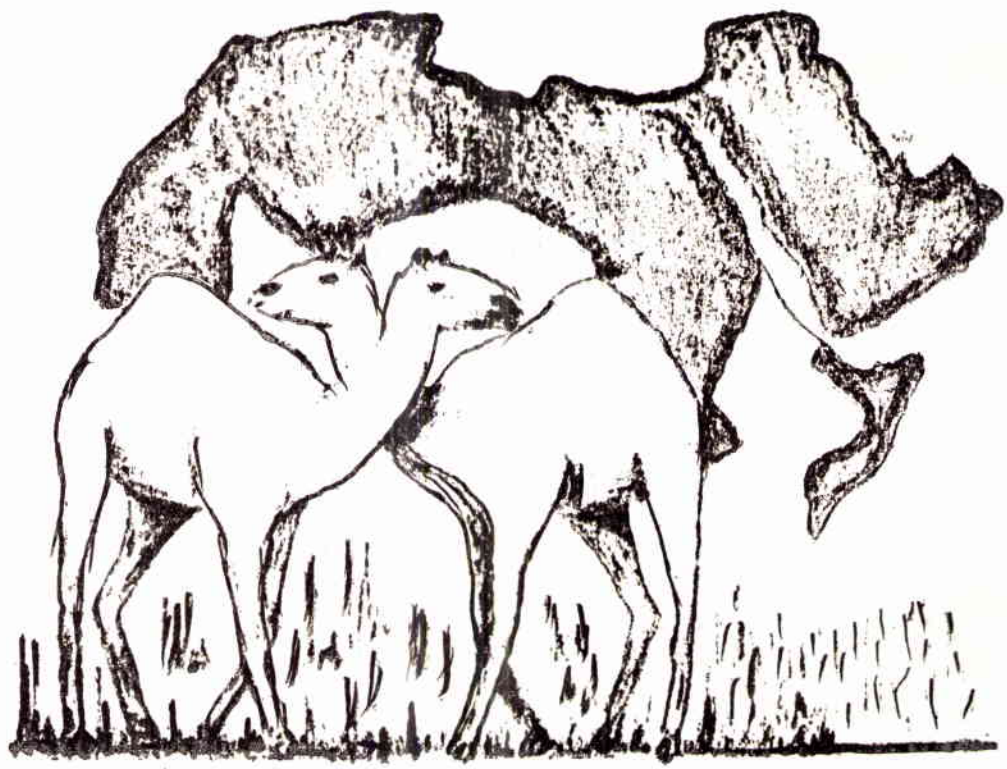
جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

جامعة القاهرة
كلية الطب البيطري

الدورة التدريبية حول أمراض الأبل

القاهرة

١١ ـ ٣٠ أبريل ١٩٩٢



طبع بمطبعة المنظمة العربية للتنمية الزراعية
ديسمبر (كانون أول) ١٩٩٢
AOAD/92/RG/00342



جامعة الدول العربية

المنظمة العربية للتنمية الزراعية



جامعة القاهرة

كلية الطب البيطري

الدورة التدريبية حول أمراض الأبل

القاهرة

١١ـ٣٠ أبريل ١٩٩٢

ديسمبر (كانون أول) ١٩٩٢

تقديـــــم

تقدر الأبل فى الوطن العربى بحوالى ١١ مليون رأس • وتلعب هذه الثـروة دورا هاما فى الاقتصاد القومى حيث توفر اللبن واللحوم ، ويستفاد من وبرها وجلودها وتستغـل طاقتها فى السحب والنقل • كما انها تمثل مصدرا هاما للعملات الأجنبية فى بعـض الدول العربية •

وتعتبر الأبل متأقلمة على الظروف البيئية السائدة فى المناطق الجافة وشبـه الجافة والتى تمثل الجزء الاكبر من الوطن العربى • الا أن الأبل تتأثر بدرجة متفاوتـه ببعض الامراض السارية مما يقلل من انتاجيتها • ونظرا لقلة الخبرة المتوفرة فى مجـال الرعاية الصحية وقلة الدراسات والبحوث التى تعنى بالأبل فقد بات من الضرورى بـذل المزيد من الجهد لتدريب كوادر عربية مؤهلة فى هذا المجال •

واستشعارا من المنظمة العربية للتنمية الزراعية بأهمية الأبل فقد قرر مجلـس المنظمة خلال اجتماعه العادى التاسع عشر المنعقد فى طرابلس بالجماهيرية العربيـة الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى عقد دورة تدريبية حول امراض الأبل • وقد اشتمـل برنامج الدورة على محاضرات حول التغذية والتناسل والرعاية الصحية للأبل ، كما شمـل تدريبات عملية على تشخيص وعلاج امراض الأبل •

واود أن انتهز هذه المناسبة لاتقدم بالشكر والعرفان لمعالى الدكتور يوسف والى نائب رئيس الوزراء ووزير الزراعة واستصلاح الاراضى بجمهورية مصر العربية لرعايتـه الدورة ولاسرة وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى وكلية الطب البيطرى بجامعة القاهـرة لحسن الاستقبال وكرم الضيافة والتجهيزات الممتازة التى قدمت للدورة مما ساهم فـى انجاحها واخراجها بالمستوى اللائق • متمنيا للسادة المشاركين الافادة الكاملة مـن هذه الدورة مما يأتى بالمردود المناسب نحو تطوير أنتاج الأبل فى الوطن العربى •

وفقنا الله جميعا الى مافيه خير الأمة العربية •

المدير العـام

الدكتور حسن فهمى جمعـه

المحتويـــات

	رقم الصفحة
تقديـــم	أ
المحتويات	ب
برنامج الدورة	١
الجلسة الافتتاحية :	
كلمة مقرر الدورة	٥
كلمة عميد كلية الطب البيطرى - جامعة القاهرة	٨
كلمة معالى الدكتور حسن فهمى جمعه - المدير العام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية	١٠
المحاضرات : (باللغه العربية)	
- وضع الابل فى الوطن العربى ورقة عمل المنظمة العربية للتنمية الزراعية	١٤
- محاضرات فى خصائص تغذية الابـــل أ٠د٠ محمد فريد عبدالخالق	٣٠
- بعض النواحى الفسيولوجية للابل أ٠د٠ عصمت عبدالله سيف النصر	٥٥
- الموارد العلفية وتغذية الابل فى الوطن العربى أ٠د٠ السيد احمد جهاد	٦٢
- تربية واعاشة الابل الدكتور صلال عيسى المطيرى	٩١
- اهمية الابل فى الدول العربية الدكتور محمد فاضل ورده	١٠٧
- الامراض المشتركة فى الابل أ٠د٠ سعدالدين محمد نصر	١٣٨
- الاصابات الجراحية فى الجمال د٠ محمد صالح	١٤٤
- التناسل والاداء التناسلى للابل أ٠د٠ ابوبكر عبدالقادر الويشى	١٤٩

رقم الصفحة

- الفطريات والامراض التى تسببها فى الجمال ١٥٨
أ٠د ـ محمد كمال رفاعي

- المشاركون فى الدورة ١٧٠
- اللجنة المنظمة للدورة ١٧١

المحاضرات : (باللغه الانجليزية)

		Page No.
1.	The Ovary of the Pregnant Camel Prof. Dr. Yousef Shahin	1
2.	Some anatomical characteristics of the one humped camel Prof. Dr. M. S. El Din M. Mostafa	7
3.	Meat Processing and preservation of Camel's Meat Prof. F. A. El-Nawawi and Prof. N. A. Yassien	45
4.	The infectious Diseases of Camel Dr. Galal El Din El Azhari	55
5.	Major Infectious Diseases of the Camel Prof. Dr. Adel Abd El Azeem Fayed	84
6.	Anaesthezia in Camel Prof. Dr. Kamal Fouad	98
7.	Embryo Transfer in Farm Animals with Emphasis to the one humed Camel Prof. Sayed Taha Ismail	102
8.	Observation on Some Surgical Conditions in Camel Prof. Dr. Lotfia Fahmy Prof. Dr. Hani M. Gohar	110
9.	Synopsis of Camel Ophtholmology Prof. Dr. Lotfia S. Fahmy Prof. Dr. Mohamed Ayad Abdel Hamid	119
10.	The Use of Antibiotics in Camels Prof. Dr. Salah El Din Abdel Hamid Yousef	137
11.	Feeding and Health of Camel Dr. Osama E. Mohamed	169
12.	Bacterial Diseases of Camels in Egypt Prof. Dr. Mohamed Refai	194
13.	Diagnosis of Bacterial Diseases of Camels Prof. Mahmoud Abd. Elghani	211
14.	Virological Aspects of Camel Viral Diseases in Egypt M. Sami Saber, A. A. Mousa and I. M. Reda	222
15.	Parasites of Camels Prof. M. Said Soliman	253

Page No.

16. Internal Medicine of Camel 276
Prof. Dr. Fatma Tayeb

17. Pathological Aspects of Some Camel Diseases 323
Prof. Dr. Ali Hegazi

18. Studies on the Hemogram and Blood Biochemical Constituents in Camel in Health and Disease 333
Prof. Dr. Mohamed I. Dessouky

19. Food Animals and Meat Hygiene in Arab Countries with Special Reference to Egypt 345
Prof. Dr. El Sayed El Mossalami

20. Inspection of Camels in Abattoir : 351
bt : El Sayed El Mossalami

برنامج الدورة التدريبية فى مجال الابـــل
القاهرة ١١ ـ ٣٠ ابريل ١٩٩٢

السبت ١١ ابريل ١٩٩٢ :

٨ ـ ٣٠ر٩	التسجيل فى المركز الدولى المصرى للزراعة
٣٠ر٩ ـ ١١	الافتتاح
	القرآن الكريم
	كلمة الاستاذ الدكتور مقرر الدورة
	كلمة الاستاذ الدكتور عميد كلية الطب البيطرى/جامعة القاهرة
	كلمة الاستاذ الدكتور مدير عام المنظمة العربية للتنمية الزراعية
	كلمة الاستاذ الدكتور يوسف والى
	نائب رئيس الوزراء ووزير الزراعة واستصلاح الاراضى
	وراعى الدورة
١١ ـ ١٢	افتتاح معرض الادوية
	حفـــل شـــاى
٣٠ر١٢ ـ ٣٠ر١٣	محاضرة عن وضع الابل فى العالم العربى
	ممثل المنظمة العربية للتنمية الزراعية

الاحد ١٢ ابريل ١٩٩٢ :

٩ ـ ١١	بعض الخصائص النسجية فى الابـــل
	أ٠د٠ يوسف محمد شاهين
٣٠ر١١ ـ ٣٠ر١٣	فسيولوجيا الهضم بالابل
	أ٠د٠ محمد فريد عبدالخالق

الاثنين ١٣ ابريل ١٩٩٢ :

٩ ـ ١١	بعض الصفات التشريحية للابل
	أ٠د٠ محمد صلاح الدين مصطفى

١١٫٣٠ - ١٣٫٣٠	بعض الخصائص الفسيولوجية للابل أ٠د٠ عصمت سيف النصر

الثلاثاء ١٤ ابريل ١٩٩٢ :

٩ - ١١	تغذية الابـــل أ٠د٠ سيد جهاد
١١٫٣٠ - ١٣٫٣٠	امراض سوء التغذية أ٠د٠ اسامة عزالدين محمد

الاربعاء ١٥ ابريل ١٩٩٢ :

٩ - ١١	تربية واعاشة الابل أ٠د٠ صلاح المطيرى
١١٫٣٠ - ١٣٫٣٠	تغذية الابل وسلوكها الرعوى ووضعها فى بلاد الشام أ٠د٠ محمد فاضل ورده

الخميس ١٦ ابريل ١٩٩٢

٩ - ١١	مسببات الامراض الفطرية فى الابل أ٠د٠ محمد كمال رفاعى
١١٫٣٠ - ١٧	زيارة الى مصنع الادوية بالعاشر من رمضان

السبت ١٨ ابريل ١٩٩٢

٩ - ١١	مسببات الامراض البكتيرية فى الابل أ٠د٠ ممدوح عبدالغنى
١١٫٣٠ - ١٣٫٣٠	دور الابل فى الامراض المشتركة أ٠د٠ سعدالدين محمد نصر

الاحد ١٩ ابريل ١٩٩٢

٩ - ١١	مسببات الامراض الفيروسية فى الابـــل أ٠د٠ اسماعيل محمد رضا

١١ر٣٠ - ١٣ر٣٠	وسائل تشخيص الامراض الفيروسية فى الابل أ٠د٠ محمد سامى صابـــر
الاثنين ٢٠ ابريل ١٩٩٢	
٩ - ١١	طفيليات الابل أ٠د٠ محمد سعيد سليمان
١١ر٣٠ - ١٣ر٣٠	الامراض الباطنه فى الابل أ٠د٠ فاطمة عبدالفتاح التايب
الثلاثاء ٢١ ابريل ١٩٩٢	
٩ - ١١	التغيرات الباثولوجية لبعض امراض الابل أ٠د٠ على عبدالسلام حجازى
١١ر٣٠ - ١٣ر٣٠	طرق تشخيص امراض الدم فى الابل أ٠د٠ محمد ابراهيم الدسوقى
١٥ - ١٧	ورشـــة عمـــل
الاربعاء ٢٢ ابريل ١٩٩٢	
٩ - ١١	طرق فحص اللحوم فى الابل أ٠د٠ سيد ابراهيم المسلمى
١١ر٣٠ - ١٤ر٣٠	طرق فحص اللحوم فى الابل بمجزر القاهرة أ٠د٠ منير محمود حمدى
الخميس ٢٣ ابريل ١٩٩٢	
٩ - ١٩	محاضرة عن تصنيع اللحوم وزيارة لمصنع الاسماعيلية لتصنيع اللحوم أ٠د٠ فتحى عبدالرحمن النواوى د٠ نبيل عبدالجابر يس
السبت ٢٥ ابريل ١٩٩٢	
٩ - ١١	الامراض المعدية فى الابل أ٠د٠ جلال الدين الازهرى

١١ر٣٠ - ١٣ر٣٠	بعض الاصابات الجراحية فى الابل أ٠د٠ محمد صالح صالح
١٥ - ١٧	وبائية الامراض فى الابـــل أ٠د٠ عادل عبدالعظيم فايد

الاحد ٢٦ ابريل ١٩٩٢ :

٩ - ١١	التخدير فى الابل أ٠د٠ كمال الدين احمد فؤاد
١١ر٣٠ - ١٣ر٣٠	التناسل فى الابل أ٠د٠ ابوبكر عبدالقادر الويشى
١٥ - ١٧	نقل الاجنة فى الابل د٠ سيد طه احمد اسماعيل

الاثنين ٢٧ ابريل ١٩٩٢ — اجـــازة رســـــمية

الثلاثاء ٢٨ ابريل ١٩٩٢ -

٩ - ١١	امراض العيون فى الابل أ٠د٠ لطفية سعدالدين فهمى
١١ر٣٠ - ١٧	زيارة لهجانة الشرطة أ٠د٠ عادل حسنين سيد أ٠د٠ هانى محمد جوهر أ٠د٠ محمد عياد عبدالحميد مقدم طبيب / شريف سامح فؤاد

الاربعاء ٢٩ ابريل ١٩٩٢

٩ - ١١	العلاج بالادوية أ٠د٠ عبدالحميد يوسف
	زيارة لشركة روفيجيبت لصناعة الاعلاف بطموه

الخميس ٣٠ ابريل ١٩٩٢

٩ - ١١	ندوة مفتوحة
١١ - ١٢ر٣٠	توزيع الشهادات والختام

بسم الله الرحمن الرحيم

كلمة مقرر الـــدورة

أ.د/ لطفيه سعد الدين فهمى
الاستاذ بكلية الطب البيطرى - جامعة القاهـرة

- السيد الاستاذ الدكتور/ يوسف والى نائب رئيس مجلس الوزراء ووزير الزراعة واستصلاح الاراضى
- السيد الاستاذ الدكتور/ مأمون سلامة رئيس جامعة القاهرة
- السيد الاستاذ الدكتور/ عبد الحميد عثمان ممثل المنظمة العربية للتنميـــــة الزراعية
- اساتذتى وزملائى وضيوفنا الدارسين

يسعدنى ويشرفنى أن ارحب بكم فى افتتاح أول دورة تدريبية للاطباء البيطريين العرب فى مجال الأبل ٠

ان لهذا التجمع العربى ، دلالة هامة للتأكيد على أهمية التعاون العلمى بيـــن الدول العربية ، وتبادل الخبرات لايجاد الحلول للمشاكل المشتركة ، ورفع الكفاءة العلمية للمهتمين بالابل من وطننا العربى ٠

اننا جميعا ، لدينا القناعة الكاملة ، بأن التغيرات الواقعة على الساحة الدولية، تؤكد على ضرورة التعامل مع العالم ككيانات كبيرة ، فلم يعد هناك أية فرصة لنهـــوض الكيانات الصغيرة ، ومن ثم ، اصبح علينا أن نواصل التعاون العلمى ، للحاق بركـــب التقدم من مختلف الآفاق ٠ خاصة وان الوطن العربى يمتلك المقومات التاريخيه والحضارة التى تؤهله ليكون كيانا حضاريا متميزا وسط تلك الكيانات وكلنا يؤمن أن توفير الغذاء والتحرر الاقتصادى هو الضمان الأهم لحريات الشعوب ٠

ان العالم اجمع وخاصة الدول العربية ينظر بمزيد من القلق لظاهرة نقص مـــوارد المياه وانتشار ظاهرة الفقر ويواكب هذه الحاجة الشديدة لزيادة الموارد الغذائية مـــن مصادر مختلفة تقليدية ولهذا بدأت الكثير من الدول فى غزو الصحراء لاستزراعهـــا

لدفع شبح النقص الغذائى • ومن الطبيعى ان يقترن هذا الاستصلاح بالاختيار المناسب لنوعية معينة من الحيوانات التى تساهم فى امداد سكان هذه المناطق والعاملين بها بالبروتين الحيوانى اللازم بالاضافة الى قيام العديد من الصناعات مثل تصنيع اللحوم والالبان والوبر والجلود وخلافه لخلق فرص عمل جديدة •

ولعلنا جميعا نتفق أن الأبل هى أنسب الحيوانات للقيام بهذه المهمة لمافيها من مميزات كثيرة ومن خلقها من اعجاز وصدق الله العظيم اذ يقول فى كتابه الكريم

" افلا ينظرون الى الأبل كيف خلقت "

قد يكون دور الأبل كحيوان نقل وركوب قد تناقص نظرا للتبدلات الاقتصادية والاجتماعية السريعة الا أن مكانة الأبل ستستمر على مر الزمن فى المناطق الجافة وشبه الجافة وتعتمد هذه المكانة على ثلاثة محاور اساسية هى :

اولا : الجمل حيوان متعدد الاغراض يستطيع العيش والانتاج تحت ظروف الصحارى وشبه الصحارى القاسية واستغلال مواردها العلفية والمائية الشحيحة بشكل أقتصادى وتحويلها الى مواد غذائية ومواد اخرى نافعة للانسان ومن هنا تكمن أهميته الاقتصادية الكبرى فى امداد اكثر مناطق الوطن العربى معاناة من نقص البروتين الحيوانى باللحم واللبن •

ثانيا : أثبتت الأبل أن لها طاقة انتاجية كامنة لم تستغل الاستغلال المطلوب حتى الآن ولم تطبق عليها الدراسات الحديثة التى اجريت على غيرها من الحيوانات الزراعية الاخرى بل أبيدت من مناطق عديدة على الرغم من طاقتها المشجعة •

ولقد دعى العديد من الخبراء ميزات الابل وامكانية تربيتها سواء من المراعى الطبيعية أو من مزارع متخصصة •

ثالثا : سيبقى الجمل يقدم خدمات للانسان لا يستطيع حيوان آخر ولا التقنيات الحديثة تقديمها فى ظروف المناطق الصحراوية الصعبة •

ومن المعروف ان الوطن العربى يملك حوالى ٧٠٪ من أبل العالم (نحو ١٢ مليون) وهى تشكل اكثر من ١٤٪ من اجمالى الحيوانات فيه وتدعم بقاء ملايين من البشر فى ظروف صحراوية صعبة • وعلى الرغم من هذه الاهمية لم تحظ الابل بالاهتمام الذى يتناسب معها فالمعلومات المتوفرة عنها قليلة والابحاث ليست فى معظم الحالات موجهة نحو

حل مشكلات انتاج الابل على الصعيدين القطرى والقومى كما ان التنسيق بين مختلف مراكز البحوث وبين الباحثين شبه معدوم حتى فى الدولة الواحدة مما يجعلنا نسير فى خطوط متوازية لا تتلاقى ٠

ومن هنا نجد أن الحاجة قاسية لخلق كوادر عربية على كفاءة عالية ومستوى تخصص رفيع يمكنها من التعرف على هذا الحيوان عن كثب وعلى الامراض التى تصيبه ومدى مقاومته لها ودوره كحيوان ناقل للامراض الى الحيوانات الزراعية الاخرى والى الانسان وكذلك سبل زيادة انتاجيته ٠

ولقد حرصنا فى برنامج التدريب الذى يضم دارسيه من خمسة عشر دولة عربية أن يكون المحاضرين فى جميع التخصصات ومن خبرات متعددة ويشارك فى هذا العمل محاضرين من اربع دول عربية يمثلون العديد من الهيئات والمؤسسات العلمية من المنظمة العربية للتنمية الزراعية ومن المركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة التابعين لجامعة الدول العربية ومن مركز ابحاث تنمية المراعى والثروة الحيوانية بالجوف بالمملكة العربية السعودية ومن كلية الطب البيطرى جامعة الخرطوم بالسودان ومن كليات الطب البيطرى والزراعة ومعهد بحوث الصحراء بجمهورية مصر العربية ٠

ولا يسعنى فى هذا المجال الا أن اتوجه بالشكر بشكل خاص للمنظمة العربية للتنمية الزراعية التى تبنت هذا العمل تحت مظلة جامعة الدول العربية ٠ كما اقدم كل الشكر لكل من ساهم فى تنظيم هذه الدورة متمنية أن يكلل الله جهودهم جميعا بكل النجاح والتوفيق فى تحقيق اهداف هذا العمل ان شاء الله ٠

وأخص بالذكر الاستاذ الدكتور/ يوسف والى لتفضله برعاية الدورة
والاستاذ الدكتور/ مأمون سلامه رئيس الجامعة
والاستاذ الدكتور/ اسماعيل رضا عميد كلية الطب البيطرى جامعة القاهرة
والاستاذ الدكتور/ سعيد سليمان نائب رئيس الجامعة فرع الخرطوم والعميد السابق
واللجنة المنظمة وشركات الادوية المساهمة

وكلنا أمل ان تتبع هذه الدورة دورات اخرى لتكون خطوة على طريق تنفيذ برامج تطوير الابل وتحسين انتاجيتها وان تكون بداية على الطريق الصحيح للعمل العربى المشترك فى مجالات التنمية المختلفة ٠

وفقنا الله واياكم

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

كلمة عميد كلية الطب البيطرى بجامعة القاهرة

أ٠ د٠ اسماعيل محمد رضا

السيد أ٠د٠ ممدوح شرف الدين

نائبا عن أ٠د٠ يوسف والى

نائب رئيس مجلس الوزراء ووزير الزراعة واستصلاح الاراضى

السيد أ٠د٠ عبد الحميد عثمان

ممثل المنظمة العربية للتنمية الزراعية

السادة الضيوف

السادة الاساتذة والزملاء الحضور

يسعدنى أن اقف بينكم اليوم مرحبا بكم جميعا فى افتتاح الدورة التدريبية عن الابل والتى تنظمها كلية الطب البيطرى جامعة القاهرة بالتعاون مع المنظمة العربية للتنمية الزراعية والمنبثقة من جامعة الدول العربية ٠ وانتهز هذه الفرصة لأتوجه بالشكر الى المنظمة لتعاونها فى عقد هذه الدورة٠

وهذه الدورة هى باكورة التعاون بين الكلية والمنظمة العربية والتى اتمنى أن يعقبها المزيد والمستمر من اوجه التعاون التقنى تحقيقا لاهداف الامة العربية للتقدم والتنمية وانى هنا لانتهز هذه الفرصة لاعرب عن كامل استعداد كلية الطب البيطرى جامعة القاهرة لتقديم كل مالها من امكانيات بشرية وفنية لدفع اوجه النشاط المختلفة من دورات تدريبية او المشاركة فى دراسات حقلية او مشاريع بحثية ٠

وتدور الندوة التى نحن الآن بصددها حول الابل ذلك الحيوان الذى حاباه الله بكل الخصائص والصفات التى تجعله قادرا على الحياة والانتاج تحت الظروف الصعبة فى المناطق الصحراوية والجافة ـ مما يؤهله لان يكون مكونا هاما من مكونات الثروة الحيوانية فى منطقتنا العربية حيث تغلب الطبيعة الصحراوية على بيئتنا ٠ حتى أن الابل باتت تؤخذ شعارا لها حيث قيل " حيثما حنت الناقة ونبتت النخلة فثمة بلاد العرب "٠

ورغم هذا فأن الابل لم تحظ بما تستحقه من الاهتمام والدراسة بالمقارنة بحيوانات المزرعة الاخرى • فهنالك دراسات متناثرة اجريت فى كليات ومراكز البحوث المصرية والعربية بدأت تتزايد تدريجيا - مما جعلنا الآن قادرين على القا ئكم - اعتبره بالكاد كافيا - من الضوء على طبيعة هذه الحيوانات وامراضها وانتاجها - وهو ما اشتملت عليه المحاضرات والدروس المعملية لهذه الدورة التدريبية • لقد جمعت المادة العلمية لهذه الدورة بعناية وبيد اساتذة مختصين لتكون نسيجا متكاملا من المعلومات يقدم فى وجبة كاملة للدارس العربى فى هذه الدورة وليصير مرجعا متكاملا يثرى المكتبة العلمية العربية ليلجأ اليه كل باحث أو مهتم بأمر الأبل •

وأود ان انوه هنا بانه مازال هنالك الكثير من الدراسات والبحوث الواجب اجرائها فى مجال صحة الابل وانتاجها فهنالك مثلا فجوة كبيرة لازلنا فى حاجة الى ملئها بالبحث العلمى لتتضح لنا الصورة كاملة عن قابلية الجمال للعدوى بمسببات الامراض المختلفة وماقد يلعبه الجمل من دور خطير فى نقل هذه المسببات للحيوانات الاخرى والانسان • فلقد اشارت اصابع الاتهام مرارا الى الجمال كعامل فى نقل بعض هذه الامراض الحيوانية والمشتركة ولعل آخرها اتهامه من البعض بان عن طريقه قد تسرب فيروس مرض حمى الوادى المتصدع الى مصر عام ١٩٧٧ •

لا شك فى أن هنالك دور كبير للمنظمات العربية الاقليمية والعالمية ودعم هذه الدراسات حتى تصل بنا فى القريب لما نصبو اليه من معرفة متكاملة عن هذا الحيوان واستغلال كامل طاقته الانتاجية وتطهيرها • وانى هنا وان حق لى - أن اعرب عن استعداد الجامعات المصرية لتقديم كامل امكانياتها البشرية والفنية وخبرتها الواسعة التى تجمعت لها على مر القرون ووضعها فى خدمة الوطن العربى تحقيقا لتكامل عربى ووصولا الى ماتصبو اليه الشعوب العربية من خير ورفاهية •

واخيرا فانى ارحب بالسادة الضيوف فى وطنهم مصر راجيا لهم اقامة سعيدة •

واتمنى للدورة النجاح واتوجه بالشكر الى كافة من قدم الجهد والفكر والمال لنا حتى تصل الدورة الى مابلغته وهم كثيرون •

والله ولى التوفيق •

أ•د• اسماعيل محمد رضا
عميد كلية الطب البيطرى
جامعة القاهرة
ورئيس الدورة

كلمة السيد الدكتور حسن فهمى جمعـــــــه
المدير العام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية
فى افتتاح دورة تدريبية حول أمراض الأبـــــل
كلية الطب البيطرى بجامعة القاهـرة
١١ - ٣٠ ابريـــل ١٩٩٢

بسم الله الرحمن الرحيـــم

السادة المشتركون فى الدورة
السادة الضيوف الكرام
سيداتى - سادتى

يسعدنى ويشرفنى أن ارحب بكم فى حفل افتتاح هذه الدورة التدريبية التـــــى تعالج امراض الأبل والتى تعقدها المنظمة العربية للتنمية الزراعية بالتعاون مع كليـــة الطب البيطرى بجامعة القاهرة ووزارة الزراعة واستصلاح الاراضى بجمهورية مصر العربيـة . ويسعدنى أن اتقدم بأسم المنظمة وبأسمكم بالشكر والعرفان الى حكومة جمهوريـــــــة مصر العربية لاستضافتها هذه الدورة الهامة والى معالى الدكتور يوسف والى نائـــــب رئيس الوزراء ووزير الزراعة واستصلاح الاراضى لتفضله برعاية الدورة والى الاستـــــاذ الدكتور اسماعيل محمد رضا وأسرة كلية الطب البيطرى لمابذلوه من جهود فى سبيـــل انعقاد هذه الدورة .

