من البيانات اعلاه انعدام نسبة البروتين المهضوم فى قشرة بذرة القطن . كذلك يفتقر هذا العلف المالئ الى عنصر الكالسيوم (١٤ , ٠٪) ويفتقر بشدة الى عنصر الفوسفور (٠٨ , ٠٪) ، كما تنخفض فيه ايضا نسبة الكاروتين (مولد فيتامين A). وعند

استخدام قشرة بذرة القطن كعلف للابقار الجافة لا بد من دعم علائقها اليومية اما بدريس جيد النوع (٢,٧كجم) او بعلف بروتيني داعم (٣٠-٤٠٪ بروتين) بمقدار ١ كجم/يوم . كذلك لا بد ان يقدم لهذه الابقار مخلوطا معدنيا يحتوى على نسبة عالية من عنصر الفسفور، وان تحقن بمستحضرات فيتامين A فى حال عدم تغذيتها بعلف اخضر او دريس بقولى جيد النوع.

وتعد قشرة بذرة القطن علفا تستسيغه الماشية حتى لو اعطى كعلف مالئ وحيد فى علائقها ، ولو ان المفضل – فى حالة الابقار الحلوب – احلاله محل ٥٠٪ من العلف المالئ دون ان يؤثر ذلك سلبيا على انتاج اللبن والدهن. ومن الممكن تصنيع قشرة بذرة القطن على صورة حبيبات مضغوطة Pellets ، والنوع المحبحب منها اكثر قابلية للهضم ويتطلب حيزا اصغر اثناء عمليات النقل والتخزين والتداول .

(ح) قش الفول السودانى :

وهو الجزء من النبات الذى يتخلف بعد جنى حبوب الفول السودانى والذى يشكل وزنه حوالى ٤٢٪ من وزن الفول المنتج . ويعد قش الفول السودانى من الاعلاف البقولية الممتازة عالية الجودة والتى تستسيغها جميع انواع المجترات ولا يحتاج الى اى نوع من المعالجات بهدف تحسين قيمته الغذائية.

وتشير بعض الدراسات (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، ١٩٨١) الى احتواء هذا النوع من المخلفات الزراعية على ٦١٪ مجموع مكونات غذائية مهضومة (TDN) و ٩٪ بروتين خام .

واهم الاقطار العربية انتاجا لقش الفول السودانى هو السودان والذى ينتج فى حدود ١٤٧ الف طن/سنة اي حوالى ٧٨٪ من جملة الانتاج السنوى فى الوطن العربى.

(د) قشرة الفول السودانى :

وهى عبارة عن القشرة الخارجية لقرون أو ثمار الفول السودانى والتى يجرى فصلها قبل عملية استخلاص الزيت من الحبوب . وتتواجد عادة مع هذه القشرة بعض من بقايا حبوب الفول وغلافها الخارجى مما يرفع من قيمتها الغذائية . وقد افادت بعض الدراسات المحليه (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٨١) الى احتواء قشرة الفول السودانى على ٤٣٪ مكونات غذائية مهضومة TDN وعلى ٤٪ بروتين مهضوم عند استخدامها كعلف للمجترات ، اضافة الى ٣٣,٣٪ الياف خام و ٤,٤٪ دهن خام . وفى محاولات لتحسين القيمة الغذائية ، ادى طحن القشرة الى زيادة معدل استهلاكها من قبل الاغنام ، ولكنه أدىّ فى نفس الوقت الى انخفاض معاملات الهضم لجميع مكوناتها الغذائية العضوية. اما اضافة اليوريا الى القشرة بنسبة ١٪ فقد ادى الى ارتفاع نسبة البروتين المهضوم الى ٥,٢٪ والى ارتفاع مجموع المكونات الغذائية المهضومة TDN الى ٤٦٪ . هذا وبالامكان اضافة قشرة الفول السودانى بنسبة ٣٠٪ الى علائق تسمين العجول والحصول على نتائج مرضية (عياد جورج ١٩٨١) . وفى دراسة امريكية [1] استعملت قشرة الفول السودانى كفرشة تحت الفراريج ، ومن ثم استخدمت مخلوطة مع الزرق كعلف فى علائق تسمين العجول واعطت نتائج مرضية (١,٠٨ كجم/يوم كسب وزنى ، و٨,٦١كجم/يوم استهلاك علفى ، ونسبة تحويل للعلف قدرها ٧,٩٧ كجم علف/كجم كسب وزنى).

واعظم قطر عربى منتج لقشرة الفول السودانى هو السودان والذى ينتج سنويا حوالى ٩١ الف طن تشكل حوالى ٧٨٪ من جملة الانتاج السنوى فى الوطن العربى(١١٦ ألف طن/سنة).

---

(1) A.E.Cullison, et al., Journal of Animal Science, Vol.42, 1976/p.219

يحصل على المخلفات الثانوية للخضر والفاكهة من ثلاثة مصادر رئيسية هى : المستبعد او المفرز من الخضر والفاكهة المعطوبة وغير القابلة للتسويق ، و (٢) المتخلف والساقط من الخضر والفاكهة فى الحقول ، و (٣) مخلفات مصانع عصير وتعليب الخضر او الفاكهة . هذا وقد امكن استخدام الكثير من هذه المخلفات بنجاح فى كثير من برامج التعليف غير ان الصعوبات الرئيسية المعيقة لاستخدامها تكمن فى استمرارية تواجدها وفى توفير وسائط تخزينها وتداولها حيث ان الكثير من هذه المخلفات عبارة عن مواد سريعة الفساد والتلف.

وبشكل اجمالى ، تقدر القيمة الطاقوية والبروتينية لمخلفات الخضر الجافة بحوالى ٦١٪ مجموع مكونات غذائية مهضومة TDN و ١١,٣٪ بروتين مهضوم وذلك لكل منهما على التوالى (©kossilla, V.L.,1984 . اما القيمة الطاقوية والبروتينية لاجمالى مخلفات الفاكهة فقد تم حساب كل منهما كمتوسط موزون weighted average من البيانات المتوفرة والخاصة بكل من الـ : TDN والبروتين المهضوم فى اربعة من اهم مخلفات الفاكهة فى الوطن العربي ، الا وهى مخلفات كل من الموالح والزيتون والعنب والتمور. وكانت نتيجة الحساب ٦٣٪ TDN و ٣,٤٪ بروتين مهضوم (على اساس الوزن الجاف).

وتشير بعض الاحصاءات الى انه بالامكان تقدير مخلفات كل من الخضر والفاكهة الناتجة عن مصانع العصير والتعليب بحوالى ٢٥٪ و ٣٠٪ من المحصول الرئيسى لكل منهما على التوالى (©FAO,1976 .

ومن مخلفات الخضر الهامة فى الوطن العربى نذكر مخلفات كل من الطماطم (البندورة) ، والبازلاء، والباذنجان ، والبصل ، والزهرة ، والكرنب ، والخيار، والقثاء، والبطيخ ، والشمام، والبطاطس. اما مخلفات الفاكهة فاهمها من حيث الكميات المنتجة والمصنعة فى الوطن العربى فهى مخلفات كل من الموالح ، والتمور، والزيتون ، والعنب.

وفيما يلى نستعرض وصفا نوعيا لبعض من مخلفات الخضر والفاكهة:

وفيما يلى نستعرض وصفا نوعيا لبعض من مخلفات الخضر والفاكهة:

(أ) تفل الموالح :

تُنتج صناعة عصير الفاكهة كميات ضخمة من تفل الموالح والذى يمكن تعليفه اما على صورة رطبة او مجففة . وحيث ان التفل الرطب مادة سريعة التلف والفساد لذلك كان مفضلا كمره وسيلجته كوسيلة لحفظه واطالة فترة استعماله. وسيلجة التفل الرطب هى بحد ذاتها عملية سريعة لا تستغرق اكثر من ٥٠ يوما. اما عملية انتاج تفل الموالح فتواجه بعض الصعوبات نظرا لاحتواء التفل على مركب البكتين pectin والذي يعتبر من المركبات الشـــرهة للرطـــوبة hydrophilic والقادرة على امتصاص الرطوبة الجوية لذلك فان تجفيف هذا النوع من التفل بالحرارة المباشرة يجعلة رطبا هلامى القوام slimy اثناء التخزين . ولتذليل هذه المشكلة يُلجأ فى البداية الى معالجة تفل الموالح بالحجر الجيرى من اجل تقييد او ربط مركب البكتين ومن ثم يخضع لعملية التجفيف بالحرارة. وتفل الموالح الذى جفف بهذه الطريقة قابل للتخزين لفترة طويلة جدا. ويبين الجدول (١٢) القيمة الغذائية لأنواع مختلفة من تفل الموالح .

هذا وقد استخدم تفل الموالح على نطاق واسع كمصدر طاقة اساسى للماشية النامية وللبكاكير الحوامل ، ولكن يجب تجنب استعمال نسب عالية منه فى علائق البقر الحلوب وذلك بسبب تأثيره السلبى على انتاج اللبن (Ensminger, M.E. and Olentine, C.G.1980) . ونظرا لاضافة الحجر الجيرى اليه اثناء التصنيع ، يعتبر تفل الموالح مصدرا جيدا للكالسيوم ومصدرا فقيرا بعنصر الفوسفور.

وحسب احصائيات عام ١٩٩١، يعد القطر المصري اعظم اقطار الوطن العربى انتاجا لمخلفات الموالح (٧٣٣ الف طن/سنة) يليه بترتيب تنازلى كل من المغرب

جدول رقم (١٢) : القيمة الغذائية لانواع مختلفة من تفل الموالح عند استخدامها كعلف للمجترات (القيم محسوبة على اساس الوزن الطازج)

نوع التفل	المادة الجافة	مجموع مكونات الغذاء المهضومة TDN	الطاقة القابلة للتمثيل ME	البروتين المهضوم	الالياف الخام	الدهن الخام
	(٪)	(٪)	ميغاكالوري/١ كغ	(٪)	(٪)	(٪)
تفل الموالح الرطب	١٨	١٥	٠,٥٤	٠,٥	٢,٣	٠,٦
تفل الموالح الجاف	٩٠	٧٥	٢,٧١	٣,٥	١٢,٧	٣,٦
تفل الموالح الجاف والمعالج بالامونيا	٨٧	٧٥	٢,٧٢	٨,٣	١٣,١	٥,٥
سيلاج تفل الموالح	٢٢	١٩	٠,٦٩	-	٣,٤	٢,١

(٤٤٠ الف طن/سنة) ولبنان (١٣٩ الف طن/سنة) وسوريا(١٣٥الف طن/سنة).

(ب) مخلفات التمور :

تعتبر التمور محصولا زراعيا هاما فى كل من مصر والسعودية والعراق والجزائر حيث يساهم كل من هذه الاقطار بنسبة ٢٤٪ و ٢١٪ و١٨٪ و٨٪ على التوالى وذلك من جملة انتاج التمور فى الوطن العربى لعام ١٩٩١ (٢٥٢٤ الف طن/سنة). ويشتمل تصنيع التمور اما على تعليبها بعد إزالة النواة او على عصر بعضها لانتاج الدبس او على تقطير بعضها الاخر لانتاج الشراب والكحول. وينتج عن عمليات التصنيع آنفة الذكر نوعان من المخلفات الثانوية هما نوى وتفل التمر.

وتتميز نوى التمر بقوامها الصلب ، لذلك كان من الضروري نقعها فى الماء او جرشها حتى تتمكن الحيوانات من الاستفادة منها. ومن حيث القيمة الغذائية تعتبر نوى التمر علفا غنيا بالطاقة حيث يحتوى فى تركيب مادته الجافة على ٧٤٪ TDN (مجموع مكونات غذائية مهضومة) وعلى ٢,٦٩ ميغاكالورى كطاقة قابلة للتمثيلME وعلى نسبة شبه معدومة من البروتين المهضوم وذلك عند استخدامه فى علائق المجترات، اضافة الى نسبة عالية نوعا من الدهن الخام (٩,٦٪) ونسبة من الالياف الخام تقدر بحوالى ٢٦,٤٪.

ويستخدم نوى التمر فى علائق تسمين الحملان بنسبة ٤٠٪. ونظرا لانخفاض محتوياته البروتينية من المفضل خلطه مع بعض الاعلاف البروتينية الداعمة . وقد يحتوى نوى التمر على عامل نمو غير محدد يسبب زيادة معدلات النمو فى الحملان، كما افاد البعض الاخر باحتوائه على عامل او اكثر يؤثر سلبيا على نسبتى الاخصاب والولادات فى النعاج، لذلك لا ينصح باستخدامه فى علائق

نعاج التربية (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، ١٩٨٣).

اما تفل التمر ، والذي ينتج عن عصر التمر لاستخراج الدبس، فيحتوي على نسبة عالية من المواد السكرية ونسبة منخفضة نسبيا من الالياف (١١٪) ، بينما يحتوى التفل الناتج عن صناعة الكحول على نسبة عالية نسبيا من الالياف (٢٠٪) . وبشكل عام ، يحتوى تفل التمر على نسبة منخفضة جدا من البروتين المهضوم (٧, ٠٪) ويعتبر علفا ادنى من نوى التمر من حيث قيمته الغذائية . هذا ويحتوى تفل التمر على رطوبة عالية ولا بد من تجفيفه اما طبيعيا تحت اشعة الشمس او صناعيا بالحرارة وذلك من اجل تسهيل نقله وخزنه، ويقتصر استخدام النوع الرطب منه على المجترات القريبة من مواقع انتاجه.

(ج) مخلفات العنب :

وتشمل نوعان من المنتجات الثانوية : (١) المستبعد او المفرز من العنب غير القابل للتسويق ، و (٢) تفل العنب الذى يتخلف عن مصانع عصير العنب او النبيذ.

والنوع الاول من المخلفات (العنب الفرز غير القابل للتسويق) يعد من الاعلاف الغنية نوعا بالطاقة بحيث يمكن استبداله بثلث كمية الشعير فى علائق تسمين الماشية والاغنام، وهو يوازى في قيمته العلفية حوالى ٨٠-٨٥٪ من تلك الخاصة بالشعير(Ensminger, M.E. and Olentine C.G,1980).

اما بالنسبة لتفل العنب فيشتمل على جلد الثمار وبذورها وعراميش عناقيدها ، وهو يختلف فى قيمته العلفية باختلاف درجة نظافته ومدى مساهمة البذور والعراميش فى تركيبه. وسواء توفر للحيوان رطبا او جافا، يعد تفل العنب علفا خشنا فقيرا ادنى فى قيمته الغذائية من الاتبان، كما هو مبين فيما يلى :

مجموع مكونات غذائية مهضومة TDN	(٪)	٢٧
الطاقة القابلة للتمثيل ME (ميغاكالورى/كغ)		٠,٩٦
البروتين المهضوم	(٪)	١,٧
الالياف الخام	(٪)	٧,٧
الدهن الخام	(٪)	٣١,٤

وبسبب تدنى المحتوى الطاقوى وارتفاع نسبة الالياف يستخدم تفل العنب بنسب محدودة فى علائق المجترات.

وحسب احصائيات عام ١٩٩١، تعتبر مصر اعظم الاقطار العربية انتاجا لمخلفات العنب (١٩١ الف طن/سنة) يليها بعد ذلك بترتيب تنازلى كل من سوريا (١٤٦ الف طن/سنة). ولبنان (١٠٧ الف طن/سنة) ، والعراق (٧٨ الف طن /سنة).

(د) مخلفات ثمار الزيتون :

افادت دراسة مستفيضة (FAO,1985) على انه ينتج عن عصر ثمار الزيتون بهدف استخراج الزيت منها ثلاثة انواع من التفل هى :

(أ) التفل الخام : وهو الجزء الذى يتبقى بعد اول عملية لاستخلاص الزيت بعد عصر الثمار بأكملها . ونظرا لاحتواء هذا النوع من التفل على ٢٤٪ ماء و ٩٪ زيت فهو سريع التلف ويتزنخ بسرعة اذا ترك معرضا للهواء.

(ب) التفل المستهلك : وهو الجزء الذى يتبقى بعد استخلاص الزيت من التفل الخام بواسطة المذيبات العضوية (كالهكسان).

(ج) التفل الخالى من النواة: وهو الجزء الذى ينتج بعد فصل النواة عن اللحم اما بالغربلة او بتمرير تيار من الهواء.

وبشكل عام تقدر كمية التفل الخام الناتج فى معاصر الزيتون بحوالى ٣٥٪ من وزن الثمار.

ويبين الجدول التالى (الجدول ١٣) التركيب الكيماوى للانواع الثلاثة السابقة من تفل الزيتون

جدول رقم (١٣) : التركيب الكيماوى لثلاثة انواع من تفل الزيتون
(على اساس الوزن الجاف)

نـــوع التفـــل	المادة الجافة (٪)	آزوت كلى (٪)	سليولوزخام (٪)	دهن خام (٪)	رماد (٪)
تفل خام	٨٠-٧٥	١٠-٥	٥٠-٣٥	١٥-٨	٥-٣
تفل مستهلك	٩٠-٨٥	١٠-٨	٤٠-٣٥	٦-٤	١٠-٧
تفل مستهلك خال من النواة جزئيا	٩٠-٨٥	١٤-٩	٣٥-١٥	٦-٤	٨-٦

عن : (FAO,1985)

كذلك يبين الجدول رقم (١٤) ملخصا لما يمكن ان تكون عليه معاملات الهضم لبعض المكونات الغذائية التى يحتوى عليها تفل الزيتون بانواعه المختلفة.

الجدول رقم (١٤)

المدى لقيمة معاملات هضم كل من المادة الجافة، والآزوت الكلى، والسليولوز الخام، والدهن الخام فى مختلف انواع تفل الزيتون.

معاملات الهضم (٪)			
المادة الجافة	الآزوت الكلى	السليولوز الخام	الدهن الخام
٢٠-٥٠	٢٠-٢٥	صفر - ٤٠	٦٠-٩٠

عن : (FAO,1985) .

من البيانات المبينة فى الجدولين السابقين ، يمكن اعتبار تفل الزيتون علفا خشنا محدود القيمة الغذائية وذلك بسبب ارتفاع نسبة الالياف الخام فيه وانخفاض هضم كل من مادته الجافة وآزوته الكلي اضافة الى تأثيره سلبيا على شهية الحيوان عند اعطائه بصورته الخام ودون اي معالجة. هذا وبالامكان زيادة الاستساغة (او معدل استهلاك الحيوان للتفل) باضافة المولاس اليه بنسبة ٨-١٠٪ . كذلك تبين ان فصل القشرة كليا او جزئيا بالغربلة يؤدي الى تحسين القيمة الغذائية لتفل الزيتون . ومن طرق المعالجة الاخرى التى أدت الى تحسين القيمة الغذائية للتفل نذكر ما يلى :

أ) المعالجة الصناعية بهيدروكسيد الصوديوم ولكنها باهظة التكاليف.

ب) المعالجة بالسيلجة مع إضافة هيدروكسيد الصوديوم (٦-٨٪) ولكنها باهظة التكاليف ايضا.

ج) المعالجة بالامونيا الغازية للتفل المسيلج والمضاف اليه المولاس.

د) دعم التفل بمصادر آزوتية رخيصة الثمن ، وهناك نتائج تبشر بالنجاح عند خلطه مع زرق الدواجن.

ويبدو انه من الممكن استخدام التفل دون قيود لتغطية الاحتياجات الحافظة للقطيع غير انه لا يمكن استخدامه فى حالة الانتاج المكثف.

وحسب احصائيات عام ١٩٩١ ، يعد القطر التونسى اعظم اقطار الوطن العربي انتاجا لتفل الزيتون (٢٩٣ الف طن/سنة) ، يليه بعد ذلك بترتيب تنازلى كل المغرب (١٩٣ الف طن/سنة) ، وسوريا (٧٩ الف طن/سنة) .

(هـ) تفل الطماطم (البندورة) :

وهو الناتج الذي يتبقى عن تصنيع الطماطم من اجل انتاج العصير او المعجون او الشوربة . والتفل الناتج مباشرة عن عملية التصنيع يكون رطبا وسريع التلف لذلك غالبا ما يلجأ الى تجفيفه عنداستخدامه كعلف للحيوان . وعلى اساس الوزن الجاف يوازى تفل الطماطم فى قيمته العلفية سيلاج الشوفان باستثناء كونه اعلى فى محتوياته البروتينية. ومن حيث القيمة الغذائية ، تحتوى المادة الجافة لتفل الطماطم عند استخدامها كعلف للمجترات على ما يلى :

مجموع مكونات غذائية مهضومة TDN	٦٣ ٪
طاقة قابلة للتمثيل ME	٢,٢٨ ميغاكالورى/كجم
ألياف خام	٣٦,٣ ٪
دهن خام	١٠,٣ ٪

وتوضح القيم المبينة اعلاه بان تفل الطماطم علف خشن غنى نوعا فى محتوياته الطاقوية ويصلح فقط لتغذية المجترات بسبب ارتفاع نسبة الالياف فيه . وقد تبين ان خلط

تفل الطماطم فى علائق البقر الحلوب بنسبة ١٥٪ يعطى نتائج مرضية .

وتعد مصر اعظم اقطار الوطن العربى انتاجا لمخلفات الطماطم (٩٥٢ الف طن/سنة) يليها بترتيب تنازلى كل من : المغرب (٢٠٢ الف طن/سنة) ، وتونس (١٤٥ الف طن /سنة) ، والجزائر (١٣٤ الف طن /سنة).

ثانيا: التقويم الكمى والغذائى للمخلفات الزراعية غير التقليدية فى الوطن العربى:

من اجل الوصول الى تقويم كمى وغذائى للمخلفات الزراعية غير التقليدية التى تتوفر فى الوطن العربى يفضل حساب كمياتها المنتجة من مقدار الناتج الرئيسى او المحصول الخاص بكل منها بعد ضربه بالمعامل المحسوب له والمستنبط من الدراسة التى قام بها الباحث Kossilla, V.L.,1984 والتى نورد ملخصا لها فى الجدولين (١٥) و(١٦).

جدول رقم (١٥) معاملات الضربMultipliers المستخدمة لحساب انتاج المخلفات الثانوية الخشنة لمحاصيل الحبوب فى كل من البلدان الآسيوية والافريقية (الانتاج محسوب على اساس الوزن الطازج)

محصول الحبوب	معاملات الضرب	
	بلدان آسيا	بلدان أفريقيا
القمح	١,٣	٢,٠
الشعير	١,٣	١,٥
الذرة الرفيعة	٤,٠	٥,٠
الارز	١,٣	١,٣
الذرة الشامية	٣,٠	٣,٠

جدول رقم (١٦) معاملات الضرب المستخدمة لحساب انتاج المخلفات الثانوية الخشنة
لمحاصيل زراعية اخرى غير الحبوب
(الانتاج محسوب على اساس الوزن الجاف تماما)

المحصـــــــــــــول	معاملات الضرب
قصب السكر (طازج)	٠,٢٥
شوندر السكر (طازج)	٠,٢٠
البقوليات (جافة)	٤,٠٠
محاصيل البذور الزيتية (جافة)	٤,٠٠
الخضر	٠,٢٥
الفاكهة	٠,٤٠

وباستخدام معاملات الضرب المنوه بها مع بيانات انتاج المحاصيل الزراعية الواردة فى الكتاب السنوى للاحصاءات الزراعية (المنظمة العربية للتنمية الزراعية – ١٩٩١ و١٩٩٢) ، امكن حساب المتوسط السنوى لانتاج اهم المخلفات الثانوية الخشنة التى تنتجها مختلف اقطار الوطن العربى خلال فترة الخمس سنوات ما بين عامى ١٩٨٥ و ١٩٩١.

ويبين الجدول (١٧) القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية موضع الدراسة ، وقد تضمن هذا الجدول « مجموع المكونات الغذائية المهضومة TDN » كوحدة لقياس الطاقة «والنسبة المئوية للبروتين المهضوم DP ٪» كوحدة لقياس المحتوى البروتينى.

ومن متوسطات جملة الانتاج السنوى للمخلفات الثانوية الخشنة وبيانات القيمة الغذائية الخاصة بهذه المخلفات (المبينة فى الجدول ١٧) اصبح ممكنا اعداد الجدول رقم (١٨) والذى تعكس البيانات فيه تقويما كميا وغذائيا لاهم المخلفات الثانوية الخشنة المنتجة على مستوى الوطن العربى والتى تشتمل على ثلاثة عشر نوعا من هذه المخلفات .

جدول رقم (١٧) : القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية غير التقليدية فى الوطن العربى
(على اساس وزن المادة الجافة)(١)

المخلفات الثانوية لمحاصيل:	مجموع المكونات الغذائية المهضومة(TDN)	البروتين المهضوم
القمح	٤٢	٠,١
الشعير	٤٨	٠,٧
الذرة الرفيعة	٥٦	٠,٨
الارز	٤٤	٠,٩
الذرة الشامية	٦٠	٢,٨
قصب السكر	٤٧	–
شوندر السكر	٦٥	١١,٣
مولاس قصب السكر	٧٣	١,٥
مولاس شوندر السكر	٧٦	٤,٢
البذور والنباتات الزيتية	٤٤	٣,٨
البقوليات	٤٩	٩,٤
الخضر	٦١	١١,٣
الفاكهة	(٢)٦٣	(٢)٣,٤

(١) البيانات الخاصة بتحليل المخلفات لكل من محاصيل : القمح، والشعير، والذرة الرفيعة، والارز، والذرة الشامية، وقصب السكر، وشوندر السكر، ومولاس قصب السكر، ومولاس شوندر السكر،والفاكهة ،مأخوذة من جداول التركيب الغذائى لأعلاف المجترات المعدة من قبل Ensminger and olen-tine,1980، اما البيانات الخاصة بتحليل المخلفات الثانوية لكل من محاصيل البذور الزيتية ، والبقوليات ، والخضر ، فقد جرى حسابها من بيانات وردت فى المرجع Kossilla,V.L.,1984 .

(٢) حسبت القيمة من المتوسط الموزو Weighted Average لمجموع المكونات الغذائية المهضومة او البروتين المهضوم فى كل من المخلفات الثانوية الخاصة بمحاصيل الموالح ، والعنب ، والزيتون ، والتمور.

جدول رقم (١٨) : متوسط جملة الانتاج السنوى والقيمة الغذائية لاهم المخلفات الزراعية غير التقليدية فى الوطن العربى والقابلة للاستخدام فى تغذية المجترات

المخلفات الثانوية	المتوسط لجملة الانتاج السنوى (الف طن مادة جافة/سنة)	مجموع المكونات الغذائية المهضومة TDN (١٠٠٠طن)	البروتين المهضوم DP (١٠٠٠ طن)
القمح	٢٥٧٦٣	١٠٨٢٠,٤٦	٢٥,٧٦٣
الشعير	٩٢٨٠	٤٤٥٤,٤٠	٦٤,٩٦٠
الذرة الرفيعة	١٠٧٧٥	٦٠٣٤,٠٠	٨٦,٢٠٠
الارز	٣٥٤٨	١٥٦١,١٢	٣١,٩٣٢
الذرة الشامية	١٣٨٥٧	٨٣١٤,٢٠	٣٨٧,٩٩٦
قصب السكر	٣٨٠٤	١٧٨٧,٨٨	–
شوندر السكر	١٦٢	١٠٥,٣٠	١٨,٣٠٦
مولاس قصب السكر	٤٦٥	٣٣٩,٤٥	٦,٩٧٥
مولاس شوندر السكر	١٧٩	١٣٦,٠٤	٧,٥١٨
البقوليات	٥٤٣٤	٢٦٦٢,٦٦	٥١٠,٧٩٦
البذور والنباتات الزيتية	٨٧٥٠	٣٨٥٠,٠٠	٣٣٢,٥٠٠
الخضر	٦٣٤٢	٣٨٦٨,٦٢	٧١٦,٦٤٦
الفاكهة	٦٧١٦	٤٢٣١,٠٨	٢٢٨,٣٤٤
الجملة	٩٥٠٧٥	٤٨١٦٥,٢١	٢٤١٧,٩٣٦

يبين الجدول رقم (١٨) ان القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية غير التقليدية فى الوطن العربى تقع فى حدود ٤٨,٢ مليون طن /سنة من مجموع المكونات الغذائية المهضومة و٢,٤ مليون طن/سنة من البروتين المهضوم . واذا اعتبرنا ان الاحتياجات الغذائية للوحدة الحيوانية هى ١,٦٥ طن/سنة من مجموع المكونات الغذائية المهضومة و ٠,١١٥

طن/سنة من البروتين المهضوم[1]، فسوف يغدو ممكنا التصور بان المخلفات الزراعية غير التقليدية الناتجة سنويا فى الوطن العربى ستكفى لتغذية ٤١,٧ مليون رأس من الماشية او ١٤٦ مليون رأس من الاغنام او ١٧٢ مليون رأس من الماعز .

ويتضح مما سبق اهمية الدور الذى يمكن ان تلعبه المخلفات الزراعية غير التقليدية فى تنمية الموارد العلفية فى اقطار الوطن العربى ، وبالتالى اهميتها فى تطوير انتاج الالبان واللحوم فيها .

---

(١) المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، والمركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة (١٩٨٥) . ودراسة حصر وتقييم مصادر الاعلاف فى الوطن العربى – الصفحة ٧٠– الخرطوم ، دمشق.

الباب الخامس

تقنيات تحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية

الباب الخامس

تقنيات تحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية

اولا : على المستوى الصناعى او التجارى :

يتوفر فى اقطار الوطن العربى كميات هائلة من المخلفات الزراعية والصناعية والتى يمكن على الاقل استخدام جزء منها فى تغذية الحيوانات المجترة . ولكن غالبية هذه المخلفات فقيرة فى محتواها من الطاقة القابلة للاستفادة كما ان بعضها فقير ايضا فى محتوياته البروتينية ، يضاف الى ذلك وجود انخفاض متميز فى معاملات هضم مكوناتها الغذائية ، الامر الذى يجعلها اعلافاً ذات قيمة غذائية متدنية . والسبب الرئيسي وراء تدني القيمة الغذائية لهذه المخلفات يكمن في احتوائها على مركبات خشبينية – سليولوزية Ligno-celluloses تغلف جدر الخلايا النباتية وذات طبيعة معقدة تجعلها اما لا تتأثر بفعل الانزيمات الهاضمة او انها تشكل حاجزاً يمنع نفاذ هذه الانزيمات الى المحتويات الداخلية لهذه الخلايا والتي غالباً ماتكون سهلة الهضم وذات قيمة غذائية عالية نسبياً. وكذلك لاتستطيع البكتريا ووحيدات الخلية القاطنة في كرش المجترات أن تستفيد الا من جزء يسير جداً من الطاقة التي تختزنها تلك المخلفات الزراعية (Pigden and Heaney,1969).

والى عهد ليس بالبعيد، أمكن معالجة المخلفات الثانوية الخشنة ذات القيمة الغذائية المتدنية بطرق فيزيائية و/أو كيماوية و/أو بيولوجية وذلك بهدف اطلاق سراح الطاقة المختزنة في خلايا هذه المخلفات وجعلها عرضة للهضم بفعل الانزيمات التي تفرزها الاحياء الدقيقة في الكرش وبالتالي تمكين الحيوانات المجترة العائلة لهذه الأحياء من امتصاص وتمثيل نواتج الهضم (Donefer,1973).

ويتناول هذا الباب من الدراسة استعراض طرق المعالجة الفيزئية والكيمائية والميكروبيولوجية كل على حدة وذلك على المستويين الصناعي والمزرعي مع شرح موجز لخصائصها وجدواها .

١- طرق المعالجة الفيزيائية

وهذه تشمل كلا من : (أ) الطحن العادى ، و(ب) الطحن الكروى و(ج) التشعيع، و (د) المعالجة بالحرارة والضغط البخاري . وقبل الخوض فى استعراض خصائص هذه الطرق وجدواها يجدر الاخذ بعين الاعتبار وجود عاملين رئيسيين يحددان مدى استفادة الحيوان المجتر من الاعلاف الخشنة ذات النوعية المتدنية، ألا وهما : انخفاض قابليتها للهضم ، وانخفاض معدل استهلاكها .

(أ) الطحن العادى Grinding:

بينت الدراسات على ان عملية الطحن العادى قد تزيد من معدل استهلاك الحيوان للعلف ولكنها لاتؤثر على معاملات هضم مكوناته الغذائية بل قد تؤدى احيانا الى انخفاضها (وذلك بسب زيادة سرعة عبور الحبيبات الناعمة للغذاء عبر الجهاز الهضمى للحيوان)(Donefer,1973) .

وقد تم استعمال الاعلاف الخشنة المطحونة بنجاح (وبخاصة الاتبان والخشب) فى علائق لتحل محل جزء كبير من العليقة المالئة (اعلى من ٥٠٪) ، ولكن الاداء الناجم عن اعطاء مثل هذه العلائق يتوقف الى حد كبير على نسبة احتوائها على الاعلاف الغنية بالطاقة ، كالحبوب النجيلية ، لذلك كان استخدامها محدودا جدا فى المناطق التى يشح فيها انتاج الحبوب.

(ب) الطحن الكروى Ball Milling:

والغاية من هذا النوع من الطحن الحصول على تجزئة شديدة لحجم حبيبات العلف بهدف تحطيم جزئيات اللجنين، غير انه لم يلاحظ تحسين فى معاملات هضم المكونات الغذائية الا تحت ظروف مخبريه in vitro (Millett et al.,1970). وقد سببت التكلفة العالية المترتبة على عملية

الطحن الكروى الاحجام عن اجراء اي اختبارات عملية من اجل تقويم جدوى هذه الطريقة فى المعالجة.

(ج) التشعيع بأشعة غاما أو بالالكترونات

†† Gama or Electron Irradiation

اشارت عدة دراسات الى ان تشعيع الاعلاف الخشنة او الخشب باشعة غاما ، تحت ظروف مخبريه in vitro ، يؤدى الى تحسين كبير فى معاملات هضم مكوناتها الغذائية (Huffman et.al.,1971)، ولكن الدراسات التى اجريت على الحيوان الحي in vivo، اظهرت بان هذا التشعيع لا يؤثر على معدل استهلاك العلف كما انه يؤثر سلبيا على معامل هضم المادة الجافة. كذلك اشارت دراسات اخرى (Millet et al.,1970) الى ان تشعيع الخشب بالالكترونات يزيد بشكل ملحوظ قابليته للهضم ، ولكن هذه الدراسات وغيرها توصلت فى النهاية الى النتيجة بعدم امكانية التطبيق العملى لطريقة المعالجة بالتشعيع – سواء بأشعة غاما او بالالكترونات – وذلك بسبب ما يترتب على طريقة المعالجة هذه من تكاليف باهظة .

(د) المعالجة بالحرارة والضغط البخارى العاليين

High pressure/High Temperature Steam treatment :

اظهرت دراسات عديدة [1] على ان معالجة الاتبان وتفالة القصب (البغاس) بالطبخ البخارى على درجات حرارة تزيد على ١٦٥°م (اي بضغط بخاري أعلى من ٦ كجم/١سم٢) يؤدي الى تحسين ملحوظ فى معاملات هضم مكوناتها الغذائية المقدرة بطرق مخبرية in vitro†Æ اما الطريقة التى اختبرت

®±© †Donefer,E.,1977.Physical Treatment of Poor-Quality Roughages at commercial and Farm Levels.In: New Feed Resources. FAO ,1977., p.17-23

(١) طريقة المعالجة الرطبة بهيدروكسيد الصوديوم :

كان الالمان ، خلال الحرب العالمية الاولى ، اول من استخدم القلويات كوسيلة لمعالجة الاعلاف الخشنة ، حيث توصلوا فى النهاية الى طريقة المعالجة الرطبة بالصودا الكاوية،والتى اطلق عليها فيما بعد اسم طريقة « Beckman» وفى هذه الطريقة يعالج التبن بمحلول الصودا الكاويا(تركيز ١,٥٪) لمدة ثلاثة أيام. أما التجهيزات التى استخدمت فى البداية لتنفيذ هذه الطريقة فقد كانت عبارة عن برميلين خشبيين احدهما يُملأ بالمحلول القلوي بينما تجرى عملية الغسيل فى البرميل الآخر ، وكان من الضروري حينئذ ان ينقل يدويا التبن من برميل الى آخر.

ومن النتائج التى توصل اليها عدد من البحاث فيما بعد ، تبين ان معالجة الاعلاف الخشنة بهذه الطريقة تؤدي الى زيادة فى معامل هضم المادة الجافة قدرها ٢٥٪ . كذلك اشارت ابحاث لاحقه اجريت فى النرويج الى ان معالجة التبن بالصودا الكاوية وبالطريقة الآنف ذكرها يؤدى الى تحسين معامل هضم المادة العضوية بمقدار ٥٧٪ وتحسين معامل هضم الالياف الخام بمقدار ٤٩٪.

وأهم الانتقادات التى وجهت الى طريقة بكمان كانت : (١) فقد حوالى ٢٠٪ من كمية الصودا الكاوية المستخدمة فى المعالجة من خلال عمليتي الغسيل والتسرب ، و (٢) تلوث التربة فى موقع المعالجة بأيون الصوديوم(Na^+) نتيجة عمليات غسيل التبن، و(٣) كونها طريقة تتطلب عمالة وجهدا كبيرين مما يجعلها صعبة التطبيق على نطاق صناعي ، و(٤) فقد الكثير من المكونات الغذائية الذائبة التى تدخل فى تركيب العلف المعالج اثناء عمليات الغسيل، و(٥) استهلاك هذه الطريقة لكميات كبيرة من الماء.

وخلال العقدين الماضيين ، قدمت بعض المقترحات والحلول من اجل تطوير طريقة بكمان، وبخاصة فيما يتعلق بتقليل كمية المياه المستهلكة وتجنب التلوث الحاصل بأيون الصوديوم. والقليل فقط من هذه الحلول ما أمكن تطبيقه على نطاق صناعي. وفى اوائل السبعينات ظهرت فى السويد طريقة اطلق عليها اسم « طريقة بكمان المعدلة داخل نظام

مغلق» والتى امكن تطبيقها عمليا على المستويين المزرعي والصناعي . فعلى المستوي الصناعي قامت شركة Boliden بتصميم نظام مغلق للمعالجة الرطبة يجرى فيه رش بالات التبن بمحلول الصودا الكاوية بحيث يعود المحلول الذي لم يمتصه التبن ثانية الى حوض التغذية الاصلي الخاص بمحلول الصودا الكاوية. بعد ذلك يترك التبن لمدة ١٦-١٨ ساعة قبل ان يجري رشه ثانية بحمض الفوسفوريك والذى بدوره يترك لمدة ساعة حتى تتشرب به بالات التبن . وبعد صرف الكمية الزائدة من حمض الفوسفوريك يصبح التبن جاهزا لتعليف الحيوان . والفائدة المرجوة من اضافة حمض الفوسفوريك هى معادلة الكمية الزائدة من الصودا الكاوية التي لم تتفاعل مع التبن اضافة الى اغناء التبن غير المعالج بعنصر الفوسفور الذي يفتقر اليه اصلاً . هذا ، وقد امكن ميكنة النظام الآنف ذكره وتنفيذه بشكل آلي بحيث لا يسمح بترك اي مخلفات له سواء من التبن او من محلول المعالجة.

(٢) طريقة المعالجة الجافة بهيدروكسيد الصوديوم: استنبطت انواع مختلفة لطريقة المعالجة الجافة بهيدروكسيد الصوديوم والتى جرى اختبارها وتقويمها إما بطرق مخبرية in vitro او من خلال تجارب الهضم المجراة على الحيوانات الحية in vitro .

وتمتاز الطرق الجافة عن الرطبة باستخدامها لكميات اقل من القلوي ، كما يقل فيها مستوى التلوث بأيون الصوديوم والفاقد من المكونات الغذائية الذائبة فى العلف المعالج والناجمين عن غسيل القلوي بالمياه . كذلك تتميز هذه الطرق بقدرتها على تحسين معامل هضم المادة الجافة المقدر بطريقة مخبرية وزيادته بصورة طردية مع ازدياد تركيز الصودا الكاويا المستخدمة فى المعالجة وذلك حتى يصل هذا التركيز الى ١٠٪ من وزن التبن ، ولم يكن بعد ذلك للصودا الكاوية أي أثر على تحسين معامل هضم المادة الجافة. غير ان نتائج تجارب التغذية feeding trials المجراة على الحيوانات الحية in vivo تشير الى تدهور أداء هذه الحيوانات عندما تتناول اعلافا خشنة عولجت بكميات من الصودا الكاوية تزيد على ٥٪. ومن المحتمل عزو الظاهرة الاخيرة الى سببين اثنين هما : (١) للتراكيز العالية من الصودا الكاوية تأثير مثبط لنشاط الاحياء الدقيقة داخل الكرش والتى تفيد

الحيوان العائل لها من خلال هضمها للالياف الخام واصطناعها للبروتين الميكروبي، و(٢) تؤدى ايضا مثل هذه التراكيز العالية الى زيادة معدل استهلاك الحيوان لمياه الشرب مما يؤدي بالتالى الى انخفاض معامل هضم المكونات الغذائية للعلف المتناول نتيجة زيادة سرعة مرور كتلة الغذاء عبر القناة الهضمية.

وجدير ان يقال بان القليل فقط من طرق المعالجة الجافة قد امكن تطبيقها عمليا على المستويين المزرعى والصناعى.

وفى الدنمارك استنبطت طريقتان للمعالجة بهيدروكسيد الصوديوم اطلق على احدهما اسم « الطريقة شبه الجافة semi-dry process» بينما اطلق على الثانيه اسم « الطريقة الجافة dry process »، وكان للطريقة الاخيرة منهما امكانية التطبيق العملي على المستوى الصناعى(١). وبموجب الطريقة الاخيرة يدفع التبن الى آلة التخريط حيث يقطع الى اجزاء صغيرة ، ثم ينقل الى جهاز المزج مع الصودا الكاويه lye mixer والذي يعمل فى نفس الوقت كحيز مغلق للتفاعل reaction chamber. بعد ذلك ينقل التبن المعالج الى مكبس حلقي ring die press وظيفته الرئيسية كبس التبن على صورة حبيبات pellets† او مكعبات cubesاضافة الى سحب جزء من الصودا الكاويةالتى لم تتفاعل مع التبن المعالج . ومن الممكن اضافة المولاس واليوريا من خزّانين لهما يتواجدان فى موقع قبل وصول التبن المعالج الى المكبس الحقلى آنف الذكر.

وعند استعمال الصودا الكاوية بنسبة ٥,٩٪ من وزن التبن ، امكن بتطبيق طريقة المعالجة الجافة المنوه بها زيادة معامل هضم المادة العضوية للتبن بنسبة ٧٩٪ و ٥٩٪ وذلك على التوالى بالنسبة لكل من معامل الهضم المذكور المقدر بطريقة مخبرية ولذلك المقدر بتجارب الهضم المجراة على الحيوانات الحية .

---

(١) Rexen, f.P., Stigsen, P.and Friis Kristensen, V.,1975.The effect of new alkali technique on the nutritive value of straws. Proc.9th. Nutr. Conf. Feed Manufacturers, Nottingham. Butterworth, London.

وقد جابهت طريقة المعالجة الجافة بهيدروكسيد الصوديوم بعض الصعوبات فيما يتعلق بانخفاض كل من درجة استساغة التبن المعالج ومعدل استهلاكه من قبل الحيوان. هذا، وينصح باضافة بعض المركزات الى التبن المعالج كوسيلة لرفع درجة الاستساغة . وقد تبين ان خلط التبن المعالج مع اعلاف مركزة (بنسبة ٤٠ : ٦٠) أدى الي تحسين درجة الاستساغة بحيث تمكنت الثيران من استهلاك الخليط المذكور بمعدل ٩-١١كجم/يوم بينما تمكنت الابقار الحلوب من استهلاك الخليط نفسه بمعدل ٢٠-٢١ كجم/يوم .

ب- طريقة المعالجة بالأمونيا :

فى الخمسينات من هذا القرن ، جرت فى الدانمرك أولى المحاولات لاختبار طريقة لمعالجة الأتبان بالأمونيا معطية نتائج متباينة. وفى اوائل السبعينات من القرن نفسه بدأت شركتى Norsk Hydro و NOFO القيام بسلسلة من ابحاث اكثر جدية حول معالجة الاعلاف الخشنة الفقيرة بالأمونيا ، وفى بادئ الأمر نُفّذت سلسلة واسعة من التجارب المخبرية استخدمت فيها اتبان تختلف فى محتواها من المادة الجافة، اضافة الى كميات مختلفة من الأمونيا. وفترات زمنية مختلفة ايضا من اجل اتمام التفاعل . كذلك قُدِّرت فى هذه التجارب معاملات الهضم in vitro مخبريا كمعايير لتقويم تأثيرات هذه الطريقة فى المعالجة . وقد افادت نتائج هذه التجارب بأن كميات الأمونيا الواجب استخدامها للمعالجة والفترة الزمنية اللازمة لاتمام التفاعل كانت الى حدما عاملين متلازمين متكاملين ، كما لم يلاحظ تأثير ملموس لعملية ترطيب الأتبان قبل معالجتها. وعلى هذا الاساس، اوصى البحاث باضافة الامونيا بمعدل يتراوح ما بين ٢,٥- ٣,٥٪ من وزن التبن مع فترة زمنية لاتمام التفاعل قدرها ستة اسابيع كحد ادنى (FAO,1977).

واستعملت، فى التجارب المخبرية السابقة ، غرف محكمة الاغلاق لا ينفذ منها الهواء كحيز لمعالجة التبن بالامونيا. وبدءا من عام ١٩٧٥ ، ومن اجل تطبيق طريقة المعالجة عمليا على مستوى المزرعة ، اختير البلاستيك Polyethylene كغطاء يغلف بالات التبن المتراصة ويعزلها داخل حيز مغلق .

وفى عام ١٩٧٨، تمّ فى مؤسسة البحوث الحيوانيه ARI[1] فى أوتاوا بكندا استخدام الامونيا الغازية لمعالجة تبن القمح حيث نفذت طريقة المعالجة على النحو التالى :

اخذت بالات من تبن القمح وجرى رشها بكمية مناسبة من الماء لرفع المحتويات الرطوبية فى التبن الى حوالى ٢٥٪، ثم وضعت هذه البالات على شكل كومة داخل طبقتين من غطاء البلاستيك (Polyethylene 6-mil) . جرى بعد ذلك تغليف بالات التبن تغليفا كاملا ومحكما بالغطائين البلاستيكيين عن طريق ثني المحيط الخارجي لهما ولصقه بالارض لصقا وثيقا لا يسمح بنفاذ الهواء الى داخل الكومة . سمح بعد ذلك لكمية من الامونيا الغازية (والمختزنة على شكل سائل مضغوط داخل اسطوانة معدنية) تعادل ٣٪ من الوزن الجاف تماما للتبن ان تنفذ الى الكومة عبر خرطوم مطاطي يتصل عند نهايته بانبوب بلاستيكي (بطول٢م وقطر٢٥مم ومجهز بثقوب تبعد عن بعضها البعض مسافة ١٠مم) يخترق غطائي البلاستيك عند قاعدة الكومة . تركت كومة التبن بعد ذلك محكمة الاغلاق لمدة ثلاثين يوما، ثم كشف عنها غطاؤها البلاستيكي وعُرِّضت بالات التبن فيها للتهوية مدة ستة ايام قبل ان يجرى طحنها وخلطها وكبسها على شكل حبيبات pellets مع بقية المكونات العلفية للعليقة.

اما بالنسبة لنتائج التقويم الغذائى لتبن القمح المعالج بالامونيا الغازية بالطريقة المذكورة اعلاه، فقد تم الحصول عليها من تجربة هضم استخدمت فيها كباش بالغة ومن تجربة تغذية اجريت على حملان التسمين . وقد افادت نتائج التجربة الاولى بحدوث تحسين كبير (قدر بحوالي ٧٩٪) فى معامل هضم الطاقة الكلية للعليقة المحتوية على التبن المعالج (بنسبة ٦٤٪) ، اضافة الى تحقيق معدل استهلاك يومي معقول لهذه العليقة [قدر بحوالي٦٨غ/(وزن الجسم الحي)^{٠,٧٥}] . ومما أكّد فعالية المعالجة بالامونيا الغازية كطريقة لزيادة الطاقة المتاحة فى التبن ذلك التحسين الواضح الذي طرأ على معدلي الزيادة

Al-Rabbat, M.F.and Heaney, D.P.,1978. The effects of anhydrous ®1© ammonia Treatment of wheat straw and steam cooking of aspen wood on their feeding value and on ruminal microbial activity.I.Feeding value assessment using sheep.Canadian Journal of Animal science, vol.58,No.3. p.443-451.

اليومية فى الوزن daily gain وكفاءة التحويل feed efficiency المتحصل عليهما فى تجربة النمو المجراة على الحملان ، حيث انتجت مجموعة الحملان التى تلقت عليقة التبن المعالج بالامونيا الغازية معدلا للزيادة اليومية فى الوزن وآخر لكفاءة التحويل يتفوقان على التوالي بمقدار ٨٦٪ و ٥٩٪ عن مثيليهما اللذين انتجتهما عليقة التبن غير المعالج.

وبالنسبة للتحسين الحاصل فى القيمة الغذائية للتبن المعالج بالامونيا والذى تم الحصول عليه من بحوث اجريت فى الدانمرك خلال الفترة ما بين عامي ١٩٧٣ و ١٩٧٦[١] فيمكن تلخيص نتائجه بالنقاط التالية :

(١) تم الحصول على القيم التالية لمعاملات هضم المادة العضوية المقدرة على الحيوان الحي in vivo : ٥٦٪ للتبن غير المعالج ، ٦٤٪ بعد عشرة ايام من المعالجة ، و٦٩٪ بعد عشرين يوما من المعالجة بالامونيا.

(٢) فى دراسة حول نمو مجموعتين من البكاكير(تلقّت كل بكيرة منهما فى المجموعة الواحدة ٣كجم/يوم دريس بالمقارنة مع ٣كجم /يوم تبن معالج بالامونيا ، وما تبقى من العليقة كان في كلا المجموعتين عبارة عن حبيبات العشب المجفف مع ٠,٥كجم علف مركز) بلغ متوسط الزيادة اليومية فى الوزن ٨٣٣غ/يوم و ٨٦١غ/يوم وذلك بالنسبة لمجموعتي البكاكير اللتين تلقّتا عليقة الدريس والتبن المعالج بالامونيا على التوالى.

(٣) فى دراسة بهدف قياس درجة الاستساغة (اختبرت فيها ٣٠ بكيرة تناولت علاوة على التبن المعالج بالامونيا علفا مركزا بمقدار ١,٥كجم/يوم) بلغ استهلاك التبن المعالج ٦كجم/بكيرة/يوم، او ما يعادل ١,٧٥ كجم مادة جافة لكل ١٠٠كجم وزن حي . كذلك ارتفع المتوسط لمعامل هضم المادة العضوية من ٤٨٪ في التبن غير المعالج الى ٦٦٪ في التبن المعالج بالامونيا.

---

(١) **Homb,T.,Sundstol,F.and** Arnason,J.1977. **Chemical treatment of straw** at commercial and farm levels.In New **Feed** Resources,FAO,Rome.p.25-37.

واهم ما يميز صناعة السيلاج عن طرق التصنيع الاخرى المتبعة فى حفظ الاعلاف الخضراء (كالدريس) انخفاض مستوى الفاقد من المادة الجافة بفعل عمليات التصنيع وبالتالى الحفاظ على قيمة غذائية أعلى للعلف المسيلج، كما ان عملية السيلجة والتخمرات الحاصلة فيها تقضي على بعض الحشائش الضارة التي قد تتواجد مع العلف الاخضر، اضافة الى ان السيلاج الناتج يكون اقل عرضة لخطر الحريق[1].

هذا وقد اجريت ، على مستوى الوطن العربي ، تجارب عديدة على سيلجة بعض المخلفات الزراعية والصناعية ، نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر ما يلي :

(١) محاولة سيلجة بعض الاعلاف الخشنة كقوالح الذرة وتبن القمح وقش الارز مع البرسيم الاخضر والمولاس[2] . وقد اوضحت نتائج هذه التجربة بان النسبة المثلى لسيلجة الاعلاف الخشنة مع البرسم الاخضر هى ١ : ١ ، كما كانت القيمة الغذائية للسيلاج الناتج من قوالح الذرة والبرسيم الاخضر أعلى من تلك الخاصة بسيلاج قش الارز او تبن القمح مع البرسيم الاخضر.

(٢) سيلجة بعض المخلفات الزراعية المعاملة بالصودا الكاوية (٥٪) مثل قش الارز مع البرسيم الإخضر . وقد اوضحت نتائج هذه التجربة على ان معالجة قش الارز بالصودا الكاوية يؤدى الى تنشيط التفاعلات الميكروبيولوجية اثناء عملية السيلجة الامر الذى سبب ارتفاع القيمة الغذائية للسيلاج الناتج بنسبة تقدر بحوالي ٢٠-٣٠٪ . وفى تجارب تغذية على الاغنام تناولت هذا النوع من السيلاج ، حققت هذه الاغنام تحسنا ملموسا فى معدلات نموها.

(٣) امكن تصنيع سيلاج جيد من فرشة بعض المخلفات الزراعية (كمصاصة القصب ونخاع القصب وقشرة الفول السوداني) مع روث الماشية او زرق الطيور ، وقد اشتملت المواد الاولية اللازمة لتصنيع هذا السيلاج على جزء من مخلوط الفرشة مع الروث والبول وجزء ماء مع اضافة المولاس بنسبة ١٠٪ . وقد كان الاداء مرضيا بالنسبة للمجترات التى تغذت على هذا النوع من السيلاج.

---

(١) Ensminger and Olentine, 1980.p.285-317

(٢) المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، ١٩٨٣. الصفحات ٢٥٢-٢٧٤.