أيها الأخوة والاخوات ،

تأتى هذه الدورة تنفيذا لقرارات وتوصيات مجلس المنظمة العربية للتنميـــــة الزراعية فى دور انعقاده العادى التاسع عشر بطرابلس عام ١٩٩٠ وذلك استشعارا منـــه بأهمية الأبل كثروة قومية ودورها الهام فى تأمين الغذاء لقطاع كبير من المواطنيـــــن فى الدول العربية .

أيها السادة

على الرغم من أن الوطن العربى غنى بالثروة الحيوانية والتى تقدر بنحـــــو ٢٢٣ مليون رأس من الحيوانات المنتجة بانواعها المختلفة منها نحو ٤٥ مليون رأس من الابقار والجاموس ونحو ١٨٠ مليون رأس من الاغنام والماعز ونحو ١٢ مليـــون رأس من الأبل فى عام ١٩٨٩ ، الا أن وطننا العربى وبكل أسف يعانى من مشكلة كبيـــرة وخطيرة وهى نقص الغذاء وارتفاع معدلات الاستيراد السنوية من المواد الغذائية والتـى تصاعدت قيمتها من مجرد ٢ر٤ مليار دولار عام ١٩٧٢/١٩٧٠ الى نحو ١٣ مليـــار دولار عام ١٩٨٥/١٩٨٣ لتصل قيمتها فى عام ١٩٨٩ الى مايفوق ١٤ مليار دولار منهـا ٣ر٧ مليار دولار من المنتجات الحيوانية .

واذا كان الوضع خطيرا منذ عقد الثمانيات فقد صار الآن اكثر خطورة بعـــد التعقيدات الدولية التى نشهدها اليوم خاصة بعد قيام التكتلات الأقليمية الأجنبيـــة والتى سوف يكون لها دورا كبيرا فى السيطرة التامة على استيرادات الدول العربيـــة من الغذاء وماينتج ذلك من تأثير على حرية اتخاذ القرار السياسى .

أيها السادة :

ادراكا من المنظمة العربية للتنمية الزراعية بخطورة مشكلة الغذاء فى الوطـن العربى وأهمية العمل على تطوير جميع مواردنا الغذائية ورفع كفاءتها الانتاجيـــة، وايمانا منا بأهمية الأبل فى أنتاج اللحوم والالبان والدور الذى يمكن أن تلعبه فـــى تحقيق التنمية فى المناطق الجافة وشبه الجافة فقد أولت المنظمة العربية للتنميـــة الزراعية اهتماما متزايدا بهذه الثروة القومية وخلال العقدين الاخيرين أنجزت المنظمة

ثلاث دراسات وعقدت مؤتمرا قوميا عن الأبل نوجزها فى التالى :

(١) دراسة الأبل فى الوطن العربى - الامكانات الحالية للأبل ووسائل تطويرهـــــا، بالاشتراك مع المركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلـــــــة (اكساد).

(٢) دراسة الأبل فى الوطن العربى - المرحلة الثانية . الجدوى الفنية والاقتصاديـــة لاقامة مزرعة رعوية لانتاج الأبل فى السودان - بالاشتراك مع اكساد .

(٣) دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لاقامة مزارع لانتاج الالبان ولحوم الأبـــــل فى الجمهورية الاسلامية الموريتانية .

(٤) ندوة حول تربية وأمراض الأبل وسبل مكافحتها - الجزائر

وتأتى الدورة التدريبية حول امراض الأبل والتى نحتفل اليوم بعقدها بجمهورية مصر العربية تمشيا مع الجهود التى تبذلها المنظمة العربية للتنمية الزراعية لتنميـــة وتطوير الأبل ورفع كفاءتها الانتاجية للمساهمة بشكل فعال فى سد الفجوة الغذائية .

ولا يفوتنى أن أنوه الى أن هذا الملتقى العربى بجمهورية مصر العربيـــــــة وكذا جميع اللقاءات العربية لهو خير تعبير لوحدة الأمة العربية وخير تأكيد لوحـــدة الهدف والمصير وسانحة طيبة للتعارف بين المختصين والباحثين العرب وكذا التعـــرف على المجهودات الكبيرة التى تقوم بها الدولة المضيفة - جمهورية مصر العربيـــــة وخاصة البحوث الجارية بكلية الطب البيطرى بجامعة القاهرة ومراكز البحوث البيطريـــة فى مصر .

وأود أن انتهز هذه المناسبة مرة ثانية لاتقدم بجزيل الشكر والعرفان لجمهورية مصر العربية حكومة وشعبا على استضافة ورعاية الدورة • والشكر موصول لمعالى الدكتور يوسف والى نائب رئيس الوزراء ووزير الزراعة واستصلاح الاراضى وللاستاذ الدكتور اسماعيل محمد رضا وأسرة كلية الطب البيطرى بجامعة القاهرة لمابذلوه من جهد طيب لقيام هذه الدورة • واخص بالشكر والامتنان الاستاذة الدكتورة لطفيه سعد الدين فهمى مقرر الدورة والسادة الاجلاء اعضاء اللجنة التحضيرية على جهودهم المقدرة •

واكرر ترحيبى للسادة المشاركين فى الدورة فى بلدهم الثانى جمهورية مصر العربية متمنيا لهم طيب الاقامة فى ربوعها وللدورة التوفيق والنجاح •

وفقنا الله جميعا الى مافيه خير امتنا العربية على طريق الخير والرخاء •

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،

وضع الابـــل فى الوطن العربـــى

١ - نشأة الابـــل :

يرجع الباحثون الابل الى العصر الايوسينى EOCENE ERA فى امريكا الشماليـــة وكان حجمها صغيرا مثل الارانب وفى منتصف العصر الاوليقوسينى OLIGOCENE ERA صار حجمهـا اكبر مثل الاغنام ثم انتشرت الابل فى شمال الكرة الارضية ومن شمال غرب آسيـــا عبر الجمل ذو السنام الواحد الى الجزيرة العربية وشمال افريقيا وكينيا والحبشة ومع هذا التطور اختفت الابل من موطنها الاصلى.

وتصنف عائلة الابل على النحو التالى :-

Order	:	Artiodactyla (Even toed)
Suborder	:	Tylopoda " pad footed .
Family	:	Camelidae
Genus	:	Camelus
Species	:	1. Bacterianus ذو السنامين
		2. Dromedarius ذو السنام الواحـــد

ولقد تم استئناس الابل فى وادى حضرموت قبل ٦٠٠ عام قبل الميلاد وهنالك مـــن الشواهد التاريخية الدالة على استخدامها فى غزو اليمن لفلسطين والانتقال بمتاع الملكة بلقيس ملكة سبأ لزيارة الملك سليمان حوالى ٩٥٥ سنة قبل الميلاد.

لقد قام الانسان بادخال الابل الى اجزاء عديدة من العالم كحيوانات نقل، منهـــا استراليا والتى اصبحت حاليا من الحيوانات المتوحشة كما ادخلت على بعض الدول مثـــل امريكا الشمالية ، وايطاليا واسبانيا - الا انها اختفت وهنالك احتمالات انتشار الابـــل من حضرموت الى عمان والصومال وقد استخدمت فى الحروب بين سوريا والعراق وفـــى التجارة بين العراق ودول حوض البحر الابيض المتوسط بدلا من الثيران.

وقد تضاءلت اهمية الابل بسبب الطفرة البترولية ثم بدأت تكتسب اهميتهـــا كحيوانات سباق وتعتبر الابل العمانية من افضل ابل الركوب فى العالم ويعود اصل ابل السباق السودانية والمهارى فى الصحراء الغربية وموريتانيا الى سلالات الابل العمانية.

٢ - مميزات الابـــل :

ان كفاءة الابل الفيزيولوجية واستخدامها لكل انواع المياه وتحملها العطش وقدرتها

على الشرب كميات كبيرة من الماء بالاضافة الى قدرتها على تحويل الالياف الى مـــــواد بروتينية غذائية تجعلها كفيلة بالاستخدام الرعوى والاستفادة من انتاجها فى توفير الامن الغذائى لكثير من الدول العربية ٠

وتمتاز الابل بسلوكيات جيدة منها الالفة والصحبة والحنين الى الوطن والطاعـــة وسهولة الاستئناس وتوجد غيره فى الذكور على الاناث ويروى عنها انها حيوانات حاقـــدة احيانا وتنتقم على كل من يعتدى عليها بوحشية مهما طالت الفترة الزمنية ٠

للابل حاسة شم قوية وهى تتجه دائما فى مضاربها نحو الشمس وبعد الظهر لتعرض اقل مساحة من جسمها لحرارة الشمس المباشرة ٠ ولقد ثبت ان لتجويفاتها الانفية دور فى تبريد الهواء والاحتفاظ بحرارة الجسم وعموما لا تفقد الماء من بولها ابدا٠ (محمد فاضل ورده (١٩٨٩) ٠

٣ - تسميات الابل العربية حسب مراحل العمر :

كما ورد فى كتاب الابل العربية لمحمد بن عبدالله الصائغ ان الابل حيوانات تعيـش اكثر من ٢٥ سنة وتسمياتها حسب مراحل عمرها كما يلى :-

حوار	:	وليد الناقة الذى يبلغ من العمر سنة
فطيـم	:	عمر سنتين
حج	:	عمر ثلاثة سنوات
لجى	:	ذكر عمر اربعة سنوات
المضربة	:	انثى عمر اربعة سنوات
يذاع	:	٥ سنوات
تنى	:	٦ سنوات
رباع	:	٧ سنوات
السدس	:	٨ سنوات
بوخطر	:	٩ سنوات

وبعد ذلك تسمى الناقة او الجمل فى كل سنة من عمرها باسم بوخطرين بوثلاثـــــة بو اربعة وفى المرحلة من سن سنه الى ٦ سنوات يطلق على الإناث بكار وعلى الذكور جعدان وبعد ٧ سنوات يطلق على الذكور (زمول) وعلى الاناث (ذلل) و (حول)٠

٤ - انواع وسلالات الابل فى الوطن العربى :

يوجد فى العالم نحو ١٧ مليون رأس من الابل منها نحو ١٥ مليون من نوع ذات السنام

الواحد Camelus dromedarius وهو النوع الذى يتواجد فى الوطن العربى • اما النوع الاخر من الابل ذات السنامين Camelus bacterianus يتواجد فى آسيا • وتقسم الابل فى الوطن العربى حسب حجمها ومجال الاستفادة منها ، حيث تصنف فى السودان مثلا الى : ابل الركوب Riding Camels وهى صغيرة الحجم وسريعة الحركة ومنها سلالتى البشارى و العنافى وابل الحمل وهى كبيرة الحجم Pack Camels ومنها سلالتى الرشايدة والعربى•

وفى الصومال صنفت الى : هور ، اديمى وسيفدعر (الجدول رقم ٤) يبين معظم سلالات الابل العربية وخصائصها • فى موريتانيا توجد اربع سلالات هى : المراكيب ، ازوازيل، الصيادح والجمال • اما فى المملكة العربية السعودية تم تصنيف الابل حسب لونها الى : المجاهيم ومنها فصيلتى (العربية والخوارة) ، لوراك وسلالة الجيشى • اما فى العراق فقد صنفت الى : الغوار والجودى وفى تونس توجد اربعة اصناف هى :-

ابل الجنوب ، ابل الوطن القبلى ، ابل الساحل وابل القيروان ولمزيد من الايضاح راجع الجدول رقم (٤) المشار اليه سابقا لمعرفة اصناف الابل الليبية والعمانية•

٥ - تعداد الابل فى الوطن العربى وتوزيعها الجغرافى :

يوضح الجدول رقم (١) اعداد الابل فى الوطن العربى وتوزيعها الجغرافى حيث بلغ تعدادها عام ١٩٨٩ نحو ١٢٠٤٤ر٢٥ الف رأس ، يتواجد منها نحو ٦٧٠٠ الف رأس فى الصومال و ٢٩٠٠ الف رأس بالسودان و ٨١٠ الف رأس بموريتانيا و ٤٠٥ الف رأس بالسعودية وجاء ذكر هذه الدول بوصفها الدول الكبرى المربية للجمال بالوطن العربى•

٦ - نظم التغذية والرعاية :

تمثل المراعى الطبيعية المصدر الاساسى فى تغذية الجمال حيث تتوفر النباتات الحولية والمعمرة وشجيرات المراعى واهمها شجيرات الاكاسية المنتشرة فى جميع البيئات ذات الكثافة العالية من الابل •

ان اعتماد الابل فى تغذيتها على المراعى الطبيعية وموسمية الامطار وقدرتها اقتضت تحريك قطعان الابل من مكان لاخر بحثا عن الكلأ والماء • وفى اثناء رحلة التنقل هذه تتحصل القطعان المتحركة على بعض احتياجاتها الغذائية من مخلفات محاصيل الحبوب• ومن النادر جدا تقديم اى اضافات غذائية لقطعان الابل المتربية تحت النمط المنتشر (الترحالى) اما بالنسبة للجمال المستخدمة فى الحراثة والنقل وجر العربات ومعاصر الزيوت فهى تتغذى على مخلفات المحاصيل والاعلاف الخضراء وفى العادة يتم اعلاف تلك الحيوانات باليد كما تقدم لها بعض الاضافات الغذائية الهامة مثل الكسب والحبوب والملح•

ونتيجة للرعى الجائر والقطع غير المرشد للاشجار والاحتطاب وكثرة تكرار فترات الجفاف تدهور مريع فى انتاجية ونوعية المراعى خلال السنوات الاخيرة خاصة بعد ان تحسنت الخدمات البيطرية فى المنطقة العربية وما صحبها من ازدياد ملحوظ فى اعداد الحيوانات نتج عن ضغط زائدا على المرعى حسب زيادة الكثافة الرعوية عليه. هذا بالا ضافة الى التحول البيئى الكبير الناتج عن التهام الصحراء لمساحات شاسعة من المراعى الطبيعية سنويا .

٢ - انماط التربية سبل الانتاج :

ان تربية وادارة الابل تسير بطريقة تقليدية وغير مخططة ويتم استهلاك الجزء الاكبر من المنتوجات خاصة الالبان بواسطة منتجيها ، وتبرز العديد من الصعوبات التى تحد من اثر اى جهد رسمى لتطوير وتحسين انتاجية هذه الثروة حيث ان توزيع الابل فى قطعان صغيرة متحركة ومنتشرة هو النمط السائد . ويلاحظ وجود نمطين للتربية .

- النمط المنتشر :

ويعتمد هذا على المراعى الطبيعية وتوجد الحيوانات فى قطعان صغيرة ومتفرقة ويستخدم الرعاة وسائل تقليدية ومتوارثة حيث يجوبون مساحات واسعة بحثا عن الماء والكلأ .

- النمط المستقر :

يتمثل فى تربية اعداد منفردة من الجمال المستخدمة للعمل مثل النقل وعصر الزيوت والحراثة وسحب المياه وجر عربات نقل البضائع الا انه فى الاونة الاخيرة بدأ استخدام جمال العمل فى الاضمحلال بعد دخول القوة الميكانيكية فى انجاز الكثير من الاعمال .

٢ - القدرات الانتاجية للابل واستخداماتها الاخرى :

لقد اهملت قدرات الابل فى الفترة الماضية كمصدر لتطوير الموارد الغذائية للبلدان الصحراوية فى العالم الثالث ولتحسين اوضاع الدخل والمعيشة لسكانها وقد انتهت جهود الحكومات والمؤسسات المسئولة عن تطوير الانتاج الحيوانى عن الاوضاع المحلية والتى ثبت انها تواجه مشاكل متمثلة فى اختلاف الظروف البيئية وانخفاض مستوى التغذية والادارة.

ويعتبر نقص الموارد العلفية من العقبات الرئيسية التى تواجه خطط تنمية الانتاج الحيوانى فى الوطن العربى ، وكثير من البلدان الاخرى ولم تحض الابل بالاهتمام الكافى ضمن هذه الخطط رقم امكانياتها .

- انتـــاج الحليب :

(أ) خواص الحليب :

يتميز حليب الابل بطعم حلو مائل الى الملوحة ، ولون ناصع وقوام خفيف وتبلغ كميـــة المواد الجافة فيه ٥ر١٥٪ . وقد اثبتت دراسات كل من Dina and Klinteburg (1977) و (Dahland Hjort (1976 الى ان القيمة الغذائية لحليب الابل تفوق القيمة الغذائيـــة لحليب الابقار والماعز نظرا لاحتواء حليب الابل على كميات وافرة من فيتامين (ج) والامـــلاح المعدنية الهامة . اما البروتين فقد بين غادرى (١٩٨٣) ان الحليب يحتوى على عدة مركبات بروتينية اكثرها كمية الكازين والالبيومين ولقلوبيولين . اما الكازين فيتواجد بصورة مركبات فوسفوتيرات الكاسيوم مما يجعل تجبن الحليب سهلا عند اضافة المنفحة اليه اذ سرعان مـا يترسب الكازين .

الجدول التالى يوضح مقارنة بين مكونات البروتين فى حليب الابل والابقار :

النوع	البروتين العام	المكونـــــــــات		
		كازين	البيومين	قلوبيوليـــن
الناقـــة	٤ر٤٥	٣ر٢٢		١ر٢٣
البقرة	٣ر٤٠	٢ر٧٠		٠ر٧٠

نجد فى هذا الجدول ان الكازين يشكل حوالى ٨٠٪ من كمية البروتين العام فى حليـــب الابقار اما فى حليب النوق فتبلغ كمية الكازين ٧٠٪ وبسبب ذلك فان حليب النوق يهضـــم بشكل افضل من حليب البقر .

اما بالنسبة للدهن تبلغ نسبته فى الحليب حوالى ٤٧ر٤٪ وحيث ان نسبة الدهـــون ترتبط بنوعية وموسم وظروف التغذية وغيرها من العوامل فان هذه النسبة المعطاة هى المتوسـط العام لنسبة الدهن فى الحليب .

كما يحتوى حليب الابل على ٥٪ سكر لاكتوز اما الفيتامينات كما اشار (غـــادرى ١٩٨٣) فان اللتر الواحد من الحليب يحتوى على المقادير التالية :-

فيتامين (أ)	٣٤٣ر	-	٤٨٧ر ملغ
فيتامين (ب)	٨٥ر	-	١ر٨٦ "
فيتامين (ب٦)	٦٦ر	-	١ر٧٥ "
فيتامين (جـ)	٤ر٥٧	-	٧٩ر٠٠ "

وقد تصل نسبة فيتامين (ج) عند ابقاء النياق فى المرعى فى فصلى الخريف او الربيع الى ٩٧ر٠٧ ملغ/ ل ٠ اما كمية فيتامين ب و ب١٢ فانها تفوق كميتها عند الابقار ٠

وتبلغ نسبة الاملاح المعدنية الموجودة فى حليب الناقة حوالى ٧ر٠٪ وهى تقريبا مساوية لنسبة الاملاح الموجودة فى حليب الابقار اما الطاقة فتتأرجح كميتها ما بين ٩٠٠ - ١١٠٠ كيلو كالورى خلال مواسم السنة المختلفة ٠

الجدول التالى يوضح مكونات الحليب المختلفة :

المكونات	النسبة ٪
مواد صلبة	١٣ر٥
دهن	٤ر١
بروتين	٤ر٠
سكر لاكتوز	٤ر١٩
رماد	٠ر٧٨

ولعل من المهم معرفة ان حليب النوق يتميز عن حليب باقى الحيانات المزرعية الاخرى فى انه بالامكان حفظه لمدة طويلة فى حالته الطازجه وقد اعزى ذلك لوجود مركبات ذات طبيعة بروتينية مضادة للتخثر والتسمم والجراثيم تعرقل نشاط وتكاثر الاحياء الدقيقة المسببة للتخثر والتسمم ٠ وقد لوحظ فى بعض الاقطار الافريقية كالصومال مثلا ان اصحاب الابل يعمدون الى الاحتفاظ بحليب النوق فى درجة الحرارة العادية مدة قد تصل الى ٣٠ يوما يستخدم خلالها الحليب فى الاغراض المختلفة ٠

(ب) <u>الادرار وكمية المنتج من الحليب :</u>

تعتبر المعلومات المتوفرة عن انتاج الحليب من الابل قليلة جدا وربما يعود ذلك الى عدم وجود مراكز متخصصة لدراسات وابحاث الابل فى الوطن العربى فالاهتمام بالابل لم يبدأ بصفة مكثفة الا بعد مؤتمر الخرطوم الذى عقد فى عام ١٩٧٩ والذى شاركت فيه المؤسسات العلمية السودانية والمؤسسات التابعة للمنظمة الدولية للعلوم (IFS)

بالاضافة للفيف من العلماء البارزين فى هذا المجال على المستويين المحلى والعالمى هـــذا بالاضافة للدور البارز الذى وجدته الابل فى المؤتمر الدولى للانتاج الحيوانى فى المناطـــق الجافة الذى عقد بدمشق بمقر الـ ACSAD فى سبتمبر ١٩٨٥ كما عقد المشـــروع الاقليمى للانتاج والصحة الحيوانية التابع لمنظمة الاغذية والزراعة العالميـــــة FAO بالتعاون مع الهيئة العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية بالكويت ندوة علمية عن الابل فـى اكتوبر ١٩٨٦ . وفى مارس ١٩٩٠ عقدت المنظمة العربيـة للتنمية الزراعية AOAD نـدوة حول تربية وامراض الابل وسبل مكافحتها فى الجزائر عالجت فيها المشاكل المتعلقة بتنمية وصيانة المراعى وامراض الابل المستوطن والوبائى ودراسة امكانية اتباع الطرق الحديثة والادارة للارتقاء بانتاجية واداء هذا الحيوان الذى كرمه القرآن الكريم.

كما انجزت المنظمة العربية للتنمية الزراعية حتى الآن ثلاث دراسات فى مجال الابل :

١ - دراسة الابل فى الوطن العربى - الامكانات الحالية للابل ووسائل تطويرها بالاشتراك مع المركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة

٢ - دراسة الابل فى الوطن العربى - المرحلة الثانية - الجدوى الفنية والاقتصادية لاقامـــة مزرعة رعوية لانتاج الابل فى السودان بالاشتراك مع ACSAD (١٩٨٠).

٣ - دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لاقامة مزارع لانتاج الالبان ولحوم الابل فى الجمهورية الموريتانية الاسلامية (١٩٨٤).

وقد دلت الدراسات العديدة المنشورة ان الابل لديها قدرات عالية على انتاج الحليب سواء تحت ظروف المراعى الجافة او باستخدام الاعلاف المروية . وفى الورقة التى قدمهـــا سلطان احمد سلطان فى ندوة الابل بالكويت (اكتوبر ١٩٨٦) وجد ان الابل فى الكويت تستمر فى الادرار لفترة سنة كاملة فى المتوسط وتعطى ما متوسطه ٣٠٠٠ لتر من الحليب فـــى الموسم وتحت الظروف البيئية والادارية الصعبة . اما المتوسط العام للانتاج اليومى للناقة لسلالات الابل الاخرى . يتراوح بين ٤ - ٨ لترات ولفترة ادرار بين ١٠ - ١٢ شهرا علـــى الرغم من الظروف المناخية الجافة التى تسود فى مناطق تربيتها وتجمعاتها . والتى تعجز اى حيوان آخر عن التكيف معها . فالابل تستطيع ان تعيش على النباتات الشوكية والنباتـــات ذات المحتوى العالى من الالياف والخشب والقيمة الغذائية المنخفضة ، لما لهذه الحيوانـات من مقدرة عالية على تمثيل الغذاء مهما كانت درجة افتقاره للعناصر الاساسية مما حـــدا باصحاب المزارع الى الاهتمام بتربيتها فى مزارعهم للاستفادة من لبنها ولحمها ووبرهـــا وجلودها بالاضافة الى استخدامها فى الحراثة والنقل .