ثانيا : على مستوى المزرعة:

يتوفر لدى بعض المزارعين كميات متفاوته من المخلفات الزراعة ورغم أهميتها فى تغذية الحيوان فانها غير متاحة للتصنيع فى صورة خلطات علفية وسيطة أو اعلاف متكاملة اذ انها توجد فى كميات متناثرة يصعب جمعها او نقلها الى مصانع الاعلاف .

وتتضمن التقنيات المستخدمة فى تدعيم القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية على مستوى المزارع مايلى :

١- استخدام غاز الامونيا :

غاز الامونيا (NH_3) هو أحد نواتج صناعة البتروكيماويات والذى ينتج بوفرة فى مصانع الاسمدة وله تأثير كيماوى عند تعامله مع المخلفات الزراعية ويؤدى الى رفع القيمة الغذائية لها من خلال ثلاث اتجاهات :

أ - تفاعل الامونيا مع المواد السليولوزية مما يجعلها اسهل هضما فى معدة الحيوانات المجترة وبذلك يرتفع هضم العناصر الغذائية فى المخلفات الزراعية

ب - اضافة الامونيا الى المخلفات الزراعية برفع محتواها من الازوت غير البروتينى الذى يتحول الى بروتين حقيقى فى كرش الحيوانات المجتره بفعل الاحياء الدقيقة التى تعيش فيه .

ج - معاملة المخلفات الزراعية بالامونيا يزيد استساغة الحيوانات لهذه المخلفات فيزيد الاستهلاك اليومى منها وقد توصل الباحثون فى تغذية الحيوان الى تطبيق عدد من التقنات البسيطة لمعاملة المخلفات الزراعية بغاز الامونيا فى الخطوات التالية :

١- ترتب بالات المخلفات الزراعية كقش الارز او الاتبان فى كومة حجم نحو ١٠ طن .

٢- يحقن غاز الامونيا من الخزان المحمول على عربة نقل بواقع ٣٪ من وزن المخلفات الزراعية.

٤- تترك الكومه مغطاة بالبلاستيك لمدة ١٠ - ١٤ يوما فى الصيف وثلاثه اسابيع في فصل الشتاء حتى يتم التفاعل (شكل ١) .

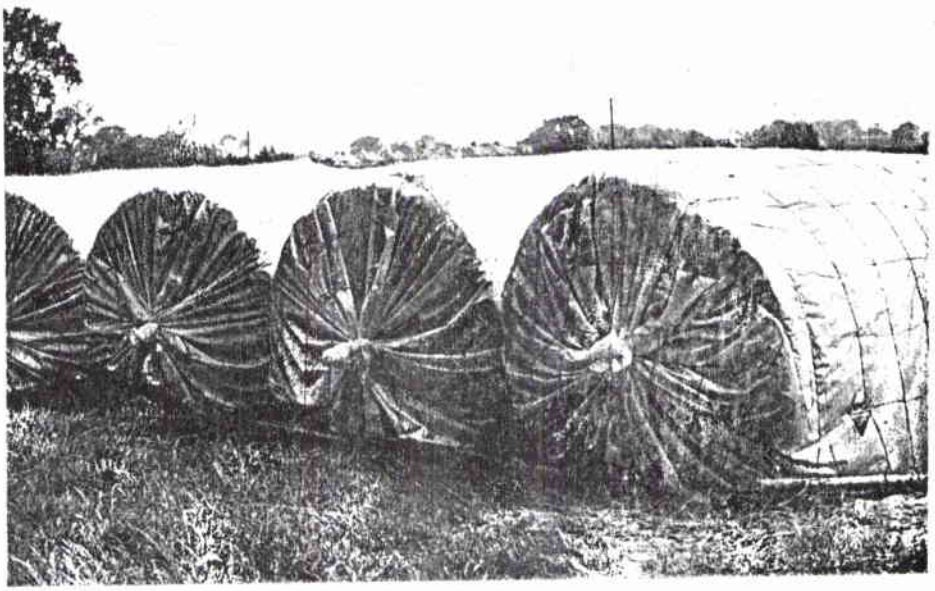
٥ - يرفع الغطاء البلاستيك ويترك القش او التبن للتهوية لمدة يومين بعدها يقدم للحيوانات للتغذية عليه .

ولقد قدر ان معاملة طن من قش الارز او تبن القمح يعادل طن من العلف المركز للحصول على نفس معدلات النمو وذلك فى تغذية عجول الابقار وحيث ان المعاملة تتطلب كمية من الامونيا تقدر بنحو ٣٪ من وزن القش فان ذلك يعنى ان استعمال طن من الامونيا فى معاملة القش او التبن يوفر حوالى ٥ر٨ طن من الاعلاف المركزة .

ويمكن لبعض الاقطار العربية انشاء مراكز لتوزيع الامونيا ومعاملة المخلفات التى تتوفر فى المزارع وهذا بدوره يؤدى الى التوسع فى معاملة المخلفات الزراعية بالامونيا لتدعيم القيمة الغذائية لها وتقوم هذه المراكز ايضا بدور ارشادى عن ايجاد افضل الطرق لتطبيق هذه التقنية بحيث تحقق احسن النتائج.

٢ استخدام محلول اليوريا :

عند استخدام الامونيا لتحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية فان التقنيات المتاحة قد تؤدى الى بعض الفقد فى الامونيا وللتغلب على هذه الظاهرة فان التقنية البديلة تتضمن معاملة المخلفات بمحلول اليوريا (٣٪ من وزن المخلفات) سواء باستخدام طريقة الرش فقط دون كمر والكمر ثم التجفيف الهوائى وتقدم المخلفات المعاملة للتغذية وهى فى الحالة الرطبة . وقد ثبت نجاح المعاملة باليوريا فى تحسين القيمة الغذائية للاتبان وقش الارز وقشر الفول السودانى فقد أدت المعاملة الى تحسين ملموس فى القيمة الغذائية لهذه المخلفات . وقد ادت المعاملة الى أفضل تحسين فى القيمة الغذائية لتبن الفول وقشر الفول السودانى ويلى ذلك التحسين فى قش الارز. وفى بعض البحوث وجد انه باستخدام



شكل رقم (١) : معاملة المخلفات الزراعية بغاز الامونيا على مستوى المزرعة

محلول اليوريا بطريقة الرش يمكن تحقيق زيادة فى كمية المأكول من المركبات المهضومة من المخلفات المعاملة بنسب تتراوح ما بين ٥٦ ، ١٥٢٪ .

وتتميز المعاملة باليوريا بانخفاض الفاقد من الامونيا كما انها تحقق نجاحا اكبر فى المعاملة بالامونيا فى حالة الرغبة فى تحسين القيمة الغذائية لكميات قليلة من المخلفات الزراعية ولهذا فان المعاملة بالامونيا تصلح لتحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية لدى المزارع الكبير وتصلح المعاملة باليوريا تحت ظروف المزارع الصغيرة ، وعلى العموم فان المعاملتين تعتمد على استخدام الامونيا فى تدعيم القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية على مستوى المزرعة.

٣- استخدام المغذيات السائلة وقوالب المولاس :

تهدف هذه التقنية الى تدعيم القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية بالعناصر الغذائية الدقيقة ومصدر الازوت غير البروتينى علاوة على تنشيط الاحياء الدقيقة بالكرش وامدادها بالعناصر الغذائية اللازمة لنموها ويتحقق هذا الهدف بانتاج بعض المغذيات السائلة التى تعتمد فى تركيبها على المولاس (٩١٪) المذاب فى اليوريا (٥ر٢) ومصدر معدنى للفوسفور والكبريت واملاح معدنية نادرة وفتامين أ ، د ، مع مقدار من الماء (٥٪) . ويتم اعداد هذا المخلوط السائل فى وحدة خلط خاصة وترجع اهمية هذه التقنية الى سهولة تطبيقها بالنسبة للمربى الصغير فهو يقدمها مباشرة لتغذية الحيوان بما ينقصه من املاح وفتامينات وبروتين خام فتعوض النقص فى كمية ونوعية المخلفات الزراعية التى تتكون اساسا من التبن والقش هذا بالاضافة الى أن كل نصف لتر من هذا المخلوط السائل تعادل تقريبا نصف كيلوجرام من العلف المركز من حيث احتوائه على الطاقة وتتفاوت تركيبات المغذيات السائلة ولكنها تشترك جميعها فى فائدتها فى تحسين القيمة الغذائية للمواد الخشنة من المخلفات الزراعية كالاتبان والاحطاب والقش وبذلك توفر جزء من مواد العلف المركزة فى تغذية الحيوانات المجترة .

وكبديل للمغذيات السائلة تجرى حاليا التجارب التقنية لتصنيع قوالب صلبة من المولاس المدعم غذائيا ليسهل توزيعها على صغار المربين وقد تم نجاح المحاولات لعمل قوالب تستخدم فيها مواد كيماوية تساعد على تحقيق صلابة المخلوط مع استخدام معدلات عالية نوعا ما من اليوريا وملح الطعام والخلطات التى تم تجربتها تتراوح نسبة المولاس فيها من ٤٠-٦٠٪ ونسبة اليوريا من ١٠-٢٠٪ وملح الطعام من ٥-١٠٪ علاوة على احتوائها على مواد معدنية واضافات غذائية ومواد كيماوية تساعد على صلابة القوالب بدرجة مناسبة دون اللجوء الى استخدام الحرارة .

واستخدام قوالب المولاس له مزايا غذائية علاوة على المزايا الاقتصادية فمن الناحيةالغذائية يمكن استخدام نسبة عالية من اليوريا حتى ٢٠٪ مع نسبة عالية من ملح الطعام التى تحدد الكمية التى يتناولها الحيوان يوميا بواسطة اللعق علاوة أن لعق الحيوانات للقوالب علي فترات طول اليوم يضمن امداد الحيوانات بكميات صغيرة ومنظمه من العناصر الغذائية مما يزيد فى تنشيط الاحياء الدقيقة فى الكرش ومعدل الاستفادة من المغذيات . اما من الناحية الاقتصادية فانه يمكن استخدام مواد صلبة غير غذائية فى المخلوط السائل مع مزجها جيدا بدلا من استخدام مواد قابلة للذوبان عادة غالية الثمن ومن مزايا قوالب المولاس ايضا هو امكانية توزيعها على صغار المزارعين على مستوى القرية حيث يتعذر توزيع السائل المغذى لهذا القطاع الكبير بسبب الجهد والتكلفة الكبيرة فى النقل والتعبئة .

٤- عمل السيلاج :

يعتبر السيلاج احدى المعاملات البيولوجية الملائمة لتحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعة على مستوى المزرعة . وتتضمن عملية السيلجة تخزين المخلفات فى حفر ذات احجام تتناسب مع كمية المخلفات التى يتم التعامل معها . وعلى مستوى المزرعة فقد امكن عمل السيلاج بنجاح فى اكياس بلاستيك بدلا من الحفر مما يتلاءم مع ظروف المزارع . وفى العادة تخلط المخلفات مع بعض الاضافات مثل اليوريا والمولاس مما يساعد على

اتمام عمليات التخمر ويزيد محتوى السيلاج الناتج من البروتين . وافضل انواع السيلاج التى امكن تنفيذها على مستوى المزرعة يتكون من مخلوط من حطب الذرة وبقايا الحبوب التالفة واليوريا والمولاس. وقد امكن عمل سيلاج جيد على مستوى المزارع من قش الارز واليوريا (٣٪) والمولاس (٥٪) ومخلوط من الاملاح المعدنية (٥ر٢٪) . وقد ادى ذلك الى تحسين كبير فى القيمة الغذائية لمادة قش الارز . ويعتبر السيلاج من اهم الطرق التى تستخدم على مستوى المزرعة . فبالاضافة الى فائدته فى تحسين القيمة الغذائية للمخلفات فانه يعتبر مخزون استيراتيجى للمزارعين يستخدم فى الاوقات الحرجة عندما يواجه المربى نقصا حادا فى المواد العلفية.

٥ - محددات استخدام التقنيات المتاحة والخلطات المقترحه على مستوى المزارع:

لكل شريحة من المربين ظروفها التى تجعلها اكثر تقبلا لطريقة ما عن غيرها فالمزارع الصغير الذى يحوز مساحة محدودة من الارض وعددا ضيئلا من رؤوس الماشية يناسبه جدا ان يعالج مخلفاته الزراعية باليوريا ومن الافضل ان يدعم المخلفات المعاملة باليوريا باضافة خلطة من المولاس وفتامين أ وبعض الاملاح المعدنية ويمكنه ايضا ان يصنع سيلاجا من المخلفات الحقلية ويثرى قيمته الغذائية ببعض الاضافات.

وفى المقابل هناك مربين يملكون اعدادا لابأس بها من الحيوانات ولا يحوزون فى نفس الوقت ارضا زراعية يحصلون منها على مواد علفية او مخلفات زراعية هؤلاء يلزمهم اقامة منشأة ما بالقرب منهم تجمع الزائد من المخلفات المتوفرة فى المنطقة عن حاجة منتجيها وتقوم تلك المنشأة بجمع هذه المخلفات وتركيب خلطة علفية منها مضافا اليها بعض الخامات المركزة واليوريا والاملاح المعدنية وفتامين (أ) لانتاج خلطات علفية متكاملة ويحسن ان تكون مكبوسة فى اسطوانات قلمية ليسهل نقلها وتخزينها ويباع ذلك المنتج الى المربين الذين يحتاجونه .

وبين النقيضين السالف الاشارة الى كل منهما يوجد المربى الذى يحوز كلا من الارض واعدادا لابأس بها من الحيوانات . هذا المربي لديه مخلفات حقلية ويحتاج فقط الى وسيلة لتقطيع هذه المخلفات وخلطها مع العناصر الغذائية المكملة لها وتقديمها لحيواناته سائبة بدون كيس .

ولعل فى التقسيم التوضيحى التالى تلخيصا للمضمون سالف الذكر . وفى ضوء البيانات الواردة فى جدول رقم (١٩) يمكن اقتراح خلطة علفية تعتمد فى تركيبها على المخلفات الزراعية المتاحة على مستوى المزرعة (جدول رقم ٢٠) ويقدر ثمن الطن من هذه الخلطة العلفية نحو ٣٠ (ثلاثون) دولار تزداد او تنقص تبعا لاسعار الخامات فى الموقع وتكلفة اليد العاملة ويمكن للرأس من الماشية متواضعة الانتاج ان تعيش على هذه الخلطة وحدها بتكلفة نحو ٢٥ر دولار يوميا . ويمكن تغذية هذه الابقار على الخلطة العلفية بمعدل ٢-٣٪ من وزن الحيوان وتستكمل عليقة الحيوان بالمواد المركزه تبعا لمستوى انتاجه. وبطبيعة الحال يمكن تركيب خلطات علفية مماثلة تعتمد فى تركيبها اساسيا على المخلفات الزراعية وتتوقف التركيبات على نوع المخلفات الشائعة فى المنطقة ويمكن تكوين بعض هذه الخلطات من مخلفات التصنيع الغذائى بالقرب من مصانع تعليب الخضر والفاكهة

جدول رقم (١٩) تقسيم توضيحى لاستخدام التقنيات المتاحة للاستفادة من المخلفات الزراعية على مستوى المزرعة [١]

الحالة	مزارع صغيرلديه مساحة ارض محدودة وعدد ضئيل من الحيوانات	مزارع ومربى لديه ارض مناسبة وعدد لا باس به من الحيوانات	مربى لديه اعداد لا باس بها من الحيوانات ولا يحوز ارضا
اسلوب الاستفادة من المخلفات الزراعية	أ) سيلاج من المخلفات . أو ب) معالجة او المخلفات باليوريا ثم اثرائها بالمكملات الغذائية. أو ج) الخلط مع مخلفات التصنيع الزراعى والمكملات الغذائية دون معاملة المخلفات	أ) عمل سيلاج من المخلفات أو ب) تقطيع المخلفات ومعالجتها بالامونيا او اليوريا ثم خلطها بالمكملات أو ج) تقطيع المخلفات وخلطها بمخلفات التصنيع الزراعى بالموقع	تجمع المخلفات الزائدة عن حاجة منتجيها ثم خلطها بالمكملات الغذائية تمهيدا لبيع المنتج لهؤلاء المربين باعلاف متكاملة .
المعدات المطلوبة	١- اكياس من البلاستيك. ٢- معدات بسيطة لرش اليوريا والسوائل. ٣- ماكينة لتقطيع المخلفات ٤- وسيلة لخلط المخلفات مع الاعلاف المركزة	١- اكياس من البلاستيك. ٢- آلة لتقطيع المخلفات. ٣- وسيلة لخلط المخلفات مع المواد المركزه	١- مكان لتخزين الخامات. ٢- خط تصنيع من آلة تقطيع وخلاط ومكبس وجهاز تعبئة وآليات للنقل.

(١) د. ابوعقاده وآخرون (١٩٨٥) استراتيجية قومية لتنمية الموارد العلفية فى مصر - دراسة لتحويل من جهاز التنمية الشعبية - وزارة الحكم المحلى .

جدول رقم (٢٠) خلطة علفية من المخلفات الزراعية المتوفرة على مستوى المزرعة

المخلفات الزراعية	٪	العناصر الغذائية المهضومة ٪	البروتين المهضوم ٪
دريس البرسيم	٥,٠	٢,٧	,٦
تبن الفول	١٥,٠	٦,٠	,٩
قش الارز	٣٥,٠	١٤,٨	,٧
حطب الذرة	٣٥,٠	١٧,٥	,٧
عروش الخضروات	٤,٠	١,٦	,٣
المولاس	٣,٩	٢,٥	–
اليوريا	١,٥	–	٤,٠
الاملاح المعدنية	,٢٥	–	–
فيتامين أ	,٠٥	–	–
حمض الفوسفوريك	,٣	–	–
الاجمالى	١٠٠	٤٥,٠	٧,٢

الباب السادس

تصنيع المخلفات الزراعية

الباب السادس

تصنيع المخلفات الزراعية

لقد حاولت بعض البلاد العربية والاوربية التصدى لمشاكل نقص الموارد العلفية وذلك بتصنيع المخلفات الزراعية وانتاج اعلاف حيوانية تعتمد فى تركيبها على هذه المصادر العلفية غير التقليدية .

وتتضمن أساليب تصنيع المخلفات الزراعية اتجاهين اساسيين هما :

اولا : تصنيع الاعلاف الوسيطة : وتتكون الاعلاف الوسيطة من المخلفات الزراعية بعد خلطها بكميات مناسبة من اليوريا والمولاس ، وتهدف الاضافات الغذائية (اليوريا والمولاس) الى تدعيم القيمة الغذائية للخلطة العلفية الوسيطة . ونظرا لانخفاض محتوى الاعلاف الوسيطة من الطاقة معبرا عنها بمجموع المواد الغذائية المهضومة فانها تستخدم فى تغطية الاحتياجات الغذائية للحيوانات المتجترة او تضاف الى المصادر العلفية التقليدية لانتاج الاعلاف المتكاملة . ويبين الجدول رقم (٢١) مثالا على تركيب الخلطات العلفية الوسيطة

جدول رقم (٢١) تركيب خلطة علفية وسيطة

المكونات	٪	مجموع المواد الغذائية المهضومةTDN
حطب ذره	٥٠	٢٥ر٠
تبن قمح	٤٢	١٩ر٢
يوريا	٣	—
مولاس	٥	١ر٥
اجمالى	١٠٠	٤٥ر٧

ولتصنيع الاعلاف الوسيطة من المخلفات الزراعية الخشنة كحطب الذرة يجب تقطيعها اضافة المكملات الغذائية المحمله على مادة حامله لها بنسب تضمن تجانس انتشار المكملات على كل الخلطة العلفية الوسيطة وعلى العموم يلزم توفر جهاز لتقطيع المخلفات الزراعية الخشنة دون طحنها ثم معدات لخلطها ببعضها أو خلطها بالمكملات الغذائية كاليوريا والمولاس.

ويتوفر حاليا فى الا سواق الاوربية وبعض البلاد العربية وحدات لتصنيع المخلفات الزراعية تتراوح طاقتها من ٣-٢٥ طن/ ساعة وتلحق الوحدات الكبيرة بمصانع الاعلاف اما الوحدات الصغيرة فتوجد فى مصانع الخضر والفاكهة وفى المزارع على مستوى القرية .

وتتضمن العمليات فى وحدات تصنيع المخلفات الزراعية ما يلى :

١- قسم استلام وتداول المخلفات الزراعية :

وتتم فيه عمليات استلام المخلفات الزراعية ثم تنقل بواسطة سيور متحركة الى غرابيل لازالة الشوائب ثم تمر على مغناطيسات لالتقاط المواد المعدنية العالقة ثم توزن المخلفات الزراعية.

٢- قسم الوزن :

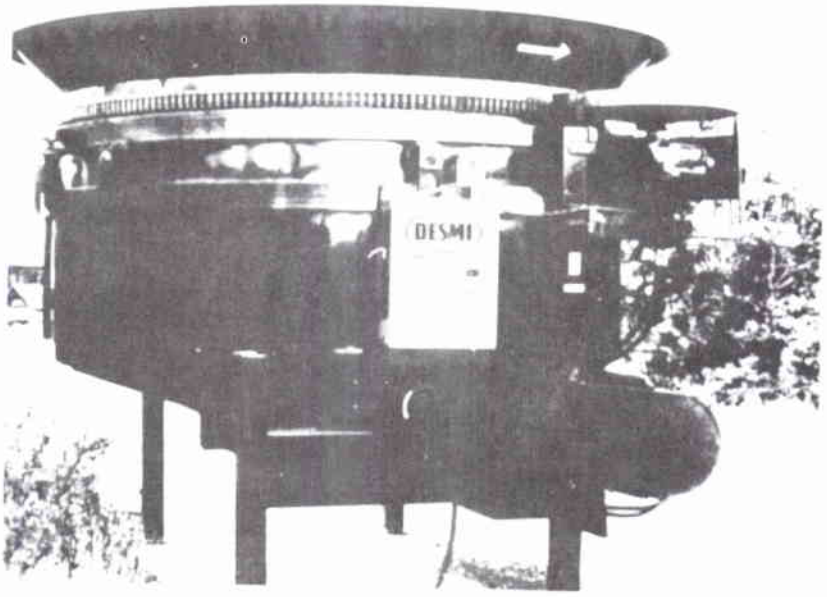
تنقل المخلفات الزراعية الى ميزان ليعطى وزنه ثابته من المخلفات الزراعية .

٣- قسم التقطيع والجرش والخلط والمعاملة الكيماوية :

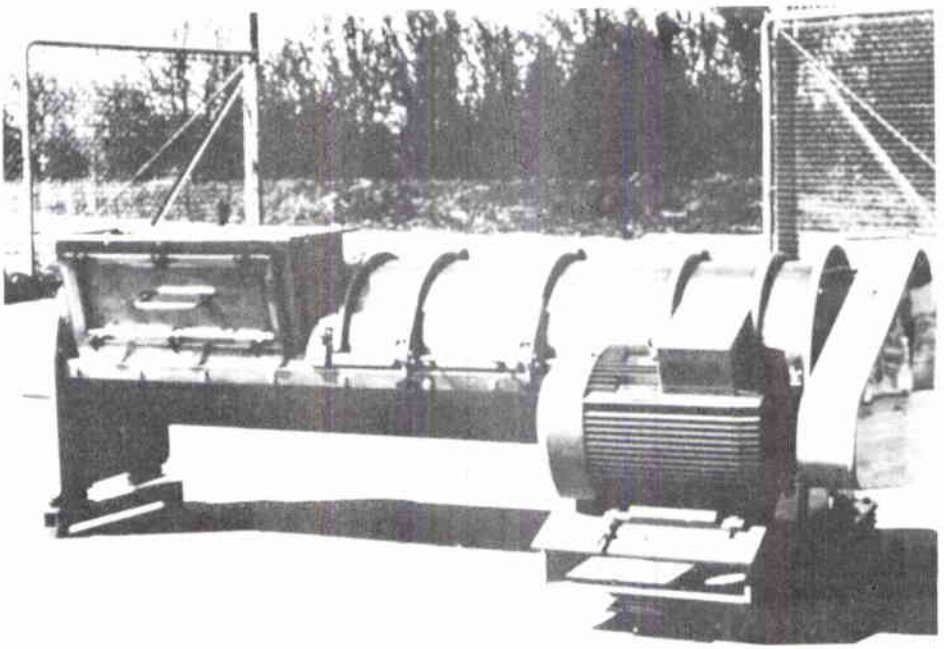
فى هذا القسم يتم قطع وجرش المخلفات الزراعية باستخدام مجرشة متفاوته الطاقة (شكل٢) وعند هذه الخطوة يمكن ان يكون هناك خطان الاول معاملة المخلفات الزراعية بالمواد الكيماوية مثل اليوريا او الصودا الكاوية والخط الثانى تنقل فيه المخلفات الخام بدون معاملة الى عمليات التصنيع التالية فى حالة عدم الحاجة لمعالجة المخلفات كيماويا ثم تتم عملية خلط المخلفات .(شكل ٣) باضافة المولاس او اى سوائل اخرى وكذلك العناصر التى تضاف بكميات طبقا لتركيبات الخلطة العلفية الوسيطة مثل الاملاح المعدنية والفيتامينات .

٤ - قسم التكعيب والتبريد :

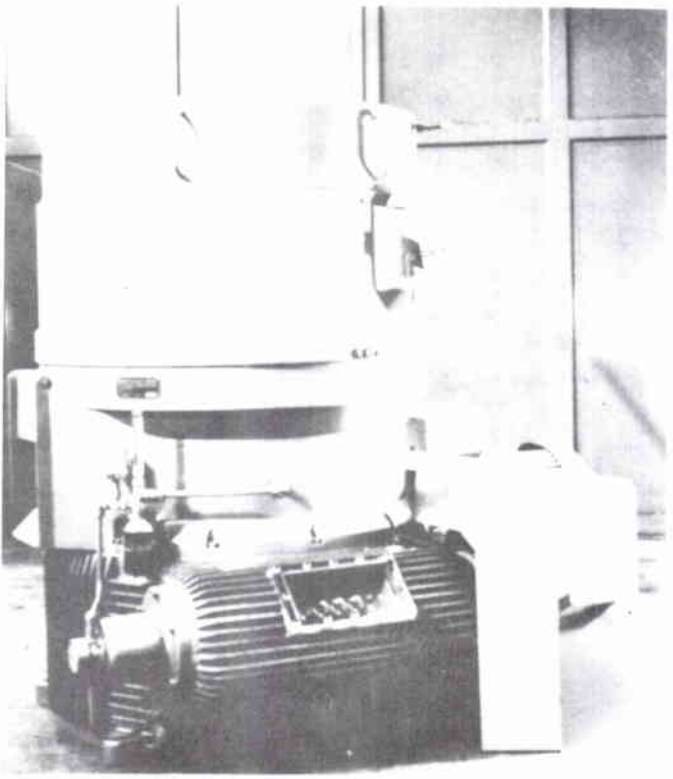
ينقل العلف الوسيط الى مكبس ويوجد نوعان من المكابس احدهما القرصية الافقية و الثانية الراسية الدورانية (شكل ٤ و ٥) . فى المكابس يتم تشكيل الخلطة العلفية الوسيطة الى مكعبات او اسطوانات قلمية وتختلف اقطارها طبقا للظروف التى تحددها متطلبات السوق (شكل ٦ و ٧) .



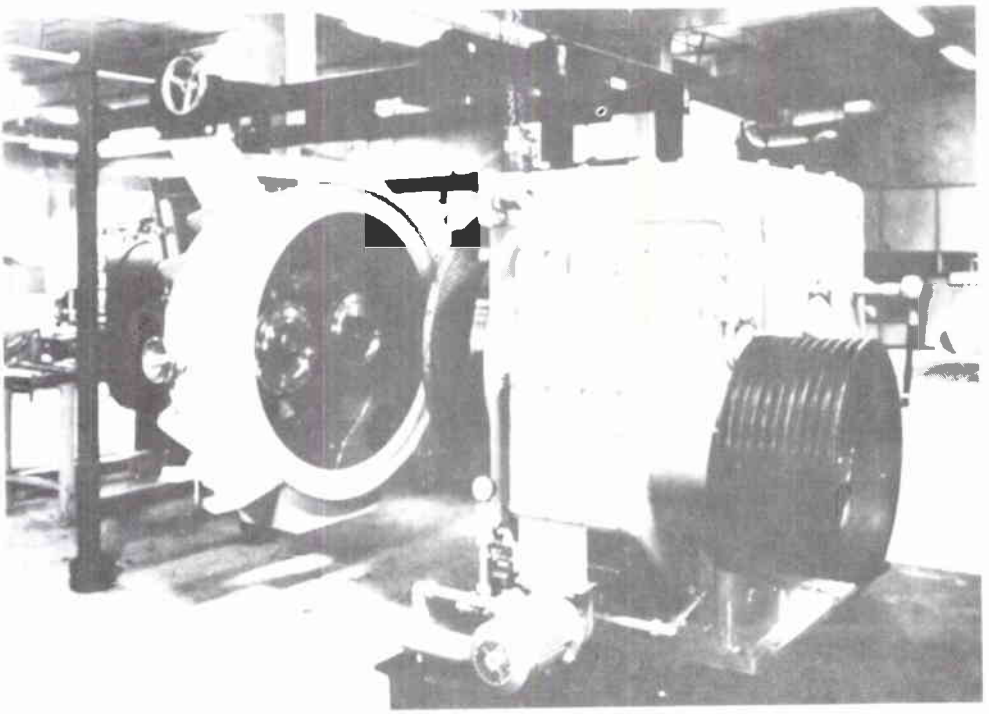
شكل رقم (٢) : مجرشه لطحن المخلفات الزراعية فى الاعلاف الوسيطة ١-٣ طن/ساعه)



شكل رقم (٣) : خلاط لخلط مكونات الاعلاف الوسيطة



شكل رقم (٤) : مكبس افقى قرصى



شكل رقم (٥) : مكبس رأس دوراني

وفى بعض الاحوال تحتوى الاعلاف الوسيطة على مخلوط الاملاح المعدنية والفيتامينات بالاضافة الى المكونات الواردة فى الجدول رقم (٢١) ، ويحدث ذلك فى الحالات التى تستخدم فيها الخلطة العلفية الوسيطة مباشرة فى تغذية الحيوانات لتغطية الاحتياجات الغذائية الحافظة .

ثانيا : تصنيع الاعلاف المتكاملة :

تحتوى الاعلاف المتكاملة على خامات علفية تقليدية مثل الحبوب والاكساب بالاضافة الى المخلفات الزراعية او الخلطات العلفية الوسيطة . وفى حالة انتاج الاعلاف المتكاملة من الخامات التقليدية والاعلاف الوسيطة فان تكعيب الاخيرة يصبح امرا غير ضروريا. وتتضمن الجداول رقم (٢٢) و (٢٣) بعض الخلطات العلفية المتكاملة التى تحتوى على المخلفات الزراعية .

جدول رقم (٢٢) : خلطة علفية متكاملة تحتوى على تفل العنب وتفل الزيتون وتسخدم فى تغذية الاغنام

الخامات العلفية	علف متكامل محتوى على تفل العنب	علف متكامل محتوى على تفل الزيتون	خلطة علفية تقليدة
تفل العنب	٢٠	–	–
تفل الزيتون	–	٢٠	–
كسب قطن مقشور	١٥	١٥	١٥
اذرة صفراء	٢٠	٢٠	٢٠
قمح مطحون	٣٥	٣٥	٥٥
مخلوط من اليوريا والمولاس	١٠	١٠	١٠
الاجمالى	١٠٠	١٠٠	١٠٠

المصدر : دكتور ابوعقاده وآخرون (١٩٩٢) البرنامج القومى لتغذية الحيوان المشروع الثانى – اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا – القاهرة.

جدول رقم (٢٣) خلطة علفية متكاملة تحتوي على مجموعة من المخلفات الزراعية وتستخدم فى تغذية الماشية

الخامات العلفية	خلطة علفيه متكاملة لتغذية عجول التسمين ٪	خلطة علفية متكاملة لانتاج اللبن ٪
باجاس قصب السكر	١٢	١٢
حطب الذره	٩	٩
قشر فول سودانى	٩	٩
كسب القطن	٢٨	٤٥
نخالة	٢٩	١٠
مولاس	١٠	١٠
يوريا	–	٢
ملح الطعام	١	١
الاجمالى	١٠٠	١٠٠

ويوجد حاليا فى بعض البلاد العربية مصانع لانتاج الاعلاف المتكاملة وتتضمن العمليات التى يتم تنفيذها لانتاج الاعلاف الحيوانية المتكاملة اقسام الاستلام والوزن والطحن والخلط والتكعيب والتبريد والتعبئة. ويتم استيراد معدات مصانع الاعلاف المتكاملة من الاسواق الاوربية وتتضمن عقود الشراء تدريب الخبراء المحليين على التقنيات المستخدمة فى انتاج الاعلاف المتكاملة وكذلك ادارة وصيانة المعدات .

وتشير الدلائل [1] على ان تكلفة تصنيع الاعلاف المتكاملة اقل من مثيلتها للاعلاف التقليدية وعلى ذلك فعند تغذية الماشية والاغنام على الاعلاف المتكاملة تكون تكلفة انتاج الطن من الالبان واللحوم اقل من مثيلتها عند التغذية على الاعلاف التقليدية . وبذلك فان انتاج الاعلاف المتكاملة سوف يكون له اثر فعال فى تحسين اقتصاديات انتاج اللحوم والالبان فى الوطن العربى .

والقيمة الغذائية للخلطات العلفية المتكاملة تقارب مثيلتها للمخاليط العلفية التقليدية وعلاوة على ذلك فان الاعلاف المتكاملة تمتاز بالتالى :

١- امكانية انتاجها فى مناطق تواجد المخلفات دون الحاجة الى نقل هذه المخلفات.
٢- امكانية التحكم فى نسب المكونات المختلفة وبالتالى تكوين مخاليط تتفق مع الظروف الاقليمية ومع الانتاج المتوفر فى هذه المناطق .
٣- سهولة التداول بعد التصنيع حيث يكون على صوره شبه ناعمة او مكعبات بحيث يمكن تعبئتها بسهولة فى اكياس.
٤- امكانية مساهمة المربى الصغير والكبير فى تقديم بعض المخلفات من محاصيله مثل الذرة او الشعير فى مقابل حصوله على هذه الاعلاف على صورة اعلاف متكاملة مما يشجع المربى من محاولة توفير ما تحتاج حيواناته من اعلاف .
٥- معظم الطرق لانتاج الاعلاف المتكاملة من المخلفات الزراعية لاتحتاج الى استثمارات كبيره فهى تتمثل فقط فى وجود مجرشة بجوار وحدات شركات التصنيع الغذائى التى توفر فيها الشركة مستلزمات انتاج الاعلاف. وعلى هذا الاساس يمكن اعداد خطط لتصنيع المخلفات الزراعية وانتاج الاعلاف المتكاملة بالتعاون مع شركات التصنيع الغذائى القائمة فى المنطقة .

---

(١) د. ابوعقاده وآخرون(١٩٩٢) البرنامج القومى لتغذية الحيوان . المشروع الثانى – اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا – القاهرة.

وحيث ان انتاج الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية يعتبر امرا حديثا . فانه من المقترح اقامة مركز قومى للتدريب على تقنيات تصنيع المخلفات الزراعية بهدف اعداد وتدريب الطاقات البشرية العاملة والمتخصصة فى مجال تصنيع الاعلاف غير التقليدية بالوطن العربى وصقل الخبرات المتوفرة منها حاليا والقيام بنشاط ارشادى لمواجهة العقبات التصنيعية التى تواجه هذه الصناعة بما تؤدى لمواكبة التطورات التقنية العالمية فى هذه الصناعة ورفع مستوى العاملين بها لتوسيع قاعدة صناعة الاعلاف المتكاملة من المخلفات الزراعية المتاحة فى الوطن العربى . وسوف يتضمن الباب الثامن من هذه الدراسة اهداف المركز القومي للتدريب على تصنيع المخلفات الزراعية والمجالات المقترحة للنشاط التدريبى واختبارات الجودة والارشاد للمركز المقترح.

وحتى يتحقق النجاح لصناعة الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية يجب العناية بالامور التالية :

١- دراسة وحصر مصادر الاعلاف غير التقليدية لتعتبر خطوه اساسية لنجاح هذه الصناعة ويجب ان ياخذ هذا الموضوع اهميته على المستوى العربى لامكان الاستفادة بما يتوفر من مخلفات الحبوب ومخلفات صناعة الزيوت ومخلفات المزارع وصناعة طحن الحبوب وصناعة ضرب الارز وصناعات حفظ وتعليب وتجفيف وتجميد الخضروات والفاكهة وصناعة سكر القصب والبنجر ومخلفات اسواق الخضر والفاكهة .

٢- حصاد وتداول المخلفات الزراعية يعتبر من الامور الرئيسية فى هذه الصناعة لتقليل الفاقد والمحافظة على المخلفات وعدم اهدار كميات كبيرة منها وتضيع دون الاستفادة منها .

٣ - يجب توحيد مواصفات الاعلاف المصنعة.

٤- يجب الاهتمام بصيانة الات تصنيع المخلفات والمحافظة عليها حتى لاتقل كفاءتها وقدرتها على انتاج الاعلاف المصنعة

٥- يعتبر من الاولويات الهامة فى تصنيع الاعلاف توفر معامل التحليل الكيماوي اللازمة للتأكد من محتوى المخلفات الزراعية من العناصر الغذائية.

٦- اصدار التشريعات المنظمة لصناعة الاعلاف من المخلفات الزراعية تحكم جودة الانتاج ونظام العبوات ونسب التحاليل ونوع الخامات الداخلة فى التصنيع .

٧- توفر الادارة العلمية والمنظمات الادارية التى تكفل للصناعة تنظيما يساعدها على النجاح والاستقرار والاستفادة بكل المخلفات الزراعية المتاحة فى الوطن العربى .

٨- وجود تخطيط شامل ومنظم لصناعة انتاج الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية يجعلها فى وضع قوى يزيد من فرص تحديثها او تجديدها .

ومن المقترح ان تتبنى المنظمات العربية المعنية هذه الصناعة الوليدة واعداد مشاريع تنفيذية رائدة فى بعض الاقطار العربية والتى تتلاءم مع توفر المخلفات الزراعية المتاحة فى هذه الاقطار مما يتيح التطور الهادف والمتوازن لانتاج الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية .

الباب السابع

القيمة المضافة عند الاستفادة من المخلفات الزراعية فى انتاج الاعلاف الحيوانية

الباب السابع

القيمة المضافة عند الإستفادة من المخلفات الزراعية فى انتاج الأعلاف الحيوانية

أولاً : القيمة الغذائية المضافة :

لايواجه الوطن العربى نقصاً فى الحيوانات الزراعية من حيث تعدادها بقدر مايعانى من نقص المنتجات الحيوانية لضعف إنتاج ثروته الحيوانية ، ويعزى هذا الضعف إلى عدد من العوامل أهمها عدم الإهتمام بتنمية الموارد العلفية الكفيلة بتوفير إحتياجات القطعان القومية من الغذاء ومن تحسين كفاءتها الإنتاجية .

وبحساب الإحتياجات الغذائية الكلية للمجترات فى الوطن العربى وُجِدَ أنها تبلغ ١ر١٥٨ مليون طن مركبات غذائية مهضومة ، وتشير الموازنة العلفية بين الاحتياجات الغذائية للحيوانات والموارد العلفية المتوفرة فى الوطن العربى إلى عجز واضح فى مجموع المواد الغذائية المهضومة .

وفى ضوء الموازنة العلفية القاصرة عن تلبية احتياجات الثروة الحيوانية فإن أى موارد علفية جديدة تضاف الى المتاح حالياً من العناصر الغذائية المهضومة تعتبر قيمة مضافة (Added value) إلى مستلزمات الانتاج الحيوانى فى الوطن العربى وبالتالى تؤدى إلى زيادة المنتجات الحيوانية بالاضافة إلى تقليل تكلفة انتاج الالبان واللحوم من القطعان . والجدول رقم (١٧) فى الباب الرابع يبين أن المخلفات الزراعية المتوفرة فى الوطن العربى تحتوى على ٢ر٤٨ مليون طن من مجموع المواد الغذائية المهضومة (T.D.N) ومن الطبيعى أن جميع هذه المخلفات ليس متاحاً بشكل مباشر فى الوقت الحالى لوجودها متناثرة ويصعب جمعها للتصنيع أو لفقد جزء منها أثناء الحصاد والدراس كما يحدث فى الأتبان . ويقدر حالياً أن نحو ٤٠٪ من المخلفات الزراعية متاحاً

الآن لإنتاج الأعلاف الحيوانية وتزداد نسبة الاستفادة كلما ظهرت تقنيات تقلل الفقد وتسهل جمع المخلفات الزراعية ، ومن المتوقع أن يرتفع المتاح للإستخدام فى تغذية الحيوانات الى ٦٠٪ خلال الفترة ١٩٩٤ حتى ٢٠٠٠ .

وحيث أن المتاح حالياً يقدر بنحو ٤٠٪ من المخلفات فان العجز فى الموازنة العلفية سوف ينخفض بحدود ٣ر١٩ مليون طن من (T.D.N) و ٩٦٧ ألف طن من البروتين المهضوم وبالتالى فانه فى عام ٢٠٠٠ يكون المتاح من المخلفات الزراعية نحو ٩ر٢٨ مليون طن من مجموع المواد الغذائية المهضومة ونحو ٥ر١ مليون طن من البروتين المهضوم (جدول ٢٤ و ٢٥) .

والجدول رقم (٢٤) يبين أن الإستفادة من ٤٠٪ من المخلفات الزراعية المتوفرة حالياً سوف تمثل قيمة غذائية مضافة للموازنة العلفية فى حدود ٣ر١٩ مليون طن من مجموع المواد الغذائية المهضومة ، وسوف يؤدى ذلك الى تقليص العجز وزيادة فى نسبة الاكتفاء الذاتى من ٧٠٪ الى ٢ر٨٢٪ .

والجدول رقم (٢٥) يبين أنه خلال الفترة القصيرة القادمة سوف تتحسن نسبة المتاح من المخلفات الزراعية إلى نحو ٦٠٪ نظراً لشدة الطلب على مصادر الأعلاف وظهور تقنيات بسيطة على مستوى المزرعة للإستفادة من المخلفات الزراعية ، وعلى ذلك فإنه من المتوقع أن تزداد القيمة المضافة للموازنة العلفية بمعدلات ٩ر٢٨ مليون طن من مجموع المواد الغذائية المهضومة و ٥ر١ مليون طن من البروتين المهضوم . وسوف يقل العجز وترتفع نسبة الإكتفاء الذاتى إلى ٣ر٨٨٪ وسوف يكون لهذا الوضع انعكاساته على إنتاج الألبان واللحوم فى الوطن العربى .

وقد تناول الباب الخامس من الدراسة الحالية التقنيات الحديثة لتحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية ، وقد تبين أن المعاملات الكيميائية فى صورة صودا كاوية أو الأمونيا أو اليوريا تؤدى إلى تحسين القيمة الغذائية لمخلفات المحاصيل بمعدلات من

٢٠-٤٠٪ من قيمتها الأصلية [١] ورغم توفير تقنيات حديثة وبسيطة مثل المعاملة بمحلول اليوريا أو غاز الأمونيا ، فانه ليس من المنطقى أن تتمكن كل الأقطار العربية من معاملة كل المخلفات الزراعية غير التقليدية كيميائياً . وبهذا فمن المتوقع معاملة ٥٠٪ من المخلفات الزراعية غير التقليدية المتاحة والتى تشكل من ٤٠ - ٦٠٪ من إجمالى كميات المخلفات فى الوطن العربى خلال الفترة من ١٩٩٤ إلى ٢٠٠٠ .

والجدول رقم (٢٦) يبين تأثيرات المعاملات الكيميائية لنحو ٥٠٪ من المخلفات الزراعية غير التقليدية المتاحة (تشكل ٣٠٪ من مجموع المخلفات) على الموازنة العلفية الحالية ويبدو واضحاً أن القيمة المضافة للموازنة العلفية الحالية سوف ترتفع الى ٩ر٤٦ مليون طن مواد غذائية مهضومة (وذلك بالمقارنة مع الجدول رقم ٢٥) وسوف يتلاشى العجز فى الموازنة وتزداد نسبة الاكتفاء الذاتى الى ٧ر٩٩٪ وذلك بافتراض معدلات متواضعة للتحسين فى القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية غير التقليدية المتاحة وتقدر وسطياً بنحو ٢٥٪ . ويبدو واضحاً أنه يمكن الوصول بحالة الإكتفاء الذاتى عند إستخدام المخلفات الزراعية غير التقليدية تحت الظروف سالفة الذكر . وتبين الجداول(٢٤، ٢٥، ٢٦) ضرورة الاتجاه الى تصنيع الأعلاف الوسيطة والمعاملة وذلك كمحاولات جادة للإستفادة من المخلفات الزراعية . ومن هذا المنطلق يكون من الضرورى الاستفادة بما وصلت إليه البحوث والدراسات المحلية والأجنبية من تقنيات فى إستخدام الإضافات الغذائية لتحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية .

---

(١) د. أبوعقادة (١٩٨٣) الأهمية الاقتصادية للمخلفات الزراعية والصناعية فى تنمية الثروة الحيوانية فى الوطن العربى (الندوة العربية عن إستخدام المواد الغذائية غير القليدية كأعلاف حيوانية) : المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، عمان .

جدول (٢٤) : الموازنة العلفية عند الاستفادة من ٤٠٪ من المخلفات الزراعية فى الوطن العربى

البيـــــان	T.D.N ألف طن	D.P ألف طن
أولاً : الاحتياجات العلفية للمجترات فى الوطن العربى (حافظة وانتاجية)	١٥٨٦٠٠	١١٩٠٠
ثانياً : القيمة الغذائية للمواد العلفية التقليدية (١)	١١١٢٠٠	٨٠٠٠
ثالثاً : القيمة الغذائية المتوقعة للمخلفات الزراعية المتاحة ٤٠٪ (٢)	١٩٢٦٦	٩٦٧
رابعاً: العجز		
أ – دون الإستفادة من المخلفات	٤٧٤٠٠	٣٩٠٠
ب – عند الإستفادة من المخلفات الزراعية	٢٨١٣٤	٢٩٣٣
خامساً: نسبة الإكتفاء الذاتى :		
أ – دون الإستفادة من المخلفات الزراعية ٪	٧٠	٦٧ر٢
ب – عند الإستفادة من المخلفات الزراعية ٪	٨٢ر٢	٧٥ر٤

(١) الباب الثالث من الدراسة
(٢) الباب الرابع من الدراسة

جدول (٢٥) : القيمة الغذائية المضافة للموازنة العلفية عند الاستفادة من ٦٠٪ من المخلفات الزراعية فى الوطن العربى

البيـــــانات	T.D.N ألف طن	D.P ألف طن
أولاً : الاحتياجات الغذائية للمجترات فى الوطن العربى (الحافظة والانتاجية)	١٥٨٦٠٠	١١٩٠٠
ثانياً : القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية التقليدية	١١١٢٠٠	٨٠٠٠
ثالثاً : القيمة المتوقعة للمخلفات الزراعية المتاحة ٦٠٪	٢٨٨٩٩	١٤٥١
رابعاً : العجز :		
أ – دون الاستفادة من المخلفات الزراعية	٤٧٤٠٠	٣٩٠٠
ب – عند الاستفادة من المخلفات الزراعية المتاحة ٦٠٪	١٨٥٠١	٢٤٤٩
خامساً : نسبة الإكتفاء الذاتى		
أ – دون الإستفادة من المخلفات الزراعية	٧٠٪	٦٧ر٢٪
ب – عند الإستفادة من المخلفات المتاحة ٦٠٪	٨٨ر٣٪	٨٠٪

جدول (٢٦) : القيمة الغذائية المضافة للموازنة العلفية بعد المعاملة الكيماوية لنحو ٥٠٪ من المخلفات الزراعية المتاحة (٦٠٪) فى الوطن العربى

البيـــــانات	T.D.N ألف طن	D.P ألف طن
أولاً : الاحتياجات الغذائية للمجترات فى الوطن العربى	١٥٨٦٠٠	١١٩٠٠
ثانياً : القيمة الغذائية للمصادر العلفية التقليدية	١١١٢٠٠	٨٠٠٠
ثالثاً : (أ) القيمة الغذائية المتوقعة للمخلفات المتاحة ٦٠٪	٢٨٨٩٩	١٤٥١
(ب) القيمة المتوقعة بعد معاملة ٥٠٪ من المخلفات الزراعية المتاحة ٦٠٪	١٨٠٦٣	٩٠٦
(ج) المجموع	٤٦٩٦٢	٢٣٥٧
رابعاً : العجز		
أ – دون الاستفادة من المخلفات الزراعية	٤٧٤٠٠	٣٩٠٠
ب – عند الإستفادة من المخلفات غير القليدية (ثالثاً)	٤٣٨	١٥٤٣
خامساً : الاكتفاء الذاتى		
أ – دون الاستفادة من المخلفات الزراعية	٧٠٪	٦٧٪
ب – عند الاستفادة من المخلفات (ثالثاً)	٩٩٫٧٪	٨٨٪

ثانياً : القيمة الاقتصادية المضافة :

تتسجد القيمة الاقتصادية المضافة باستخدام المخلفات فى تغذية المجترات بالفارق بين ماتضيفه هذه المخلفات إلى الدخل القومى ممثلاً بسلع أو نقود وبين تكلفة جمع وتصنيع هذه المخلفات . ومن الجدولين (٢٤، ٢٥) من هذا الباب تبين أن الاستفادة من ٤٠ الى ٦٠٪ من هذه المخلفات سيوفر للحيوانات كمية تتراوح بين ٣ر١٩ و ٩ر٢٨ مليون طن من الوحدات الغذائية المهضومة T.D.N .

ومن ناحية أخرى يبين الجدول رقم (٢٧) أن قيمة طن الخامات من الخلطة العلفية التى تحتوى على ٣٠٪ من المخلفات (حطب ذره ، قشرة أرز ، قشرة فول سودانى) بلغت ١١٠ دولاراً أمريكياً ، بينما بلغت خامات الطن من العلائق التقليدية ١٣٧ دولار ، علماً أن الخلطة التى تدخل فيها المخلفات تحتوى على ٦٠٪ من الوحدات الغذائية T.D.N وتحتوى الخلطة التقليدية على ٦٢٪ من هذه الوحدات . ومنه فان قيمة خامات الطن من الوحدات العلفية (T.D.N) فى الخلطة التى تتضمن مخلفات تبلغ ١٨٣ دولار ومن الخلطة التقليدية ٥ر٢٢٤ دولار ، وهذا يعنى أن الفرق بين التكلفتين يتحقق من استخدام ٣٠٪ من المخلفات .

وعند حساب إقتصاديات انتاج اللحوم والألبان وطبقاً لمعدلات NRC (١) فان انتاج كيلوجرام من لحم الأبقار يحتاج الى ٦-٧ كغ من المواد الغذائية المهضومة (T.D.N) ولهذا فان التكلفة النقدية لإنتاج كيلوجرام وفق الخلطتين المذكورتين تصبح على النحو التالى :

أ - فى حالة التغذية على الخلطة التى تحتوى على مخلفات ٣ر١ دولار

ب - فى حالة التغذية على الخلطة التقليدية ٧ر١ دولار

أى أن القيمة الإقتصادية المضافة تصبح ٤ر٠ دولار عند إنتاج ١ كغ من اللحم باستخدام ٣٠٪ من المخلفات فى الخلطة .

---

(١) National Research Council (1976) Nutrient Requirements of Beef Cattle

جدول (٢٧) : مكونات خلطة علفية تحتوى على مخلفات (الذره – الأرز – الفول السودانى) وخلطة تقليدية [١]

المكونات	خلطة تحتوى على مخلفات ٪	خلطة تقليدية ٪
حطب ذره	١٠	–
قشرة أرز	١٠	–
قشرة فول سودانى	١٠	–
ذره صفراء	٣٠	٣٠
نخالة	١٠	٣٠
كسبة قطن	١٥	٢٥
مولاس	١٠	١٠
جير	٢	٢
يوريا	١ر٥	١ر٥
ملح طعام	٠ر٥	٠ر٥
أملاح معدنية وفيتامينات	١	١
قيمة خامات الطن بعد جمعه	١١٠	١٣٧
القيمة الغذائيةT.D.N	٦٠	٦٢
كلفة ١ كجم T.D.N دولار	٠ر١٨	٠ر٢٢٤

(١) حسب متوسط الأسعار السائدة فى مصر ، سورية ، السودان ، عند إعداد الدراسة

أما فيما يخص انتاج الألبان من الأبقار فان انتاج كيلوجرام لبن يتطلب ٤ر٠ كغ من المواد المهضومة . وعند إستخدام الخلطات المذكورة يصبح الوفر أو القيمة المضافة من انتاج ١ كغ كما يلى :

أ – فى حال التغذية على خلطة تحتوى على ٣٠٪ مخلفات تكلفة كيلوجرام لبن ٠٧٢ر٠ دولار

ب – فى حال التغذية على خلطة تحتوى على أعلاف تقليدية تكلفة كيلوجرام لبن ٠٩ر٠ دولار

وإذا إعتبرنا أن متوسط إنتاج البقرة نحو عشره (١٠) كيلوجرام يومياً تصبح القيمة المضافة فى اليوم ١٨ر٠ دولار ولانتاج طن الحليب ١٨ دولار .