- انتاج اللحـــوم :

(أ) خواص قيمته الغذائية :

يحتوى لحم الابل على ٢٢٪ بروتين و ١٪ فقط دهن ففى متوسط وزن ذبيح ذكر ٢١٠ كيلو غرام وجد ان وزن الدهن لا يتعدى ١٠ كيلو غرامات فقط وان وزن اللحم يصل الى ١٦٠ كيلـو غراما٠ امـا العظام فوزنها ٤٠ كيلو غرام فقط وعلى هذا الاساس فان اللشه تعطـــى ٣٥ر٢ كغم بروتين (على اساس ان نسبة البروتين فى اللحم ٢٢٪) وتعطى مجموع طاقة يبلـــــغ ٩٩٧٣١٢ر٥ كغم (على اساس ٣٦ر٨ كيلو جول بالغرام دهن و ١٧ر٩ كيلو جول فى الغـــرام بروتين لحم ، كما اورد ذلك (1965) Nasr, El Bahay and Moursy .

والجدير بالذكر ان الدهن يخزن فى سنام الجمل على هيئة شحم واغلب التقديرات تشير الى ان نسبة الدهن فى اللشه مع السنام تتراوح ما بين ٥ ـ ١٠٪ ٠ اما العظام فتمثل ٢٠٪ فقـــط من وزن اللشه ٠ وعند حساب الوزن المرطب للجلد وجد انه يتراوح بين (٢٢ر٥ ـ ٤٧ر٠) كغم وهذا يساوى ٨ر٠ ـ ١١ر٨٪ من الوزن الحى (Wilson, 1978)-

ومن دراسة اجراها (1978) Falconar على ١٠٠٠ جمل فى دولة قطـــر وجد ان نسبة التصافى تتراوح بين ٥٤ ـ ٥٧٪ ٠ وقد وضح ان الابل تتميز عن غيرها مـــن الحيوانات بانها تضع اللحم على قوائمها الاساسية وما تبقى يتوزع على باقى الجسم ٠

وفى مجاولات عديدة اثبتت بعض البحوث استجابة الابل لنظام التربية المكثفة وقـــد اتضح بانه بالامكان رفع معدلات وزنها بمعدل يتراوح ما بين ٨٠٠ الى ١٥٠٠ جرام فى اليـــوم الواحد٠ وهذا يعتبر من اهم العوامل المحفزة لدعم برامج تربية وانتاج الابل فى الوطـــن العربى تساهم بشكل فاعل فى سد الفجوة الغذائية التى اخذت تتسع فى الآونة الاخيرة بشكل يستدعى ضرورة المسارعة لايجاد البدائل التى تساعد على تحقيق الامن الغذائى العربى ورفـــع المستوى النوعى لغذاء الفرد العربى٠

ان هذه الحيوانات يرجى منها الكثير اذا وجدت العناية الكافية فيما يتعلـــق بتحسين ظروفها البيئية وتراكيبها الوراثية ٠

(ب) اوزان الابل فى اعمارها المختلفة وانتاجها من اللحم :

يعتمد وزن اللحم الصافى على عدة عوامل اهمها : الصحة العامة للحيوان والعمر عنـد الذبح ويشير الجدول ادناه الى اوزان الابل فى الاعمار المختلفة كما اورده المطيرى والهاشمى فى ورقة عمل قدمت فى ندوة تربية وامراض الابل وسبل مكافحتها التى عقدتها المنظمـــة العربية للتنمية الزراعية فى الجزائر فى شهر مارس ١٩٩٠٠

البيـــــان	ذكـــور	انـــاث
وزن ا لميلاد	٣٨ر٩	٤٠ر٤
عمر ٦ شهور	٢٠٠ر٠	١٩١ر٠
عمر ١٢ شهر (نظام)	٣١٨ر٠	٢٦٠ر٠
عمر ٢٤ شهر	٤٧٩ر٠	٤٠٠ر٠
عمر ٣٦ شهرا	٥٥٠ر٠	٥٣١ر٠

اما انتاج لحم الجمال فى الاقطار العربية للاعوام ١٩٨٦ - ١٩٨٩ فقد بلغ ١٣٧ر٣٦ الف طن وتمثل هذه الكمية من اللحوم ٦ر٢٨٪ من متوسط انتاج اللحوم الحمراء فى الوطن العربى. الامر الذى يشير بوضوح الى ضعف انتاجية الابل تحت نظم الانتاج الحالية كما يشير الى ذلك الجداول رقم (٢ و ٣).

- الجلود والوبر :

تستخدم جلود الجمال بعد دبغها فى صناعة الاحذية المحلية والسيور كما تستخدم فى صناعة الاكياس الكبيرة المستعملة فى نقل الماء والحبوب وعمليات التخزين المختلفة - اما الوبر فيدخل فى صناعة المفارش وحبال التربيط والخيام والملبوسات .

- النقل والسحب :

تلعب الابل دورا هاما فى المناطق الريفية فى مجالات النقل والسحب مثل نقل البضائع وحراثة الارض وجر معاصر الزيوت .

- النشاطات الرياضية :

هنالك عدة العاب ونشاطات رياضية ارتبطت منذ فجر التاريخ بالابل حيث كانت تنظم مهرجانات لسباق الهجن فى الاعياد الدينية ومناسبات الحصاد والختان والزواج وفى السنوات الاخيرة من هذا القرن قامت الحكومات بتنظيم المهرجانات الوطنية التى يكون فيها سباق الهجن بجانب سباق الخيل اهم فقرات تلك المهرجانات وتشهد الايام تطور متنامى فى استخدام الهجن فى الرياضة .

٨ - مقترحات لتطوير وتحسين انتاجية الابل :

بالرغم من ان الابل تستطيع الاستفادة من المناطق التى لا يمكن استغلالها بواسطة الحيوانات الاخرى . كما وانها توفر اللحوم والالبان لقطاعات كبيرة من السكان بالاضافة

للدور الهام الذى تلعبه فى الاقتصاد الوطنى بجانب استخدامها فى الزراعة والنقل والسحب لم تجد الاهتمام اللازم ولم تحظى بوجود اى برامج للتطوير والتنمية بل مزيدا من الاهمال والنكران تعرضت له نتيجة الهجرة الجماعية من البادية الى المجتمعات المدنية • لذا فانه سوف يكون من المفيد عمل التالى :-

١ - كما سبق ان اوصت الدراسة الفنية والاقتصادية التى اعدتها المنظمة العربية للتنمية الزراعية شتراك مع المركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة لا بد من اقامة مزارع رعوية فى كل من السودان والصومال وموريتانيا لخدمة المجتمع الرعوى البدوى وتطوير انتاج الابل •

٢ - اقامة مزارع متخصصة فى تربية الابل على نظام التربية المكثفة والاستفادة القصوى من التكنولوجيا الحديثة فى الادارة والتربية •

٣ - انشاء محطات اقليمية لتربية الابل فى السودان والصومال وموريتانيا لانتقاء السلالات الجيدة التى تناسب ظروف التربية فى كل قطر عربى•

٤ - الاهتمام الجاد بالخدمات الصحية واقامة مراكز اقليمية لدراسة ووضع استراتيجيات مكافحة امراض الابل •

٥ - تحسين نظم ادارة المراعى واتباع سياسات جديدة تراعى الموازنة بين حمولة المراعى واعداد الحيوانات المرباة •

٦ - توفير الاعتمادات المالية اللازمة لتقوية اجهزة المراعى ودعم العمل البحثى فى مراكز التربية المقترحة •

٧ - توفير فرص التدريب الفنى والتأهيل •

٨ - اتاحة الفرص للقاءات علمية مكثفة يتم فيها تبادل الخبرات والاراء••

٩ - العمل على توفير مصادر المياه فى المناطق الرعوية النائية للحد من اضطرار اصحاب الابل للهجرة والترحال •

١٠ - دعم ابحاث امراض الابل وسبل مكافحتها •

جدول رقم (١) : اعداد الابل فى الوطن العربـــى

(الف رأس)

الدولة / السنوات	متوسط الفترة ٨٤ ـ ١٩٨٦	١٩٨٧	١٩٨٨	١٩٨٩
الاردن	١٤ر٥٣	١٤ر٣٠	١٨ر٠٠*	١٥ر٠٠*
الامارات	٨٠ر٥٠	٩٢ر٠٠	٩٩ر٠٠	١٠٠ر٠٠*
البحرين	٠ر٨٣	١ر١٠	١ر٢٠	١ر٠٠
تونس	١٧٩ر٣٣	١٨٢ر٠٠	١٨٤ر٠٠	١٨٥ر٠٠
الجزائر	١٢٥ر٦٧	١٣٤ر٠٠	١١٤ر٠٠	١٢٢ر٠٠
جيبوتى *	٥٥ر٠٠	٥٦ر٠٠	٥٨ر٠٠	٥٨ر٠٠
السعودية *	٤٠١ر٦٧	٤٠٤ر٥٤	٤٠٥ر٠٠*	٤٠٥ر٠٠*
السودان	٢٧٤٩ر٦٧	٣٠٠٠ر٠٠	٢٨٥٠ر٠٠*	٢٩٠٠ر٠٠*
سوريا	٦ر٣٣	٥ر٠٠	٤ر٠٠	٤ر٠٠
الصومال	٦١٢٠ر٠٠	٦٤٠٠ر٠٠	٦٦٨٠ر٠٠*	٦٧٠٠ر٠٠*
العراق	٥٥ر٠٠	٥٥ر٠٠	٥٥ر٠٠*	٥٨ر٠٠*
عمان	٧٨ر٨٣	٩١ر٢٤	٩٥ر٨٠	١٠٠ر٣٦
قطر	١٢ر٥٦	٢٠ر٠٠	٢٢ر٧١	٢٣ر٣٩
الكويت	٧ر٠٠	٧ر٥٠	٨ر٠٠*	٨ر٠٠*
لبنان*	٠ر٠٤	٠ر٠٤	(٠٠)	(٠٠)
ليبيا	١٨٠ر٠٠	١٨٠ر٠٠	١٨٥ر٠٠	١٩٠ر٠٠*
مصر	١٥٣ر٦٧	١٦٩ر٠٠	١٧٨ر٠٠	١٨٧ر٠٠
المغرب	٣٩ر٠٠	٤٠ر٨٠	٣٥ر٦٠	٣٢ر٨٠
موريتانيا	٧٩٥ر٠٠	٨٠٠ر٠٠	٨١٠ر٠٠*	٨١٠ر٠٠*
اليمن ج	١٠٢ر٠٠	١٠٢ر٠٠	٨١ر٠٠*	٨١ر٠٠*
اليمن ش	٥٩ر٠٠	٦١ر٣٠	٦٢ر٠٠	٦٣ر٧٠
الجملـــة	١١٢١٦ر٢٣	١١٨١٥ر٨٢	١١٩٤٦ر٩١	١٢٠٤٤ر٢٥
م٠ التعاون الخليجى	٥٨١ر٣٩	٦١٦ر٣٨	٦٣١ر٧١	٦٣٧ر٧٥
م٠ التعاون العربى	٢٨٢ر٨٠	٢٩٩ر٦٠	٣١٣ر٦٠	٣٢٣ر٧٠
أ ٠ المغرب العربى	١٣١٩ر٠٠	١٣٣٦ر٨٠	١٣٢٨ر٦٠	١٣٣٩ر٨٠
باقى الدول	٩٠٣٣ر٠٤	٩٥٦٣ر٠٤	٩٦٧٣ر٠٠	٩٧٤٣ر٠٠

جدول رقم (٢) : اعداد وانتاج المجموعات الرئيسية للانتاج الحيوانى فى الوطن العربى

الاعداد : الف رأس
الانتاج : الف طن

النوع / السنه	متوسط الفترة ٨٤ ـ ١٩٨٦	١٩٨٧	١٩٨٨	١٩٨٩
اعداد :				
ابقار	٤٠١٥٢ر١٨	٤٠٩٦٠ر٧٦	٤١٧٣٠ر٧٢	٤٢٢٥٩ر٩٨
جاموس	٢٦١٣ر٧٧	٢٥٩١ر١٠	٢٦٠٦ر١٠	٢٦١٥ر٠٠
اغنام	١١٣٨٨٠ر١٨	١١٦٢٦٧ر٤٣	١١٦٩٤٥ر٢٢	١١٩٩٦٦ر٢٥
ماعز	٦٢٢٦٩ر٢٦	٦١٩٣٨ر٧٤	٦٢١٥٥ر٨٧	٦٤٠٠٢ر٨٢
جمال	١١٢١٦ر٢٣	١١٨١٥ر٨٢	١١٩٤٦ر٩١	١٢٠٤٤ر٢٥
انتاج :				
اللحوم الحمراء والبيضاء	٣٢٦٩ر٥٨	٣٦٣٨ر٤٦	٣٤٤٣ر٢٥	٣٦٠٢ر٧٢
لحوم حمراء	٢٠٩٤ر٤٨	٢٢٢٦ر٤٣	٢١٦٣ر٦٢	٢٢٦٩ر٤٤
لحوم بيضاء	١١٧٥ر١١	١٢٦٨ر٠٣	١٢٧٩ر٦٣	١٣٣٣ر٢٨
الاسماك	١٦٩٤ر٧٥	١٩١٢ر٢٤	١٨٤٣ر٤٤	١٩٣٢ر٨٨
الالبان	١٠٩٣٠ر٦٢	١١٨٧٢ر٢٤	١٢٢٨٤ر٧٧	١٢٥٤٧ر٠٠
البيض	٧٨٥ر٤٤	٨٢٥ر٩٦	٨٨٤ر١٦	٨٨٧ر٩٢

جدول رقم (٣) : انتاج لحم الجمـــال

(الف طن)

الدولة / السنة	متوسط الفترة ٨٤ ـ ١٩٨٦	١٩٨٧	١٩٨٨	١٩٨٩
الاردن	٠ر٣٢	٠ر٢٠	٠ر٢٣	٠ر٢٠
الامارات	٤ر٧٩	٥ر٥٠	٦ر٠٠*	٦ر٥٠
البحرين	٠ر١٠	٠ر١٠	٠ر١٠	٠ر١٠
تونس	١ر١٦	٠ر٣٧	٠ر٩٠*	١ر٠٢*
الجزائر	٠ر٩٧	١ر١٧	١ر١٧	١ر١٧
جيبوتى	٠ر٥٣	٠ر٥٣	٠ر٥٤	٠ر٥٤
السعودية	٢٦ر٠٣	٢٠ر٠٠	٣٠ر٥٤*	٣٠ر٥٤*
السودان *	٥٥ر١٠	٥٦ر٣٩	٥٥ر٢١	٥٦ر٣٣
سوريا	٠ر٢٠	٠ر١٠	٠ر١٢	٠ر١٠
الصومال	٢٠ر٠٠	٢١ر٦٩	٢٦ر١١*	٢٦ر١٨*
العراق	٢ر٣١	١ر٢٣*	١ر٣١*	١ر٤٠*
عمان	٠ر٠٨	٠ر٠٨	٠ر٠٨	٠ر٠٨
ليبيا *	١ر٠٠	٥ر٧٠*	٥ر٨٠*	٥ر٩٠*
مصر*	٢ر٠٠	١ر٩٣*	١ر٩٣*	٢ر٠٠*
المغرب	١ر٨٣	١ر٥٠*	١ر٦٠*	١ر٦٠*
موريتانيا *	١٢ر٠٠	١٠ر٨٠	١٠ر٩٢	١١ر٠٠
اليمن ج	٢ر٠٠	١ر٥٠*	١ر٥٠*	١ر٥٠*
الجملـــه	١٣٠ر٤٢	١٢٨ر٧٩	١٤٤ر٠٦	١٤٦ر١٦
م٠ التعاون الخليجى	٣١ر٠٠	٢٥ر٦٨	٣٦ر٧٢	٣٧ر٢٢
م٠ التعاون العربى	٤ر٦٣	٣ر٣٦	٣ر٤٧	٣ر٦٠
أ٠ المغرب العربى	١٦ر٩٦	١٩ر٥٤	٢٠ر٣٩	٢٠ر٦٩
باقى الدول	٧٧ر٨٣	٨٠ر٢١	٨٣ر٤٨	٨٤ر٦٥

جدول رقم (٤) : انواع الابل فى الوطن العربى وخصائصها

القطر	الانواع الموجودة وصفاتها
الصومال :	١- هور : متوسطة الحجم وتربى لاغراض النقل واللحم وانتاجها غزير من اللبن
	٢- اديمى : متوسطة الحجم ، مقاومة للعطش ، عالية الارتفاع تربى للنقل وانتاج اللحم .
	٣- سيفدعر : اكبر الابل حجما واكثرها عددا فى الصومال وتمتلك مؤهلات ابل السباق ولها ارجل طويلة .
السودان :	١- ابل الركوب منها العنافى والرشايدى وهى قصيرة وسريعة الحركة .
	٢- ابل الحمل منها الرشايدى والعربى : كبيرة الحجم وبطيئة الحركة
موريتانيا :	١- المراكيب : وهى ابل الركوب عند البدو
	٢- ازوازيل : هى ايضا مخصصة للركوب
	٣- الصيادح : النوق منها خاصة بالركوب لجمالها
	٤- الجمال : هل ابل الفحولة الخاصة بالتلقيح
السعودية :	١- المجاهيم : لونها اسود وهى نوعية : (أ) العربية : كبيرة الحجم وعالية الادرار (ب) الخوارة : جميلة الشكل رشيقة القوام قليلة اللحم
	٢- لوراك : صغيرة الحجم قليلة الادرار ، لونها ابيض وتستخدم فى النقل .
	٣- الجيش : سريعة الحركة ، خفيفة الجسم تستخدم فى السباق .
العراق :	١- الخور : متوسطة الحجم ذات الوان فاتحة انتاجها من اللبن جيد .

٢- الجودى : جسمها ضخم وتستخدم لاغراض الحمل والنقل .

ليبيا :

١- المغربية : صغيرة الحجم مدببة السنام .
٢- السرتاوى : كبيرة الحجم نتجت عن تهجين سلالات عديدة
٣- المهارى : اكبر الانواع من حيث الارتفاع واخفها وزنا واسرعها حركة واقلها انتاجا .
٤- الجيتى : توجد فى المناطق الجنوبية وهى صغيرة الحجم كثيرة الوبر .

سلطنة عمان :

١- ابل المرة : وهى ابل سباق عربية اصيلة
٢- وهى كبيرة الحجم وذات انتاج عال من الالبان واللحوم وهى للركوب والنقل.

تونس :

١- ابل الجنوب : وهى نحيفة ، سريعة الخطو وتستعمل فى الركوب .
٢- ابل الوطن القبلى : كبيرة الحجم وتستعمل للحمل والحرث
٣- ابل الساحل : متوسطة الحجم وتستعمل فى الحمل والحرث واستخراج الماء من الآبار .
٤- ابل القيروان : تستعمل للافراح والتبهرج واعمال الحرث .

المراجـــــع

- العانى ، فلاح خليل والعباس ، صباح ناجى والربيعى ، عبدالجبار (١٩٨٩) الابل ، تربيتها وامراضها - الطبعة الاولى - مطبعة التعليم العالـــــى ، الموصل .

- احمد غسان غادرى (١٩٨٣) الخيول والجمال وحيوانات الركوب الاخرى .

- المطيرى ، ملال عيسى والهاشمى ، عبدالله هاشم (١٩٨٠) دراسة انتاجية الحليب ومعدلات نمو الابل فى المملكة العربية السعوديـــة بحوث تنمية الابل ، ندوة الابل - الكويت منظمة الاغذية والزراعة للامم المتحدة (٥٣ - ٧٠).

- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٩١) الكتاب السنوى للاحصاءات الزراعيـــة - المجلد العاشر .

- Falconer, D. E. (1978)
  The future of Camel.
  Paper prepared for discussion at Conference of Ministers of Agriculture of the Gulf States and Arabian Peninsula (Mimeo).

- Nasr, S., El Bahay, G. and Moursy, A. W. (1965)
  Studies on Camel Meat 1. The effect of age and sex on the components of Camel meat
  J. Arab Vet. Med. Assoc. 25 (253 - 258).

- Wilson, R. T. (1978)
  Studies on the Livestock of Southern Darfur.
  V. Notes on Camels. Trop. Animl.
  Hlth, Prod. 10 (14 - 15)

محاضرات في خصائص تغذية الابل

دكتور محمد فريد عبدالخالق فريد
استاذ التغذية - مركز بحوث الصحراء
المطرية - القاهرة

عندما يتطرق الباحثون الي الكتابة عن الابل فان اول مايتناولونه هو ندرة البحوث والدراسات في المجال الذى يتطرقون اليه . وبرغم ان هذا يمكن ان ينطبق ايضا علي مجالات تغذية الابل حتي يكون هناك عذر اذا ظهرت ثغرات في السياق، فبصفة عامة البحوث والدراسات فيها مازالت في مهدها ولم تنشط الا في السبعينات ، وماهو متوفر منها لايسمح بتناول موضوع تغذية الابل بصورة شمولية كما لو كانت الكتابة عن تغذية الابقار او الاغنام مثلا ، الا ان الخصائص التي تميزت بها الابل عن غيرها من الحيوانات الاقتصادية ركزت انتباه العلماء والباحثين فيها ووجهت جهودهم نحو التوسع والتعمق في دراستها مما وفر لنا في الوقت الحاضر حصيلة لابأس بها من المعلومات عن تلك المواضيع المحددة وهي في الحقيقة التي يهمنا تناولها في هذه العجالة .

١- الجهاز الهضمي

الابل من الحيوانات آكلة الاعشاب التي تتغذى علي مواد خشنة وتقوم بوظائف اجترار الغذاء من ناحية وهضمه في الكرش بواسطة التخمرات الميكروبية من ناحية اخرى . لذلك لم يكن من المستغرب ان تعامل وظيفيا معاملة المجترات رغم انهما ينتميان الي رتبتين مختلفتين هما ، Ruminantia , Tylopoda وما توفر من معلومات حديثة مازال يؤكد ذلك رغم الاختلافات التشريحية والهيستولوجية في الجهاز الهضمي وبعض الاختلافات في تمثيل المركبات الوسطية وفي التركيب التشريحي ووظيفة الكلى وفي التنظيم الحرارى وغيرها ، فكلها علي الاغلب مظاهر لتأقلم الحيوان مع بيئته ولاتغير من حقيقة ان الابل هي وظيفيا من المجترات .

كما في المجترات فان معدة الابل مركبة والغرفة الامامية منها هي الكرش وتشغل محتوياتها مايوازى ٩-١٢٪ من وزن الحيوان تقريبا . ويتميز الكرش في الابل بوجود تكوين نسيجي في الجزء الاسفل منه ينقسم الي قسمين امامي وخلفي وكل منهما مقسم تشريحيا الي غرف صغيرة تحيط بفتحاتها عضلات قابضة قوية ، كما انها تحتوى علي سائل مخاطي يختلف في قوامه وتركيبه عن باقي مكونات الكرش - هذه الغرف هي التي اسماها Pliny من قبل الفين عام ومن تبعه من العلماء القدماء باكياس الماء . وساد الاعتقاد طويلا بانها مخازن الماء في الابل التي تساعدها علي تحمل العطش ايام طويلة . ورغم ان البعض مازال يتمسك بهذا الرأى حتي الان الا انه في اواخر القرن الماضي (Leonard , 1894) تبين انها لاتخدم هذا الغرض لطبيعة السائل فيها

ولصغر حجمها الذى لايتعدى سبعة لترات في الجمل البالغ . ونظرا لكثرة التراكيب الانبوبية العذبة بها فمن المعتقد انها تقوم بوظائف امتصاص نواتج التخمرات والهضم في الكرش او ان لها وظائف افرازية تكمل وظائف الغدد اللعابية او انها تقوم بالوظيفتين معا .

الاختلاف الثاني بين المجترات (الابقار - والاغنام والماعز) وبين اشباه المجترات (الابل بانواعها) هو في غياب الغرفة الثالثة من المعدة المركبة (ذات التلافيف Omasum) . وكان اول من اشار الي ذلك (Boas 1890) . وعلي الرغم من ان هذا مازال موضوعا للجدل العلمي حتي الان الا ان الرأى الغالب ان معدة الابل تتكون من ثلاث غرف فقط هي الكرش ثم الشبكية وبعدها مايطلق عليه الغرفة الانبوبية Tubiform Compartment وهي التي تقابل كلا من ذات التلافيف والمعدة الحقيقية في المجترات حيث يختفي من الخارج الفاصل الظاهرى بينهما ومن الداخل لاتوجد الوريقات المميزات لذات التلافيف (الورقية) ويحل محلها ثنيات في النسيج المبطن مع انتشار غدد افرازية انبوبية الشكل فيه . كما يلاحظ ايضا اختلافات في النسيج الطلائى المبطن للكرش حيث تختفي الحلمات منه وتنتشر به الغدد الافرازية والتي تمتد بدورها الي الشبكية وفي المعدة الانبوبية .

الاختلاف الاساسي الثالث بين المجترات والابل ينحصر في حركة المعدة المركبة بانواعها ، تلك التي تؤدى الي خلط محتويات الكرش او التي تؤدى الي الاجترار والتجشؤ واخيرا الحركات التي تساعد في خروج الكتلة الغذائية من الكرش حتي تصل الي الامعاء والتي تعمل ايضا علي تصفية السائل من الحبيبات الغذائية الكبيرة وعودتها الي الكرش خاصة مع غياب التراكيب الورقية من ذات التلافيف الا ان التوسع في شرح هذه الحركات تترك للمختصين في هذا المجال .

من الاختلافات الاخرى بين المجترات والابل ، الاسنان . ومجموع الاسنان اللبنية في الابل ٢٢ بينما هي في الحيوان البالغ ٣٤ كما يوضح ذلك الشكل المرفق ، وللمقارنة فان المعادلة السنية للابل والاغنام كمايلي :

النوع	الاسنان اللبنية	الاسنان الدائمة
الابل	٢ × ٠ - ١ - ٣ - ١ / ٣ - ٢ - ١ - ٠	٢ × ٣ - ١ - ٣ - ١ / ٣ - ٢ - ١ - ٣ = ٣٤
الاغنام	٢ × ٠ - ٣ - ٠ - ٠ / ٠ - ٣ - ٠ - ٤	٢ × ٣ - ٣ - ٠ - ٠ / ٣ - ٣ - ٠ - ٤ = ٣٢

لاتختلف الغدد اللعابية كثيرا في الابل عنها في المجترات • الغدد النكفية كبيرة ومنظورة وتفتح قناتها خلف الضرس الاولي الثالث في الفك العلوى • الغدد الفكية تقع تحت الغدد اللعابية النكفية واعلي الغدة الليمفاوية البلعومية • اما الغدد اللعابية تحت اللسان فصغيرة جدا بينما الغدد الضرسية كبيرة ومتطورة وافرازاتها غزيرة بالاضافة الي ذلك توجد في الابل غدد لعابية صغيرة وعديدة عند قواعد الحلمات التي توجد في البطانة الداخلية لتجويف الفم •

اما الاختلافات التشريحية في باقي اجزاء القناة الهضمية للابل عنها في المجترات فليس مجالها هذه العجالة ، اما من الوجهة الوظيفية فعلي قدر ماهو متوفر لدينا من معلومات فانها قد لاتختلف كثيرا عنها في المجترات •

٢- استيعاب وهضم الغذاء
Ingestion and Digestion of Feed

٢-١ استيعاب الغذاء :

قدرة الحيوان علي استيعاب الغذاء - كمية المادة الجافة المأكولة - من المؤثرات الهامة في التغذية ، فبالاضافة الي القيمة العلفية للغذاء المتاح تحدد من كمية العناصر الغذائية التي يحصل عليها الحيوان ومدى كفايتها له في حالاته الفسيولوجية والانتاجية المختلفة • لذلك كان من الضرورى التعرف علي قدرة الابل علي استيعاب الغذاء تحت الظروف المختلفة •

من الدراسات الرائدة في هذا المجال تلك التي اجريت في شمال وغرب افريقيا (Gauthierk - Pilters) والتي بينت ان الجمل البالغ الذى يتراوح وزنه الحي بين ٤٥٠ الي ٥٠٠ كيلوجرام يمكنه ان يتحصل في اليوم الواحد علي ٥٥ كيلوجرام من النباتات اذا كانت حالة المرعي جيدة من خلال فترة رعي تصل الي ١٠ ساعات وتتطلب فترة مماثلة للاجترار • وهذه الكمية تساوى تقريبا ١٢ر٤ كيلوجرام مادة جافة تمثل حوالي ٢ر٦٪ من وزن الجسم ولكنها تقل عن ذلك كثيرا في المرعي الجاف الفقير وقد لاتزيد عن ١٠٪ فقط من الرقم المذكور اذا كانت حالة المرعي مفرطة في السؤ •

ومن دراسة اخرى لنفس الباحثة تتضح العلاقة بين حالة المرعي وكمية الجافة التى يتحصل عليها الجمل نلخصها فيمايلي :

النباتات السائدة	كيلوجرام مادة جافة/يوم	جرام/كج ٠ر٧٥
نباتات عضة مستساغة	١٢ر٥	١٢٨
نباتات ملحية	١ر٠	١٠ر٥
اشجار وشجيرات شوكية	١ر٤	١٤ر٥
المتوسط	٥ر٨	٥٩ر٠

اما البيانات المتحصل عليها من تجارب التغذية المقننة عند المستوى الحافظ من التغذية علي علائق تختلف في محتواها من الطاقة والبروتين (Farud et ak,m 1985 a) وبالمقارنة مع الاغنام فقد بينت ان انخفاض تركيز الطاقة الممثلة في المادة الجافة (زيادة نسبة المكونات الخشنة وزيادة الالياف الخام) او نقص نسبة البروتين الكلي في العليقة كلاهما نتج عنه تناقص كمية المادة الجافة في الابل بينما في الاغنام زادت كمية المادة الجافة المأكولة بحيث يتحقق ثبات الكمية التي يتحصل عليها الحيوان من العناصر الكلية المهضومة TDN . ويوضح ذلك البيانات التي يعرضها الجدول التالي .

من الملاحظات الهامة التي تؤكدها هذه البيانات ان الابل في تلك التجربة حاولت الحفاظ علي عليقة مأكولة يكون تركيز الطاقة الممثلة فيها لايقل عن ٢ ميجاكالوري في كل كيلوجرام مادة جافة حتى وان ادى ذلك الي تناقص كمية المادة الجافة المأكولة والكمية الكلية للطاقة المتحصل عليها .

البيان	الابل			الاغنام		
	عال	متوسط	منخفض	عال	متوسط	منخفض
أ) تأثير الطاقة						
الطاقة الممثلة في العليقة .	٢٠٤٤	٢٠١٧	٢٠٠٩	٢٠٤٩	٢٠١٥	١٠٧٥
كمية المادة الجافة المأكولة	٤٦٠٨	٥٢٠٢	٤٧٠٧	٤٣٠٦	٤٨٠٦	٦٠٠٠٠
ب) تأثير البروتين :						
البروتين الخام في العليقة .	٦١٠٠	٨٢٠٠٠	٦٨٠٠٠	١١٤٠٠	٨٨٠٠٠	٦٨٠٠٠
كمية المادة الجافة المأكولة	٤٧٠٣	٤١٠٦	٣٥٠٩	٤١٠٩	٤٢٠٦	٤٥٠٤

(*) الطاقة الممثلة في العليقة Mcal ME/Kg DM
البروتين الخام في العليقة 100 g TP/kg DM
كمية المادة الجافة المأكولة g DM/kg BW 0.75/Day

ان هذه النتائج تتفق تماما مع نتائج التجارب الكلاسيكية التي اجراها العالم H.E. Cross, 1978 حيث قدر كمية الغذاء المأكول في الابل باستخدام علائق مختلفة من انواع الاتبان والدريس مع حبوب الشعير وغيرها . وبحساب المحتوى من المواد الغذائية في تلك العلائق امكن التوصل الي العلاقة التالية بين كمية المادة الجافة المأكولة في اليوم وبين نسب البروتين الالياف الخام في العلائق .

العليقة	البروتين الخام (٪)	الالياف الخام (٪)	كمية المادة الجافة المأكولة		
			kg/D	%BW	g'kg 0.75
١	١١٠١	٢٨٠١	١٥٠٠	٣٠٠٠	١٤٣
٢	٩٠١	٣٢٠٠	١٢٠٣	٢٠٤٦	١١٦
٣	٦٠٠	٣٨٠١	١٠٠٣	٢٠٠٦	٩٧
٧	١٠٠٨	١٧٠١	١٤٠٣	٢٠٨٦	١٣٥
٦	١٠٠٨	٢٠٠٠	١١٠٨٥	٢٠٣٧	١١٢
١١	٩٠٠	٣٠٠٥	٨٠٤	١٠٦٨	٧٩

* بافتراض وزن الجمل الحي حوالي ٥٠٠ كيلوجرام ٠

مما تقدم نستخلص :

١- في المراعي الجيدة وتحت الظروف الغذائية العادية تكون الابل قادرة علي استيعاب كميات من المادة الجافة لاتختلف كثيرا عن المجترات ويمكن ان تصل الي ١٤٠ جرام مادة جافة / كيلوجرام حيز تمثيلي (kg 0.75) ٠

٢- انخفاض القيمة الغذائية للعليقة كما يحدث عند جفاف المراعي او عند التغذية علي اعلاف خشنة فقيرة في محتواها من البروتين الخام وتزيد فيها الالياف الخام زيادة كبيرة تسبب انخفاض قدرة الابل علي استيعاب الغذاء الي حوالي ٣٠ جرام مادة جافة/كيلوجرام حيز تمثيلي وقد تتدني اكثر من ذلك تحت الظروف المفرطة في السوء وعند التغذية علي الاعشاب الملحية ٠

٣- علي مايبدو فان الابل قادرة علي اختيار غذاء لايقل تركيز الطاقة الممثلة فيه عن ٢ ميجا كالورى/كيلوجرام مادة جافة حتي وان ادى ذلك الي عدم القدرة على استيعاب الكميات اللازمة لتحقيق المستوى الحافظ من التغذية ٠

لذلك وحتي تتوفر الدراسات المستفيضة عن العوامل المؤثرة علي مقدرة الابل علي استيعاب الغذاء ينصح عند تقنين العلائق - او في التغذية التكميلية علي المراعي الفقيرة - ان لايقل تركيز الطاقة الممثلة عن ٢٠ ميجا كالورى/كيلوجرام مادة جافة وذلك في العلائق الحافظة ٠ اما في العلائق للحيوانات المنتجة فلا تقل عن ٢ر٦ ميجا كالورى ويفضل ٢ر٨ ميجا كالورى او اكثر في الكيلوجرام من المادة الجافة للنوق الحلوب حتى تتمكن من الحصول علي احتياجاتها من العناصر الغذائية ٠

٢-٢ الهضم في الكرش :

نظرا لان الابل تعتبر وظيفيا من المجترات فان التخمرات الميكروبية في الكرش تلعب دورا هاما في هضم العناصر الغذائية الاساسية ولقد اوضحت بعض الدراسات أن

نواتج تخمر المواد الكربوهيدراتيه من احماض دهنية طيارة تتشابه مع تلك التي تنتج في كرش المجترات ، والجدول التالي يلخص البيانات التي تحصل عليها Williams (1963) في استراليا و Farid et al. (1981) في مصر و (1981) Goshal في الهند .

تركيز الاحماض الدهنية الطيارة	١٠٨-١٣٤ ملليمول/لتر
نسبة الخليك	٥٣ - ٧٧ ٪
نسبة البروبيونيك	١٦ ٪
نسبة البيوتريك	٦ - ٢٩ ٪
تركيز نيتروجين الامونيا	٥٠-١٠٢ ملليجرام/لتر .

ولقد اجريت دراسة مقارنة بين الابل والاغنام في مركز بحوث الصحراء (Bassosy, 1984) للتعرف علي مدى هضم المادة الجافة في الكرش بطريقة الاكياس النايلون لمدة ٤٨ ساعة وكانت الحيوانات تغذى للشبع علي عليقة من دريس البرسيم المصرى واستخدمت في الدراسة بعض نباتات المراعي الطبيعية الحولية والمعمرة السائدة في الساحل الشمالي الغربي . بينت نتائج هذه الدراسة التي يعرضها الجدول التالي ان الهضم في كرش الابل اقل منه في كرش الاغنام بما يعادل ٣٫٦ وحدة مئوية (٩٤٪ من الاغنام) .

النوع النباتي	NBDMD %	
	الاغنام	الابل
Annuals :		
Convolvulus althoeides	٦٧٠٤	٥٩٠٨
Astragalus peragrinus	٦١٠٩	٥٩٠٤
Salvia pissigera	٥٥٠٣	٥٠٠٩
Pithyranthus tortosus	٣٨٠٥	٣٣٠٦
Malva aegyptia	٦٧٠٠	٦٤٠١
Perennials :		
Plantago albicans	٦٠٠٧	٥٨٠٥
Salsola tetrandra	٥٣٠٤	٥٠٠٧
Atriplex halimus	٦١٠٦	٥٨٠٦
Nitraria retusa	٧٢٠١	٦٩٠٧
Average	٥٩٠٧	٥٦٠١

علي الرغم من ان الفرق بين الابل والاغنام لم يكن كبيرا الا ان هذه النتيجة تختلف عن الملاحظ من تجارب الهضم التي سنتناولها لاحقا . لذلك كان من الواجب ان تجرى تلك الدراسات علي اوقات مختلفة وحتي ٩٦ ساعة ، وفي نفس الوقت التعرف علي مدة مكوث الغذاء في الكرش ومقارنة نتائج الهضم في الاكياس النايلون علي هذا الاساس .

٢-٣ تجارب الهضم التقليدية (الهضم الظاهري) :

لم يلق الهضم في الابل اهتمام العلماء والدارسين الا حديثا . وكان مركز بحوث الصحراء في مصر من اسبق المعاهد العلمية في دراسة الهضم والعوامل المؤثرة عليه حيث اجريت العديد من دراسات الهضم المقارن مع الاغنام والماعز تحت ظروف غذائية متباينة وسنفرض في هذه العجالة لنتائج دراستين منها الاولي (Farid et al. 1985) مقارنة بين الابل والاغنام لعلائق تختلف في محتواها من البروتين والطاقة والثانية (Gihad et al., 1989) مقارنة بين الابل والاغنام والماعز لعلائق من دريس البرسيم المصرى مع نوى البلح اوكسيد الزيتون .

(أ) مقارنة الهضم الظاهرى (٪) في الابل والاغنام وتأثير مستوى الطاقة والبروتين .

البيان	الابل		الاغنام	
	عال	منخفض	عال	منخفض
تأثير مستوى الطاقة الممثلة				
ميجاكالورى/كج مادة جافة	٢٠٤٤	٢٠٠٩	٢٠٤٩	١٠٧٥
معامل هضم المادة الجافة	٦٢٠٤	٦٣٠٧	٦١٠٧	٥٤٠٨
البروتين الخام	٦١٠٣	٦٢٠٤	٥٩٠٩	٦٦٠٩
الالياف الخام	٥٠٠٢	٦٨٠٥	٤٩٠٨	٥٣٠٦
تأثير مستوى البروتين				
بروتين مهضوم ٪	٥٠٥	٣٠٦	٦٠٥	٣٠٣
معامل هضم المادة الجافة	٦٩٠٨	٦١٠١	٦٤٠٢	٥١٠٩
البروتين الخام	٦١٠٠	٥٣٠٠	٥٦٠٤	٤٨٠٢
الالياف الخام	٥٨٠٩	٥٢٠٦	٤٥٠٠	٣٦٠٧

(ب) مقارنة الهضم الظاهرى (٪) في الابل والاغنام والماعز علي علائق مختلفة .

البيـــــــــان	الابـــل	الاغنـــام	الماعـــز
دريس البرسيم المصرى			
معامل هضم المادة الجافة	٥٣٠٩	٥٥٠٦	٥٤٠٨
البروتين الخام	٥١٠٥	٥٦٠٥	٥٧٠٩
الالياف الخام	٤٧٠٦	٤٨٠٧	٥٣٠٤
نوى البلح + دريس			
معامل هضم المادة الجافة	٦٠٠٧	٥٦٠٩	٥٨٠٢
البروتين الخام	٣٩٠٤	٣٨٠٥	٣٩٠١
الالياف الخام	٥٩٠٩	٥١٠٢	٥٥٠٢
كسب الزيتون + دريس			
معامل هضم المادة الجافة	٥٣٠١	٥٠٠٣	٥٠٠٧
البروتين الخام	٤٩٠٥	٥٤٠٤	٥٣٠٦
الالياف الخام	٤٤٠٠	٣١٠٥	٣٢٠٢

بصفة عامة ، كانت الابل هي الاقدر علي هضم المادة الجافة فى كل من الاغنـــام والماعز . كذلك تميزت الابل بقدرتها علي هضم الالياف الخام . وفي كلتا الحالتين كانت الماعز افضل من الاغنام . الاستثناء الوحيد كان عند التغذية علي دريس البرسيم المصرى فقط حيث تدني هضم المادة الجافة والالياف الخام عن كل من الماعز والاغنام .

اما بالنسبة لهضم البروتين الخام فكانت الماعز والاغنام اكثر كفاءة من الابـــل (معامل الهضم الظاهرى) . ولكن عندما كانت الحيوانات تغذى علي علائق بهـــا مستويات مرتفعة من الطاقة الممثلة في المادة الجافة مع كفاية البروتين او عند تغيـر البروتين بينما كانت العلائق عالية في الطاقة (التجربة الاولي اعلاه) تفوقت الابـــل في هضم البروتين علي الاغنام .

٣- الاحياء الدقيقة في الكرش

دراسات الاحياء الدقيقة في كرش الابل وظهر منها ثلاث فقط خلال العشر سنوات الاخيرة (Ghosal (1981 وجد ان اضافة المركزات الي عليقة الابل زادت العدد الكلي البروتوزوا من ١٠٠ الي ١٠٥ × ١٠ في الملليلتر للبروتوزوا و ١٦٫٦ × ١٠ /ملليلتر للبكتريا . (Bhatia (1986 وجد ان اضافة المركزات الي عليقة الابل زادت العدد الكلي للبروتوزوا من ١٫٠ الي ١٫٥ × ١٠ /ملليلتر وفي كلتا الحالتين كانت البروتوزوا من الجنس Entodeniu m تمثل ٧٥٪ من جملة البروتوزوا وهو مايشابه النتائج المتحصل عليها من المجترات .

الدراسات التفصيلية لبروتوزوا الكرش في الابل بالمقارنة مع المجترات (الاغنام) اجريت في مركز بحوث الصحراء بمصر (Farid et al., 1979) . والجدول التالي يلخص النتائج التي تم التحصل عليها .

البيـــــان	الابـل	الاغنـام
التركيز في الملليليتر × ١٠	١٠٢٣	١٠٥٢
العدد في الكرش × ١٠	٥٣٠٠	٩٠٦
نسب الانواع (٪) :		
Entodeniu m	٧٣٠٧	٧٥٠٦
Epideniu m	٨٠٩	....
Metadeniu m	٤٠٠	....
Eudeplodeniu m	١٣٠٥	....
Diplodeniu m	....	١٢٠١
Ophreoscolex	....	٣٠٧
Astrochadeniu m	....	١٠٨
Polyplastron	....	٢٠٢
Holotricha spp.	....	٤٠٢

لقد بينت هذه الدراسة مايلي :

أ) البروتوزوا من الجنس Entodeniu m تشكل اكثر من ٧٠٪ من مجموع العشيرة في كرش الابل والمجترات (الاغنام) علي السواء .

ب) كرش الابل يخلو من انواع البروتوزوا التابعة للجنس Holotricha (اقل من ١٪) بالمقارنة مع ٤٪ او اكثر في كرش الاغنام .

ج) حسب تصنيف Eadie (1962) فان العشيرة الموجودة في كرش الابل وتشمل Epidenium, Metadenium, Eudiplodenium هي من Type B بينما تلك الموجودة في كرش الاغنام Type A .

د) النوع Epidenium neglectum لم يكن معروفا في مصر من قبل وكانت اول مرة يظهر فيها في اى من المجترات هي من خلال هذه الدراسة في الابل .

هـ) في محاولة لتلقيح عجل جاموس في كلية الزراعة جامعة الاسكندرية بالبروتوزوا من كرش الجمل تحت الدراسة (عجل الجاموس كان يحتوى علي عشيرة Type A) فان الانواع من Type B بما في ذلك Epidenium لم تنجح في التكاثر في كرش الجاموس ، ولاندرى هل وجود العشيرة Type B في مصر مرتبط بالابل ام لا ، ولاهمية هذا الموضوع فهو يحتاج لدراسات اكثر تعمقا في المستقبل .

بخلاف البروتوزوا - فان البكتريا والانواع الاخرى من الاحياء الدقيقة التي توجد في الكرش مثل السوطيات والفطريات وغيرها لم تدرس في الابل حتي الان . ونامل ان تحظي باهتمام العلماء والباحثين في القريب .

٤- تمثيل واقتصاديات النيتروجين

٤-١ موازين النيتروجين :

انفق الباحثون ان الابل - وان كانت قدرتها علي هضم البروتينات اقل من المجترات (الاغنام) في غالبية الاحوال - الا انها تكون في حالة افضل من ناحية ميزان النيتروجين وكذلك الحالة العامة للحيوان ممثلة في تغيرات وزن الجسم .

الجدول التالي يعرض نتائج بعض دراسات موازين النيتروجين المقارنة بين الابل والاغنام تحت ظروف التغذية علي علائق خشنة فقيرة في البروتين الخام (Fárid et al. 1985) وعند التغذية علي علائق توفر الاحتياجات الحافظة من البروتين الخام(Farid, Underpublication) والبيانات في صورة ملليجرام نيتروجين/يوم/كيلوجرام ٠٫٧٥ لسهولة المقارنة بين الابل والاغنام رغم الاختلاف الكبير في الوزن .

	الابل		الاغنام	
	١	٢	١	٢
ميزان النيتروجين				
المأكول	٢٢١	٧٠٩	٤١١	٧٨٨
في الروث	١٦١	٣٢٥	١٨٥	٣٢٧
المهضوم	٦٠	٣٨٣	٢٢٦	٤٦١
في البول	١٤٤	٣٥٤	٤٠٧	٤٨٩
في الميزان	٨٥	٣	١٨١	٢٨

توضح هذه البيانات ان الابل كانت في حالة افضل من الاغنام بالنسبة لميزان النيتروجين هذا مرجعه الي نقص كمية النيتروجين التي تفقد في البول . وايضا الي ان الابل ربما كانت قادرة علي الاستفادة بدرجة تفوق الاغنام من النيتروجين المهضوم ومن النيتروجين الذى تحتجزه الكلي من الفقد في البول - وذلك بالرغم من :

١- انخفاض كمية النيتروجين المأكول في الابل لانخفاض احتياجاتها الحافظة .
٢- انخفاض الهضم الظاهرى للنيتروجين في الابل عن الاغنام .
٣- بالتالي ، انخفاض كمية النيتروجين المهضوم المتحصل عليها .

مما يؤكد ما ذهبنا اليه ، النتائج التي تم الحصول عليها من تجارب مقارنة استخدمت فيها علائق توفر الاحتياجات الحافظة من الطاقة ولكنها تتدرج بالنقص في محتواها من البروتين الخام (Farid et al., 1985) (ملليجرام نيتروجين/يوم/كيلوجرام ٠٫٧٥) .

ملجم ن/يوم/كج ٠ر٧٥	الابـــــل			الاغنـــــام	
	عل	وسط	منخفض	عال	وسط	منخفض
نيتروجين مأكول	٦٨١	٥٢٣	٣٩٤	٧٧٠	٦٠٥	٤٨٠
" في البروث	٢٦٥	٢٢١	١٨٦	٣٣٧	٢٦٠	٢٣٨
" مهضوم	٤١٦	٣١٢	٢٠٨	٤٣٣	٣٤٥	٢٤٢
" في البول	١٨٤	١٥٥	١٠٨	٣٣٦	٢٤١	١٢٥
" الميزان	٢٣٢	١٥٧	١٠١	٩٧	١٠٤	١١٧
الميزان/المهضوم (٪)	٥٥٠٨	٥٠٠٣	٤٨٠٥	٢٢٠٤	٣٠٠١	٤٩٠٢

٤-٢ دورة اليوريا Urea Recycling

من العوامل الهامة في تحديد اقتصاديات تمثيل النيتروجين في المجترات ويتضمن ذلك الابل التي هي وظيفيا من المجترات) هو دورة اليوريا في الجسم واعادتها الـــى الكرش ، ونسبة الاستفادة من تلك اليوريا المعادة الي الكرش بواسطة الاحياء الدقيقـــة فيه .

من اول الدراسات في هذا المجال تلك التي اظهرت العلاقة بين نسبة البروتيـــن الخام في العليقة المقدمة للابل وبين المقدرة علي اعادة اليوريا الي الكرش كنسبة مـــن اليوريا الناتجة من التمثيل الداخلي في الحيوان % of Endogenous Turnover وقـــام بها Emannuel واخرون (١٩٧٦) وكانت نتائجها كالتالي :

- نسبة البروتين في العليقة المقدمة للابل نقصت من ٦ر١٣٪ الي ١ر٦٪ .
- نسبة اليوريا المعادة الي الكرش من الممثلة داخليا زادت من ٤٧٪ الي ٨٦٪ .

وهذه النتيجة تدل علي ان نقص كمية البروتين التي يحصل عليها الجمل مـــن عليقته تسبب زيادة الاستفادة من اليوريا الممثلة داخليا باعادة نسبة اكبر منها الـــى الكرش لكي يتم تمثيل نسبة منها (تعتمد علي الطاقة المتوفرة) الي بروتين ميكروبـــي يستفيد منه الحيوان .

تلت ذلك الدراسات التي اجريت في المانيا علي حيوان اللاما وهو من أبل العالـم الجديد والتي توضح ايضا (الجدول التالي) انه كلما نقص البروتين في عليقة الحيـــوان زادت كمية اليوريا التي تعود الي الكرش وزادت نسبة الاستفادة منها بتحويل كميـــة أكبر الي بروتين ميكروبي يستفيد منه الحيوان (Englechardt, 1979) .

العليقة المقدمة للحيوان	اليوريا المعادة (٪) من الممثلة داخليا	المستفاد منها ملليمول / ساعة
١- كافية في البروتين والطاقة	١٠	٢٠٠
٢- فقيرة في البروتين كافية في الطاقة	٧٨	١٣٠٦
٣- فقيرة في البروتين والطاقة (نسبة مرتفعة من الالياف الخام)	٣٤	١١٠٨

وفي مقارنة بين الابل والاغنام (Farid et al., 1979) كانت تغذى على عليقة خشنة فقيرة في النيتروجين تفوقت الابل علي الاغنام في اعادة اليوريا الي الكرش والاستفادة منها " Net Recycling " (ملليجرام نيتروجين يوريا /يوم/ كج ٧٥ر) بنسبة ٦ر٤٣٪ حيث كانت في الابل ٢٠١ وفي الاغنام ١٤٠ ملليجرام ن/يوم/كج ٧٥ر٠

ان ماتشير اليه هذه النتائج يتلخص في ان الابل تشبه المجترات في قدرتها على الاستفادة من اعادة اليوريا من الدم الي الكرش لتستفيد منها الاحياء الدقيقة فيه لنموها وبالتالي لتحويلها الي بروتين ميكروبي يستفيد منه الحيوان العائل ٠ وان هذه المقدرة تتزايد عندما يتعرض الحيوان لنقص في البروتين الذى يتحصل عليه من الغذاء ٠ واخيرا ان الابل تتفوق علي المجترات (الاغنام) في اعادة اليوريا الي الكرش والاستفادة منها Net Recycling اضافة الي ذلك فانه لكي يمكن اعادة اليوريا الي الكرش يجب ان يحافظ عليها من الخروج مع البول وهذا يشير الي وظيفة الكلي في اعادة امتصاص اليوريا Reabsorption of filtered urea والذى هو اكثر كفاءة في الابل عنه في الاغنام خاصة تحت ظروف نقص البروتين ويعضد ذلك الاختلافات التشريحية بين كلي الابل وكلي المجترات ٠

٥- الاحتياجات الغذائيـــة
الحافظة من الطاقة والبروتين

ان الطفرة التي حدثت خلال العقدين الاخيرين في الاهتمام بالابل خاصة الاهتمـــام به كحيوان ذو قدرة متميزة علي انتاج وتوفير غذاء الانسان في مناطق بيئية ظروفهـــا لاتسمح لغير الابل من الحيوانات الاقتصادية بالنمو والانتاج ، كان المفروض ان يصاحبـــه تقنين تغذية هذا الحيوان تحت الظروف الانتاجية والفسيولوجية المختلفة . من هنـــا كان الاهتمام بدراسة احتياجاته الغذائية . ولقي الاهتمام اولا الاحتياجات الحافظة مـــن الطاقة والبروتين من خلال النتائج التي تجمعت من دراسات مركز بحوث الصحراء فـــي مصر .