والجدول (٢٨) يبين القيمة الاقتصادية المضافة باستخدام الخلطات التى تدخل فيها أهم المخلفات ، حيث بلغت القيمة المضافة لاستخدام المخلفات قياساً إلى الخلطة التقليدية فى اللحم والحليب كما يلى :

نوع الخلطة	القيمة المضافه فى انتاج طن لحم	القيمة المضافه فى انتاج طن حليب
أولاً : خلطة تحتوى على ٣٠٪ حطب قطن وقشرة أرز وقشرة فول سودانى	٣٠٥ دولار	١٨ دولار
ثانياً : خلطة تحتوى ٣٠٪ تبن معامل	٣٠٥ دولار	١٨ دولار
ثالثاً : خلطة تحتوى ٤٥٪ تفل موالح وزيتون	٣٩١ دولار	٢٣ر٢ دولار

ومن ناحية أخرى لايمكن الإقتصار على القيمة الاقتصادية المضافة فى إستخدام المخلفات كأعلاف حيوانية ، ولكن الأهم من ذلك أن هذه المخلفات تمثل الاحتياطى الاستراتيجى لتنمية الموارد العلفية اللازمة لإستمرارية انتاج الألبان واللحوم فى الوطن

العربى ، وبدون التوجه نحو الاستفادة من المخلفات الزراعية ستجد الأقطار العربية نفسها أمام بديلين كلاهما مر وشائك .

أ - البديل الأول التراجع فى إنتاج الالبان واللحم

ب - البديل الثانى استيراد كميات هائلة من الأعلاف المركزة

وهذين البديلين غير مقبولين فنياً وإقتصادياً . والبديل المقبول هو التوجه نحو الإستفادة على المخلفات الزراعية كأحد المحاولات الهامة والضرورية لتنمية الموارد العلفية فى الوطن العربى .

جدول (٢٨) : مقارنة القيمة المضافة الاقتصادية لاستخدام خلطات تحتوى على أهم المخلفات الزراعية

الخلطة / البيـــان	خلطة تقليدية	خلطة تحتوى على ٣٠٪ من مخلفات الذره ، الأرز ، الفول السودانى	خلطة تحتوى على ٣٠٪ من التبن المعامل	خلطة تحتوى ٤٥٪ تفل موالح وزيتون
قيمة الخامات بالخلطة (دولار)	١٣٧	١١٠	١٠٦	١٠٢
المحتوى من وحدات (T.D.N)	٦٢٪	٦٠٪	٥٩٪	٦١٪
قيمة الخامات فى طن (T.D.N)	٢٢٤ر٥	١٨٠	١٨٠	١٦٧
القيمة المضافة بالطن قياساً الى العليقة التقليدية (دولار)		٤٤	٤٤	٥٧
نسبة القيمة المضافة ٪		٢٤ر٤٪	٢٤ر٤٪	٣٤٪
تكلفة انتاج طن اللحم (دولار)	١٥٦٨	١٢٦٠	١٢٦٠	١١٦٩
تكلفة انتاج طن حليب (دولار)	٩٠	٧٢	٧٢	٦٦ر٨
القيمة الاقتصادية المضافة قياساً إلى الخلطة التقليدية (دولار)				
أ – انتاج طن لحم		٣٠٥	٣٠٥	٣٩١
ب – انتاج طن حليب		١٨	١٨	٢٣ر٢

الباب الثامن

المشروعات التنفيذية المقترحة
فى مجال تصنيع الاعلاف الحيوانية
من المخلفات الزراعية

الباب الثامن

المشروعات التنفيذية المقترحة فى مجال
تصنيع الأعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية

أولاً : وحدات لتدعيم القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية على مستوى المزارع :

رغم ضخامة كميات المخلفات الزراعية فى الوطن العربى فان جزءاً كبيراً منها غير متاح للتصنيع لوجوده فى صورة كميات متناثرة فى المزارع ويصعب تجميعه ونقله إلى مصانع الأعلاف . وهذه الكميات لايجب تجاهلها والتقليل من شأنها فى إنتاج الأعلاف الحيوانية ولهذا فان الاتجاهات السليمة تهدف الى تدعيم القيمة الغذائية لهذه المخلفات الزراعية في مواقعها على مستوى المزرعة ويلى ذلك إعداد الخلطات العلفية من المخلفات الزراعية تبعاً لتواجدها .

وحيث أن التقنيات الحديثة لتدعيم القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية على مستوى المزرعة تحتاج الى خبرة عالية لاتتوفر لدى المزارعين الحائزين لهذه المخلفات فقد إتجهت بعض البلاد العربية والأوربية لإنشاء مراكز لخدمة المزارعين فى مجال تدعيم القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية وإعداد الخلطات العلفية التى تعتمد فى تركيبها على المخلفات المعاملة .

وتقوم هذه المراكز بجهود متميزة فى خدمة المزارعين على النحو التالى :

١- الاحتفاظ بخزانات من الامونيا محمولة على سيارات نقل تتولى حقن المخلفات الزراعية المتاحة بالمزارع بهذا الغاز وتوفير البلاستيك لتغطية كومات المخلفات الزراعية . وهذه العملية تحتاج الى خبرة فى تنفيذها ويصعب على المزارعين الاحتفاظ بكميات كبيرة وحقنها فى المخلفات ومن الناحية الاقتصادية فإنه من الأفضل للمزارعين الحصول على هذه الخدمة من مراكز حكومية متخصصة فى معاملة المخلفات الزراعية بالأمونيا .

لايجاد الحلو المناسبة لها .

٤- **فى المجالات الاقتصادية والإدارية والمالية :** التدريب على إختيار المواد الخام والأساليب التصنيعية التى تحقق الكفاءة الاقتصادية المثلى للإنتاج بما فى ذلك تحديد المكونات الخام المثلى للأعلاف المصنعة والتى تتغير أسعارها من وقت لآخر ، وبالتالى تتغير نسبها فى مكونات الخلطات العلفية المصنعة كما يتضمن هذا الجانب تدريب المستويات الادارية المختلفة بما يصقل تأهيلها ويزيد من كفاءتها الادارية فى مصانع الأعلاف وكذلك يتضمن البرنامج تدريب العاملين فى النواحى المالية .

ويجب أن يتضمن المركز نماذج تعليمية وإرشادية لوحدات تصنيع الاعلاف ومختبرات التحليل الغذائى ومختبرات لقياس المواصفات ودرجات الجودة ويتم عقد دورات تدريبية للعاملين على إختلاف تخصصاتهم ومستوياتهم بشكل دورى .

ويفضل إختيار موقع المركز فى أحد الأقطار العربية التى تتوافر فيها مقومات تصنيع الأعلاف الناجحة من حيث وفرة المصادر العلفية غير التقليدية (المخلفات الزراعية) والمتوسط بين باقى الأقطار العربية ولحسن الحظ فقد بدأت بعض الأقطار العربية إقامة مراكز تدريب على تصنيع الأعلاف ويمكن تطوير أحد هذه المراكز ليتضمن مجالات صناعة الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية .

ثالثا : الجدوى الفنية والإقتصادية لإنشاء وحدات تصنيعية رائدة لإنتاج الأعلاف من مخلفات المحاصيل (دراسة تأشيرية) :

١- مقدمة :

إن صناعة الأعلاف من المخلفات الزراعية للمساهمة فى تغذية الحيوانات أصبح من الأمور الميسرة حيث لايحتاج الأمر الى إستثمارات ضخمة ، وقد إنتشرت مصانع إنتاج

الأعلاف من المخلفات الزراعية فى معظم دول العالم ، وإن آلية العمل تكمن فى تجميع المخلفات وتجفيفها ومعاملة بعضها بالكيماويات لرفع قيمتها الغذائية وتحويلها الى أسطوانات بالحجم المناسب لكل نوع من الحيوانات ضمن خلطات توفر القيمة الغذائية الملائمة .

وتختلف طاقة معامل تصنيع الأعلاف من المخلفات الزراعية حيث تقدر طاقة المصنع الصغير بنحو ٢ طن ساعة وتصل فى المصانع الكبيرة إلى ٥٠ طن ساعة ، وإن إختيار الطاقة الانتاجية للمصنع يعتبر من الأمور الهامة والدقيقة لأن ذلك يرتبط بنوع المخلفات ووفرتها ومساحة انتشارها ، وهنا تلعب عملية النقل دوراً أساسياً فى إختيار طاقة المصنع لأن النقل يشكل نسبة جيدة من تكاليف توفير المواد الخام نظراً لقلة الوزن النوعى للمخلفات بشكل عام . وفى ضوء ماتقدم أجمع العاملون فى هذا المجال على أفضلية توزيع المعامل على مواقع تواجد الخامات عوضاً عن نقل المخلفات الى مواقع المعامل المقامة خارج مناطق تواجدها . ومن هذا المنطلق أضحت المصانع ذات الطاقة الانتاجية المتوسطة هى الأكثر إنتشاراً ، وهذا يتناسب بشكل عام مع الواقع الفعلى لتواجد المخلفات الزراعية فى الوطن العربى ، وعليه فان إختيار نموذج بطاقة إنتاجية سنوية ٢٥ ألف طن يعتبر الأكثر قبولاً بشكل عام .

٢- أهداف الوحدة التصنيعية المختاره :

يهدف المشروع الى الاستفادة من المخلفات الزراعية والصناعية غير المستخدمة وتوليفها بالشكل المناسب لتغطية بعض النقص فى الموازنة العلفية فى معظم الأقطار العربية . ويعتمد نموذج المصنع المقترح على إضافة مخلفات زراعية متعددة الى تركيب العليقة وتقديمها للحيوانات كعلائق مناسبة لانتاج اللحم واللبن .

٣- الموقع :

يمكن إقامة مثل هذه الوحدات الانتاجية فى جميع مواقع تواجد المخلفات الزراعية والصناعية غير المستخدمة بحيث توفر هذه المخلفات تشغيل الوحدة بطاقتها القصوى كحد أدنى .

٤ - الخلطات العلفية الرئيسية المقترحة للمصنع :

تختلف الخلطات المستخدمة طبقاً لنوع المخلفات وقيمتها الغذائية والغرض الأصلى من العليقة ، وفيما يلى تركيب الخلطات لأهم المخلفات الزراعية .

تركيب الخلطة الأولى

١- حطب ذره	١٠٪
٢- قشرة أرز	١٠٪
٣- قشرة فول سودانى	١٠٪
٤- ذره صفراء	٣٠٪
٥- نخالة	١٠٪
٦- كسبة قطن	١٥٪
٧- مولاس	١٠٪
٨- كالسيوم	٢ ٪
٩- يوريا	١ر٥٪
١٠- ملح معدنى وفيتامينات	١٪
١١- ملح طعام	٠ر٥٪

وتقدر القيمة الغذائية T.D.N لهذه الخلطة ب ٦٠٪ .

تركيب الخلطة الثانية

١- تبن قمح معامل باليوريا	٣٠٪
٢- شعير حب	٣٠٪
٣- كسبة قطن	١٥٪
٤- نخالة	١٥٪
٥- مولاس	٥٪
٦- كالسيوم	٢٪

٧- يوريا	٥ر١٪
٨- ملح معدنى وفيتامينات	١٪
٩- ملح طعام	٥ر٠٪

وتقدر القيمة الغذائية T.D.N لهذه الخلطة بنحو ٥٩٪ .

تركيب الخلطة الثالثة :

١- تفل الموالح	٢٥٪
٢- تفل زيتون	٢٠٪
٣- ذره صفراء	٢٥٪
٤- كسبة قطن غير مقشورة	١٥٪
٥- مولاس	١٠٪
٦- كالسيوم	٢٪
٧- يوريا	٥ر١٪
٨- ملح معدنى وفيتامينات	١٪
٩- ملح طعام	٥ر٠٪

وتقدر القيمة الغذائية T.D.N لهذه الخلطة ب ٦١٪ .

٥ - طاقة الوحدة التصنيعية ومكوناتها :

الطاقة :

تقدر الطاقة النظرية للمصنع بخمسة أطنان بالساعة وعند تشغيل ورديتين فى اليوم يصبح الانتاج ٢٥ ألف طن فى العام ، أما الطاقة العملية فهى بحدود ٢٣ ألف طن فى

العام ، لمدة تشغيل ٣١١ يوماً فى السنة وسيتم فى السنة الأولى من التشغيل أو السنة الثانية من عمر المصنع إنتاج ١٥ ألف طن ويستقر الانتاج فى السنة التى تليها .

مكونات الوحدة التصنيعية :

أ- الأقسام الرئيسية للوحدة :

تتكون الوحدة من خمسة أقسام هى :

١- **قسم الاستقبال :** ويتم فيه استلام المخلفات الجافة (بالنسبة لتفل الفواكه تجفف فى معامل الصناعات الغذائية) وتتحول بواسطة سيور ناقلة إلى غرابيل لتخليصها من الشوائب ثم من خلال مغناطيس وبعدها توزن بشكل أولى وتصبح جاهزة للجرش .

٢- **قسم الجرش والخلط :** يقوم هذا القسم باستلام الخامات وجرشها ونقلها الى خزانات علوية وتنساب فيما بعد ليتم خلطها وتحبيبها .

٣- **قسم المعاملة بالمولاس :** عند إضافة المولاس للمخلفات المستخدمة يتم نقل الخلطة بأنابيب خاصة الى حجر الخلط ويُضاف نسبة المولاس من خزانات المولاس وتخلط جيداً وتنقل الي قسم التحبيب والتبريد لإجراء العمليات اللاحقة عليها .

٤- **قسم التحبيب والتبريد والتعبئة :** وهو أهم أقسام المصنع حيث يتم فيها تحويل الخامات المطحونة والمخلوطة والمعاملة إلى كبسولات أو مكعبات وتجفف وتعبأ .

٥- **قسم التخزين :** تنتقل الخلطات العلفية المعبأة إلى وحدة الخزن والتى يتم فيها إجراءات الإدخال والاخراج وبذلك تصبح المنتجات النهائية جاهزة للتسويق .

٦ - المنشآت والمبانى التابعة للوحدة التصنيعية :

طبقاً لنوع وحجم النشاط الانتاجى تقدر المساحة الاجمالية للأراضى التى يشغلها المصنع بحدود ٢٠٠٠م٢ تقام عليها المنشآت التالية :

١- **صالة التصنيع :** ويتم إقامة المعدات فيها إما أفقياً بحيث تكون الوحدات المتخصصة إلى جانب بعضها وتنتقل الخامات من وحدة إلى أخرى بسيور ناقلة ، وفى هذه الحالة تبلغ مساحة الصالة ٢٠٠م٢ . إما أن تنصب المعدات شاقولياً بحيث ترفع الخامات بعد طحنها إلى خزانات الخامات والمولاس ، وبعدها تنساب الخامات من الخزانات إلى حجرة الخلط والتجانس ثم الى المكبس والتعبئة ، وتبلغ مساحة الصالة وفق هذه الحالة بحدود ١٠٠م٢ .

٢- **مبانى المستودعات:** وتشمل ثلاثة مبانى رئيسية هى : مستودع الخامات مساحته ٣٠٠ م٢ ويُبنى بتكاليف بسيطة بحيث يقى الخامات من التلف أو العبث بها . مستودع المنتجات النهائية ومساحته ٣٠٠م٢ يستوعب إلى ١٠٠٠ طن . مستودع صغير مفصول الى قسم المركزات وقسم المعدات الصغيرة وقطع الغيار .

٣- **مبانى الإدارة والمرافق وتتضمن :**

مبنى الإدارة ٧٠م٢ ، وغرفة مراقبة جانب صالة التصنيع وغرفة لكل من الحارس والعمال والمخبر والصيانة والمولد وخزان المياه .

إضافة الى ماتقدم يتبع للمصنع مصدر ماء وخزان مياه وخزانات محروقات وسور ومظلة للآليات .

٧ - الجهاز العامل :

تقدر حجم العمالة فى المصنع بحدود ٤٠ موظفاً وعاملاً موزعين حسب طبيعة عملهم

الى :

أ - الجهاز الإدارى ٨ عناصر منهم المدير العام ومدير الانتاج والمسؤول المالى والتجارى وعناصر المحاسبه والديوان .

ب - الجهاز الفنى ٣ عناصر ، مختص ميكانيكى ومختصع تصنيع أعلاف ومخبرى .

ج - عمال الانتاج ٢٠ عنصراً يعملون فى الأقسام الانتاجية بورديتين .

د - عمال الخدمات ٩ عناصر ، سائقين وحراس وعمال ورشة .

٨ - التكاليف والعوائد للوحدة التصنيعية :

يتضمن هذا القسم دراسة التكاليف والعوائد للوحدة التصنيعية القابلة للتركيب في عدة مواقع فى الوطن العربى وضمن كل قطر . وقد حسبت قيمة المعدات (التى تشكل بحدود ٧٥٪ من التكاليف الاستثمارية) بأسعار نهاية ١٩٩٣ واصلة للمرافىء العربية ، وكذلك بالنسبة لوسائط النقل . أما أسعار الأبنية والأرض فقدرت حسب المتوسط العام لأسعارها فى مصر وسورية والسودان عند إعداد الدراسة وكانت الاسعار متقاربة .

وتقسم التكاليف الى تكاليف إستثمارية والتكاليف السنوية اللازمة للتشغيل .

أ - التكاليف الاستثمارية للوحدة التصنيعية :

تبين التكاليف الاستثمارية قيمة المكونات الرأسمالية للوحدة التصنيعية من أراضى ومرافق وأبنية ومعدات تصنيع وعدد وأدوات ووسائط إنتقال ، كذلك نفقات ماقبل التشغيل من دراسات وتدريب وتجريب . كما تضمنت التكاليف الاستثمارية تخصيص مبلغ ٥٠٠٠٠ دولار أمريكى كرأسمال للتشغيل فى المرحلة الأولى من عمل المصنع ، والجدول رقم (٢٩) يبين نوع وكمية المكونات الاستثمارية وأسعارها الافرادية .

وقد بلغت التكاليف الاستثمارية التى ستدفع فى السنة الأولى من عمر الوحدة التصنيعية ٨٣٩ ألف دولار أمريكى يضاف إليها ٥٠ ألف دولار تدفع فى السنة الثانية

كرأسمال عامل للتشغيل ، التفصيل فى الجدول رقم (٣٠).

وقد تم إضافة ١٠٪ من إجمالى التكاليف الاستثمارية كإحتياطى ونفقات الدراسةوأجور تركيب المعدات بحيث أصبح إجمالى التكاليف الاستثمارية ٩٧٢٩٠٠ دولاراً أمريكياً تدفع جميعها فى السنة الأولى بإستثناء رأس المال العامل فى السنة الثانية ، وتتوزع التكاليف الإستثمارية الى ٨٠٪ بالنقد الأجنبى و ٢٠٪ بالنقد المحلى حيث تشكل المعدات ووسائط الانتقال النسبة الأكبر من التكاليف .

ب - استبدال أو إحلال الأصول الرأسمالية :

يتم إنشاء وحدة كاملة فى السنة الأولى من عمر المشروع نظراً لإمكانية إقامتها خلال فترة وجيزة ، ويقدر عمر المشروع بنحو ٢٠ سنه حيث يتم استهلاك معظم الأصول الثابتة ، أما فترة الاحلال لكل نوع من المكونات الاستثمارية فحسبت طبقاً للمعايير العالمية فى هذا المجال وحسب طاقة التشغيل . ويتم إستبدال وسائط النقل كل ستة سنوات من بدء التشغيل ، أما العدد والأدوات وتجهيزات المكاتب كل عشرة سنوات من بدء التشغيل ، ويتم إستبدال معدات التصنيع كل ١٥ عاماً من بدء التشغيل، الجدول رقم(٣١) يبين تدفق الاصول الثابتة واستبدالها حسب عمر المشروع وبعد اضافة ١٠٪ للإحتياط والتركيب فى السنة الأولى .

جدول (٢٩) : المكونات الإستثمارية لوحدة تصنيع أعلاف الحيوانات من المخلفات الزراعية والصناعية

الوحد : دولار أمريكى

البيانـــــات	النفقـــات الإستثماريـــة			النسبة ٪
	نقد محلى	نقد أجنبى	المجمـــوع	
الأراضى والمرافق	٣٦٠٠٠	–	٣٦٠٠٠	٤
المبانى	٥٥٩٠٠	–	٥٥٩٠٠	٦ر٣
معدات التصنيع	١٣٢٦٢	٦٤٩٨٣٨	٦٦٣١٠٠	٧٤ر٦
وسائط إنتقال	–	٥٠٠٠٠	٥٠٠٠٠	٥ر٦
عدد وأدوات	٤٠٠٠	٤٠٠٠	٨٠٠٠	١
تجهيزات مكاتب	١٠٠٠٠	–	١٠٠٠٠	١ر١
نفقات ماقبل التشغيل	١٢٠٠٠	٤٠٠٠	١٦٠٠٠	١ر٨
رأس مال عامل	٥٠٠٠٠	–	٥٠٠٠٠	٥ر٦
المجموع	١٨١١٦٢	٧٠٧٨٣٨	٨٨٩٠٠٠	١٠٠
* احتياط مع تركيب ١٠٪	١٨١١٦	٧٠٧٨٤	٨٨٩٠٠	–
المجموع	١٩٤٢٧٨	٧٧٨٦٢٢	٩٧٢٩٠٠	–
النسبة ٪	٢٠	٨٠	١٠٠	–

* لم يتم إضافة ١٠٪ احتياط على رأس المال العامل .

جدول (٣٠) : المكونات الإستثمارية لوحدة تصنيع المخلفات الزراعية

بطاقة ٢٥ ألف طن/سنه

الوحدة : دولار أمريكى

البيـــانات	الوحدة	الكمية	السعر الافرادى	السعر الإجمالى
١- الأرض والمرافق				**٣٦٠٠٠**
أراضى وطرقات وسور	م٢	٢٠٠٠		٨٥٠٠
مياه مع خزان	-	-	٩٠٠٠	٩٠٠٠
محوله كهربائية ولوحة توصيلات		١	١٨٥٠٠	١٨٥٠٠
٢- الأبنية				**٥٥٩٠٠**
صالة تصنيع	م٢	٢٠٠	٨٠	١٦٠٠٠
بناء إدارة	م٢	٧٠	١٠٠	٧٠٠٠
غرفة مراقبة	م٢	١٢	٨٠	٩٦٠
مخبر صغير	م٢	١٦	٨٠	١٢٨٠
غرف عمال	م٢	٤٠	٨٠	٣٢٠٠
غرفة صيانة	م٢	١٦	٦٠	٩٦٠
غرفة حراسة	م٢	١٥	٦٠	٩٠٠
مستودعات مواد أولية وجاهزة	م٢	٦٠٠	٤٠	٢٤٠٠٠
مستودع معدات ومركزات	م٢	٤٠	٤٠	١٦٠٠
٣- المعدات				**٦٦٣١٠٠**
- قسم الاستقبال				٥٩٧٠٠
- قسم الطحن والخلط				١٧٤٢٠٠
- قسم المعاملة بالمولاس				٧١٥٠٠
- قسم التحبيب والتبريد والتعبئة				٢٠٦٥٠٠
- قسم التخزين				١٥١٢٠٠
٤- وسائط نقل				**٥٠٠٠٠**
سيارة حقليه	سيارة	٢	١٥٠٠٠	٣٠٠٠٠
ميكرو باص	ميكرو	١	٢٠٠٠٠	٢٠٠٠٠
٥- عدد وأدوات				**٨٠٠٠**
- تجهيزات مخبر				٤٠٠٠
- تجهيزات غرفة صيانة				٤٠٠٠
٦- تجهيزات مكاتب				**١٠٠٠٠**
٧- نفقات قبل التشغيل				**١٦٠٠٠**
٨- رأسمال عامل				**٥٠٠٠٠**
المجموع				**٨٨٩٠٠٠**

جدول (٣١) : التدفقات النقدية السنوية للنفقات الرأسمالية

الوحدة : دولار أمريكى

السنة	الأراضى	المبانى	المعدات	وسائط النقل	عدد وأدوات	تجهيزات مكاتب	نفقات قبل التشغيل	المجموع
١	٣٩٦٠٠	٦١٤٩٠	٧٢٩٤١٠	٥٥٠٠٠	٨٨٠٠	١١٠٠٠	١٧٦٠٠	٩٢٢٩٠٠
٢								
٣								٥٠٠٠٠*
٤								
٥								
٦								٥٠٠٠٠
٧								
٨								
٩								
١٠								
١١					٨٠٠٠	١٠٠٠٠		١٨٠٠٠
١٢								
١٣				٥٠٠٠٠				٥٠٠٠٠
١٤								
١٥								
١٦			٦٦٣١٠٠					٦٦٣١١٠٠
١٧								
١٨								
١٩								
٢٠								

* تم إضافة ٥٠٠٠٠ دولار أمريكى فى السنه الثانية من عمر المشروع والسنه الأولى من التشغيل كرأسمال عامل

* لم يتم إضافة ١٠٪ على قيمة المعدات عند الاستبدال وتم اضافتها فقط فى السنة الاولى.

ج - تكاليف التشغيل السنوية للمصنع :

تمثل هذه التكاليف نفقات التشغيل السنوية من خامات ووقود وطاقة وعبوات وعمالة وغيرها ، ولم يتم تضمنيها نفقات الاهتلاك وفوائد رؤوس الأموال لأن التقييم سيتم على طريقة إحلال الاصول والقيمة الحالية للنقود ، أما فوائد رأس المال الاستثمارى قبل التشغيل فهو قليل نسبياً ولمدة أقل من سنه وتم إضافته إلى نفقات ماقبل التشغيل .

وقد بلغ إجمالى نفقات التشغيل السنوية فى السنة الأولى للتشغيل ١٧٨٨٨٠٠ دولار ، حيث سيتم إنتاج ١٥ ألف طن فقط ، أما فى السنة الثانية للتشغيل فقد بلغت النفقات ٢٧٤٣٤٠٠ دولار (جدول ٣٢) . وتشكل الخامات أو المواد الأولية ٩٢٪ منها ، وشكلت العمالة ٤٪ ، والباقى وقود وعبوات وغيرها .

وبالنسبة للمواد الأولية فقد تم حسابها وفق الأسعار الجارية بمكان تواجدها فى كل من سورية ومصر والسودان ودول المغرب بالنسبة لمخلفات الفاكهه . وقد كانت أسعار الخلطات المشار إليها سابقاً متقاربة حيث بلغت القيمة الجارية للخلطة التى تتضمن مخلفات الأرز والذره والفول السودانى ١١٠ دولار للطن ، والخلطة المتضمنة التبن المعامل ١٠٦ دولار للطن والخلطة المتضمنة تفل الفواكه ١٠٢ دولار للطن .

وفيما يلى توزيع نفقات التشغيل على المكونات .