لقد تم تجميع وتلخيص هذه البيانات التي تجمعت خلال السبعينات والثمانينـات واجريت عليها التحاليل الاحصائية المناسبة (الارتباط والانحدار) لاستنباط الاحتياجات الحافظة .

الجدول التالي يعرض مدى البيانات التي استخدمت في هذه الدراسة من حيـــث وزن الحيوان الحي ، معدل التغير في الوزن تبعا لمعدل التغذية ، ثم كمية الطاقـــة والبروتين المتسهلكة (Farid et al . , 1990) .

الصفـــــة	المتوسط	المـــدى
الوزن الحي ، كيلو جرام	٤٧٢	٦١٠ - ٢٩٢
تغير الوزن جرام/يوم/كج وزن	٠ر٣١	٠٠٥٧٨+٠٠٥٧٦ـ
TDN1 جرام/يوم/كج ٠٠٧٥	٢٧٠٣	٣٣٠٩-١٣٠٨
DCP1 جرام/يوم/كج ٠٠٧٥	٢٠٨٩	٤٠١٠-٠٠٣٨
ميزان النيتروجين ملليجرام/يوم/كيلوجرام ٠٠٧٥	١٤٨	٨٥ـ الي + ٢٣٥

من هذه البيانات (العدد = ١٢) تم استنباط المعادلات التالية :

ME = 85.83 + 4186 RWC + 3.53 (r=0.862, PC 0.001)

TDN = 23.70 + 11.57 RWC + 0.980 (r = 0.862, P<0.001)

DCP = 2.19 + 2.21 RWC + 0.107 (r = 0.947, P<0.001)

وعلي ذلك كانت الاحتياجات والمقننات الحافظة المقدرة للابل كما في الجـــدول التالي مقارنة بتلك المقدرة في دراسة سابقة للاغنام الصحراويـــــة المحليـــــة (Farid et al . , 1983) .

لوحدة الحيز التمثيلي		الابل		الاغنام
		الاحتياجات	المقننات	المقننات
الطاقة الممثلة	Kcal ME/d	٨٥٠٨٣	٩٤٠٤٠	٠٠٠٠
TDN	g/day	٢٣٠٧٠	٢٦٠٠٠	٣٠٠٠٠
TDN	g/day	٢٠١٩	٢٠٢٥	٢٠٣٠

* المقننات الحافظة = الاحتياجات الدنيا الحافظة + ١٠٪

علي الرغم من ان هذه الاحتياجات الغذائية مستنبطة من بيانات محدودة الا أن المقننات المبينة عليها (الاحتياجات + ١٠٪) قد استخدمت في تجارب لاحقة واثبتت صحتها وسوف يعاد تقييمها باضافة كم جديد من البيانات تم الحصول عليها وكذلك جارى العمل في مركز بحوث الصحراء بمصر في وضع مقننات غذائية للابل في الحالات الفسيولوجية والانتاجية المختلفة ٠

٦- الاتزان الحرارى والمائى

ان التناول المنطقي لهذا الموضوع والمرتبط بتأقلم الابل مع بيئتها الصعبة في المناطق الجافة حيث تجتمع شدة الحرارة مع نقص المياه المتاحة يتطلب الاجابة على ثلاثة اسئلة :

- هل الجمل قادر علي تخزين الحرارة ٠
- هل الجمل قادر علي تخزين الماء ٠
- ماهي آليات التأقلم الفسيولوجي التي تساعد الجمل علي الحفاظ علي الماء ٠

وسوف نتناول الاجابة علي هذه الاسئلة فيما يلي مع الاشارة الي عاملين من العوامل الاساسية السائدة في بيئة الابل واثرهما علي الاتزان المائى وهما تأثير العطش وتأثير ملوحة مياه الشرب ٠

٦-١ هل الجمل قادر على تخزين الحرارة :

في عام ١٩١٩ لاحظ احد ضباط الجيش الفرنسي في الجزائر ان درجة حرارة الابل ترتفع خلال النهار عند اشتداد الحرارة وقد عزى ذلك " خطأ " الي عدم قدرة الابل علي تحمل درجات الحرارة المرتفعة في الصحارى ٠ واستمر هذا الاعتقاد الي ان تكررت الملاحظة (Schmidt - Nielsen , 1957) في الجزائر ايضا وكان اول من لاحظ فائدتها الفسيولوجية للحيوان ٠ فقد لاحظ ان الابل التي تشرب يوميا ترتفع درجة

حرارتها خلال النهار بمقدار درجتين مئويتين بينما الابل التي لاتشرب يوميا يكـــون الفرق في درجة حرارتها ستة درجات بين الليل والنهار . لقد تكررت هذه الملاحظـة في استراليا ومصر بعد ذلك ولكن كان الفرق في درجة حرارة الجمل بين الليل والنهـار حوالي ثلاث درجات فقط .

لقد اصبح من الواضح لدينا الان ان لارتفاع درجة حرارة الابل خلال النهار ثـلاث فوائـد :

أولا: تقلل من اكتساب الحيوان للحرارة من البيئة التي تكون درجة حرارتها اعلي مـن درجة حرارة الجسم في وسط النهار .

ثانيا: تقلل من اخطـار فقد الماء في العرق والبخر للمساعدة في خفض درجة حـرارة الجسم طالما انها يمكن ان ترتفع قليلا (٣-٦ درجات) دون الاضرار بالحيوان .

ثالثا: مقدرة الحيوان علي فقد الحرارة خلال الليل دون فقد ماء حيث تكون درجة حرارة الجسم اعلي من درجة الحرارة في البيئة المحيطة .

بالاضافة الي ذلك فمن الثابت ايضا ان الوظائف الحيوية في الحيوان لاترتبـط بوزنـه مباشـرة :

أ) تمثيل الطاقة يرتبط بالحيز التمثيلي (كج ٠ر٧٥) .
ب) تمثيل الماء يرتبط بكتلة الجسم (كج ٠ر٨٢) .
جـ) التبادل الحرارى يرتبط بسطح الجسم (كج ٠ر٦٤) .

وحيث ان كلها اصغر من الوزن (كج ١ر٠٠) فانها تتناقص بزيادة الوزن الحـي للحيوان مما يعطي ميزة نسبية للحيوان كبير الحجم . وبالاضافة الي ذلك ايضا فهنـاك اختلافات بين الحيوانات من انواع مختلفة او من سلالات داخل النوع في هذه الوظائـف الحيوية والتي هي بالتالي تعكس وجود درجات مختلفة من التأقلم كما يوضح الجـدول التالي :

النـــوع	الوزن/كج	تمثيل الطاقـــة كيلوكالورى/كج ٠ر٧٥	تمثيـل الماء ملليلتر/كج ٠ر٨٢
الجمل	٤٠٠	٥٠	١٠٤
ابقار اوروبية	٤٠٠	٩٥	٣١٥-٣٨٠
زيبـــو	٤٠٠	٨٠	٢٦٠-٣٥٠
اغنام	٤٠	٥٥-٦٣	١٣٠-٢١٠

ان ارتفاع درجة الحرارة خلال النهار ومايتبعها من عدم الاضطرار الي اللجؤ الي العرق وفقد الماء بالبخر للتخلص من الحرارة الزائدة ، وايضا ارتباط تمثيل الماء بكتلة الجسم وليس وزنه علاوة علي التاقلم الخاص للابل من حيث انخفاض تمثيل الطاقة فيها ينعكس ايجابيا علي اقتصاديات الماء في الابل ممثلة في نقص الفقد في العرق (الجدول التالي) :

النوع	افراز العرق مل/م^2/ساعة	المرجع
الابل :		
الجزائر	٢٤٠	Schmidt-Nielsen (1957)
استراليا	٢٨٠	MacFarlane et al. (1963)
مصر (مستريح)	٢١٢	El-Zeing (1986)
مصر (بعد اجهاد)	٢٩٣	El-Zeiny (1986)
الابقار :		
ماشية اوروبية	٦٢٥،٥٨٠	Brook & Short (1960)
ماشية الزيبو	٤٠٠،٣٢٩	Ferguson & Dowling (1955)

٦-٢ هل الجمل قادر على تخزين الماء :

سبقت الاجابة علي هذا التساؤل عندما اوضحنا ان اكياس الماء في الكرش لايمكن ان تستخدم في تخزين الماء كما كان يعتقد في الماضي ولقرون طويلة اولا لاختلاف طبيعة السائل فيها عن السائل المائى في الكرش واحتوائه علي نسبة مرتفعة من المخاط ، وثانيا لان حجمها صغير ولاتزيد سعتها باى حال عن سبعة لترات في الجمل البالغ وهي كمية قليلة جدا بالمقارنة بالاحتياجات اليومية للحيوان .

يتبقي بعد ذلك مايقال عن ان تخزين الدهن في السنام ماهو الا تخزين غير مباشر للماء . وهذا تأكيدا غير صحيح حيث ان اكسدة هذه الدهون يشكل عبء حرارى علي الحيوانات التخلص منه يؤدى الي فقد كمية من الماء اكبر من الكمية الناتجة من الاكسدة . ويتضح ذلك من الجدول التالي : من مقارنة اكسدة الدهون والكربوهيدرات في الجسم :

المادة	الكمية المؤكسدة	الماء الناتج	الاكسوجين اللازم	ماء البخر	العجز الصافي في الماء .
	كج	كج	لتر	كج	كج
دهون	١	١٠٠٧	٢٠١٠	١٠٦٩	٠٠٦٢
نشأ	١	٠٠٥٦	٨٢٠	٠٠٧٠	٠٠١٥

٦-٣ آليات التأقلم للحفاظ علي الماء :

التأقلم الفسيولوجي من المجالات دقيقة التخصص وليس مجالها هذه العجالة عن تغذية الابل سوى بنتائجها وبصفة خاصة المتعلقة باحتياجات الحيوان للماء ومقدرته علي الحفاظ عليه عند الحاجة . لذلك سنتناوله بما يحقق هذا الهدف .

أولا: معدل استقلاب الماء Turnover Rate

تمثل الماء حوالي ثلثي وزن الحيوان في المتوسط ، ولكنها تزيد في حيوانات المناطق الحارة (حتي ٧٢٪) عنها في حيوانات المناطق المعتدلة والباردة (٥٢ - ٦٨٪). ومعدل استقلاب الماء يعبر عن كمية الماء التي تمر خلال الحيوان في وحدة الزمن دخولا وخروجا . وعلي ذلك فالحيوان ذو معدل الاستقلاب الاقل تكون حاجته للمياه اقل وحيث ان الاحتياجات المائية ماهي الا لتعويض مايفقد منها من الجسم في البول ومع الروث وفي العرق وعن طريق البخر من الجهاز التنفسي ، فان الحيوان ذو معدل استقلاب الماء الاقل يكون اكثر كفاءة في التحكم في فقد الماء من الجسم . والجدول التالي يعرض بعض النتائج لمقارنة الانواع المختلفة من الحيوانات في بيئة صحراوية حارة وجافة واخرى في بيئة صحراوية استوائية .

الحيوان	الوزن كجم	الماء الكلي في الجسم ٪	معدل الاستقلاب مل/يوم/كج ٠٫٨٢
استراليا : جمال	٥٦٥	٦٨	١٠٤
اغنام فرينو	٤٤	٥٤	١٦٨
ابقار شورتهورن	٣٣٢	٦٥	٢٩١
الصومال : جمال	٥٢٠	٧٠	٦١
ماعز	٤٠	٦٩	٩٦
اغنام اوجادين	٣١	٦٨	١٠٧
ابقار بوران	١٩٧	٧٧	١٣٥

ثانيا: الاستفادة من ماء الكرش :

من المعروف ان كرش المجترات - والابل ايضا - يحتوى علي كمية من الماء تمثل حوالي ١٢٪ من وزن الحيوان - وهي كمية ملحوظة ففي الجمل الذى يزيد عن ٥٥٠ كيلو جرام مثلا تحتوى قناته الهضمية علي ٨٢ لتر ماء منها ٦٦ لتر ماء في الكرش وحده . ولقد بينت بعض الدراسات التي اجريت في مركز بحوث الصحراء علي تعطيش الابل والاغنام انه في الابل بعد ١٢ يوم بدون ماء كانت ماتزال تحتفظ في الكرش بكمية من الماء (منسوبة لوحدة كتلة الجسم كج ٠٫٨٢) اكبر من او تساوى تلك التي احتفظت بها الاغنام بعد ثلاثة ايام تعطيش فقط وبمقارنة معامل الانجدار "b" في المعادلات

التالية المستنبطة من التجربة المشار اليها يتبين ان معدل خروج الماء من كرش الاغنام اكبر منه في الابل اربع مرات • وهذا يؤكد تفوق الابل في قدرتها علي الحفاظ علي ماء الكرش كمصدر للمحافظة علي الضغط الاسموزى في الدم والعمليات الحيوية الاخرى في الجسم تحت ظروف عدم توفر مياه الشرب •

الجمال $Y = 2.683 - 0.0334 \times$

الاغنام $Y = 2.675 - 0.1370 \times$

حيث Y = لوغاريتم حجم الكرش و × = عدد الايام بدون ماء •

ثالثا : وظيفة الكلي :

تختلف الكلي تشريحيا في الابل عنها في المجترات وبصفة خاصة الابقار واهم الاختلافات في طول Loop of Henle والتي هي في الابل اكثر عددا واكثر طولا منها في الماشية وهذه تساعد علي تركيز البول والحاجة الي فقد كمية اقل من الماء لاخراج نفس الكمية من عناصر البول • وقد اوردت دراسات Macfarlane في استراليا انه عند تعطيش الابل والاغنام والابقار كان تركيز البول فيها ١ر٣ ، ٥ر٣ ، ٦ر٢ اوزمول اى ان كلية الاغنام اكثر كفاءة من كلية الابل • مما دعي ذلك الباحث الي ان يقرر ان قدرة كلية علي خفض معدل افراز البول اكثر اهمية من تركيز البول في الحفاظ علي الماء • هذه النتيجة لاتتفق مع ماتم التحصل عليه من دراسات علي الابل والاغنام عندما توفرت لها مياه شرب مالحة حيث افرزت الابل بولا اكثر تركيزا من بول الاغنام بل انها جمعت بين هذا وبين خفض معدل افراز البول ككمية مطلقة وذلك كما هو موضح في الجدول التالي :

النوع والمعاملة	ماء البول	تركيز المواد الصلبة
الابل ماء عذب	١٠٠٥	٩٠٨١
ماء مالح	٢١٠٩	٧٠٢٧
الاغنام ماء عذب	٢٣٠٥	٦٠٣٢
ماء مالح	٥٢٠٠	٥٠١٢

رابعا : تأثير العطش وملوحة مياه الشرب علي اخراج الماء مع الروث وفي البول :

العطش وملوحة مياه الشرب من المؤثرات البيئية التي لاتتداخل مع الحالة الغذائية للحيوان وايضا مع آليات التأقلم المشار اليها اعلاه • لذلك اهتمت مجموعة مركز بحوث الصحراء بهذين المؤثرين خلال السنوات الماضية • وفيمايلي عرض لبعض النتائج التي تم التحصل عليها خاصة بتأثير نوع العليقة وتركيز الطاقة فيها بالاضافة الي تأثيرات وملوحة مياه الشرب وذلك كما هو موضح في الجداول التالية :

أ- تأثير نوع العليقة :

الحيوان ونوع العليقة	الابل		الاغنام	
	خشنة	مركزة	خشنة	مركزة
تركيز الطاقة الممثلة (ميجاكالوري/كجم مادة جافة)	٢٠٠٩	٢٠٤٤	١٠٧٥	٢٠٤٩
الغذاء الماكول (جرام/كج ٠ر٧٥)	٢٧٠٣	٣١٠٣	٢٨٠٩	٢٦٠٨
ماء الشرب ١- ملليليتر/جرام مادة جافة	٢٠٠٣	١٠٤٦	٢٠٤٧	٢٠٥٨
٢- ملليلتر/كج ٠ر٨٢	٥٤٠٨	٣٨٠٥	١٠٨٠١	٨٣٠٤
الماء في الروث (ملليلتر/كج ٠ر٨٢)	٢٦٠١	١٢٠٦	٣٦٠٧	١٥٠٨
الماء في البول (ملليلتر/كج ٠ر٨٢)	١٧٠٩	١٠٠٤	٥٢٠٨	٣٨٠٦

ب- تأثير العطش (١٢ يوم في الابل - ٣ ايام في الاغنام)

الحيوان وعدد ايام التعطيش	الابل		الاغنام	
	١	١٢	١	٣
ماء الشرب :				
١- ملليلتر/جرام مادة جافة	٢٠٢٩	١٠٦٨	٤٠٢٤	٢٠٣٨
٢- ملليلتر/كجم ٠ر٨٢	٥٢٠٣	٣٦٠٣	٩٠٠٠	٨٥٠٢
الماء في الروث (ملليلتر/كج ٠ر٨٢)	٢٣٠٢	١٠٠١	٢١٠١	١٧٠١
الماء في البول (ملليلتر/كج ٠ر٨٢)	١٢٠٣	١١٠٦	٤٧٠٣	٤٦٠٩

جـ- تأثير ملوحة مياه الشرب (١٣٣٥٠ جزء في المليون)

الحيوان وماء الشرب	الابل		الاغنام	
	عذب	مالح	عذب	مالح
ماء الشرب :				
١- ملليلتر/جرام مادة جافة	٢٠٠١	٢٠٥٨	٢٠١١	٢٠٧٣
٢- ملليلتر/كج ٠٠٨٢	٥٨٠٩	٧٧٠٦	٨٢٠٢	١٠٧٠٨
الماء في الروث (ملليلتر/كج ٠٠٨٢)	١٣٠٩	٢١٠٣	٨٠٤	١١٠١
الماء في البول (ملليلتر/كج ٠٠٨٢)	١٠٠٥	٢١٠٩	٢٣٠٥	٥٢٠٠

توضح هذه النتائج باختصار تفوق الابل علي الاغنام في اقتصاديات المياه تحت جميع الظروف المدروسة ٠

١- احتياجات الابل لماء الشرب اقل من المجترات الحقيقية (الاغنام) تحت كل الظروف التي خصصت للدراسة ٠

٢- الاغنام تفقد المياه في البول والروث اكثر من الجمال بالنسبة للوحدة من كتلة الجسم (كج ٨٢ر٠) ٠

٣- الابل تفقد في الروث كمية من الماء اكبر من التي تفقدها في البول ، والعكس في الاغنام التي تفقد في البول اكثر مما تفقده في الروث ٠

٤- تحت ظروف التعطيش (٣ ايام في الاغنام مقابل ١٢ يوم في الابل) ٠ ينقص المعدل اليومي لاستهلاك مياه الشرب في الابل اكثر منه في الاغنام ٠ وفي نفس الوقت تكون الابل قادرة علي التحكم في فقد المياه مع الروث اكثر من التحكم في فقدها في البول ٠ في الاغنام التحكم اقل من الابل ٠

٥- عند شرب الماء المالح يزيد استهلاك مياه الشرب في الابل والاغنام بنفس النسبة تقريبا ٠ وتظل احتياجات الابل اقل من احتياجات الاغنام ٠

٦- شرب الماء المالح ينتج عنه زيادة كبيرة في اخراج الماء من الروث والبول معا في الابل بينما في الاغنام يكون المخرج الرئيسى هو البول ٠

٧- الابل في مراعيها الطبيعية

تتميز مراعي الابل في المناطق الجافة وشديدة الجفاف بندرة الامطار فيهـــا ولايتعدى المتوسط السنوى للهطول ٥٠ ملليمترا (الا في بعض الصحارى الاستوائية) وتندر فيها مصادر الغذاء والماء ، تكمل النباتات العشبية فيها دورة حياتها في فتـــرات قصيرة للغاية تتراوح من شهر واحد الي ثلاثة شهور في اغلب الاحوال ، لذلك فان الغذاء لايتوفر بكثافة كما ونوعا في تلك المناطق ممايستدعي الابل ان ترعي في موسم الجفـاف من بعض الاشجار والشجيرات ذات المجموع الجذرى المتعمق في التربة والتي يكون لهـا موسم نمو خضرى في الخريف واول الشتاء . الابل بطبيعتها تفضل رعي الاشجار والشجيرات Browsing ولكنها ايضا تقبل في بعض الاحيان علي رعي الحشائش والاعشاب الطويلـة Grazing وفي كينيا اورو (1979) Field انه من تتبع عدد القضمات فان الغـذاء اليومي للابل يشتمل علي :

٢٩٫٩ ٪ اشجار .
٤٧٫٥ ٪ شجيرات .
١١٫٢ ٪ حشائش .
١١٫٣ ٪ اعشاب اخرى .

ومن دراسة حديثة في منطقة وادى الغريب في سوريا (عبـــدالله واخـــرون ١٩٨٦ - وردة ١٩٩٠) لمقارنة العادات الغذائية للابل والاغنام والماعز . ومنها حسبت نسب التماثل في علائق الحيوانات الثلاثة خلال الفصول المختلفة وكانت كما في الجـدول التالي (٪) :

فصل السنة	الابل/الاغنام	الابل/الماعز	الاغنام/الماعز
الربيع	٣٧	٥٠	٥٥
الصيف	٢٩	٦٢	٥٦
الخريف	٣٥	٥٦	٦٥
الشتاء	٣٩	٥٣	٧٠

من هذه البيانات يتبين ان اقل تماثل في العليقة (او بمعني اخر اقل تنافـــس بين الحيوانات) كان بين الابل والاغنام يليها الابل والماعز بينما كان التماثل فـــي العليقة والتنافس اعلي مايمكن بين الاغنام والماعز . والشكل المرفق يوضح ذلك تخطيطيا.

بالاضافة الي ذلك فالابل تتميز فى غذائها فهي تقبل علي انواع عديدة من نباتات المراعي الطبيعية الصحراوية اى انها واسعة الاختيار وتتوفر قوائم من شمال افريقيا والصحراء الكبرى (Gauthier - Pilters , 1979) واستراليا (Newman,1979) والقرن الافريقي (Knvess, 1976 وسوريا Abdullahi et al., 1986) والهند (Matharu, 1966) تحوى المئات من النباتات التي تقبل عليها الابل • هذا بالاضافة الي انها تقبل علي نباتات لاتقبل عليها الحيوانات الاخرى وخاصة الابقار والاغنام وهي الاشجار والشجيرات الشوكية وايضا بعض النباتات المالحة •

الا ان الابل عندما تنتقل من منطقة لاخرى تختلف كثيرا في العشيرة النباتية السائدة فيها فانها تتأقلم ببطء • كما ان انتقال الابل بين المناطق الرعوية قد يتسبب في مشاكل بالنسبة للنباتات السامة في المنطقة الجديدة ، ولكن هذه مشكلة عامة تعانى منها المجترات ايضا • واخيرا فان الابل تقبل علي النباتات التي تمتاز بارتفاع نسبة الرطوبة فيها وكذلك النباتات التي ترتفع فيها نسبة الاملاح عامة والاكسلات مثل Atriplex, Salsola, Sueda وغيرها •

الابل سريعة الحركة في المرعي ويمكنها الاستفادة من مساحات واسعة وهي تختلف في نمط الرعي عن غيرها من الحيوانات الاقتصادية التقليدية كالابقار والاغنام والماعز • ولقد بينت دراسات (Gauthier-Pilters 1969) ان الابل اقتصادية في رعيها ولاتتسبب في الرعي الجائر كغيرها من الحيوانات مادامت ترعي دون قيد علي حريتها في الحركة • وحتي في المراعي الفقيرة حيث تقل كثافة الغطاء النباتي فانها لاتقف لترعي بكثافة من نباتات قليلة ولكنها تاخذ بعض القضمات الصغيرة والقليلة من نبات ثم تتحرك الي نبات اخر • كذلك فان الابل تتحرك باستمرار بين نقاط المياه ولاتتمركز حولها كالابقار (Dahl and Hjort, 1967) ويساعدها ذلك علي الاستفادة من مساحات اكبر من المرعي المتاح خلال ترحالها بين نقاط المياه بالاضافة الي الرعي في المنطقة حول المورد ولكنها لاتستديم فيها طويلا فلا تسبب في الرعي الجائر وتدهور الغطاء النباتي حول المورد ولكنها لاتستديم فيها طويلا فلا تتسبب في الرعي الجائر وتدهور الغطاء النباتي حول موارد المياه كغيرها من الحيوانات •

تشير العديد من الدراسات التي لخصها (Mukasa - Mugerwa 1981) الي ان الابل في المراعي الجافة والتي لاتعمل او تعمل فقط في الانتقال وحمل الامتعة يمكنها ان تعتمد كليا علي المرعي المتاح في الحصول علي كامل احتياجاتها الغذائية ويلزمها لذلك ان تمضي في المتوسط ٦-٨ ساعات يوميا في المرعي خاصة خلال ساعات الصباح الباكر وبعد العصر حتي الغروب ، وتحتاج ايضا الي ستة ساعات اضافية للاجترار وقت الراحة • وفي الصحراء الكبرى في الشمال الافريقي تحتاج الابل الي ٨-١٠ ساعات رعى يوميا بغض النظر عن حالة المرعي من الوفرة او الفقر كما يتضح من دراسات Gauthier-Pilters (1974) وان كانت بعض الدراسات الاخرى قد اشارت الي ان فترة الرعي اليومية قد اشارت الي ان فترة الرعي اليومية قد تطول الي ١٢ ساعة في المرعي الفقير ولكنها تكون كافية علي الاغلب لكي يحصل الحيوان علي احتياجاته •

المعلومات عن كمية الغذاء اليومي الذى تحصل عليه الابل من المرعي قليلة والنتائج تختلف كثيرا فيما بينها . واشارت Gauthier - Pilters and Dagg (1981) ان كمية الغذاء المأكول تتوقف علي نوع الغذاء المتاح ونسبة الرطوبة فيه . ومن حساب متوسط عدد القضمات في الساعة ووزن المادة الجافة في القضمة الواحدة امكن تقدير كمية المادة الجافة التي يتحصل عليها الحيوان خلال فترة رعي طولها عشرة ساعات وكانت في المتوسط ٥٨٠ جرام في الساعة او ٥ر٨ كيلوجرام مادة جافة في اليوم، بينما تزيد الي ١٢ر٥ كج/يوم من النباتات الغضة المستساغة وتقل الي اكجم/يوم من النباتات المالحة مثل Salsola وحوالي ١ر٤ كج/يوم من الاشجار والشجيرات الشوكية.

وقد استنتجت Gauthier - Pilter ان الاحتياجات الغذائية للابل قد تكون اقل من غيرها من الحيوانات الاقتصادية التي تماثلها او تصغرها في الوزن معبرا عنها بالنسبة للوحدة من الحيز التمثيلي (كج ٧٥ر٠) .

ولقد اثبتنا ذلك من دراسات مركز بحوث الصحراء المشار اليها اعلاه . فالجمل الذى يزن ٤٠٠ كيلوجرام ويحمل ١٢٠ كيلوجرام ويسير يوميا ٣٠ كيلومتر في المتوسط ولمدة ٤ اسابيع متتالية يمكنه الاكتفاء بغذاء يومي من المرعي مقداره ستة كيلوجرامات من المادة الجافة (٥ر١٪ من الوزن الحي) . وتحت هذه الظروف وخلال موسم الجفاف قد تتعرض الابل لفقد القليل من وزنها ولكنها تعوضه بسهولة خلال فترات الراحة وخلال موسم الرعي التالي خاصة وان القيمة الغذائية لهذه المصادر العلفية تختلف كثيرا بين فصول السنة كما اوضح ذلك (1962) Bremaud & Pagot بالنسبة للنباتات التي تقبل عليها الابل في الصحراء الكبرى حيث كانت نسبة البروتين الكلي والسليلوز (الالياف الخام) في المادة الجافة كمايلي :

	موسم الامطار	بداية الجفاف	نهاية الجفاف
البروتين (٪)	٦٠١	٣٠٥	١٠١
السليولوز (٪)	٣٤٠٩	٣٥٠٤	٣٤٠٥

ويلاحظ ان الاختلاف ينحصر بصفة اساسية في نسبة البروتين ، الا ان الابل تتحمل نقص البروتين في غذائها بدرجة تفوق كثيرا الحيوانات الاقتصادية الاخرى .

هذه بالنسبة لغذاء الابل في بيئتها الطبيعية ، اما عن مياه الشرب فلقد اشتهرت الابل بمقدرتها الفائقة علي تحمل العطش واشار (1975) Cole الي ان الابل العربية تشرب مرة واحدة كل ٤-٦ اسابيع في الشتاء . كما اوضح (1959) Mares أن ابل الصومال تمضي في العادة اسبوعا ترعي حول مورد المياه تشرب خلاله عدة مرات ثم تقضي حوالي ثلاثة اسابيع في الرعي دون ان تشرب عند انتقالها بين موارد المياه

المتناثرة في الصحارى الجافة . الا ان طول المدة يتأثر بعوامل عديدة منها درجة الحرارة الجوية وعمر الحيوان ونوع المرعي وغيرها .

وكما ان الابل يمكنها تحمل العطش بما قد يصل احيانا الي ان تفقد حوالي ٣٠٪ من وزن الجسم ، فلها ايضا مقدرة فائقة علي شرب المياه عندما تصل الي المورد . وعند العطش حتي فقد ٢٠٪ من وزن الجسم فان الحيوان يمكنه ان يشرب كمية من المياه تعوض مافقده خلال دقائق قليلة وقد تصل الكمية التي يشربها الجمل البالغ الي ١٠٠ لتر او تزيد احيانا . الا انه تحت الظروف العادية عند توفر المياه فان الابل تستهلك في المتوسط ٢٠-٣٠ لتر ماء/يوم . وهذه تتوقف علي كمية الغذاء المأكول ونسبة الرطوبة فيه التي قد توفر للحيوان كامل احتياجاته اليومية (٣٠ لتر) حسب درجة جفاف النباتات السائدة في المرعي .

بعض النواحي الفسيولوجية للابل

اعداد
أ ٠ د ٠ عصمت عبدالله سيف النصر
استاذ الفسيولوجيا ـ كلية الطب البيطرى ـ جامعة القاهرة

عادات التغذية عند الابل

تقطع الابل مسافات طويلة خلال الرعي والبحث عن الكلا كما انها في حركة دائمة حتي يتوافر لها الغذاء بكميات كبيرة ٠ ويمكن ان تقطع مسافات تتراوح بين ٥٠ ، ٧٠ كم يوميا ٠ ومازالت الابل في القرن الافريقي ترعي للحصول علي غذائها على الرغم من انه يقدم اليها الان مخلفات المحاصيل مثل علف الذرة الرفيعة وعيدان القطن ومخلفات السمسم ، وتحصل الابل علي الاعلاف الرئيسية من الاشجار والشجيرات ويتكون الغذاء غالبا من اصناف السنطة ، ومعظم النباتات المفضلة لدى الابل لاتقبل عليها الحيوانات الاخرى بسهولة نظرا للاشواك الموجودة فيها وطعمها المر ٠

وحيث ان الابل لاتتأثر بفترات العطش الطويلة ـ ولايتأثر انتاج اللبن نسبيا بنقص المياه الا ان رائحته وطعمه ومحتواه يتأثر بنوع الاعلاف ونقص المياه ٠

والابل لها القدرة علي الاستفادة من الاعلاف المتوافرة اكثر منها في الحيوانات الحقلية الاخرى في نفس المنطقة فقدرة هذا الحيوان علي الاستفادة الغذائية من اقل كمية من الموارد المتوافرة في المناطق القاحلة في العالم للمحافظة علي جسمه والنمو والانتاج ، يجعل هذا الحيوان مصدرا مهما كامنا للاغذية ٠

الجهاز الهضمي

علي الرغم من ان الابل تجتر فانها ليست حيوانات مجترة بالمعني الحقيقي اذ انها تفتقر الي المعد الاربع المحددة تحديدا واضحا الموجودة في الحيوانات المجترة وهي الكرش والقلنسوة والوريقية والانفحة ويعتبر تشريح جميع فصائل الابليات متماثلا٠ وقد اختلفت الاراء حول تقسيم المعدة فمن قائل ان الابل لها ثلاث معد فقط بالمقارنة بالابقار التي لها اربع والجزء المفقود هو الوريقية او المعدة الثالثة ٠ وتؤكد بعض الاراء الاخرى ان معدة الابل لها نفس الاجزاء الاربعة مثل جميع الحيوانات المجترة الاخرى ولكن الحواجز الخارجية بين الوريقية والانفحة اقل وضوحا ٠

وغدد الابل اللعابية لها نفس تقسيمات الغدد الموجودة في الماشية الا انها تحمل لونا اغمق قليلا غير ان ترتيب الغدد مختلف ٠ فالغدد النكفية في نفس المكان بالنسبة للابل والماشية ، الا ان غدة الفك تقع تحت الغدة النكفية والوريد الوداجي

وفوق الغدد الليمفاوية البلعومية والغدد لاتمتد تحت الزور كما هو الحال في الماشية وتقع علي امتداد جذر اللسان .

والغدد الفمية كاملة النمو ولها اجزاء ظهرية وبطنية وعند مقارنة فم الابل بفم الماشية نجد الاختلافات في الشفتين الليفتين جدا في الابل وحلمة الانف البارزة الطويلة والانياب ، علاوة علي شق الشفة العليا ولقد كتب الكثير عن التشريح الداخلي لمعد الابل وقد ادت القصص المروية عن ذبح الابل للحصول علي الماء من امعائها الى الاعتقاد بان الكرش يحتوى علي خلايا مائية . وهناك اعتقاد ان هذه الخلايا قادرة على خزن المياه ، الا انه قد وجدت الاجزاء الشبيهة بالكيس في اخر الجزء الاول ، وهو الكرش وقد رؤى ان الوظيفة الاساسية لهذه المنطقة التي لها غدد في المعدة الامامية هي امتصاص الماء والمحاليل بسرعة ولم يقم اى دليل علي صحة الرأى القائل بان مناطق الغدد في الكرش هي غدد لعابية مساعدة فالطبقة المخاطية التي تغطي سطح الطبقة الطلائية لها وظيفة وقائية بالدرجة الاولي ولم يظهر اى دليل علي افراز هذه الغدد للبيكربونات في التجارب اللاحقة .

وينقسم الكرش بفعل عمود عضلي مستعرض الي كيس راسي وذيلي والقلنسوة جزء صغير وينفصل جزئيا عن الكرش ، ويفصلها عن الوريقية عضلة عاصرة والوريقية عبارة عن انبوبة طويلة يحتوى غشاؤها المخاطي علي طيات طويلة ولكن لاتوجد طبقات منها كما هو الحال في الابقار والجزء الاخير هو الانفحة وهي جزء صغير الحجم وتتكون بدورها من الغدد القاعية والبوابية .

وسطح معظم الجزئين الاول والثاني (الكرش والقلنسوة) مكسو بطبقة طلائية محرشفة ذات طبقات حليمية وتوجد طبقات طلائية غددية في الاجزاء الباطنية في الكرش والقلنسوة ولكنها تكسو كل الوريقية ، وتنحصر منطقة الغدد في قاع الاكياس الصغيرة في الكرش .

وتبلغ المحتويات الاجمالية للقناة الهضمية في الابل ٢٥٪ او اكثر من وزن جسم الحيوان ، ومحتوى السوائل في القناة الهضمية هو مصدر الماء الذى تحصل عليه الابل عندما تكون عطشي ، ومن غير المعروف وظيفة الخلايا الصماء العديدة الموجودة في جدار المعدة ولكن يحتمل ان هذه الخلايا تلعب دورا هاما في التحكم في المياه والتوازن الالكتروليتي في الابل خلال فترة الجفاف .

وبما ان هناك اختلافات تشريحية بين الابليات والابقار لذلك فمن المفترض ان تختلف العمليات الفسيولوجية ايضا في القناة الهضمية ويؤكد ذلك الاختلافات الموجودة في تعداد الاحياء وحيدة الخلية في كرش كل من الابل والاغنام اذ انEntodinium تؤلف ٧٠٪ من تعداد الاحياء وحيدة الخلية في كرش النوعين في حين ان Holotriche تشكل ١٠٪ من هذا العدد في الاغنام بينما لاتوجد مطلقا في الابل وال Epidinium توجد في معدة الابل بينما لاتوجد في الاغنام ومن الغريب انه خلال فترة نقص المياه تنخفض اعداد Entodinium واجمالي اعداد الاحياء وحيدة الخلية في الاغنام اما في الابل فان تعداد Entodinium يزداد ولكن اجمالي اعداد هذه الاحياء يظل دون تغيير تقريبا .

فسيولوجية القناة الهضمية

شفتي الابل سريعة الحركة ، ويغطي فمها غشاء مخاطي صلب مما يساعدها علي الرعي علي الاعشاب الشوكية بدون اى مشاكل الي جانب تمكنها من نزع الاوراق من فروع الاشجار ٠

الهضم اللعابي :

تختلط الاعلاف مع اللعاب ، ويماثل حجم الغدد اللعابية وتركيبها وطريقة تكوين اللعاب وتدفقه نفس الاوضاع الموجودة في الابقار ولعاب الابل مخفف ومحتوى البيكاربونات فيه كبير ٠ وعندما يكون الحيوان في ظمأ يفقد قرابة ربع وزنه ٠ وتنخفض افرازات الغدة النكفية الي خمس تدفقها العادى وفي الابل مثل باقي المجترات يعاداستخدام اليوريا التي تكونت من التمثيل الغذائي للبروتين في المعدة عن طريق اللعاب ٠ وفضلا عن ذلك تحصل الابل علي اليوريا عن طريق الغشاء المخاطي للكرش نفسه ٠ وازوت اليوريا ضرورى حيث انه يتحول الي البروتين الميكروبي الذى يعتبر مصدرا للبروتين للحيوانات بعد ان يتحلل بالماء في الامعاء الدقيقة ٠ وقد جمع اللعاب من الابل عن طريق وضع اسفنجة جافة نظيفة في فم الحيوان ليمضغها ثم فحصت بعد ذلك لتحليل محتواها من خميرة الاميليز وضح ان لعاب الابل يحتوى علي كمية من الاميليز تقل عن تلك الموجودة في لعاب الانسان او الخنازير او الفئران غير ان اللعاب يختلف عن لعاب الابقار الذى لايحتوى علي اى كمية من الاميليز وقد وجد ان لعاب الجاموس يحتوى علي الاميليز ايضا ومن اهم الغدد اللعابية المفرزة للاميليز هي الغدة النكفية اما الغدد اللعابية تحت الفك فهي اقلها نشاطا ولاتحتوى غدد تحت اللسان علي اى نشاط حيث انها غدد مخاطية٠

كذلك يحتوى فم الجمال علي بعض الكائنات الدقيقة التي تؤدى دورا هاما في هضم النشويات حيث وجد ان اللعاب له تأثير اقوى في هضم النشويات اذا قورن باللعاب المعامل بالستربتوميسين ٠

ولقد ثبت ان جميع اجزاء المعدة المركبة في الجمال تحتوى علي مجموعة من الخمائر لها القدرة علي هضم جميع المواد العضوية (نشويات ، بروتينات ، دهنيات) وتختلف قوة هذه الخمائر من حيوان لاخر ٠

النشاط الحركي للكرش في الجمال

هناك عدة طرق للتعرف علي النشاط الحركي للكرش منها طريقة ضغط اليد من الخارج او الطريقة الكهربية باستعمال جهاز خاص ذو قطبين او باستعمال الكيموجراف لتتبع التغيرات في الضغط داخل الكرش والحصول علي رسم يمكن قراءته وتقييمه ٠

وقد تم عمل دراسة مستفيضة علي النشاط الحركي للكرش في بعض حيوانات المزرعة المجترة (الجاموس ، والجمال والاغنام) • ووجد ان الوظيفة الحركية لكرش الجمال لها طابع خاص ومميز • ولعمل هذه الدراسة لابد من عمل فتح الكرش جراحيا وتثبيت انبوب جدارى خاص في جدار البطن يصل تجويف الكرش الي الخارج • ثم يتم ادخال بالونة مثبتة علي فوهة انبوبة مناسبة الي داخل الكرش من خلال الانبوب الجدارى ويتم نفخ البالون بضغط مناسب ثم يوصل الطرف الاخر من انبوب البالون الي ذراع مانومتر زئبقي ، وتنتقل اى تغييرات في الضغط داخل البالون من خلال عامود الهواء فعامود الزئبق الي الذراع الاخر من المانومتر حيث توجد رافعة طافية بها ريشة تتحرك رأسيا وهي تلامس الطبلة الدائرة لجهاز الكيموجراف لترسم اى تغيرات في الضغط داخل الكرش علي الورقة المدخنة للكيموجراف •

هذا وقد تم الحصول علي النتائج الاتية :

١- أثناء الراحة :

تتكون حركات الكرش من مجموعات من الموجات المتتابعة عددها ٣-٥ موجات ويبين المجموعة والاخرى ١٢٠ ثانية ومدة المجموعة حوالي ٧٦ ثانية ولقد سميت كل مجموعة من هذه المجموعات بالدورة الانقباضية لمعدة المجترات •

٢- أثناء الاكل :

ان مجرد مشاهدة الجمل للاكل وكذا عملية الاكل نفسها تجعل الكرش يتنبه حركيا لدرجة انه لوحظ ان ريشة الكيمجراف تسجل سلسلة من الانقباضات تتابع وراء بعضها ظالما استمر تناول الغذاء وقد لوحظ ان الغذاء الاخضر (البرسيم مثلا) يكون ذا تأثير اكثر تبيينا لحركة عضلات الكرش من الغذاء الجاف (الدريس مثلا) •

٣- اثناء الشرب :

يتسبب شرب الماء في تثبيط القوة الحركية لعضلات الكرش من ناحية العزم حيث تقل الارتفاعات للموجات التي تسجلها ريشة الكيموجراف بينما يمكن أن لايتأثر عدد الموجات تأثيرا كبيرا •

٤- اثناء الاجترار :

هنا تظهر انواع جديدة تماما من اشكال الموجات لها علاقة باسترجاع محتويات الكرش الي الفم وتتكون كل موجة من ذراع صاعد حاد فوق الخط القاعدى يهبط مباشرة الي ذراع غائر حاد تحت الخط القاعدى وتظهر هذه الموجات كل ١٨٠ ثانية تقريبا •

٥- اثناء الجوع بعد ٢٤ ساعة :

تظهر مجموعات من الانقباضات الضعيفة علي فترات تبعد كل منها عن الاخرى فترة زمنية حوالي ١٦٥ ثانية ٠

ولقد اثبتت هذه التجارب ان التقلصات او الانقباضات في الكرش والقلنسوة تبدا بانقباض القلنسوة مرة انقباضة كاملة ثم انقباضة ثانية وقبل ان تكتمل يبدأ الانقباض في الكيس الظهرى للكرش ثم في الكيس البطني والاكياس الغددية ثم ينقبض الكرش ثانية في كيسه الظهرى ثم البطني ويتبعها الاكياس العلوية ٠ وهذه التقلصات الاولي تتبعها تقلصات اخرى ٠ وحين تنقبض القلنسوة تتحرك محتوياتها الي الكيس الذيلي للكرش ثم يعود الي القلنسوة جزء من المحتويات ويذهب جزء الي الكيس العلوى للكرش ، وعندما يتقلص الكيس العلوى للكرش تعود محتوياته مرة اخرى الي الكيس الذيلي ٠ وحركة المعدة الامامية في الابل تختلف بشكل عام عن حركتها في الماشية ٠

والكائنات الدقيقة في كرش الابل تلعب دورا هاما في عمليات الهضم خصوصا هضم المواد النشوية ٠ فقد وجد ان معاملة محتويات الكرش بمادة السلفاديميدين تضعف الي حد كبير قدرتها علي هضم المواد النشوية وفي الابل يكون محتوى الكيس الظهرى في الكرش جافا نسبيا اما الجزء البطني من الاكياس الغددية في القلنسوة فيحتوى على غذاء شبه سائل ومائى ٠

اما محتويات الوريقية فهي جافة تقريبا وهذا يشير بقوة الي امتصاص المياه بصورة ملحوظة في الوريقية وان كان الماء يضغط ايضا الي الانفحة عند انقباض الوريقية وتدخل محتويات المعدة الي الوريقية عندما تتمدد القناة الواقعة بين هذا الجزء والاجزاء الاولي ٠ ويحدث هذا عندما يقع اقصي تقلص في القلنسوة ٠ وفي هذه المرحلة يتقلص الجزء القريب في حين تتمدد الجزء الابعد وتتقلص القناة باكملها لتدفع المحتويات من خلالها الي الجزء الثالث وحيث ان الماء يمتص في هذا الجزء ٠ فانها تعمل بطريقة مماثلة لوريقية الابقار ٠

وفي الوريقية تحدث انقباضات دائرية في الجزء القريب مع تقلصات واضحة في الجزء البعيد ٠

وتبدأ عملية الاجترار بعد اقصي انقباضة للكيس العلوى للكرش اما التجشؤ فيحدث قرب تقلص الكيس الظهرى ٠

وفي المعدتين الاماميتين للابل تتعادل الاحماض الدهنية سريعة الزوال تعادلا كاملا وقد يكون ذلك نتيجة لافرازات الغدد ، وقد وجدت الاحماض الدهنية سريعة الزوال بتركيز عالي في كرش الابليات وتتماثل النسب المختلفة لهذه الاحماض مع تلك الموجودة في كرش الماشية ويشير ذلك الي التشابه الكبير الموجود في التمثيل الغذائى في المعدتين الاماميتين للابل بالمقارنة مع بقية الحيوانات المجترة ٠ غير ان دراسة الحركة تشير الي انه لايوجد تماثل دقيق بين الانواع ٠ وقد تبين انخفاض كفاءة هضم الابل

للتبن منخفض الجودة ويعتقد ان ذلك يرجع الي مرور الطعام بسرعة خلال المعدة غير ان الابل التي تتغذى علي القش لاتنمو بصورة افضل فحسب بل انها تهضم الغذاء احسن من ابقار اللبن - اما هضم التبن متوسط الجودة فانه لايختلف في شيء بين الابل والاغنام. وحركة المياه في القناة الهضمية للابل تمكنها من البقاء علي قيد الحياة بل والانتاج خلال فترات الجفاف فالمياه الموجودة في القناة الهضمية توفر لها مخزنا تسحب منه ببطء لكي تحافظ علي حجم الخلايا الخارجية دون تغيير نسبي وتوفر لها السوائل المدرة للبن . ولاشك ان الاختلافات التشريحية بين الابل والحيوانات المجترة الاخرى هي السبب في الانخفاض الشديد في دوران المياه في الابل .

وقد تبين ان كلوريد الصوديوم والاحماض الدهنية سريعة الزوال يمتصان بسرعة من كرش اللاما وتبين ان عملية الامتصاص في اللاما تحدث بسرعة تزيد ثلاث مرات عنها في الاغنام والماعز . ويحدث الامتصاص اساسا في منطقة الغدد في المعدة الامامية اما في الوريقية فتمتص المحاليل والمياه ولقد تبين ان معدلات امتصاص كل من الصوديوم والاحماض الدهنية سريعة الزوال والمياه في هذا الجزء الذى هو علي شكل انبوبة اكبر بكثير من معدلات الامتصاص من وريقية الاغنام والماعز . وتنخفض درجة تركيز ايونات الهيدروجين بشدة في الانفحة ويحدث افراز تقديرى للمياه يبلغ ١٥٪ من الكمية التى تمتص في الوريقية .

ولقد اثبتت التجارب المقارنة ان الابل صمدت بصورة افضل بكثير من الاغنام فى ظل نقص المياه وظروف الغذاء الخشن منخفض البروتين فلقد تركت الاغنام تشرب كل ثلاث ايام والابل كل ١٢ يوم . وكانت الفروق كالاتي :

١- استهلكت الابل مياه اقل من الاغنام لكل وحدة من المواد الجافة التي استهلكتها او لكل وحدة من كتلة الجسم .

٢- فقدت الابل كميات من المياه في البول والبراز تقل عما فقدته الاغنام .

٣- هضمت الابل المواد الجافة والالياف الخام بصورة افضل من الاغنام .

٤- استفادت الاغنام من البروتين الخام بطريقة افضل من الابل .

٥- كان التمثيل الغذائى عاليا في الابل في الاغنام واتضح ذلك جليا في فترة انخفاض كمية المياه حيث ان الجمال خفضت كمية المفرز من الازوت في البول والبراز بينما لم تتمكن الاغنام من ذلك .

ولقد استنتج ان هذا مرجعه الي نظرية تحكم الغدد الصماء في القناة الهضمية والكلي والغدد الثديية التي تؤثر في عملية التمثيل الغذائى للمياه والاملاح والازوت اذ أن الهرمون المضاد لافراز البول ADH يسبب استرجاع المياه والازوت بينما الالدوستيرون يسترجع الصوديوم والمياه .

ولذا نستطيع القول بان الابل لديها جهاز لحفظ الازوت يعمل بكفاءة اكثر من الحيوانات المجترة الاخرى حتي في حالة الغذاء المنخفض البروتين • ويسهم تثبيت الازوت في الكرش استخدام اليوريا باستمرار اسهاما كبيرا في تجميع البروتين باضطراد وثمة اختلافا اخر مهم للابل عن باقي المجترات يتمثل في ان مستوى الجلوكوز عال جدا في دم الابل وقد يعود ذلك جزئيا الي الاختلاف في القنوات الهضمية تشريحيا • على الرغم من ان انتاج الاحماض الدهنية سريعة الزوال كان غاليا في المعدتين الاماميتين للابل وقد تضطلع عوامل التمثيل الغذائى الاخرى بدور هام في حركة الجلوكوز في الابل وذلك فضلا عن خصائص امتصاص الرطوبة التي يتمتع بها الجلوكوز •

ويعتبر الملح جزءا هاما جدا في غذاء الابل فالملح عامل مهم في مرور المياه واليوريا في الاحشاء والكلي كما ان عدم كفاية الملح في الغذاء يؤدى الي خفض انتاج اللبن في الابل الذى تزداد اهميته عندما تكون كمية مياه الشرب محدودة •

وتستطيع الابل تخزين طاقة كافية في دهن سنامها خلال الموسم الذى يوجد فيه الغذاء بوفرة وذلك لكي تتمكن من البقاء علي قيد الحياة في الاوقات التي تنقص فيها الاعلاف •

الموارد العلفية وتغذية الابل
فى الوطن العربى

أ.د. السيد أحمد جهاد
رئيس قسم الانتاج الحيوانى
كلية الزراعة
جامعة القاهره

رغم توفر موارد الاعلاف بأنواعها المختلفة فى الوطن العربى إلا أنها تبدو غير كافية لسد حاجة الحيوانات فى الزمان والمكان والحال المطلوب والصورة المناسبة ولايواجه الوطن العربى نقص فى الثروة الحيوانية من حيث تعدادها بقدر مايعانى من نقص المنتجات الحيوانية لضعف انتاجية الحيوانات الزراعية . ويعزى هذا التخلف فى الانتاجية الى عدد من العوامل أهمها عدم الاهتمام بالموارد العلفية الكفيلة بتغطية احتياجات الحيوانات من الغذاء ومن ثم نقص كفاءتها الانتاجية .