جدول (٣٢) : توزيع نفقات التشغيل للوحدة التصنيعية المقترحة

الوحدة : دولار أمريكى

البيانات	السنة الأولى للتشغيل			السنة الثانية للتشغيل		
	محلى	أجنبى	المجموع	محلى	أجنبى	المجموع
المواد الأولية	١٦٣٠٠٠٠	٢٠٠٠٠	١٦٥٠٠٠٠	٢٤٩٥٠٠٠	٣٥٠٠٠	٢٥٣٠٠٠٠
رواتب وأجور	٧٣٨٠٠	–	٧٣٨٠٠	١٠١٤٠٠	–	١٠١٤٠٠
وقود وطاقة ومياه	١١٥٠٠	–	١١٥٠٠	١٦٢٠٠	–	١٦٢٠٠
قطع غيار	٤٠٠٠	٧٠٠٠	١١٠٠٠	١٢٠٠٠	٢١٠٠٠	٣٣٠٠٠
عبوات	٣٠٠٠٠	–	٣٠٠٠٠	٤٦٠٠٠	–	٤٦٠٠٠
صيانة وإصلاح	١٠٠٠٠	–	١٠٠٠٠	١٣٠٠٠	–	١٣٠٠٠
وسائط اتصال ومطبوعات	١٥٠٠	–	١٥٠٠	٢٨٠٠	–	٢٨٠٠
دعاية واعلام	١٠٠٠	–	١٠٠٠	١٠٠٠	–	١٠٠٠
المجموع	١٧٦١٨٠٠	٢٧٠٠٠	١٧٨٨٨٠٠	٢٦٨٧٤٠٠	٥٦٠٠٠	٢٧٤٣٤٠٠

جدول (٣٣) : الجهاز العامل بالمصنع

الوحدة : دولار أمريكى

البيـــان	الأجر الشهرى	العدد		إجمالى الأجور السنوية	
		سنة أولى	سنة ثانية ومابعد	سنه أولى	سنة ثانية ومابعد
الجهاز الإدارى					
مدير عام	٦٠٠	١	١	٧٢٠٠	٧٢٠٠
مدير إنتاج وتسويق	٤٠٠	١	١	٤٨٠٠	٤٨٠٠
مدير شؤون مالية وتجارية	٤٠٠	١	١	٤٨٠٠	٤٨٠٠
رئيس قسم المشتريات والمخازن	٣٥٠	١	١	٤٢٠٠	٤٢٠٠
محاسب	٣٠٠	١	١	٣٦٠٠	٣٦٠٠
مساعد محاسب	٢٥٠	–	١	–	٣٠٠٠
عنصر ديوان	٢٥٠	١	٢	٣٠٠٠	٦٠٠٠
الجهاز الفنى					
مهندس ميكانيك	٣٥٠	١	١	٤٢٠٠	٤٢٠٠
مهندس تغذية حيوان	٣٥٠	١	١	٤٢٠٠	٤٢٠٠
مخبرى	٣٠٠	١	١	٣٦٠٠	٣٦٠٠
عمال الانتاج	١٥٠	١٠	٢٠	١٨٠٠٠	٣٦٠٠٠
عمال الخدمات					
سائق	١٥٠	٢	٣	٣٦٠٠	٥٤٠٠
عامل ورشة	١٥٠	١	٢	١٨٠٠	٣٦٠٠
حارس	١٥٠	٤	٤	٧٢٠٠	٧٢٠٠
مستخدم	١٥٠	٢	–	٣٦٠٠	٣٦٠٠
المجموع	–	٢٨	٤٠	٧٣٨٠٠	١٠١٤٠٠

ح - **العوائد :**

تبدأ الوحدة فى الانتاج إعتباراً من السنة الثانية من عمرها وبطاقة قدرها ١٥ ألف طن ، حيث يصعب أن تعمل بكامل طاقتها الانتاجية فى السنة الأولى من التشغيل . ويستقر الانتاج إعتباراً من السنة الثانية للتشغيل بمعدل ٢٣ ألف طن سنوياً .

وإعتماداً على الأسعار السائدة فى معظم الأسواق العربية بنهاية عام ١٩٩٣ تم تحديد سعر مبيع الطن أرض المصنع بمبلغ ١٤٠ دولار أمريكى ، وهذا السعر يعتبر السعر الأقل للأعلاف المماثلة والتى تحتوى على القيمة الغذائية المناسبة لتغذية الحيوانات وهذا سيوفر الضمان الاقتصادى لإنتاج مثل هذه المصانع ، وفى ضوء هذا السعر ستبلغ قيمة العوائد فى السنة الأولى للتشغيل ٢١٠٠ ٠٠٠ دولار ، وفى السنة الثانية للتشغيل وحتى نهاية عمر المشروع ٣٢٢٠ ٠٠٠ ألف دولار أمريكى .

٩ - التقويم الاقتصادى والمالى للوحدة التصنيعية :

يشير التقويم الاقتصادى والمالى الى جدوى المشروع من خلال حصر النفقات والعوائد طيلة فترة عمله ، ويتم ترجمة ذلك من خلال مجموعة مؤشرات إقتصادية سيتم التعرض لها لاحقاً .

ومن الطبيعى أن تختلف بشكل عام جدوى المشروع الاقتصادية عن المالية ، حيث تبين الأولى جدواه على المستوى القومى ، وفى هذه الحالة تعتمد أسعار الظل أو الأسعار العالمية للمدخلات والمخرجات وكذلك لاتدخل فى الحسابات الرسوم والضرائب والاعانات الداخلية ، بينما تبين الثانية جدواه بالنسبة للجهه صاحبة المشروع بحيث ترصد كامل التدفقات الداخلية والخارجية فى حساباته .

أما بالنسبة لهذا المشروع فهناك تقارب كبير فى تدفقاته الاقتصادية والمالية للأسباب التالية :

١- تم حساب قيمة معدات التصنيع ووسائط النقل وقطع التبديل بالاسعار العالمية السائدة [١] .

---

(١) قدرت قيمة معدات التصنيع إستناداً الى الأسعار الفعلية التى حصلت عليها شركة النيل السودانية لانتاج الاعلاف فى النصف الثانى لعام ١٩٩٣ .

٢- لم يتم تضمين التكاليف فى التحليل المالى قيمة للضرائب والرسوم ، وهذا الاجتهاد مرجح وأكثر واقعية لأن معظم الدول العربية تشجع صناعة مستلزمات الانتاج وتعفى قوانين تشجيع الاستثمار بالوطن العربى مثل هذه المشاريع من الرسوم وضريبة الأرباح لمدة تتراوح بين ٥ و ١٠ سنوات . ومن باب الاحتياط تم إضافة ١٠٪ من قيمة التكاليف الاستثمارية لهذا الغرض .

٣- تم حساب أجور العمالة وقيمة مستلزمات الأبنية والأعلاف الأساسية التى تدخل فى الخلطة إلى جانب المخلفات كالشعير والذره والأكساب والأملاح ، بأسعار متقاربة مع الأسعار العالمية وهى المعمول بها فى معظم الدول العربية ، وهذا يقرب بين الحسابات الاقتصادية والمالية . أما بالنسبة للمخلفات التى تدخل فى تركيب الخلطات العلفية فتم حساب قيمها واصله بأرض المصنع وهذا مطلوب من الناحية المالية أما من الناحية الاقتصادية فيجب أن لاتدخل قيمها كنفقات لأنها منتجات ثانوية من جهه ولايتم إستخدام معظمها بشكل عام من جهه ثانية ، وإن إستخدام هذه المخلفات سيساهم من العائد القومى بدون أية نفقات بإستثناء نفقات جمعها ونقلها وتصنيعها .

٤- تم إضافة فوائد رأس المال قبل التشغيل إلى نفقات ماقبل التشغيل . وإعتبار أن المستثمر سيقوم ذاتياً بتمويل مشروعه لمحدودية تكاليفه .

وإستناداً الى ماتقدم سيتم تقويم المشروع من الناحية المالية ، وهذا ينطبق على الناحية الإقتصادية يضاف الى ذلك الدخل القومى الناتج عن استخدام المخلفات الضائعة وتحسين القيمة الغذائية للمخلفات المستخدمه بطرق أولية .

١- صافى القيمة المالية للأرباح :

يبين الجدول (٣٤) التدفقات المالية الداخلية والخارجية حيث بلغ إجمالى الاستثمارات خلال عمر المشروع ١٧٥٤ ألف دولار بما فيه تجديد الأصول وإجمالى نفقات التشغيل السنوية ٥١١٧٠ ألف دولار والمجموع العام للنفقات ٥٢٩٢٤ ألف دولار . كما بلغت قيمة العائدات ٦٠٠٦٠ ألف دولار وبلغ مجموع صافى الأرباح بالقيمة الاسمية ٧١٣٦ ألف دولار . وبعد تطبيق معامل خصم قدره ١٥٪ (وهى نسبة جيدة لعوائد

جدول (٣٤) : التدفقات النقدية للمشروع

الوحدة : دولار أمريكى

السنة	التكاليف			العوائد	صافى التدفق
	إستثمارية	تشغيل سنوى	المجموع		
١	٩٢٢٩٠٠	–	٩٢٢٩٠٠	–	(٩٢٢٩٠٠)
٢	٥٠٠٠٠	١٧٨٨٨٠٠	١٨٣٨٨٠٠	٢١٠٠٠٠٠	٢٦١٢٠٠
٣	–	٢٧٤٣٤٠٠	٢٧٤٣٤٠٠	٣٢٢٠٠٠٠	٤٧٦٦٠٠
٤	–	٢٧٤٣٤٠٠	٢٧٤٣٤٠٠	٣٢٢٠٠٠٠	٤٧٦٦٠٠
٥	–	٢٧٤٣٤٠٠	٢٧٤٣٤٠٠	٣٢٢٠٠٠٠	٤٧٦٦٠٠
٦	٥٠٠٠٠	٢٧٤٣٤٠٠	٢٧٩٤٣٤٠٠	٣٢٢٠٠٠٠	٤٧٦٦٠٠
٧	–	٢٧٤٣٤٠٠	٢٧٤٣٤٠٠	٣٢٢٠٠٠٠	٤٧٦٦٠٠
٨	–	٢٧٤٣٤٠٠	٢٧٤٣٤٠٠	٣٢٢٠٠٠٠	٤٧٦٦٠٠
٩	–	٢٧٤٣٤٠٠	٢٧٤٣٤٠٠	٣٢٢٠٠٠٠	٤٧٦٦٠٠
١٠	–	٢٧٤٣٤٠٠	٢٧٤٣٤٠٠	٣٢٢٠٠٠٠	٤٧٦٦٠٠
١١	١٨٠٠٠	٢٧٤٣٤٠٠	٢٧٦١٤٠٠	٣٢٢٠٠٠٠	٤٥٨٦٠٠
١٢	–	٢٧٤٣٤٠٠	٢٧٤٣٤٠٠	٣٢٢٠٠٠٠	٤٧٦٦٠٠
١٣	٥٠٠٠٠	٢٧٤٣٤٠٠	٢٧٤٣٤٠٠	٣٢٢٠٠٠٠	٤٢٦٦٠٠
١٤	–	٢٧٤٣٤٠٠	٢٧٤٣٤٠٠	٣٢٢٠٠٠٠	٤٧٦٦٠٠
١٥	–	٢٧٤٣٤٠٠	٢٧٤٣٤٠٠	٣٢٢٠٠٠٠	٤٧٦٦٠٠
١٦	٦٦٣١٠٠	٢٧٤٣٤٠٠	٣٤٠٦٥٠٠	٣٢٢٠٠٠٠	(١٨٦٥٠٠)
١٧	–	٢٧٤٣٤٠٠	٢٧٤٣٤٠٠	٣٢٢٠٠٠٠	٤٧٦٦٠٠
١٨	–	٢٧٤٣٤٠٠	٢٧٤٣٤٠٠	٣٢٢٠٠٠٠	٤٧٦٦٠٠
١٩	–	٢٧٤٣٤٠٠	٢٧٤٣٤٠٠	٣٢٢٠٠٠٠	٤٧٦٦٠٠
٢٠	–	٢٧٤٣٤٠٠	٢٧٤٣٤٠٠	٣٢٢٠٠٠٠	٤٧٦٦٠٠
مجموع	١٧٥٤٠٠٠	٥١١٧٠٠٠٠	٥٢٩٢٤٠٠٠	٦٠٠٦٠٠٠٠	٧١٣٦٠٠٠

الاستثمار) بلغ صافى القيمة الحالية للأرباح ١٧٥٧ ألف دولار(جدول رقم ٣٥) .

٢- بلغ معدل العائد الداخلى للإستثمار فى المشروع بحدود ٤٤ر٧٪ وهو عائد جيد ومشجع للإستثمار .

٣- نسبة العوائد إلى التكاليف :

بعد حساب القيمة الحالية للتكاليف والعوائد والتى بلغت على النحو التالى :

- إجمالى القيمة الحالية للتكاليف ١٥٠٠٩ ألف دولار
- إجمالى القيمة الحالية للعوائد ١٧٥٦٠ ألف دولار
- نسبة العوائد إلى التكاليف ١٧ر١ ، وهذا يعنى أن القيمة الحالية للعوائد أكبر من القيمة الحالية للتكاليف وهو مؤشر إيجابى .

١٠ - تكاليف إنتاج الطن من الخلطات الرئيسية :

إن حساب تكاليف إنتاج الطن تستند الى طريقة أخرى تعتمد على حساب قيمة الخامات ونفقات التشغيل والاهتلاك وفوائد رأس المال ، وعليه تم حساب تكاليف إنتاج الطن من الخلطات الرئيسية الثلاثة التى تحتوى على مخلفات ومقارنة ذلك مع تكاليف الخلطة التقليدية .

جدول رقم (٣٦)

نوع الخلطة	التكلفة * دولار/طن	المحتوى T.D.N
الأولى : تحتوى على ٣٠٪ من مخلفات الأرز والفول السودانى وحطب الذره و١٥٪ مولاس وأملاح و٥٥٪ أعلاف تقليدية	١١٩	٦٠٪
الثانية : تحتوى على ٣٠٪ تبن معامل و ١٥٪ نخالة و ١٠٪ مولاس وأملاح و٤٥٪ أعلاف تقليدية .	١١٥	٥٩٪
الثالثة : تحتوى على ٤٥٪ تفل موالح وزيتون و ١٥٪ مولاس وأملاح معدنية و٤٠٪ أعلاف تقليدية .	١١٣	٦١٪
الرابعة: تقليدية (للمقارنة) ٣٠٪ ذره شاميه و ٢٥٪ كسبة و ٣٠٪ نخالة و١٥٪ مولاس وأملاح .	١٤٥	٦٢٪

* تم إضافة أجور التصنيع الى قيمة الخامات حيث بلغت قيمة الخامات كما يلى :
الخلطة الاولى ١١٠ دولار ، الثانية ١٠٦ دولار ، الثالثة ١٠٢ دولار ، الرابعة ١٣٧ دولار .

وبماقرنة تكلفة إنتاج الخلطات التى تحتوى مخلفات و ٦٢٪ من T.D.N أى نفس محتوى الخلطة التقليدية تصبح تكاليف كل منها على النحو التالى :

الأولى $\frac{١١٩ \times ٦٢}{٦٠}$ = ١٢٢ر٩ دولار وتعادل ٨٤٪ من تكلفة التقليدية

الثانية = ١٢٠ر٨ دولار وتعادل ٨٣ر٤٪ من تكلفة التقليدية

الثالثة = ١١٤ر٨ دولار وتعادل ٧٩ر٢٪ من تكلفة التقليدية

وهذا يدل أن تكاليف إنتاج الخلطات التى تحتوى على مخلفات تقل وسطياً بحدود ١٨٪ من تكاليف الاعلاف التقليدية على أساس تساويها جميعاً بالقيمة الغذائية .

١٢- التقويم النهائى للنموذج المقترح :

لقد أتاحت الدراسة للمشروع عدة فرص احتياطية لضمان جدواه وأهمها :

أ - وضع الحد الأدنى لأسعار منتجاته قياساً بأسعار المنتجات العلفية الأخرى التى تحتوى على نفس القيمة الغذائية .

ب - إضافة ١٠٪ لكامل قيمة التكاليف الاستثمارية كضمان لإرتفاع أسعارها وأجور تركيب المعدات والرسوم .

ج - لم يتم حساب رأس المال العامل وقيمة مكونات المشروع فى نهاية عمره خاصة مايتعلق بالأرض والأبنية ومعدات التصنيع التى تم استبدالها بمعدات جديدة فى السنة ١٦ من عمره .

د - تم حساب تكاليف الخامات التى تحتوى على ٣٠٪ فقط من المخلفات ، علماً بأنه يمكن فنياً رفع نسبة مخلفات الخضار والفواكه فى الخلطة الى ٥٠٪ وهذا سيساهم في تخفيض التكاليف .

جدول (٣٥) : التحليل المالى للمشروع

الوحدة : دولار أمريكى

السنة	صافى القيمة الاسمية	معامل خصم ١٥٪	القيمة الحالية بخصم ١٥٪	معامل خصم ٤٥٪ *	القيمة الحالية بخصم ٤٥٪
١	(٩٢٢٩٠٠)	٠ر٨٦٩	(٨٠٢٠٠٠)	٠ر٦٨٩	(٦٣٦٤٨٢)
٢	٢٦٦٢٠٠	٠ر٧٥٦	١٩٧٤٦٧	٠ر٤٧٥	١٢٤٢٣٣
٣	٤٧٦٦٠٠	٠ر٦٥٧	٣١٣١٢٦	٠ر٣٢٨	١٥٦٣٣٢
٤	٤٧٦٦٠٠	٠ر٥٧٢	٢٧٢٦١٥	٠ر٢٢٦	١٠٧٨١٥
٥	٤٧٦٦٠٠	٠ر٤٩٧	٢٣٦٨٧٠	٠ر١٥٦	٧٤٣٥٥
٦	٤٢٦٦٠٠	٠ر٤٣٢	١٨٤٢٩١	٠ر١٠٧	٤٥٦٤٦
٧	٤٧٦٦٠٠	٠ر٣٧٦	١٧٩٢٠١	٠ر٠٧٤	٣٥٣٦٥
٨	٤٧٦٦٠٠	٠ر٣٢٧	١٥٥٨٤٨	٠ر٠٥	٢٤٣٩٠
٩	٤٧٦٦٠٠	٠ر٢٨٤	١٣٥٣٥٤	٠ر٠٣٥	١٦٨٢٠
١٠	٤٧٦٦٠٠	٠ر٢٤٧	١١٧٧٢٠	٠ر٠٢	١١٦٠٠
١١	٤٥٨٠٠	٠ر٢١٥	٩٨٥٩٩	٠ر٠١٧	٧٦٩٨
١٢	٤٧٦٦٠٠	٠ر١٨٧	٨٩١٢٤	٠ر٠١١	٥٥١٧
١٣	٤٢٦٦٠٠	٠ر١٦٢	٦٩١٠٩	٠ر٠٠٧	٣٤٠٥
١٤	٤٧٦٦٠٠	٠ر١٤١	٦٧٢٠٠	٠ر٠٠٥	٢٦٢٤
١٥	٤٧٦٦٠٠	٠ر١٢٣	٥٨٦٢٢	٠ر٠٠٤	١٨٠٩
١٦	(١٨٦٥٠٠)	٠ر١٠٧	(١٩٩٥٥)	٠ر٠٠٣	(٤٨٨)
١٧	٤٧٦٦٠٠	٠ر٠٩٧	٤٦٢٣٠	٠ر٠٠٢	٨٦٠
١٨	٤٧٦٦٠٠	٠ر٠٨	٣٨١٢٨	٠ر٠٠١	٥٩٤
١٩	٤٧٦٦٠٠	٠ر٠٧	٣٣٣٦٢	٠ر٠٠٨	٤٠٩
٢٠	٤٧٦٦٠٠	٠ر٠٦	٢٨٥٩٦	٠ر٠٠٠٦	٢٨٢
مجموع	٧١٣٦٠٠٠	–	١٤٩٩٥٠٧	–	(١٧٢١٦)

* – توخياً للدقة تم إستخدام خمسة أرقام بعد الفاصلة (الفارزة) فى معامل الخصم .

معدل العائد الداخلى = ١٥ + $\left[٣٠ \left(\frac{١٤٩٩٥٠٧}{١٥١٦٧٢٣} \right) \right]$ = ٤٤ر٧٪

ملحق رقم (١) : انتاج المخلفات الخشنة للقمح فى اقطار الوطن العربى *

(الف طن)

القطـر	الانتـاج خـلال السـنوات				المتوسط السنوى
	متوسط الفترة ٨٤ - ١٩٨٦	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	
الاردن	٥٥,٥١	١٧٨,١٠	١١١,٨٠	١١٥,٣١	٧٥,١٤	١٠٧,١٧٢
الامارات	١,٥٥	٠,٧٠	١,٥٦	٣,٧٤	٣,٢١	٢,١٥٢
تونس	١٧٧٦,٦٦	٤٤٠,٠٠	٧١٢,٦٠	٢٢٤٣,٦٨	٣٥٧٢,٢٠	١٧٤٩,٠٢٨
الجزائر	٢٣٩٦,٠٠	١٢٢٨,٠٠	٢٣٠٤,٠٠	١٥٠٠,١٦	٣٧٤٠,٠٠	٢٢٣٣,٦٣٢
السعودية	٢٥٢٤,٨٣	٤١٦٠,٠٠	٤٤٨٨,١٦	٤٨٣٨,٣٧	٥٠١٩,٣٠	٤٢٠٦,١٣٢
السودان	٢٩٨,٠٠	٣٦٢,٠٠	٤٩٤,٠٠	٨١٨,٠٠	١٣٧٢,٠٠	٦٦٨,٨
سوريا	٢٠٥٨,٧٧	٢٦٨٧,١٠	١٣٢٧,٣٠	٢٦٩٠,٧٧	٣٠٥٥,٠٠	٢٣٦٣,٧٨٨
الصومال	٢,٧٤	٢,٠٠	٣,٠٠	١,٨٠	١,٠٠	٢,١٠٨
العراق	١٢٦١,٩٥	١٢٠٧,٧٠	٦٣٨,٨٢	١٥٥٤,٥٤	١٩١٨,٨٠	١٣١٦,٣٦٢
عمان	٠,٧٠	٠,٩٨	١,١٧	١,٥٦	١,٥٦	١,١٩٤
فلسطين	٤٥,٧١	٤٨,٨٢	٤٨,٨٢	٤٨,٨٢	٤٦,٨٠	٤٧,٧٩٤
قطر	٠,٢٠	٠,٢١	٠,١٤	٠,٨٣	٠,٨٦	٠,٤٤٨
لبنان	٢٨,٦٠	٦٦,٣٠	٧٢,٨٠	٦٧,٦٠	٧٦,١٧	٦٢,٢٩٤
ليبيا	٣٤٨,٦٦	٥٦٦,٠٠	٣٧٠,٠٠	٢٥٧,٥٢	٣٠٠,٠٠	٣٦٨,٤٣٦
مصر	٣٧٤٣,٤٦	٥٦٧٦,٠٠	٦٣٦٤,٠٠	٨٨٠٤,٠٠	٨٩٦٤,٠٠	٧٦١٠,٢٩٢
المغرب	٥٤٣٧,٨٤	٨٠٦٩,٢٠	٧٩٧٣,٨٠	٧٢٢٧,٨٠	٩٨٧٧,٨٠	٧٧١٧,٢٨٨
موريتانيا	٠,٦٤	٢,٠٠	٢,٠٠	١,١٢	١,٢٠	١,٣٩٢
اليمن	٩٢,٨٢	١٩٣,٣١	٢١٥,٦٧	٢٠١,٤٢	١٢٩,٨٨	١٦٦,٦٢
الجملة	٢٠٠٧٤,٦	٢٤٨٨٨,٤٢	٢٥١٢٩,٦٤	٣١٥٦٧,٢	٣٨١٥٤,٦٢	٢٨٦٢٤,٩٣٢

* تم حساب انتاج المخلفات الخشنة من انتاج الحبوب بعد ضربه بالمعامل المحسوب له والذى هو اما(٢) اذا كان الانتاج من بلد افريقى او (١,٣) اذا كان الانتاج من بلد آسيوي، ومعاملي الضرب المذكورين مقترحين من قبل الباحث Kossilla,V.L.,1984.

ملحق رقم (٢) : انتاج المخلفات الخشنة للشعير فى اقطار الوطن العربى

(الف طن)

القطـر	الانتـاج خـلال السـنوات					المتوسط السنوى
	متوسط الفترة ٨٤ – ١٩٨٦	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	
الاردن	١٦,٩	٦٥,٠٠	٣٧,٧	٤٧,٣٢	٣٤,٨٤	٤٠,٣٥٢
الامارات	–	–	–	–	–	–
تونس	٥٧١,٥	١٠٤,٥٨	٣٢٢,٩٥	٧٦٦,٧٤	١١٤٧,٥٠	٥٨٢,٦٥٤
الجزائر	١٤٤٠,٤٥	٥٨٥,٠٠	١١٨٣,٥٠	١٢٥٠,٠٤	٢٧١٥,٠٠	١٤٣٤,٧٩٨
السعودية	٦٨,٠٧	٤٥٥,٠٠	٤٣٥,٨٦	٤٦٩,٦١	٥٢٠,٠٠	٣٨٩,٧٠٨
السودان	–	–	–	–	–	–
سوريا	٩٣٢,٥٧	٣٦٨٦,٨٠	٣٥٢,٣	١١٠٠,٠٣	١٣٠٠,٠٠	١٤٧٤,٩٤
الصومال	–	–	–	–	–	–
العراق	١٢٣٩,٠٣	١٨٦٨,١٠	٨٦٢,٤٢	٢٤١٠,٢	٩٩٨,٤	١٤٧٥,٦٣
عمان	–	٠,٣٠	٠,٦٥	٠,٧٨	٠,٧٨	٠,٥٠٢
فلسطين	٢١,٤٥	٢٢,٤٦	٢٢,٤٦	٢٢,٤٦	٢٠,٨٠	٢١,٩٢٦
قطر	١,٨٩	٣,٩٨	٤,٠٢	٣,١١	٣,٧٤	٣,٣٤٨
لبنان	١,٣٨	١,٣٠	٢,٢٤	١,٥٦	٠,٠١	١,٢٩٨
ليبيا	١٢٨,٥١	١٢٠,٠	٢٠١,٠٨	٢١٢,٢٢	٢١٧,٥	١٧٥,٨٦٢
مصر	٢٧٦,٧٥	١٨٠,٠	١٨٨,٤٩	١٩٣,٥٢	١٦٥,٠	٢٠٠,٧٥٢
المغرب	٣٧٥٤,٤٤	٥٢٥١,٠٥	٤٤٩٧,٩	٣٢٠٦,٤٠	٤٨٧٨,٧٥	٤٣١٧,٧٠٨
موريتانيا	٦,٥	٢٢,١٠	٢٣,٤٠	٢٤,٧٠	٢٥,٠٩	٢٠,٣٥٨
اليمن	٤٤,٥٤	٦٢,٥٣	٧٥,٥٣	٧١,٥	٣٧,٥٨	٥٨,٣٣٤
الجملة	٨٥٠٧,٠	١٢٤٢٨,٢	٨٢١٠,٥	٩٧٨٠,٠	١٢٠٦٤,٩٩	١٠١٩٨,١٧

* تم حساب انتاج المخلفات الخشنة للشعيرمن انتاج الحبوب بعد ضربه بالمعامل المحسوب له والذى هو اما(١,٥) اذا كان الانتاج من بلد افريقى او (١,٣) اذا كان الانتاج من بلد آسيوي، ومعاملي الضرب المذكورين مقترحين من قبل الباحث Kossilla,V.L.,1984.

ملحق رقم (٣) : انتاج المخلفات الخشنة للذرة الرفيعة (أو السورغم) فى اقطار الوطن العربى

(الف طن)

القطـر	الانتـاج خـلال السـنوات					المتوسط السنوى
	متوسط الفترة ٨٤ – ١٩٨٦	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	
الاردن	٠,١٦	–	–	–	–	٠,٠٣٢
الامارات	–	–	–	–	–	–
تونس	–	–	–	–	–	–
الجزائر	١٣,٥٠	–	–	–	–	٢,٧٠
السعودية	١٨٠,٢٨	١٨٠,٠٠	٥٦٠,٨٤	٦٥٦,٠٨	٨٨٨,٠٠	٤٩٣,٠٤
السودان	١٢٢٣١,٦٥	٧٥٨٠,٠٠	٢٤٦٠٠,٠٠	٨٤٨٥,٠٠	٦٢٨٠,٠٠	١١٨٣٥,٣٣
سوريا	٩٨,٠٠	٣٢,٠٠	١٢,٠٠	١٣,٨٠	٢٢,٤٠	٣٥,٦٤
الصومال	١٢٢٠,٣٥	١١٧٥,٠٠	١٦٦٧,٨٠	٧٥٠,٠٠	٧٢٥,٠٠	١١٠٧,٦٣
العراق	١٠,٠٠	٢٤,٠٠	٢٨,٠٠	١٦,٠٠	١٢,٠٠	١٨,٠٠
عمان	–	٨,٠٠	٨,٤٠	٩,٢٠	١٠,٨٠	٧,٢٨
فلسطين	–	–	–	–	–	–
قطر	–	–	–	–	–	–
لبنان	–	–	–	–	–	–
ليبيا	٢٣,٣٥	٢٠,٠٠	١١,٥٠	٩,٥٠	١١,٦٠	١٥,١٩
مصر	٢٨٥٦,٣٥	٢٩٣٠,٠٠	٢٩٣٠,١٠	٣١٤٨,٢٠	٣٣٨٠,٠٠	٣٠٤٩,٠١
المغرب	١٠١,٤٠	٦٩,٠٠	٦٩,٠٠	٧٨,٠٠	٧٦,٥٠	٧٨,٧٨
موريتانيا	١٩٢,١٥	٥٤١,٢٥	٦٢٥,٤٠	٢٤٦,٣٥	٣٠١,٥٥	٣٨١,٣٤
اليمن	١٤٥٤,٨٤	٢٦٤٠,٠٠	٢٦١٢,٨٠	١٩٦٥,١٦	١٠٩١,٥٦	١١٣٣,٩٠
الجملة	١٨٣٨٢,٠٣	١٣١٩٩,٢٥	٣٣١٢٥,٩٤	١٥٣٧٧,٢٩	١٢٧٩٩,٣١	١٨٥٧٦,٧٤

* تم حساب انتاج المخلفات الخشنة للذرة الرفيعة والدخن من انتاج الحبوب بعد ضربه اما بالمعامل(٥) اذا كان الانتاج من بلد افريقى او (٤) اذا كان الانتاج من بلد آسيوي، ومعاملي الضرب المذكورين محسوبين ومقترحين من قبل الباحث Kossilla,V.L.,1984.

ملحق رقم (٤) : انتاج المخلفات الخشنة للارز فى اقطار الوطن العربى

(الف طن)

القطـر	الانتـاج خـلال السـنوات					المتوسط السنوى
	متوسط الفترة ٨٤ – ١٩٨٦	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	
السودان	١,٧٣	١,٣	٠,٣٩	٠,٣٩	٠,٣٩	٠,٨٤
الصومال	١٦,٠٣	١٥,٦٠	٢٥,٦١	١٩,٥٠	١٣,٠٠	١٧,٩٤٨
العراق	١٥٥,٧٨	١٨٣,٣٠	٣٠١,٣٤	٢٩٧,٧٠	٢٤٥,٧٠	٢٣٦,٧٦٤
مصر	٣٠٣٠,١٧	٢٧٧١,٦٠	٣٤٨٠,٥٢	٤١١٧,٦٥	٤٤٨٢,٤٠	٣٥٧٦,٤٦٨
المغرب	١١,٥٧	٤٢,٩٠	٥,٧٣	٤,٢٩	٣١,٨٥	١٩,٢٦٨
موريتانيا	١٩,٤١	٢٥,٤٥	٧١,٥٩	٦٧,٣٣	٥٤,١٨	٤٧,٥٩٢
الجملة	٣٢٣٤,٦٩	٣٠٤٠,١٥	٣٨٨٥,١٨	٤٥٠٦,٨٥	٤٨٢٧,٥٢	٣٨٩٨,٨٨

* تم حساب انتاج المخلفات الخشنة للارز من انتاج الحبوب بعد ضربه بالمعامل (١,٣) المقترح من قبل الباحث Kossilla,V.L.,1984.

ملحق رقم (٥) : انتاج المخلفات الخشنة للذرة الشامية فى اقطار الوطن العربى

(الف طن)

القطـر	الانتـاج خـلال السـنوات					المتوسط السنوى
	متوسط الفترة ٨٤ – ١٩٨٦	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	
الاردن	٠,٦٠	٣,٠	٣,٠٠	٢,٤٠	–	١,٨٠
الامارات	–	–	–	–	–	–
تونس	–	–	–	–	–	–
الجزائر	٨,٠١	–	٠,٩٠	٠,٦٩	٧,٢٠	٣,٣٦
السعودية	٣,٥٧	٣,٠٠	١٢,١٨	١٤,٣١	١٢,٠٠	٩,٠٥
السودان	٥٧,٠٠	٩٠,٠٠	٩,٠٠	٢٧,٠٠	١٨٩,٠٠	٧٤,٤٠
سوريا	٢١٢,٧٠	٣١٨,٠٠	٥٣١,٠٠	٥٤٠,٠٠	٦٧٥,٠٦	٤٧٥,٣٤
الصومال	٩٣٢,٠١	١٠٥٩,٠٠	٨٩٧,٠٠	٩٤٥,٠٠	٣٠٠,٠٠	٨٢٦,٦٠
العراق	١٢٥,٠١	٢٣١,٠٠	٣١٢,٠٠	٥١٦,٠٠	٨٩١,٠٠	٤١٥,٠٠
ليبيا	٣,٠٠	٣,٠٠	١,٥٩	١,٢٠	١,٥٩	٢,٠٨
مصر	١٠٣١٤,٩٠	١٢٢٦٤,٠٠	١٣٥٨٧,٠٠	١٤٦٠٤,٠٠	١٥٣٥٥,٠٠	١٣٢٢٧,١٨
المغرب	٨٩٣,٦١	١٠٧٤,٣	١٢٠٩,٠٠	١٣٠٥,٠٠	١٠٠٥,٠٠	١٠٩٧,٣٨
موريتانيا	١٣,٤١	٢٢,٣٨	٧,٩٨	٧,٢٣	٦,٣٣	١١,٤٧
اليمن	١٤١,٥٠	١٨٩,٩٠	٢٢٨,٣٠	١٩٦,٩٢	١٣٧,٨٢	١٧٨,١٩
الجملة	١٢٧٠٥,٢٧	١٥٢٥٤,٥٨	١٦٧٩٨,٩٥	١٨١٦١,٥٥	١٨٥٩١,٠٠	١٦٣٠٢,٢٧

* تم حساب انتاج المخلفات الخشنة للذرة الشامية من انتاج الحبوب بعد ضربها بالمعامل (٣) المحسوب والمقترح من قبل الباحث Kossilla,V.L.,1984.

ملحق رقم (٦) : انتاج المخلفات الخشنة لقصب السكر في اقطار الوطن العربى

(الف طن مادة جافة)

القطـر	الانتـاج خـلال السـنوات					المتوسط السنوى
	متوسط الفترة ٨٤ – ١٩٨٦	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	
السودان	١٢٠٤,٦٧	١١٢٥,٠٠	٩١٦,٠٠	١٠٥٥,٥٠	١١٢٥,٠٠	١٠٨٥,٢٣
سوريا	–	١٠,٠٠	٠,٢٥	٠,٠٢	٠,٥٠	٠,١٥
الصومال	١٤٨,١٤	١١٢,٥٠	١١٢,٥٠	٦٠,٠٠	٧٢,٥٠	١٠١,١٣
العراق	١٧,٣١	٧,٥٠	١٧,٥٠	١٧,٧٥	٣,٠٠	١٢,٦١
عمان	–	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٦٠
لبنان	–	–	٠,٦٠	٠,٦٠	٠,٦٥	٠,٣٧
مصر	٢٣٥٤,٥٨	٢٦٩٨,٧٥	٢٨٠٣,٢٥	٢٧٨٦,٠	٢٧٧٣,٧٥	٢٦٨٣,٢٧
المغرب	١٩٠,٦١	٢٨١,٠٠	٢٧٣,٥٨	٢٥٣,٨٧	٢٥٦,٩٣	٢٥١,٢٦
الجملة	٣٩١٥,٣٥	٤٢٢٥,٧٥	٤١٢٤,٤٣	٤١٧٤,٥١	٤٢٣٣,٠٨	٤١٣٤,٦٢

* تم حساب انتاج المخلفات الخشنة للارز من انتاج الحبوب بعد ضربه بالمعامل (١,٣) المقترح من قبل الباحث Kossilla,V.L.,1984.

ملحق رقم (٧) : انتاج المخلفات الخشنة للشوندر السكري فى اقطار الوطن العربى

(الف طن مادة جافة)

القطـر	الانتـاج خـلال السـنوات					المتوسط السنوى
	متوسط الفترة ٨٤ – ١٩٨٦	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	
تونس	٣١,٥٣	٥١,٢٠	٥٠,٤٠	٥٧,٨٨	٤٢,٠٦	٤٦,٦١٤
الجزائر	٢٢,٢٧	٢٣,٠٠	٢٣,٤٠	٢٥,٢٠	٢٦,٤٠	٢٤,٠٥٤
سوريا	١٤١,٤١	٧٣,٦٠	٨٢,٢	٨٤,٣٥	١٣٠,٦	١٠٢,٤٣٢
العراق	–	–	١,٦	١,٧	١,٣	٠,٩٢
لبنان	١٥,٦٧	١٧,٨	١٩,١٤	١٨,٦٠	١,٢٧	١٤,٤٩٦
مصر	١١٤,٨٤	١٤٥,٢	١٣٧,٠٠	١١٤,٩٥	٢٢١,٢	١٤٦,٦٣٨
المغرب	٤٩٢,٩٩	٥٩٨,٠٠	٥٧٧,٠٨	٥٩٥,٦٠	٥٥٢,٠٠	٥٦٣,١٣٤
الجملة	٨١٨,٧١	٩٠٨,٨	٨٩٠,٨٢	٨٩٨,٢٨	٩٧٤,٨٣	٨٩٨,٢٨٨

* تم حساب انتاج المخلفات الخشنة للشوندر السكري من الانتاج الطازج بعد ضربه بالمعامل (٠,٢) المحسوب له والمقترح من قبل الباحث Kossilla,V.L.,1984.

ملحق رقم (٨) : انتاج مولاس قصب السكر في اقطار الوطن العربي

(الف طن)

القطـر	الانتـاج خـلال السـنوات					المتوسط السنوى
	متوسط الفترة ٨٤ – ١٩٨٦	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	
السودان	١٨٠,٧٠	١٦٨,٧٥	١٣٧,٤٠	١٥٨,٣٣	١٦٨,٧٥	١٣٠,٣٩
سوريا	–	–	٠,٠٤	٠,٠٠	٠,٠٨	٠,٠٢
الصومال	٢٢,٢٣	١٦,٧٥	١٦,٨٨	٩,٠٠	١٠,٨٨	١٥,١٥
العراق	٢,٦٠	١,١٣	٢,٦٣	٢,٦٦	٠,٤٥	١,٨٩
عمان	–	٠,١١	٠,١١	٠,١١	٠,١١	٠,٠٩
لبنان	–	–	٠,٠٩	٠,٠٩	٠,١٠	٠,٠٦
ليبيا	–	–	–	–	–	–
مصر	٣٥٣,١٩	٤٠٤,٨١	٤٢٠,٢٥	٤١٧,٩٠	٤١٦,٠٦	٤٠٢,٤٤
المغرب	٢٨,٥٩	٤٢,١٩	٤١,٠٤	٣٨,٠٨	٣٨,٥٤	٣٧,٦٩
الجملة	٥٨٧,٣٠	٦٣٣,٨٦	٦١٨,٦٦	٦٢٦,١٨	٦٣٤,٩٦	٦٢٠,١٩

* تم حساب انتاج مولاس قصب السكر من انتاج المادة الخام بعد ضربها بالمعامل ٠,٠٣٧٥ الوارد في دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لانتاج الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية بجمهورية السـودان (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، اغسطس ١٩٨١).

ملحق رقم (٩) : انتاج مولاس الشوندر السكرى فى اقطار الوطن العربى

(الف طن)

القطـر	الانتـاج خـلال السـنوات					المتوسط السنوى
	متوسط الفترة ٨٤ – ١٩٨٦	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	
تونس	٨,٠٤	١٣,٠٦	١٢,٨٥	١٤,٧٤	١٠,٧٢	١١,٨٨
الجزائر	٥,٦٨	٥,٨٧	٥,٩٨	٦,٤٣	٦,٧٣	٦,١٤
سوريا	٣٦,٠٦	١٨,٧٧	٢٠,٥٥	٢١,٥١	٣٣,٣٠	
الصومال	–	–	–	–	–	٢٦,٤٤
العراق	–	–	٠,٤١	٠,٤٣	٠,٣٣	٠,٢٣
لبنان	٣,٩٩	٤,٥٤	٤,٨٨	٤,٧٤	٠,٣٢	٣,٦٩
مصر	٢٩,٢٨	٣٧,٠٣	٣٤,٩٤	٢٩,٣١	٥٦,٤١	٣٧,٣٩
المغرب	١٢٥,٧١	١٥٢,٤٩	١٤٧,١٦	١٥١,٨٨	١٤٠,٧٦	
الجملة	٢٠٩,٠٠	٢٣١,٧٤	٢٢٧,١٦	٢٢٩,٠٦	٢٤٨,٥٨	٢٢٩,١١

* تم حساب انتاج مولاس الشوندر من انتاج جذور الشوندر السكري بعد ضربه بالمعامل (٠,٠٥١) والمحسوب من دراسة المخلفات الزراعية لانتاج الاعلاف فى الجمهورية العربية السورية (تقرير قطرى مقدم للمنظمة العربية للتنمية الزراعية عام ١٩٩٣).

ملحق رقم (١٠) : انتاج المخلفات الخشنة للبقوليات فى اقطار الوطن العربى

(الف طن مادة جافة)

القطـر	الانتـاج خـلال السـنوات					المتوسط السنوى
	متوسط الفترة ٨٤ – ١٩٨٦	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	
الاردن	١٥,٢٠	٥٢,٠٠	٣٢,٠	٢٨,٤	١٧,٢	٢٨,٩٦
الامارات	–	–	–	–	–	–
تونس	٢٦٥,٠٨	١٣٨,٨٠	٢١٨,٠٠	٣٤٩,٦٠	٣٤١,٦٠	٢٦٢,٦١٦
الجزائر	٢٢٧,٦٨	١٣٧,٦٠	١٩٠,٧٦	١٣٩,٦٨	١٨٠,٠٤	١٧٥,١٥٢
السعودية	–	–	–	–	–	–
السودان	١٩٠,٩٢	٢٠٠,٠٠	١٩٠,٠٠	٢٠٢,٠٠	٢٤٢,٠٠	٢٠٤,٩٨٤
سوريا	٥٦٢,٥٢	١١٦٨,٠٠	٤٢٢,١٢	٧٠٧,٧٦	٤٣١,٦٠	٦٥٨,٤
الصومال	٤٩,٢٠	٣٦,٠٠	٤٨,٠٠	٤٨,٠٠	٤٤,٠٠	٤٥,٠٤
العراق	١١٤,٦٨	٧٢,٠٠	٥٢,٠٠	٧٢,٠٠	١٠٠,٠٠	٨٢,١٣٦
عمان	–	–	–	–	–	–
فلسطين	٢٣,٥٢	٢٨,٠٠	٢٨,٠٠	٢٨,٠٠	١٧,٨٠	٢٥,٠٦٤
قطر	–	–	–	–	–	–
لبنان	٣٤,٦٨	٦٤,٠٠	٩٦,٢٤	١٠٨,٢٨	١٢٤,٥٢	٨٥,٥٤٤
ليبيا	٤٤,٠٠	٤٨,٠٠	٤٨,٠٠	٤٨,٨٠	٥١,٤٤	٤٨,٠٤٨
مصر	١٦٦٢,٩٢	١٧٨٠,٠٠	٢٢١٢,٠٠	٢١٢٤,٠٠	٢١٧٦,٠٠	١٩٩٠,٩٨٤
المغرب	١٤٦٩,٣٦	١٨٠١,٦٠	١٢٣٤,٠٠	١٣٤٧,٢٠	١٧٩٤,٠٠	١٥٢٩,٢٣٢
موريتانيا	٤٦,٩٢	١٣٦,٠٠	٦٠,٠٠	٦١,٢٠	٦٣,٢٠	٧٣,٤٦٤
اليمن	١٧١,٤٠	١٨٢,٨٠	٢٨٩,٦٠	٣٠٣,٤٠	١٧٤,٢٨	٢٢٤,٢٩٦
الجملة	٤٨٧٨,٠٨	٥٨٤٤,٨٠	٥١٢٠,٧٢	٥٥٦٨,٣٢	٥٧٥٦,٩٦	٥٤٣٣,٩٢

* تم حساب انتاج المخلفات الخشنة للبقوليات من انتاج الحبوب بعد ضربه بالمعامل (٤) المحسوب له والمقترح من قبل الباحث Kossilla,V.L.,1984.

ملحق رقم (١١) : انتاج المخلفات الخشنة لمحاصيل البذور الزيتية فى اقطار الوطن العربى

(الف طن مادة جافة)

القطـر	الانتـاج خـلال السـنوات					المتوسط السنوى
	متوسط الفترة ٨٤ - ١٩٨٦	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	
الاردن	,٢٠	٠,١٦	–	٠,٠٨	٠,٤٠	٠,١٦٨
الامارات	–	–	–	–	–	–
تونس	–	–	–	–	–	–
الجزائر	٥,٨٨	٢,٨٠	٤,٠٠	٧,٥٢	٨,٠٠	٥,٦٤
السعودية	١٢,٠٠	١٢,٠٠	١٤,٨٤	١٦,٤٠	١٦,٨٠	١٤,٤٠٨
السودان	٣٦٨٦,٦٨	٤٠٠٠,٠٠	٤٦٨٠,٠٠	٢٥٦٤,٤٨	١٥١٩,٨٤	٣٢٩٠,٢
سوريا	١٣٧٨,٥٢	١٣٠٨,٠٠	٨٩٦,٠٠	١٢٤٧,٧٦	١٥٦٠,٠٠	١٢٧٨,٠٥٦
الصومال	٢٣٤,٨٠	٢١٢,٠٠	٢١٥,٥٦	١٩٥,٦٠	١٥٤,٨٠	٢٠٢,٥٥٢
العراق	١١١,٤٨	١٢٤,٨٤	١٧٦,٠٠	٤١٣,٢٠	١٦٣,٦٠	١٩٧,٨٢٤
عمان	–	–	–	–	–	–
فلسطين	١,٤٨	١,٥٦	١,٥٦	١,٥٦	١,٤٠	١,٥١٢
قطر	–	–	–	–	–	–
لبنان	٨,٠٠	٢٤,٠٠	٢٣,٨٤	٣٠,٠٠	٣٦,٨٠	٢٤,٥٢٨
ليبيا	٥٦,٠٠	٥٦,٠٠	٥٧,٢٠	٥٧,٦٠	٥٨,٠٠	٥٦,٩٦
مصر	٣٧٢٦,٨٠	٣٠٣٢,٠٠	٢٧٨٠,٠٠	٢٨٦٠,٠٠	٢٩٠٠,٠٠	٣٠٥٩,٧٦
المغرب	٣٠٢,٦٨	٥٣٠,٠٠	٥٥٧,٦٠	٧٧٦,٠٠	٦٨١,٦٠	٥٦٩,٥٧٦
موريتانيا	٨,٠٠	٨,٠٠	٨,٠٠	٨,٤٠	٨,٨٠	٨,٢٤
اليمن	٢٣,٠٠	٤٤,٢٨	٦٤,٥٦	٣٠,٥٦	٤٠,٤٠	٤٠,٥٦
الجملة	٩٥٥٥,٥٢	٩٣٥٥,٦٤	٩٤٧٩,١٦	٨٢٠٩,١٦	٧١٥٠,٤٤	٨٧٤٩,٩٨٤

* تم حساب انتاج المخلفات الخشنة لمحاصيل البذور الزيتية من انتاج البذور بعد ضربه بالمعامل (٤) المحسوب له والمقترح من قبل الباحث Kossilla,V.L.,1984.

ملحق رقم (١٢) : انتاج المخلفات الخشنة للخضر فى اقطار الوطن العربى

(الف طن مادة جافة)

القطـر	الانتـاج خـلال السـنوات					المتوسط السنوى
	متوسط الفترة ٨٤ - ١٩٨٦	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	
الاردن	٢٢٤,٣٢	٢٠١,٧٥	٢٠٢,٢٥	٢٢٨,١٠	١٩٧,٨٥	٢١٠,٨٥٤
الامارات	٥٢,٠٤	٣٥,٦٥	٥٦,٥٢	٦٣,١١	٨٤,٧٨	٥٨,٤٢
تونس	٣١٥,٠٠	٢٩٢,٥٠	٣٠٤,١٣	٣٩٧,٥٠	٣٨٧,٢٥	٣٣٩,٢٧٦
الجزائر	٣٦٢,٤٢	٣٨٠,٥٠	٤٤٢,٠٠	٣٦٦,٨٥	٥٢١,٠٠	٤١٤,٥٥٤
السعودية	٢٥٩,٦١	٢٩٦,٢٥	٣٩٧,٢٥	٤٠١,٥٠	٤٠٧,٥٠	٣٥٢,٤٢٢
السودان	٢٠٦,٠٨	٢٣٢,٠٠	٢٢١,٧٥	١٧٤,٠٠	٢٢٥,٧٥	٢١١,٩١٦
سوريا	٨٠٢,٥٨	٧١٩,٠٠	٤٥٠,٢٥	٤١٩,٢٥	٣٨٨,٠٠	٥٥٥,٨١٦
الصومال	٧,٦٧	١٤,٠٠	١٤,٠٠	١٤,٧٥	١٥,٠٠	١٣,٠٨٤
العراق	٧٣٠,٨٦	٦٧٧,٠٠	٧٣٤,٧٥	٧١٤,٧٥	٥٠٨,٢٥	٦٧٣,١٢٢
عمان	٣٢,٩١	٤٣,٧٠	٣٧,٢٥	٤٠,٨٥	٤١,٠٠	٣٩,٠٨٨
فلسطين	٨٠,٠٠	٨٢,٥٠	٨٢,٥٠	٨٢,٥٠	٧٥,٠٠	٨٠,٥
قطر	٤,٣٨	٥,٢٥	٦,٥٥	٦,٨٢	٧,٠٠	٦,٠
لبنان	٩٣,٠٨	١٣٣,٠٠	١٣٩,٠٠	١٣٧,٠٠	١٣٣,٢٥	١٢٧,٠٦٦
ليبيا	١٤٠,٠٨	١٥٠,٥٠	١٦٩,٥٠	١٧٦,٥٠	١٨٨,٠٠	١٦٤,٩١٦
مصر	٢٢٢٩,٢٥	٢٢٦٨,٥٠	٢٣٠١,٠٠	٢٣٢٣,٧٥	٢٢٩٣,٧٥	٢٢٨٣,٢٥
المغرب	٥٨٧,٤٦	٥٥٤,٥٨	٦٦٨,٣٨	٧٤١,٠٠	٧٤٠,٠٠	٦٥٨,٢٨٤
موريتانيا	٢,٠٠	٢,٢٥	٢,٢٥	٢,٠٠	٢,٠٠	٢,١
اليمن	١١٥,٠٦	١٢٧,٧٧	١٤٥,٢٥	١٣٣,٩٣	١٢٠,٩٤	١٢٨,٥٩
البحرين	٢,٠٩	٢,٦١	٢,٥٤	٢,٤٧	٢,٤٤	٢,٤٣
الكويت	١٧,٣١	٢٩,٧٥	٣١,٠٠	٢٥,٧٥	(٠٠)	٢٠,٧٦٢
الجملة	٦٢٦٤,١٨	٦٠٤٧,٢٩	٦٤٠٨,١٠	٦٤٥٢,١٠	٦٣٣٨,٧٦	٦٣٤٢,٤٥

* تم حساب انتاج المخلفات الخشنة للخضر من انتاج الخضر الطازجة بعد ضربه بالمعامل (٠,٢٥) المحسوب له والمقترح من قبل الباحث Kossilla,V.L.,1984.