ينقسم الوطن العربى الى أربعة مجموعات جغرافية وبيئية متجانسة :

المغرب العربى :	ليبيا ، تونس ، الجزائر ، المغرب وموريتانيا
المشرق العربى :	الأردن ، سوريا ، لبنان ، فلسطين والعراق
المنطقة الوسطى :	مصر ، السودان ، الصومال وجيبوتى
شبه الجزيرة العربية :	السعودية ، اليمن ، عمان ، قطر ، الامارات ، الكويت والبحرين

قدرت الثروة الحيوانية فى الوطن العربى بحوالى ٢ر٧٥ مليون وحدة حيوانية منها :

أبقار	٢ر٣٦٪	ماعز	٩ر١٢٪
جاموس	٦ر٣ ٪	ابل	٢ر١٤٪
أغنام	٥ر٢٧٪	فصيله خيلية	٦ر ٥٪

تتوزع هذه الوحدات الحيوانية :

المنطقة الوسطى	١ر٤٢ مليون وحدة
المغرب العربى	١ر٢٠ مليون وحدة
المشرق العربى	٦ر ٨ مليون وحدة
شبه الجزيرة العربية	٤ ر ٤ مليون وحدة

قدرت الوحدات الحيوانية على أساس الوحدة التى تستخدم فى أغلب المناطق الحارة والتى تعتمد على أن البقره تعادل وحدة حيوانية وعلى هذا الأساس فان مكافئ الوحدة الحيوانية فى الحيوانات المختلفة يكون :

الابقار	٠ر١ وحدة حيوانية
الجاموس	١٤ر١وحدة حيوانية
الابل	٤٣ر١وحدة حيوانية
الأغنام	٣٠ر٠وحدة حيوانية
الماعز	٢٤ر٠وحدة حيوانية

وعند تقدير الاحتياجات الغذائية لاى قطيع من الحيوانات يجب مراعاة الفئات العمرية له وعلى هذا يجب ايجاد ما يسمى بمتوسط الوحدات الحيوانية للقطيع وقد افترض أن أى قطيع به :

٤٠٪ حيوانات تامة النمو

٤٠٪ حيوانات عمرها ١-٣ سنوات

٢٠٪ عجول صغيرة

بافتراض ان الحيوان التام النمو يعادل وحدة حيوانية والحيوانات من ١-٣ سنوات تعادل ٦١ر وحدة حيوانية والعجول الصغيرة تعادل ٢٢ر وحدة وعلى ذلك فان المعدلات التالية تكون أكثر واقعية عن حساب الاحتياجات الغذائية :

الابقار	٧ر وحدة حيوانية
الجاموس	٨ر وحدة حيوانية
الابل	٠ر١ وحدة حيوانية
الاغنام	٢ر٠ وحدة حيوانية
الماعز	١٦٦ر وحدة حيوانية

تقدر الاحتياجات الغذائية لمختلف أنواع وسلالات الحيوانات الزراعية فى الوطن العربى حسب خصائصها الانتاجية وتركيبها العمرى كما يلى :

العناصر المهضومة الكلية	٢ر١٢٤ مليون طن
البروتين المهضوم	٧ر٨ مليون طن

تقدر الاحتياجات الغذائية كعناصر مهضومة كلية :

المنطقة الوسطى	٥ر٦٩ مليون طن
المغرب العربى	١ر٣٣ مليون طن
الشرق العربى	٢ر١٤ مليون طن
شبه الجزيرة العربية	٣ر٧ مليون طن

قدرت الكميات المتاحة محليا من الموارد العلفية وقيمتها الغذائية السنوية بحوالى ٣ر١٠١ مليون طن من العناصر المهضومة الكلية و ٤ر٨ مليون طن من البروتين المهضوم ٠

تساهم المصادر العلفية فى هذه الكميات بالقدر التالى :

المصدر	عناصر مهضومة كلية	بروتين مهضوم
مراعى طبيعية	٧ر٦٩٪	٢ر٥٩٪
أعلاف خشنة جافة	١ر١٦٪	٨ر٧ ٪
أعلاف خضراء مزروعة	٠ر١٠٪	٧ر٢٢٪
أعلاف مركزة	٢ر٤ ٪	٣ر١٠٪

وعلى ضوء الخطط القطرية لتنمية الثروة الحيوانية والزراعية فانه من المتوقع ان ترتفع الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية فى عام ٢٠٠٠ الى ٥ر١٧١ مليون طن عناصر مهضومة كلية و ١٢ مليون طن بروتين مهضوم والمتوقع انتاجه ٥ر١٤٣ مليون طن عناصر مهضومة كلية و ٢ر١٢ مليون طن بروتين مهضوم ومن المتوقع نقص مساهمة المراعى الطبيعية وارتفاع مساهمة الاعلاف الخضراء والمزروعة والاعلاف الخشنة حيث تستهدف خطط التنمية زيادة المصادر العلفية غير التقليدية فتصبح مساهمة المصادر العلفية على النحو التالى :

المصدر	عناصر مهضومة كلية	بروتين مهضوم
مراعى طبيعية	٨ر٥٤٪	٠ر٤٥٪
أعلاف خشنة جافة	٧ر١٩٪	٥ر٨ ٪
أعلاف خضراء مزروعة	١ر١٥٪	٢ر٢٨٪
أعلاف مركزة	٤ر١٠٪	٣ر١٨٪

مصادر الأعلاف

المراعى الطبيعية

تبلغ مساحة الوطن العربى ١٣٧٨ مليون هكتار تقع أغلبها ضمن المنطقة الجافة وشبه الجافة الأمر الذى يحد من امكانية التوسع الزراعى وصغر المساحة المستغلة والتى تقدر بحوالى ٦ر٥٠ مليون هكتار أى ٣ر٦٧٪ من المساحة الكلية وقد فرضت ظروف الجفاف التى تسود الجزء الأكبر من الوطن العربى نشاطا انتاجيا معينا فى هذه المناطق وهو تربية الحيوانات التى تعتمد فى توفير احتياجاتها الغذائية أساسا على المراعى الطبيعية والتى تبلغ مساحتها حوالى ٦ر٢٦٧ مليون هكتار تسهم فى توفير ٦٠-٧٠٪ من الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية بالوطن العربى ٠

ولاتقتصر أهمية المراعى على ماتوفره من غذاء منخفض التكاليف بل أن مهنة الرعى والانتاج الحيوانى تعتبر الحرفة الاساسية ومصدر الدخل الرئيسى ونمط الحياة المميز لقطاع كبير من السكان الذين مازالوا يقطنون المناطق الجافة وشبه الجافة ويمثلون نسبة كبيرة من الشعب العربى زيادة على ذلك فان المراعى الطبيعية تلعب دورا هاما فى تنمية الثروة الحيوانية وصيانة التربة ومقاومة التصحر ٠

ولقد تعرضت المراعى الطبيعية فى الآونة الأخيرة لاستغلال جائر واستنزاف شديد

نتيجة التوسع فى استزراع الأراضى الجديدة على حساب المراعى المنتجة وزيادة معـــدل القطيع للمساحة الرعوية واقتلاع الأشجار والشجيرات والأعشاب الرعوية ٠

ويعتبر السودان أغنى الأقطار العربية بالمراعى الطبيعية حيث يتوفر بهـا ٤ر٥٨٪ من جملة انتاج المراعى فى الوطن العربى يليها الصومال حيث يتوفر به ٣ر١٩٪ ٠

محاصيل الأعلاف الخضراء

هناك أنواع كثيرة من الأعلاف الخضراء المنزرعة منها البقولية والنجيلية وغيرهـا وقد حظيت محاصيل العلف البقولية باهتمام أكبر نظراً لأنها بجانب أهميتها كعلف قـد إرتبطت بالدورات الزراعية لما تملكه من قدرة على صيانة خصوبة التربة وزيادتها وتسهم بحوالى ١٠٪ من جملة احتياجات الحيوانات المجترة بالوطن العربى ويتركز انتاجهـــا بالمنطقة الوسطى وتحتل مصر المرتبة الأولى فى انتاج الأعلاف الخضراء حيث ينتج بهـــا ٤٦٪ من إجمالى المنتج بالوطن العربى يليها العراق حيث ينتج ٨ر٢٥٪ ٠

أعلاف خشنة جافة

تنتج من زراعة وتصنيع المحاصيل الرئيسية منتجات ثانوية تعرف بفائدتها كغـذاء للحيوانات المجترة وبالرغم من انتاجها بكميات كبيرة وبأنواع متعددة إلا أنه لايستفـاد إلا بالجزء اليسير منها وربما يعزى ذلك الى أن انتاج الاعلاف التقليدية كان فى الماضى يكفى متطلبات الثروة الحيوانية بالبلاد ولكن بزيادة تعداد السكان وزيادة الدخول وإزدياد الطلب على المنتجات الحيوانية زادت أعداد القطعان الحيوانية وبالتالى إزدادت إحتياجاتها الغذائية وفى نفس الوقت تعرضت المراعى الطبيعية للتدهور لعدة عوامل أدت الى الرعى الجائر والتصحر وقلة المتاح من الحبوب التى يمكن استخدامها فى تغذية الحيوان وبداية تطور صناعة الدواجن ٠

وقد بدأ فى استخدام هذه المخلفات فى بعض أقطار الوطن العربى والاستفادة منها فى سد جزء من الفجوة الغذائية للمجترات كما حظيت بالاهتمام لرفع قيمتها الغذائيـة بالمعاملات الميكانيكية كالطحن والمعاملات الكيميائية مثل المعاملة بالنشادر وإضافـة اليوريا والمولاس وغيرها كما أمكن استخدام هذه المخلفات فى صناعة الاعلاف غيرالتقليدية لتغذية المجترات ٠

الاعلاف المركزة

تعتمد الثروة الحيوانية فى الوطن العربى على الأعلاف المنتجة محليا ويتم الاستيراد لسد العجز فى هذه الأعلاف خاصة مايلزم منها فى تغذية الدواجن ٠ وتتعدد مصادر هـذه الاعلاف فمنها الحبوب العلفية والاكساب ونخالة الحبوب والمولاس ونوى البلح وغيرهـا حيث تستخدم كمواد مكملة للقيمة الغذائية لعليقة المجترات سواء بمفردهاأو فى مخاليط علفية ٠

أهمية العناية بتغذية الابل

الوضع الراهن للابل فى الوطن العربى :

يمتلك الوطن العربى ثروة حيوانية هائلة ومتنوعة وموارد طبيعية هائلة اذا ما استغلت بصورة مثالية فانها ستوفر المزيد من المنتج محليا من البروتين الحيوانى بما يضمن على الأقل الاكتفاء الذاتى لهذه المادة الحيوية التى يزداد عليها الطلب أفقياً لازدياد عدد السكان ورأسياً لارتفاع مستوى المعيشة والدخل والوضع الاجتماعى والثقافى للمواطن العربى لهذا فان هذا الوضع يؤكد الحاجة الى وضع البرامج اللازمة لتنمية وتطوير الثروة الحيوانية بالوطن العربى ٠

ويعتبر الاهتمام بتنمية وتطوير الابل من الاتجاهات الهامة فى تنمية الثروة الحيوانية ايمانا بأهمية الابل فى انتاج اللحوم والألبان بالاضافة الى الدور الذى يمكن أن تلعبه فى تحقيق التنمية فى المناطق الجافة وشبه الجافة لاسيما وان الاقطار العربية تمتلك أعداداً كبيرة من الابل تقدر بنحو ٢ر١١ مليون رأس (جدول ١) لايمكن تجاهلها كما انها تشكل نسبة ٦١٪ من تعداد الابل فى العالم ومنها حوالى ٨٧٪ فى ثلاث دول عربية هى الصومال ٥٢٪ والسودان ٢٨٪ وموريتانيا ٧٪ ليس هذا فقط بل أنها توفر نصيباً ملحوظاً من المنتجات الغذائية للانسان ، وتوجد بعض الدول التى لاتضم عدداً كبيراً من الابل ولكن الابل تمثل نسبة ملحوظة من الوحدات الحيوانية ويوضح الجدول رقم (٢) الأهمية النسبية للابل فى كل دولة كوحدة حيوانية وانتاج اللحوم والحليب فى أول خمس دول عربية فى كل فئة (Farid 1990).

وتلعب الابل دوراً هاماً فى الاقتصاد القومى حيث توفر اللبن واللحوم كما يستفاد من وبرها وجلودها وتستغل طاقتها فى السحب والنقل بالاضافة الى مساهمة الابل فى زيادة حصيلة البلاد من العملات الأجنبية بما يصدر منها للاقطار المجاورة ٠

ظلت الابل منذ عهد بعيد تلعب دوراً هاماً فى الحياة الاجتماعية لأصحاب ورعاة الابل حيث ترتبط بالمكانة الاجتماعية الرفيعة للفرد فى تجمع الرعاة بما يمتلك من رؤوس وعن طريق ملكية الابل ينال التقدير والاحترام كما تستخدم الابل فى تأدية مراسم الزواج وفى دفع الدية ٠ كما كانت الابل وسيلة من وسائل نقل المعرفة بين الجزيرة العربية والدول المجاورة ٠

جدول رقم (١) : اعداد الابل بالوطن العربى (بالالف رأس)

القطر	١٩٨٣	١٩٨٤	١٩٨٥
الأردن	١٧ر٠٠	١٥ر٠٠	١٤ر٣٠
سوريا	٧ر٦٠	٧ر٠٠	٧ر٠٠
العراق	٨٠ر٠٠	٧٠ر٠٠	٥٥ر٠٠
اليمن الجنوبى	١٠٥ر٠٠	١٠٢ر٠٠	١٠٢ر٠٠
اليمن الشمالى	٥٨ر٤٠	٥٩ر٠٠	٥٩ر٠٠
الأمارات	٧٠ر٠٠	٧٠ر٠٠	٧٠ر٠٠
البحرين	٠ر٧٣	٠ر٧٥	٠ر٧٥
السعودية	٣٦٧ر٤١	٣٩١ر٢٥	٤٣٦ر٧٥
عمان	٧١ر٥٠	٧٨ر٥٠	٧٩ر٠٠
قطر	٧ر٢٢	٨ر٢٧	١٠ر٧٠
الكويت	-	-	١٠ر٠٠
تونس	١٧٥ر٠٠	١٧٢ر٠٠	١٨٠ر٠٠
الجزائر	١٤٨ر٠٠	١٢٣ر٠٠	١٣٣ر٠٠
ليبيا	١٨٨ر٠٠	١٩٠ر٠٠	١٧٠ر٠٠
مصر	٧٢ر٠٠	٦٨ر٠٠	٧٨ر٠٠
المغرب	٤٢ر٦٠	٤١ر١٠	٣٩ر٩٠
جيبوتى	٥٢ر٠٠	٥٤ر٠٠	٥٤ر٠٠
السودان	٢٧٩٧ر٠٠	٢٨٣١ر٠٠	٢٨٤٥ر٠٠
الصومال	٥٩٨٧ر٠٠	٦٠٥٣ر٠٠	٦١٢٠ر٠٠
موريتانيا	٧٧٠ر٠٠	٧٨٠ر٠٠	٧٨٥ر٠٠
المجموع الكلى	١١٠١٦ر٤٦	١١١١٨ر٨١	١١٢٤٠ر٠٠

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية ـ الخرطوم

إنتاج الإبـل :

اللبـن :

يبلغ متوسط انتاج اللبن اليومى للناقة بين ٤ ـ ٨ كيلوجرام فى اليوم أى مايعادل ١٢٠٠ ـ ١٦٠٢ كجم فى العام وتتراوح فترة الادرار بين ١٠ ـ ١٢ شهر ويتأثر انتاج اللبـن بفصول السنة ودرجات الحرارة ونوع العلف ووفرة مياه الشرب ويتكون لبن الابل من :

الماء	٨٦ ـ ٩٠٪
البروتين	٦ر٣ ـ ٧ر٤٪
الدهن	٠ر٤ ـ ٥ر٥٪
الرماد	٨ر٠ ـ ١٪

وتبلغ كمية الألبان المتوقع انتاجها بالوطن العربى حوالى ٥ر٢ مليون طن سنوياً ٠

اللحم :

يعتبر انتاج اللحوم من أهم الفوائد الاقتصادية التى يتم الحصول عليها من الابـل ويعتمد وزن اللحم الصافي على عدة عوامل منها الصحة العامة ومستوى تغذية الحيـوان والعمر عند الذبح وتشير المعلومات الى أن نسبة التصافى تتراوح بين ٨ر٥٢ ـ٦ر٧٦٪وتصل نسبة الدهن الى ٨ر٤٪ ونسبة العظام بين ٩ر١٥ ـ ١ر٣٨٪ ويبلغ وزن الابل عند مرحلـة النضج (ستة أعوام) الى ٥٠٠ ـ ٦٠٠ كجم ٠

الجلود والوبر والنقل والسحب :

تستخدم جلود الابل ووبرها فى صنع كثير من لوازم البدو كما تلعب الابـل دوراً هاماً فى المناطق الريفية فى مجال النقل والسحب وتقدر طاقة الابل فى الحراثة بمـا يعادل قوة حصان واحد ويمكن أن تحمل ٦٠٠ كجم من الأثقـال ٠

تنمية وتطوير الابل ودور التغذية :

انتشرت الابل كحيوانات متأقلمة مع النظام البيئى الجاف وشديد الجفاف وظلـت مرتبطة به ولذلك لم تتطور كبقية الحيوانات المزرعية الأخرى بفضل العلوم الحديثـة وساعد على ذلك الاتجاه فى تنمية الثروة الحيوانية الى تكثيف الانتاج وبالتالى كان الاتجاه الى انتاج الابقار فى مزارع ذات نظم متطورة وعلى درجة عالية من التكثيف ، وتعتمد فى معظمها على تربية الأبقار الأوربية والاستفادة من التقنيات المتطورة التى تستورد مـع الحيوان ـ لكن المستقبل سيكون لتكثيف الجهود فى الاستفادة من الموارد الطبيعية المتاحة

جدول رقم (٢) : الأهمية النسبية للابل فى أول خمس دول عربية فى كل فئة

المرتبة	الاهمية النسبية للابل (٪ من اجمالى الصفة فى كل دولة)					
	الوحدات الحيوانية		انتاج اللحوم		انتاج الحليب	
	الدول	٪	الدول	٪	الدول	٪
الاولى	الصومال	٤٢ر٠	الصومال	٣٢ر٥	الصومال	٦٠ر٠
الثانية	الامارات	٤١ر٢	موريتانيا	١٥ر٧	الامارات	٥٧ر٤
الثالثة	قطر	٣٣ر٣	السودان	١٠ر٢	موريتانيا	٥٣ر٣
الرابعة	موريتانيا	٢١ر٨	الامارات / الكويت	٩ر١	السودان	٣٨ر٣
الخامسة	جيبوتى	١٧ر٦	السعودية	٦ر٤	ليبيا	٢٦ر٣

رغم ندرتها فى المناطق الجافة وشديدة الجفاف فى الوطن العربى تحقيقاً للمفهوم الاستراتيجى للأمن الغذائى ويتضمن ذلك تربية وانتاج الابل ٠

فى الدول الأكثر تقدماً ينحصر إهتمام الانسان بالثروة الحيوانية فى توفير متطلباته الغذائية الى جانب هذا فان الثروة الحيوانية فى تلك الدول من الاستثمارات الزراعية المربحة أما فى الدول النامية وبصفة خاصة فى المجتمعات الزراعية والرعوية الاقل تطوراً فبالاضافة الى توفير الغذاء فان هناك علاقة تكافلية بين الانسان والحيوان من ذلك يتضح الاختلاف فى أهداف ونظم الانتاج لذلك يجب الحذر من خطورة عقد مقارنات مباشرة لنظم الانتاج واقتصادياتها ومقوماتها ووسائل تنميتها بين هذه الدول ويجب أن يراعى ذلك بكل دقة عند التخطيط لتنمية الثروة الحيوانية ٠

والبيئة غير الملائمة من أهم العوامل التى تحد من انتاجية الابل وانتشارها وتتحكم فى امكانية تطويرها انتاجيا - فبالاضافة الى عناصر المناخ السائدة فى المناطق الصحراوية من ارتفاع درجات الحرارة وكثافة الاشعاع وتدنى معدلات هطول الأمطار وموسميتها وغيرها٠ هناك أيضاً التأثيرات غير المباشرة على وفرة الموارد الطبيعية وخاصة المواد العلفية والمائية حيث تصنف المراعى الطبيعية فى الوطن العربى ضمن المراعى الموسمية الجافة - فموسم الرعى لايمتد فى أكثر المناطق لأكثر من أربعة شهور فى السنة كما ان الانتاجية العلفية لوحدة المساحة متدنية كثيرا وعدم اتزان المواد العلفية وتوفرها كما ونوعا فى فصول السنة وبين السنوات المتتالية فيتسبب ذلك فى انخفاض معدلات التكاثر والانتاج للابل وارتفاع نسبة النفوق فى الصغار وضعف مقاومة الابل للأمراض ٠

تغذيـة الإبـل

تصنف الابل ضمن الحيوانات شبه المجترة PESUDO RUMINANTS ويختلف جهازها الهضمى عن المجترات Ruminants مثل الأبقار والأغنام فى موقعين ٠

١- وجود منطقتين غنيتين على الوجه الخارجى للكرش وكل منها مقسمة تشريحيا الى أكياس غدية تحيط بفتحاتها عضلات قابضة وتحتوى على سائل مخاطى يختلف فى شكله وتركيبه عن باقى محتويات الكرش ويشبه فى تركيبه اللعاب ولونه أخضر مُصفر وله رائحة نفاذة ويمكن أن يستخدمه الانسان لشربه تحت الظروف القاسية وانه ليس هناك مفر من ذلك(Wilson, 1984).

٢- اتصال المعدة الثالثة أو الورقية omasum والمعدة الرابعة أو المعدة الحقيقية Abomasum على شكل غرفة واحدة أنبوبية الشكل وطويلة تحتوى على عدد كبير من الغدد المفرزة للمواد المخاطية وحمض الايدروكلوريك HCL Hansen and Schmidt-Nielsen. 1957 (Bohlken, 1960) وعلى الرغم من هذا التصنيف فى بعض وظائف الجهاز الهضمى فان الابل من المجترات المتميزة فسيولوجيا وغذائياحيث يتم إجترار الغذاء المستهلك ويتعرض لعمليات التخمر والهضم الميكروبى كما هى الحال فى المجترات وللابل كرش كبير على الجانب الايسر للتجويف البطنى وتخزن به الكتلة الغذائية ويصل وزنه الممتلئ من ١١ الى ١٥٪ من وزن الحيوان وطول الامعاء الدقيقة ٤٠ متر والأمعاء ٩١,٥ متر وزائدة أعورية ٠

تتميز مراعى الابل فى المناطق الصحراوية بندرة أمطارها والغذاء والماء لذلك فالمادة العلفية لاتتوفر بالكثافة والنوعية المطلوبة مما يستدعى أن تقطع الابل مساحات واسعة سعياً وراء الكلأ والماء وفى موسم الجفاف تستفيد الابل من الاشجار والشجيرات الرعوية فى مثل هذه المناطق ٠

والشفة العليا المشقوقة والحركة السريعة للشفتان والغطاء المخاطي الصلب للفم والرقبة الطويلة يمكن الابل من نزع الاوراق من فروع الاشجار كما انها يمكن ان تأكل الاشواك وتفضل الابل رعي الاشجار والشجيرات Browsing لكنها تقبل على رعي النجيليات (Grasses) والنباتات عريضة الاوراق (Forbs) كما ان اختيار الابل للنباتات التي ترعاها يختلف حسب اختلاف البيئة والموسم فهي تفضل نباتات معينة فى كل مجتمع نباتي ففى المناطق الصحراوية يتألف الغذاء الرئيسي من الاشجار والشجيرات مثل الاكاسيا (Acacia) والدهير (Indigofera) والغريسة والروثة(Sal-Sola) والقطف (Atriplex) ومن المعروف ان معظم هذه النباتات اما شوكية او ذات طعم ملحي او مر ولا تقبل بقية الحيوانات عليها كثيرا .

السلوك الرعوى للابل

تتجنب الابل الرعي اوقات القيظ فى الايام الحارة وتأخذ موقعا واتجاها نحو الشمس يضمن لها تبريد جسمها والتجفيف من فقدان الماء والطاقة لكنها تنشط للرعي في الصباح الباكر وقبل مغيب الشمس(Wardeh 1988) وتستهلك الابل أنواعا نباتية متنوعة وفقاً للمرعى والموسم وتوفر المادة النباتية (Gauthier-Pilters, 1979) كما تستفيد الابل من مساحات واسعة من المراعى وذلك لطبيعة حركتها وسلوكها الرعوى فهى فى حركة دائمة بين نقاط الشرب وليس حولها كما هى الحال فى الابقار (Dahl and Hajort 1976) الأمر الذى يؤدى الى حصولها على كمية كافية من الغذاء من جهة وعدم التسبب فى الرعى الجائر وتدهور البيئة بل الحفاظ عليها من جهة ثانية . ويصعب على الابل استهلاك ما تحتاجه من الغذاء بالسرعة الكافية نظرا لأنها ترعى مراعى فقيرة وترعى ببطء نظراً لطبيعة النباتات الشوكية .

وتحتاج الابل لتوفير احتياجاتها الغذائية من ٦ الى ٨ ساعات من الرعى فى المراعى الجيدة والى حوالى ١٢ ساعة يوميا فى المراعى الفقيرة (Gauthier-Pitters, 1974) .

تغذية الابل على مواد العلف فقيرة القيمة الغذائية

نتيجة لاعتماد الابل فى بيئتها الطبيعية على نباتات ملحية وشوكية مرتفعة فى محتواها من الألياف ومنخفضة فى محتواها من البروتين فان الاعتقاد السائد هو ان الابل تستهلك علائق فقيرة فى نوعيتها إلا أن لهذا الموضوع شقين :

١- اختيار الابل لغذائها فى المرعى وللجزء المستهلك من النبات وهناك دلائل كثيرة على أن الابل تحصل على غذاء ذو قيمة غذائية مرتفعة نظرا لاختيارها الاجزاء المناسبة من النباتات (Gauthier -Pilters and Dagg, 1981). كذلك فانه تحت ظروف التغذية المقننة لاتستهلك الابل العليقة الحافظة الخشنة المخصصة للابقار بالمقارنة مع الاغنام (Farid et al. 1979)

٢- تتفوق الابل على الاغنام فى هضم المادة الجافة والألياف الخام لكنها تتدنى فى هضم البروتين الخام بالمقارنة مع الأغنام والماعز ورغم التدنى فى هضم البروتين الخام لكنها تستفيد من التغذية على المادة الجافة الفقيرة فى البروتين وقد يعزى ذلك الى تفوق الابل فى قدرتها على الاقتصاد فى طرح النتروجين مع البول وإعادته الى الكرش لاستخدامه مرة ثانية - وجدول (٣) يوضح نتائج دراسة مقارنة بين الابل والاغنام والماعز عند تغذيتها على مواد علف فقيرة من مخلفات صحراوية (Gihad et al. 1988).