ملحق رقم (١٣) : انتاج المخلفات الخشنة للفاكهة فى اقطار الوطن العربى

(الف طن مادة جافة)

القطـر	الانتـاج خـلال السـنوات				
	متوسط الفترة ٨٤ – ١٩٨٦	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	المتوسط السنوى
الاردن	٩٨,٩٦	١٣٨,٤٠	١٠٦,٨٠	١٢٥,٠٠	١٢١,٠٠	١١٨,٠٣٢
الامارات	٣٥,٠٨	٣٧,٤٤	٧٠,٦٣	٧٢,٢٧	٨١,٥٧	٥٩,٣٩٨
تونس	٤٨٨,٥٢	٤٢٩,٨٠	٣٦٩,٥٢	٥٢٤,٠٠	٦٠٦,٤٠	٤٨٣,٦٤٨
الجزائر	٣٨٤,٦٢	٦٥٣,٠٠	٦٠١,٢٨	٥٢٣,٣٢	٤٤١,٢٠	٥٢٠,٦٨٤
السعودية	٢١٨,٥٦	٢٤٩,٦٠	٢٥٨,٦٧	٢٦٧,١٢	٢٦٩,٦٠	٢٥٢,٧١
السودان	٣١٤,٤٠	٣٢٥,٢٠	٣١٦,٨٠	٣٢٨,٤٠	٣٣٧,٦٠	٣٢٤,٤٨
سوريا	٥٤٦,٢٧	٧٨٨,٨٠	٥٩٩,٦٠	٧٣١,٦٩	٨٧٩,٩٢	٧٠٩,٢٥٦
الصومال	٩٤,٤٠	١٢١,٦٠	١١٨,٤٠	١٢٠,٨٠	١٢١,٦٠	١١٥,٣٦
العراق	٥٥٣,٠٧	٥٤٥,٢٠	٥٨٩,٢٠	٦٠٧,٦٠	٥٦١,٢٠	٥٧١,٢٥٤
عمان	٧٤,٩١	٨٢,١٠	٧٠,٢٨	٧٢,٩٦	٧٥,٦٠	٧٥,١٧٠
فلسطين	١٨٩,٠٨	٢٠٠,٠٠	٢٠٠,٠٠	٢٠٠,٠٠	١٩٨,٠٠	١٩٧,٤١٦
قطر	٣,٢١	٣,٣٦	٢,٨٤	٢,٩٦	٣,٢٠	٣,١١٤
لبنان	٣٠٣,٠٧	٤٠٠,٠٠	٣٧٤,١٩	٤١٨,٠٠	٤٦٤,٩١	٣٩٢,٠٣٤
ليبيا	١٠٦,٦٧	١١٣,٦٠	١٣٠,٠٤	١٣٨,٨٥	١٤٢,٨٤	١٢٦,٤٠
مصر	١١٩١,٣٥	١٤٣٤,٠٠	١٦٥٠,٨٠	١٩٩٠,٤٠	٢٠٣١,٢٠	١٦٥٩,٥٥
المغرب	٨١٧,٦٤	٩٥١,٦٠	١١٤١,٨٤	٨٤٤,٦٨	١٠٧٦,٤٠	٩٦٦,٤٣٢
موريتانيا	٥,٠٧	٦,٠٠	٦,٠٠	٦,٤٠	٦,٤٠	٥,٩٧٤
اليمن	٩٢,٧١	١٢٢,٧٦	١٢٥,٢٠	١٥٢,٣٠	١٢٦,٤٥	١٢٣,٨٨٤
البحرين	٧,٢	١٩,٦	٧,٦	٨,٤	٨,٤	١٠,٢٤
الكويت	٠,٣٥	٠,٨	٠,٨	٠,٤	٠,٤	٠,٥٥
الجملة	٥٥٢٥,٩٣	٦٦٢٢,٨٦	٦٧٤٠,٥	٩١٠٨,١٤	٧٥٥٣,٨٩	٦٧١٥,٥٨٦

* تم حساب انتاج المخلفات الخشنة للفاكهة من انتاج الفاكهة الطازجة بعد ضربه بالمعامل (٠,٤) والمقترح من قبل الباحث Kossilla,V.L.,1984.

ملحق رقم (١٤) : انتاج عيدان واوراق القطن فى اقطار الوطن العربى (١)

(الف طن)

القطـر	الانتـاج خـلال السـنوات					المتوسط السنوى
	متوسط الفترة ٨٤ – ١٩٨٦	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	
السودان	٦٨٧,٠٦	٥٩٤,٤٥	٥٩٨,٢٣	٥٣٠,٧١	٣٣١,١٣	٥٤٨,٣٢
سوريا	٢٩٠,٣٤	٣٠٧,٨٠	٢٨٤,٤٠	٢٨١,٤٣	٣٠٦,٧٩	٢٩٤,١٥
الصومال	٢١,٦٠	٢١,٦٠	١٤,٤٠	١٤,٤٠	١٤,٤٠	١٧,٢٨
العراق	٢٦,٢٤	٣٢,٤٠	١٣,٥٠	١٦,٦٥	٩,٠٠	١٩,٥٦
مصر	٧٨٦,١٣	٧٦٦,٨٩	٧٦٠,٨٢	٧٥٠,٧٤	٦٤٣,٣٦	٦٠٦,٥٩
المغرب	٢١,٨٣	٣٢,٤٠	٣١,٨٦	٢٩,٣٤	٧,٩٢	٢٤,٦٧
اليمن	١٦,٥١	١٧,٣٥	٢٨,٤٠	١٨,٦٥	١٧,٠١	١٩,٤٠
الجملة	١٨٤٩,٦٦	١٧٧٢,٨٩	١٧٣١,٦٢	١٦٤١,٩٢	١٣٢٩,٦١	١٦٦٥,١٤

(١) انتاج عيدان واوراق القطن هو نتيجة حاصل ضرب المساحة المزروعة قطنا فى معادل انتاجية الهكتار من العيدان والاوراق وهو ١,٨ طن مادة جافة للهكتار والمصدر هو :AOAD and UNDP(1991) Utilization of cotton Residues in the Production of Animal Feeds.

ملحق رقم (١٥) : انتاج قشرة الفول السودانى فى اقطار الوطن العربى (١)

(الف طن)

القطـر	الانتـاج خـلال السـنوات				المتوسط السنوى
	متوسط الفترة ٨٤ – ١٩٨٦	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	
الجزائر	–	–	٠,٢٦	٠,٤٩	٠,٥٢	٠,٢٥
السودان	١٠٢,٧٠	١١٢,٣٢	١٥٠,٢٨	٥٦,٦٨	٣١,٩٨	٩٠,٧٩
سوريا	٥,٠٨	٥,٢٠	٥,٤٦	٥,٧٢	٥,٧٢	٥,٤٤
الصومال	٠,٩٨	٠,٧٨	٠,٤٧	٠,٤٩	٠,٤٤	٠,٦٣
العراق	٠,٠٨	(٠٠)	٠,٠٨	٠,١٠	٠,١٠	٠,٠٧
لبنان	٠,٢٦	١,٣٠	١,٣١	١,٦٩	٢,٢٥	١,٣٦
ليبيا	٣,٦٤	٣,٦٤	٣,٧٢	٣,٧٤	٣,٧٧	٣,٧٠
مصر	٥,٥٩	٨,٣٢	٧,٤٢	٨,٠٦	٧,٠٢	٧,٢٨
المغرب	٧,٧٥	٨,٣٢	٦,٠٦	٣,٨٢	٥,٣٠	٦,٢٥
موريتانيا	٠,٥٢	٠,٥٢	٠,٥٢	٠,٥٥	٠,٥٧	٠,٥٤
الجملة	١٢٦,٣٦	١٤٠,٤	١٧٥,٥٧	٨١,٣٥	٥٧,٦٨	١١٦,٢٧

(١) انتاج قشرة الفول هو حاصل ضرب انتاج الحبوب فى ٢٦٪ والمصدر هو : دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لانتاج الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية بجمهورية السودان الديمقراطية : المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٨١

ملحق رقم (١٦) : انتاج قش الفول السودانى فى اقطار الوطن العربى (١)

(الف طن)

القطـر	الانتـاج خـلال السـنوات				
	متوسط الفترة ٨٤ – ١٩٨٦	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	المتوسط السنوى
الجزائر	–	–	٠,٤٢	٠,٧٩	٠,٨٤	٠,٤١
السودان	١٦٥,٩٠	١٨١,٤٤	٢٤٢,٧٦	٩١,٥٦	٥١,٦٦	١٤٦,٦٦
سوريا	٨,١٣	٨,٤٠	٨,٨٢	٩,٢٤	٩,٢٤	٨,٧٦
الصومال	١,٥٠	١,٢٦	٠,٧٦	٠,٧٦	٠,٧١	٤,٩٩
العراق	٠,١٣	(٠٠)	٠,١٣	٠,١٧	٠,١٧	٠,١٢
لبنان	٠,٤٢	٢,١٠	٢,١١	٢,٧٣	٣,٦٤	٢,٢٠
ليبيا	٥,٨٨	٥,٨٨	٦,٠١	٦,٠٥	٦,٠٩	٥,٩٨
مصر	٩,٠٤	١٣,٤٤	١١,٩٩	١٣,٠٢	١١,٣٤	١١,٧٧
المغرب	١٢,٥٢	١٣,٤٤	٩,٧٩	٦,١٧	٨,٥٧	١٠,١٠
موريتانيا	٠,٨٤	٠,٨٤	٠,٨٤	٠,٨٨	٠,٩٢	٠,٨٦
الجملة	٢,٤,٤٣	٢٢٦,٨٠	٢٨٣,٦١	١٣١,٤١	٩٣,١٨	١٨٧,٨٩

(١) انتاج قش الفول السودانى هو حاصل انتاج الحبوب فى ٤٢٪ والمصدر هو دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لانتاج الاعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية بجمهورية السودان الديمقراطية : المنظمة العربية للتنمية الزراعية . ١٩٨١

المراجع

المراجع

المراجع العربية

(١) ابو عقادة ، ع. ر. عز العرب ، ب.، سليمان ، م. ونور ، ع. (١٩٩٢). البرنامج القومى لتغذية الحيوان، المشروع الثانى ، اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - القاهرة.

(٢) ابو عقادة ، ع.، محمد على ، ح. ، ابو النجا ، م. (١٩٨٥) استراتيجية قومية لتنمية الموارد العلفية في مصر ، دراسة ممولة من جهاز التنمية الشعبية ، وزارة الحكم المحلى ، القاهرة.

(٣) ابو عقادة ، ع. (١٩٨٣) الاهمية الاقتصادية للمخلفات الزراعية والصناعية فى تنمية الثروة الحيوانية فى الوطن العربى - الندوة القومية عن استخدام المواد الغذائية غير التقليدية كاعلاف حيوانية - عمان - المملكة الاردنية الهاشمية - ٢٠- ٢٤ نوفمبر ١٩٨٢، المنظمة العربية للتنمية الزراعية - الخرطوم.

(٤) أحمد كمال ابو رية (١٩٨٣) - طرق تحسين القيمة الغذائية لمخلفات الحاصلات الزراعية ، الندوة العربية عن استخدام المواد الغذائية غير التقليدية كاعلاف حيوانية - عمان - المملكة الاردنية الهاشمية - ٢٠ - ٢٤ نوفمبر (تشرين ثانى) ١٩٨٢ ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم.

(٥) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٨٠) الكتاب السنوى للاحصاءات الزراعية ، المجلد رقم (٢) ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم.

(٦) المنظمة العربية للتنمية الزرعية (١٩٨٣) . الندوة العربية عن استخدام المواد الغذائية غير التقليدية كاعلاف حيوانية ، ٢٠ - ٢٤ نوفمبر (تشرين الثانى) ١٩٨٢ ، عمان ، المملكة الاردنية الهاشمية.

(٧) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٨٥) ، الكتاب السنوى للاحصاءات الزراعية ، المجلد رقم (٧) ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم.

(٨) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٩١) ، الكتاب السنوى للاحصاءات الزراعية ، المجلد رقم (١١) ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم.

(٩) المنظمة العربية للتنمية الزراعية . (١٩٩٢) الكتاب السنوى للاحصاءات الزراعية، المجلد رقم (١٢) ، للمنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم.

(١٠) المنظمة العربية للتنمية الزراعية والمركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة، (١٩٨٥) ، دراسة حصر وتقييم مصادر الاعلاف في الوطن العربى، اكساد / ث ح١ ن ١٩٨٥/٥٣، الخرطوم.

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

(١٢) الشناوى ، م. ، ابو عقادة، ع. ، شكرى ، م. ، ومحمد على ، ح. (١٩٩١). البرنامج القومى لتغذية الحيوان، المشروع الاول ، اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ، القاهرة.

(١٣) عياد ، ج. (١٩٨١) ، إستخدام المخلفات الزراعية فى تسمين الابقار، رسالة ماجستير ، جامعة الخرطوم.

(١٤) منظمة الاغذية والزراعة للامم المتحدة، (١٩٨٥) ، استخدام مخلفات الزيتون فى تغذية الحيوان فى حوض البحر الابيض المتوسط. نشرة للانتاج الحيوانى والصحة رقم ٤٣. روما - ايطاليا.

المراجع الانجليزية

(1) Al-Rabbat, M. F. and Heaney, D. P., 1978.
The effects of anhydrous ammonia treatement of wheat straw and steam cooking of aspen wood on their feeding value and on ruminal microbial activity. I. Feeding value assessment using sheep. Canadian Journal of Animal Science, Vol. 58, No. 3, p. 443 - 451.

(2) Donefer, E., 1973.
Effect of processing on the nutritive value of roughages. In : Effect of Processing on the Nutritional Value of Feeds. National Academy of Sciences, Washington, D.C.

(3) Ensminger, M. E. and Olentine, C.G., 1980.
Feeds and Nutrition - Complete. First Ed., The Ensminger Publishing Co., Clovis, Ca., U.S.A. 1417 p.

(4) FAO, 1977.
New Feed Resources . Proceedings of a Technical Consultation Held in rome, 22 - 24 November 1976. FAO of the U.N., Rome, Italy, p. 300.

(5) Huffman, J. G., Kitts, W.D. and Krishnamurti, C.R., 1971.
Effects of Alkali treatment and gama irradiation on the chemical composition and in vitro rumen digestibility of certain species of wood. Canadian Journal of Animal Science, Vol. 51, p. 457.

(6) Kossilla, V. L., 1984.
Location and Potential Feed Use. In Straw and other Fibrous by-products as Feed, edited by Sundsto l, F.

and Owen, E., Developments in Animal and Veterinary Sciences, 14., Elsevier Science Publishing Co. Inc., New York. p. 4 - 24.

(7) Millet, M. A., Baker, A. J., Feist, W.C., Mellenberger, R. W. and Satter, L. D., 1970.
Modifying wood to increase its in vitro digestibility.
Journal of Animal Science, vol. 31, P. 781.

(8) National Research Council (NRC), 1975.
Nutrient Requirements of Sheep. No. 5, 5th revised edition. National Academy of Sciences. Washington, D. C., P. 1 - 72.

(9) National Research Council (NRC), 1976.
Nutrient Requirements of Beef Cattle. 5th Rev. Ed., National Academy of Sciences, Washington, D. C., p. 1 - 56.

(10) National Research Council (NRC), 1978.
Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 5th. Rev. Ed., National Academy of Sciences, Washington, D. C., p. 1 - 76.

(11) Nour, A., 1986.
Utilization of Rice Straw on small farms in Egypt. Proceedings of a workshop held at the University of Alexandria, Egypt., october, 1985.

(12) Pigden, W. J. and Heaney, D. P., 1969.
Lignocellulose in ruminant nutrition. Pages 245 - 261 in Cellulases and their applications. Advances in chemistry series, No. 95, American Chemical Society, Washington, D. C.

(13) Rexen, F. P., Stigsen, P. and Friis Kristensen, V., 1975. The effect of new alkali technique on the nutritive value of straws Proc. 9th. Nutr. Conf. Feed Mnaufactures, Nottingham. Butterworth, London.

فريق خبراء الدراسة

فريق خبراء الدراسة

١- الاستاذ الدكتور عبدالقادر راشد ابوعقادة — رئيساً
استاذ تغذية الحيوان
ونائب رئيس جامعة الاسكندرية

٢- الاستاذ الدكتور محمد فؤاد الرباط — عضواً
استاذ تغذية الحيوان وصيانة المراعى
كلية الزرعة - جامعة دمشق

٣- الدكتور ناهى سليم الشيبانى — عضواً
مدير الاقتصاد الزراعى - وزارة الزراعة والاصلاح الزراعى
الجمهورية العربية السورية

٤- الدكتور تاج السر احمد محمد — عضواً
استاذ مشارك تغذية الحيوان
كلية الانتاج الحيوانى - جامعة الخرطوم

٥- الدكتور الحاج عطية الحبيب — عضواً
اخصائى انتاج حيوانى
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

موجز

الدراسة باللغة الانجليزية

The Utilization of Agricultural By-products for the production of Animal Feeds in the Arab world

English Summary

It is observed that the Arab World does not face a shortage in animal wealth as far as the number is concerned. It , however, suffers from the shortage of animal products, mainly because of low productivity of the existing animal population due to lack of fodder and nutrients. Little attention has been made in the past for the improvement of feed resources in order that animals get their nutrient requirements to perform at the level of their genetic potential.

Realizing the importance of the agricultural by-products as new feeds, the Arab Organization for Agricultural Development has launched the present study to investigate avenues for the utilization of agricultural by - products and crop residues for the production of feeds.

It has been estimated that, at present, the feed resources available in the Arab World provide annually, about 115 and 8.6 million tonnes of TDN and DP respectively. Rangelands provide 51.5 and 2.7 million tons of TDN and DP respectively, whereas the dry roughages contribute 42.9 and 1.7 million tons of TDN and DP respectively. Cultivated green fodders provide 13 and 1.9 million tons of TDN and DP respectively. The contribution of concentrate feeds is in the order of 5% of the total available TDN.

The study indicates that the feed balance in the Arab World is negative and the self sufficiency of the feed resources is estimated at only 70% . Therefore, attempts should be made urgently to develop the feed resources in the Arab World to

restore a positive feed balance.

The present study aims to survey and evaluate the agricultural by- products and crop residues available in the Arab countries. The crop residues and the by-products of vegetable and fruit processing, for example, can provide 48.2 and 2.5 million tonnes of TDN and DP respectively. The utilization of only 40% of such by-products will provide about 19.3 tonnes of TDN. Efforts should therefore be made to improve the utilization of these wasted potential feed resources.

Technologies for the improvement of the nutritive value of the agricultural by products on farm as well as industrial levels have been discussed in details . Such technologies include the physical, chemical and biological treatments of the low quality by- products. It seems that the chemical method of treatment is more feasible operationally and economically under the Arab local conditions. It has been established, in some Arab countries, that the anhydrous ammonia treatment greately improves the nutritive value of certain agricultural by-products (such as wheat and rice straws).

The study has also emphasized the most common technologies for improving the nutritive value of the agricultural by - products on the farm level . Treatment of the agricultural by -products and crop residues with ammonia in sealed plastic bags seems to be one of the most feasible technologies and is highly preferable by small scale farmers. The spraying of crop residues with urea solution is another acceptable technology. It has been recently introduced in some Arab countries and has achieved significant progress. Spraying straws with solutions containing urea, molasses and mineral mixtures is a technology of high potential in some parts of the Arab World. It is simple, safe and requires less capital investment than many other technologies used for the

improvement of the nutritive and feeding value of agricultural by- products and crop residues. The process of making silage is also a potentially acceptable method on the farm for maintaining and improving the nutrtitive value of crop residues. Ensiled crop residues, high moisture vegetable residues and wetted straws can be conserved in the silos for long periods of time before being fed to animals at critical periods of feed shortages.

The industrial processing of the treated and untreated by products for the manufacturing of feeds has been demonstrated in the present study. By-products are often included in intermediate or integrated feed mixtures. The intermediate feed mixtures normally consist of treated or untreated agricultural by product in addition to urea and molasses. Such feed mixtures are used as maintenance rations for animals. The integrated feed mixtures usually consist of conventional feeds combined with treated or untreated agricultural by products. The industrial processing of the intermediate feed mixtures includes the following operations : (1) Disintegration (chopping, grinding etc), and (2) mixing with additives, and (3) pressing, and (4) Cooling, and (5) Storage. The integrated feed mixtures are often processed in ordinary and regular feed mills.

The added value of the utilization of agricultural by-products for the production of feeds has been discussed in details in this study. The utilization of only 40% of the agricultural by products available in the Arab world would improve self sufficiency in feed resources from 70% to 82.2%. It is expected that the utilization of agricultural by-products will increase to 60% in the forseeable future in light of the progress of technology used for the improvement of their nutritive value. If the rate of utilization is increased to 60% the percentage of self sufficiency will subsequently rise

to 88.3%. Treatment of 50% of that amount of crop residues ,i.e. 30% of total crop residues available in the Arab World, will increase the rate of self sufficiency to 100% with the observed shortage in feed balance being eliminated. It has also been noted that the cost of milk and meat production will be reduced significantly when agricultural by products are included in the process of rations' formulation.

To encourage the Arab countries to utilize agricultural by-products in the formulation of feed mixtures , three pilot projects were proposed in this study :

(1) The establishment of ammonia treatment centres by which the by- products available in the farms are injected with ammonia. Such centres will provide the farms with an extension service about the optimal conditions and equipment for ammonia treatment .

(2) The establishment of a national training centre to provide training programmes for agricultural extension personells, on the industrial processing of agricultural by - products, and their use in rations' formulation.

(3) The establishment, at selected locations in the Arab world, of pilot units for the processing of agricultural by-products with each having the capacity of 25000 tons/year. The technical and economical feasibility of these units has been treated in this study. The capital investment of each proposed pilot unit is estimated at 923000 US dollars, 80% of which is foreign exchange mainly spent on equipment and machinery. The working capital required for each unit is worth 50,000 US dollars. The total operational cost at full capacity is in the order of 2743000 US dollars. The total revenue of each unit will be 3220000 US dollars. The cost : benefit ratio is estimated at 1: 1.17.

The cost of production of the feed mixture consisting of 30% agriculture by products, 55% conventional concentrates and 15% additives was estimatred at 119 US dollars per ton The internal rate of return was found to be 44%. The establishment of the units is, therefore, feasible and can be easily adopted by the Arab countries. The success of the proposed units will pave the way for the large scale utilization of the agricultural by- products for the production of feeds, thus achieving the full development of feed resources in the Arab World.

Valorisation des residus de culture pour la production d'aliments de betail et ce, dans les Pays Arabes

Les Pays Arabes ne font point face à un manque d'animaux " comestibles " mais ils souffrent surtout d' un manque de produits d'origine animale, dû a une faible productivite de l' elevage.

Le deficit est lié à de nombreux facteurs. Le plus important est, le desinteressement au developpement des ressources fourragères, responsable à la fois de la couverture des besoins alimentaires du cheptel et de l'amelioration de la productivite.

Soucieux del' importance, des residus de culture dans le developpement des ressources fourrageres, l'Organisation Arabe pour le Developpement Agricole (O.A.D.A) a decide d'entreprendre cette etude. Son objectif est, de recenser et d'evaluer les residus de culture - residus non traditionnels- disponibles deja dans les Pays Arabes - et de connaitre les nouvelles techniques afin d' ameliorer la valeur nutritive - L'etude, vise à deployer tous les efforts pour fabriquer des melanges fourragers contenant dans leur composition des residus de culture comme aussi cette etude propose des projets d'execution aidant ainsi les Pays Arabes à beneficier de ces sous - produits agricoles pour la fabrication d' aliments de betail et ce, par des methodes modernes et rentables.

Cette etude comprend l'evaluation quantitative et qualitative des ressources fourrageres disponibles dans les Pays Arabes. La valeur nutritive existante actuellement represente 115 millions de tonne dans les Pays Arabes par rapport aux substances nutritives digestibles (T.D.N.) et de 8.6 millions de tonnes par rapport aux proteines digestibles (D.P.)

ameliorer la valeur nutritive et à augmenter le potentiel proteique. L' autre technique , est le traitement par une solution d'urée qui a son tour a connu un grand succes et ce, quelque soit le procede utilise. Cette technique se distingue par la diminution de perte en ammoniac. Le procede préféré par les agriculteurs est la pulverisation des residus, par des liquides nutritifs composés essentiellement : d' uree, de molasse, de sels mineraux. Son application est facile et d'efficacite remarquable. On a demontré que l'ensilage peut être utilise au niveau des fermes, mais en utilisant des sacs en matiere plastique au lieu de creuser des fosses qui coûtent chères et demandent une main-d' oeuvre élevée.

Compte tenu du developpement rapide des techniques modernes, visant à ameliorer la valeur nutritive des residus. De serieuses tentatives de fabrication des mélanges de fourrage renfermant des residus traités et non traités, ont ete entamées.

Il existe deux melanges :

* melange intermediaire : fourrage non traditionel additionne d' uree, de molasse pouvant servir après preparation à couvrir les besoins en aliments nutritifs ou peut être utilisé comme l' un des composants dans le melange dit melange complementaire.

* melange complémentaire : comporte normalement le fourrage traditionnel combiné avec des residus traités et non traites. L' etude a decrit en détail, les operations de fabrication de ces differents mélanges aussi bien melange intermediaire que complementaire afin d'en faire ressortir les meilleures conditions pour obtenir les methodes de fabrication efficace.

L' etude a demontré en detail la valeur des additifs lors de la production d'aliments de betail à partir des residus de culture, non traditionnels. On a constaté qu' utiliser 40% seulement de residus, suffirait à augmenter le taux d'auto -

suffisance couvrant 70 à 82,2% des besoins en nutrition animale , par là-meme on reduit le deficit existant entre les besoins fourragers disponibles et les besoins fourragers consommés.

Et, grace au developpement des techniques permettant la production d' aliments de betail et l' amelioration de leur valeur nutritive, il est alors aisé de mettre en valeur 60% des residus et ce, dans un futur proche. A ce moment, on augmentera le taux d'auto-suffisance en besoins pour les troupeaux au niveau national de 70% à 88,3%. Par là même, on reduit progressivement le deficit. Avec la mise en application de ces technologies on arrive, si l'on traite uniquement 50% des residus pris du dernier pourcentage (60%) et qui correspond à 30% des résidus disponibles, à l'auto-suffisance dans tous les Pays Arabes. Aussi bien au niveau des besoins alimentaires des animaux que de leur productivite.

Ainsi les Pays Arabes auront fait le premier pas en avant vers le developpement des ressources fourragères et vers une meilleure productivite.

On notera aussi que le prix de la viande ainsi que celui des produits laitiers sera significativement réduit et ce, quand les sous-produits de culture seront inclus dans le processus de la formule alimentaire.

Pour encourager les Pays Arabes à utiliser les residus de culture non traditionnels dans la fabrication d'aliments de betail, trois projets ont été proposes :

1. Etablissement des centres de traitement des residus par ammoniac. Ces Centres offrent des aides techniques et des équipements necessaires au traitement par ammoniac .

2. Etablissement d'un Centre National de formation ayant pour but :

- Formation des cadres specialises.

- Initiation des cadres à utiliser les techniques nouvelles .

- Controle de qualite des fourrages traites.

- Connaissance des aspects economiques de ces melanges

- Vulgarisation et formation des specialistes.

- Etablir des stages de formation en vue de connaitre les nouvelles techniques.

3. Etablisement des unites pilotes dans cetaines regions de Pays Arabes pour traiter les sous-produts agricoles.

La capacite de chaque unite est de 25,000 tonnes par an. La faisabilite technico - economique de ces unites a ete abordée dans cette etude. Le capital d'investissement pour chaque unite pilote proposée, est estimé à 923000 dollars americains, dont 80% de ce capital versé en devises, est consacré essentiellement aux machines et aux equipements.

Quant au capital de travail nécessaire pour chaque unite, il s' eleve à 50,000 U.S.$.

Les frais des opérations annuelles sont de l'ordre 2,743,000 US$. Les revenus totaux pour chaque unité 322,000 US$. Le taux des dépenses par rapport aux benefices est de 1:1.17 .

Les frais de production des fourrages, contenant 30% des residus, 55% des concentres traditionnels et 15% d' aliments additifs comme molasse, uree , sels mineraux, sont de 119 dollars par tonne.

Le taux des benefices internes est estimé à 44% donc l'etablissement de ces unites est faisable et peut être adopté facilement par les Pays Arabes. Le succès de ces unités proposées ouvrent la voie à une large utilisation des sous

produits agricoles dans le production d'aliments de betail et par conséquent assurent le plein developpement des ressources alimentaires dans les Pays Arabes