جدول رقم (٣) : الاستهلاك اليومى للماء والغذاء وهضمه وميزان النيتروجين للابـــــل والاغنام والماعز عند تغذيتها على علائق فقيرة القيمة الغذائية من مخلفات صحراوية

البيـــان	ابل	اغنام	مـــاعز
استهلاك الماء : لتر/رأس	١٣ر١٤	٢ر٦٥	١ر٧٩
مللتر/كجم ٨٢ر٠	٧٢ر٥٧	١١١ر٦٦	١١١ر٨٢
مللتر/جم مادة جافة	١ر٩٩	٢ر٨٨	٢ر٥٨
استهلاك المادة الجافة	١ر١٤	١ر٧٨	٢ر٢٣
كجم/١٠٠ كجم وزن حى			
جم/كجم ٧٥ر٠	٥٤ر٧٧	٤٦ر٤٧	٥٤ر١٧
استهلاك عناصر مهضومة كلية : جم/كجم ٧٥ر	٣٠ر٦٣	٢٤ر٥٨	٢٨ر٧١
استهلاك بروتين خام مهضوم : جم/كجم ٧٥ر	٢ر٤٢	٢ر٢٥	٢ر٥٨
معاملات الهضم :			
مادة جافة	٥٥ر٩٢	٥٤ر٣٤	٥٤ر٥٨
بروتين خام	٤٦ر٨٢	٤٩ر٨١	٥٠ر٥١
ألياف خام	٥٠ر٥٣	٤٣ر٧٩	٤٧ر٠٢
دهن خام	٦٦ر٢٨	٦٩ر٤٣	٦٩ر٥٢
كربوهيدرات ذائبة	٦٠ر٧١	٥٥ر٠٠	٥٤ر٣٨
ميزان النيتروجين : ملجم /كجم ٧٥ر			
داخل : غذاء	٩٢٣ر٠٠	٧٧٨ر٠٠	٨٨١ر٠٠
خارج : روث	٤٨٠ر٠٠	٣٨٨ر٠٠	٤٤٢ر٠٠
بول	٢٥٨ر٠٠	٢٧١ر٠٠	٣٢٦ر٠٠
المحتجز	١٨٥ر٠٠	١١٩ر٠٠	١١٣ر٠٠
المحتجز المأكول ٪	١٩ر٩٢	١٥ر٤٢	١٢ر٦٧
المحتجز المهضوم ٪	٤٢ر١٦	٣٣ر٣٣	٢٧ر٩٨

وقديماً أثبت Read, 1925 ان اليوريا المفقودة فى البول تنعدم عندما غذيت ناقة حامل على عليقة منخفضة البروتين وكما أظهر أن الجمال تحت الظروف القاسية من نقص الغذاء البروتينى تخرج جرام واحد من اليوريا خلال ٢٤ ساعة وهذه الكمية تنتج من التمثيل الغذائى لكمية قدرها ٥ر٢ جم بروتين وهى كمية قليلة جداً .

وقد أوضح Gihad, 1988, 1989 , 1990 الميزات التى تتفوق بها الابل عن الحيوانات الصحراوية الأخرى (الأغنام والماعز) بتغذيتها على علائق كونت من مخلفات زراعات صحراوية فقيرة القيمة الغذائية .

فى دراسة مقارنة Gihad et al.(unpublished) غذيت الابل والاغنام والماعز على النباتات المحلية Halophytes استخدم فيها التغذية على القطف Atriplex الذى يتميز بارتفاع نسبة الألياف والرماد ومحتواه الملحى ، أظهرت الابل قدرتها على التغذية على هذه النباتات بصورة أفضل من الأغنام والماعز حيث كانت الكمية المأكولة متقاربة مع تلك التى أكلتها الأغنام وأعلى من الكمية التى أكلتها الماعز ، وكان استهلاك الابل التى تغذت على هذه النباتات الملحية للماء أقل بصورة مؤكدة عن مثلها فى الأغنام والماعز فلقد استهلكت ٢ر٨٩ ملليلترماء /لكل جرام واحد من المادة الجافة المستهلكة مقارنا مع ٧ر٣١ ، ٨ر٣٧ ملليلتر للاغنام والماعز على التوالى . وكانت معدلات هضم الابل للمادة الجافة والالياف والبروتين أعلى منها فى الاغنام والماعز ، كذلك كانت الابل هى الوحيدة التى أظهرت ميزان سالب وهذا يؤكد أهمية انتاج الابل فى المناطق الجافة وشبه الجافة حيث يندر الغذاء والماء ويمكن اضافة قليل من الاغذية التكميلية Supplementary feeds مثل الشعير أو المخلفات الزراعية المتوفرة عندما تحتاج الابل عليقة انتاجية لايوفرها المرعى الفقير .

وفى دراسة لازالت قائمة على استهلاك الابل للماء المالح مقارنا بالاغنام والماعز أظهرت النتائج الأولية مقدرة الابل على غيرها من الحيوانات على استهلاك مثل هذه المياه وهذا يعطى الابل ميزة بيولوجية أخرى فى مقدرتها على المعيشة والانتاج حيث يندر الغذاء والماء .

نظم تغذية الابل

هناك ثلاث خيارات لايجاد مأوى وطريقة تغذية الابل :

١ - الطريقة التقليدية :

وهى التجول لمسافات بعيدة بحثاً عن الكلأ وفيها تتحرك الابل ولا تتناول سوى جزء صغير من كل نبات حيث لاتفرط الابل فى الرعى . والتربية أو الرعى المختلط فى مناطق رعى الابل التقليدية والفقيرة تكاد تكون من الامور المستحيلة نظرا لان النباتات متفرقة وغير منتظمة كما ان الحيوانات الاخرى لا تستسيغها فى الغالب وفى مثل هذه المناطق التى لا تصلح للزراعة .

ويمكن تحويل عملية التجول مع الابل الى عملية أكثر ربحا اذا أدخلت زراعة بعض النباتات فى مناطق الرعى وعندئذ يمكن تربية الاغنام والماعز مع الابل لزيادة الانتاج ٠ وقد أجريت تجارب على زراعة أنواع مختلفة من الشجيرات المالحة مثل القطف Atriplex والسنا Cassia والسنط Acacia باعتبارها شجيرات منتجة للاعلاف (Forti,1971) فى المناطق القاحلة وشبه القاحلة ووجد أن التربة الطفلية مع متوسط أمطار بمستوى من ١٦٠ ـ ٢٠٠ سم كانت غلة هذه الشجيرات جيدة أما فى التربة الرملية مع الجفاف لم تستطع الصمود الا أنواع قليلة ٠

والكمية التى تأكلها الابل فى هذا النظام بين ٦ـ٧ كجم مادة جافة يوميا وتستطيع أن تصمد شهرا على معدل ٥ كجم/يوم واقل حصة مأكولة من الاعلاف ٢ كجم / يوم وقد سجلت وقت الجفاف عام ١٩٧٣ وتحتاج الابل ٢٥ر٤ لتر ماء فى الخريف وتزداد لتصل الى ١٥ ـ ٢٠ لتر/يوم فى الصيف عند الرعى على السنط أو الرعى على أعلاف مالحة وقدرة الابل على تحمل العطش يساعدها على الترحال أو الرعى لمسافات بعيدة عن مصادر المياه ٠

٢ ـ الطريقة الثانية :

وثمة طريقة أخرى لتغذية الابل تتمثل فى تركها ترعى مخلفات المحاصيل النقدية (Evans and Powys, 1979) وهى محفوفة بالمخاطر ولاتسمح بالتخطيط بعيد المدى فالجفاف لن يقضى على المحصول بل قد يتسبب فى خلق عقبات أمام تغذية الابل ٠

٣ ـ الطريقة الثالثة :

ولم تجر البحوث عليها بعد وهى تربية الابل ورعايتها فى نظام المرابط وهى أكثر تكلفة فى المأوى عن الطريقتين السابقتين كما يجب التأكد من توافر كمية كافية من من الأعلاف ومنافسة الابل لغيرها من الحيوانات ٠ ويراعى فى هذه الطريقة اختيار الابل التى تحمل تراكيب وراثية جيدة والانتاج المكثف للابل مع استخدام التكنولوجيا الحديثة فى التربية يسهل الاشراف البيطرى ومقاومة الطفيليات ٠

واذا كان الدور التقليدى للابل فى طريقه للاختفاء شأنه شأن التقاليد القديمة فلابد من بدء وسائل جديدة ومحسنة لتربية الابل لتمكين الانسان من الاستفادة من القدرات الطبيعية للابل والتى تتميز بها غن غيرها من حيوانات المزرعة تحت ظروف التربية والتغذية الجيدة ٠

ـ تغذية القعدان :

اناث الجمال لا تلعق المولود بعد الولادة ولكنها يمكنها ان تميزه بالرائحة وترفض أن يرضعها غير مولودها ويجب أن ترضع القعدان المولودة السرسوب فى الايام الاولى بعد الولادة ويحل اللبن محل السرسوب بعد ٥ ـ ٧ يوم من الولادة وتترك القعدان

مع أمهاتها لترضعها ويمكن للقعدان أن تخرج مع أمهاتها بعد أسابيع قليلة من الولادة وعادة يتقاسم البدو اللبن المنتج مع القعدان الرضيعة وخاصة التى ترضع أمهات عاليـــة الادرار وذلك بربط حلمتان من الضرع وترك الاخرتان للقاعود .

والمدة بين ولادتين تصل الى عامين وانه يمكن تقصير هذه المدة الى ١٨ شهر ومع الادارة السليمة يمكن تقصيرها الى عام أو ١٥ شهر اذا فصلت القعدان عن أمهاتها خلال موسم التناسل .

تستطيع القعدان الاكتفاء بلبن أمهاتها فقط (Yagil and Etzion, 1980) فى حين تحتاج الحملان والعجول الى الماء للشرب حتى قبل فترة الفطام وتستطيع القعدان ان ترعى فى سن شهر واحد وتفطم القعدان عندما تبلغ الشهر التاسع الى الحادى عشر عند انتاج الابل بالطريقة التقليدية ويحدث ذلك بان يوضع طوق من الريش مزود بأشواك علـــى رأس القعود بطريقة تجعل الاشواك توخز الأم كلما حاول الاقتراب منها للرضاعة وبهذا الشكـل تبتعد الأم سريعا .

إحتياجات الابل للماء

استطرادا لما تمتاز به الابل من مقاومتها للظروف البيئية القاسية فهى كثيـــرة الصبر على الظمأ والجفاف وتبقى كذلك لفترات تكون باقى الحيوانات قد هلكت ، ففى موسم الجفاف تسقى الابل مرة كل ١٠ - ٢٠ يوم بالمقارنة مع ٣-٨ يوم للاغنام والماعـــز و ٢ - ٣ يوم للابقار ، فتتحمل الابل ظروف الجفاف الشديد بأقل من وزنها وعند عطش الابل فانها تفقد ٢٪ من وزنها يوميا بالمقارنة الى ٤-٥٪ للاغنام و ٦٪ للابقار وعليـــه تموت الابقار بعد ٤ أيام بدون ماء والاغنام بعد ٧ يوم أو أكثر Macfarlane et al.,1962

لوحظ فى موريتانيا عام ١٩٧٣ عند أصاب البلاد الجفاف ان أعداد الابل سجلـــت نقصا مقداره ٧٪ بينما نقصت أعداد الابقار بنحو ٥٥٪ لذا فان أهمية الابل تصبح متميزة فى الظروف القاسية والبالغة الجفاف ، والناقة الحلوب العطشى تنتج لبن مخفف ولايتأثـر انتاج اللبن نتيجة العطش لمدة تصل الى سبعة أيام (Yagil and Etzion, 1980).

وعندما يتوفر الماء يمكن للابل أن تشرب بقدر ٣٠٪ من وزنها رغم أن شرب الماء بكمية كبيرة بعد العطش يمثل ضغطا فسيولوجيا على الحيوان لكن الابل تظهر مقدرتهـا على تحمل ذلك دون أن تتكسر صفائحها الدموية (Peck, 1939).

والابل ليست فى حاجة الى العرق لتخفض درجة حرارة جسمها وبذلك فانها تحفظ المـــاء (Schmit-Nielsen, 1964) فالابل تزيد من درجة حرارة جسمها من ٣٤م فى الصبـــاح الباكر الى ٤١ م فى المساء حيث تنخفض درجة الحرارة بدرجة كبيرة .

وتختلف كمية الماء التى تستهلكها الابل طبقا لعدة عوامل فلقد وجد (Lees,1927) أن الابل فى دلتا مصر يلزم أن تسقى يوميا فى حين الابل بالصومال يمكن ان تشرب كـــل

٤ أيام وتختلف كمية الماء المستهلكة والفترة بين مرات الشرب حسب فصول السنة حيث تنخفض كمية الماء المستهلكة وتطول الفترة بين مرات الشرب شتاء والعكس صيفا وعند العطش تنخفض كمية الماء المطروحة فى البول لكفاءة عمل الكلى كذلك يعتمد على الماء التمثيلى بهدم مخزون الدهن وكمية الماء المستهلك للابل أقل من التى تستهلكها الاغنام والماعز تحت ظروف متشابهه كما وجد (Gihad et al., 1988) وموضح بجدول رقم (٣) .

وفى مورتيانيا عندما كانت الحرارة أعلى من ٤٠°م ومع مسيرة الجمال لمسافة قدرها ٣٠ كجم فى اليوم وتحمل حمولة قدرها ١٢٠ كجم وشربت على مرات متقطعة كان متوسط استهلاك الماء من ١٠ - ٢٠ لتر/يوم وهناك من التقديرات ماهو أعلى من ذلك صيفاً وأقل منه شتاء .

موارد مياه الشرب :

الآبار الجوفية - الآبار السطحية - الخزانات الأرضية أو المبطنة بمادة غير منفذة للماء وتملأ بمياه الأمطار - مياه الخيران .

الاحتياجات الغذائية للابل

لم تحظ تغذية الابل بالدراسات الحديثة التى طبقت على الحيوانات الاقتصادية الأخرى نظراً لنظم تربيتها الانتشارية وصعوبة التعامل بها وعدم الاهتمام بتطوير هذا الحيوان اقتصادياً أو حتى تطوير مناطق تواجده خلال العقود السابقة كما ان دراسات الاحتياجات الغذائية للابل لم تتعدى بعض التوصيات للتغذية التكميلية تحت ظروف عمل معينة .

المادة الجافة المستهلكة :

كمية الغذاء المأكولة بواسطة الابل مقارنة بالحيوانات الأخرى قليلة ويرجع ذلك الى قلة الغذاء فى مراعيها كذلك طول مسافات الرعى وسرعة التقاطها لغذائها يقلل الكمية المأكولة من المادة الجافة (Wilson , 1984).

تمضى الابل ساعات عديدة تتراوح بين ٦ الى ١٢ ساعة يوميا وفقا للموسم وحالة المرعى وتحصل على حوالى ٥ - ٥٥ كجم من المادة النباتية (Gauthier-Pilters, 1979 , Gauthier-Pilters and Dagg, 1981) وتشكل هذه الكمية حوالى ١١-١٢ كجم مادة جافة (Wardeh, 1988) ممثلة ٢٫٤٥٪ من جمل يزن ٥٠٠ كجم فى المتوسط أو ١٠٤جم مادة جافة لكل كجم وزن حيوى (كجم ٧٥ر) وعند اختلاف المادة المركزة الى المادة الخشنة فى العليقة بحيث لايقل تركيز الطاقة الممثلة ME فى المادة الجافة المستهلكة عن ٢٫٠٠ ميجا كالورى فى كل كجم مادة جافة (Farid et al. 1985) يتزاوح متوسط

كمية المادة الجافة المستهلكة لكل العلائق بين ٨ر٤٦ الى ٨ر٥٢ جم لكل كجم وزن حيوى (كجم ٧٥ر) أى مايعادل ٢ر١٪ من وزن الابل وهو معدل منخفض عن الابقار والاغنام (Farid et al. 1979) ووجد أيضاً أن الابل استهلكت ١٤ر١٪ من وزنها أى مايعادل ٨ر٥٤ لكل كجم وزن حيوى بذلك تدنت الابل فى كمية المادة الجافة المستهلكة عن الاغنام والماعز كما هو موضح بالجدول رقم (٣) (Gihad et al., 1988).

الاحتياجات الحافظة :

أ - الطاقة :

بلغ متوسط ماحصلت عليه نوق تزن ٥٧٦ الى ٥٨٢ كجم ويقدم لها عليقة تحتوى على الاحتياجات الحافظة للابقار وتنمو بمعدل ٢٠٠ كج حوالى ١١٤ كيلو كالورى من الطاقة الممثلة ME لكل كجم وزن حيوى (كجم ٧٥ر) (Farid et al., 1985). وكان متوسط هذا الرقم ١١٨ كيلو كالورى لكل كجم وزن حيوى للابقار فى المناطق الحارة Kearl,1982 . وباستبعاد احدى القيم المرتفعة ينخفض هذا المتوسط الى ١١٢ كيلو كالورى استنادا الى احتياجات سلالات الابقار الأوربية (Wilson,1984) وهو رقم مرتفع لذلك افترض لحساب احتياجات الابل الحافظة الرقم ١٠٤ كيلو كالورى طاقة ممثلة لكل كيلوجرام وزن حيوى (Wardeh and Farid, 1990) ومن هذه النتائج حسبت الطاقة الحافظة فى جدول رقم (٤) .

ب- البروتين :

تحسب الاحتياجات الحافظة للابقار فى التغذية العملية بمعدل ٧٥ر٢ جرام بروتين خام مهضوم لكل كيلوجرام وزن حيوى .

وافترض (Wardeh and Farid , 1990) حساب احتياجات الابل الحافظة ٧٠ر٢ جرام بروتين خام مهضوم لكل كيلوجرام وزن حيوى ومنه حسبت احتياجات البروتين الحافظة فى جدول رقم (٤) .

وفى دراسة (Gihad and EL-Bedawy,1992) لتقدير الاحتياجات الحافظة للبروتين باستخدام العلاقة بين ميزان الأزوت وكمية البروتين المأكولة (N balance and N intake) كذلك الطريقة الحسابية Factorial Method استخدمت نتائج ٣ مجموعات من تجارب التمثيل الغذائى Metabolism trials أعدادها ١٢ ، ١٤ ، ١٦ للمجموعة الاولى والثانية والثالثة على التوالى ، وكانت النتائج المتحصل عليها أنه يلزم ٣٢ر٢ جم بروتين مهضوم لكل وزن حيوى (كجم ٧٥ر٠) فى المجموعة الاولى ، بينما كانت النتيجة للمجموعة الثانية ومجموع التجارب وعددها ٤٢ تجربة هى ٤٨ر١ جم بروتين مهضوم/كجم ٧٥ر٠، وهذه النتائج أقل من التى افترضها Wardeh and Farid, 1990 وهى ٧ر٢ جم بروتين مهضوم /كجم ٧٥ر٠ ، وهذه النتائج توضح تدنى احتياجات الابل الحافظة للبروتين نظراً

لقدرتها على استعادة اليوريا من مجرى الدى الى اللعاب ثم الى الكرش مرة أخرى Urea recycling وقدرة الكلى على تقليل فقد النتروجين الذى يخرج عن طريق البول الى أقل حد ممكن .

وانتهى الباحثان الى ان احتياجات الابل من البروتين الحافظ ٢ر٨٣ جم بروتين كلى / كجم ٠ر٧٥ لكنهما أوصيا بالمزيد من التجارب فى هذا المجال حتى يمكن الوصول الى رقم مؤكد لحاجة الابل الحافظة من البروتين .

٣ - احتياجات ادرار اللبن :

أ - الطاقة :

يحتوى حليب الابل وسطيا على ١٣ر٠ الى ١٣ر٤٪ مواد صلبة كلية و ١٥ر٤ـ ٣٣ر٤٪ دهن و ٣ر٤ - ٠ر٤٪ بروتينات و ٢ر٤ لاكتوز و ٧ر٠ - ٩ر٠٪ رماد (Wardeh, 1988 Wilson, 1984) ومن هذه البيانات يمكن حساب الاحتياجات الغذائية لانتاج كجم واحد من الحليب تبلغ فيه نسبة الدهن ٢ر٤٪ وسطيا بحوالى ٢ر١ ميجاكالورى طاقة ممثلة تزاد احتياجات النوق الحلوب الحافظة مثل الابقار الحلوب حوالى ١٢٪ لتصبح ٥ر١٦ اكيلوكالورى طاقة ممثلة لكل كجم وزن حيوى (كجم ٧٥ر٠) على افتراض انها تعطى حوالى ٥ كجم حليب فى اليوم (جدول رقم ٥) ومن الضرورى مراعاة نمو النوق الحلوب الصغيرة وزيادة احتياجاتها الحافظة من الطاقة بنسبة ٢٠٪ خلال موسم ادرارها الأول وبنسبة ١٠٪ خلال موسم ادرارها الثانى Wardeh and Farid,1990 .

ب - البروتين :

تحسب الاحتياجات الغذائية لانتاج كجم حليب على أساس ٥٥ جم بروتين خام مهضوم ومن المعروف أن الاحتياجات الحافظة من البروتين لاتزاد فى موسم الادرار الا أنه يراعى زيادة نسبة البروتين الخام المهضوم للنوق الحلوب الصغيرة بمعدل ٢٠٪ فى موسم ادرارها الأول وبنسبة ١٠٪ فى موسم ادرارها الثانى (جدول رقم ٥) .

ج - المادة المعدنية :

الحليب غنى فى محتواه من الكالسيوم والفسفور واذا لم يتوافر هذان العنصران بدرجة كافية فى العليقة فان الناقة سوف تسحب من مخزون هذان العنصران فى العظام خاصة عند الادرار العالى للحليب ويلزم لانتاج كجم واحد من الحليب ٢ر٧ جم من الكالسيوم و ٢ر٠ جم فسفور . ويلزم اضافة الملح Salt الى عليقة النوق الحلوب بكميات مناسبة وذلك بما لايقل عن ١ر٥٪ كلوريد صوديوم .

جدول رقم (٤) : الاحتياجات الحافظة اليومية
من الطاقة والبروتين للابل

وزن الجسم	الاحتياجات اليومية			
كجم	كجم٠ر٧٥	مادة جافة DM/kg	طاقة ممثلة ME/Mcal	ع٠م٠ك TDN/kg	بروتين مهضوم DCP/g
٢٠٠	٥٣ر٢	٢ر٥٠	٥ر٥٣	١ر٥٤	١٤٤
٢٥٠	٦٢ر٩	٢ر٩٦	٦ر٥٤	١ر٨٢	١٦٩
٣٠٠	٧٢ر١	٣ر٣٩	٧ر٥٠	٢ر٠٨	١٩٥
٣٥٠	٨٠ر٩	٣ر٨٠	٨ر٤٢	٢ر٣٤	٢١٨
٤٠٠	٨٩ر٤	٤ر٢٠	٩ر٣٠	٢ر٥٨	٢٤٠
٤٥٠	٩٧ر٧	٤ر٥٩	١٠ر١٦	٢ر٨٢	٢٦٤
٥٠٠	١٠٥ر٧	٤ر٩٧	١١ر٠٠	٣ر٠٥	٦٨٥
٥٥٠	١١٣ر٦	٥ر٣٤	١١ر٨١	٣ر٢٨	٣٠٧
٦٠٠	١٢١ر٢	٥ر٧٠	١٢ر٦١	٣ر٥٠	٣٢٧

* حسبت الاحتياجات طبقاً لما يلى :

١- لايقل تركيز الطاقة عن ١ر٢ M.E/Kcal لكل كجم مادة جافة
٢- احتياجات الطاقة ١٠٤ ME/Kcal لكل كجم ٠ر٧٥
٣- احتياجات البروتين ٧ر٢ جم بروتين مهضوم DCP لكل كجم ٠ر٧٥
٤- تزداد الاحتياجات الحافظة عند الرعى بمعدل ٢٥-٤٠٪ للطاقة و ٥٪ للبروتين
٥- كيلوجرام عناصر مهضومة كلية (ع٠م٠ك)
.. (Total Digestible Nutrients. TDN) = ٤ر٤٩٩ ميجاكالورى طاقة
مهضومة DE = ٣ر٥٩٧ ميجاكالورى طاقة ممثلة ME

جدول رقم (٥) : الاحتياجات الغذائية للنوق الحلوب

١- الاحتياجات الحافظة

وزن الجسم		الاحتياجات اليوميـــــــــة			
كجـــم	كجم ٧٥ر	مادة جافة M/kg	طاقة ممثلة M/Mcal	ع٠م٠ك DN/kg	بروتين مهضوم P/g
٣٠٠	٧٢ر١	٣ر٨٢	٨ر٤٠	٢ر٣٤	١٩٥
٣٥٠	٨٠ر٩	٤ر٢٨	٩ر٤٣	٢ر٦٢	٢١٨
٤٠٠	٨٩ر٤	٤ر٧٤	١٠ر٤٢	٢ر٩٠	٢٤٠
٤٥٠	٩٧ر٧	٥ر١٧	١١ر٣٨	٣ر١٦	٢٦٤
٥٠٠	١٠٥ر٧	٥ر٦٠	١٢ر٣٢	٣ر٤٣	٦٨٥
٥٥٠	١١٣ر٦	٦ر٠١	١٣ر٣٢	٣ر٦٨	٣٠٧
٦٠٠	١٢١ر٢	٦ر٤٢	١٤ر١٢	٣ر٩٣	٣٢٧

٢- احتياجات انتاج كجم حليب نسبة الدهن ٢ر٤٪ فى المتوسط

٢ر١ ميجا كالورى طاقة ممثلة ME
٥٥ جم بروتين مهضوم DCP
٢ر٧ جم كالسيوم + ٢ر٠ جم فوسفور

ملحوظة :

١- لايقل تركيز الطاقة عن ٢ر٢ ME/Mcal / لكل كجم مادة جافة
٢- احتياجات الطاقة الحافظة ١٦ر٥ ME/Kcal/ لكل كجم ٧٥ر٠
٣- تزداد الاحتياجات الحافظة للطاقة والبروتين بمعدل ٢٠٪ و ١٠٪ للنوق النامية فى موسم الحليب الاول والثانى على التوالى ٠

احتياجات فترة الحمل :

أ- الطاقة :

تتراوح فترة الحمل عند الناقة من ١٢ الى ١٣ شهرا أى بمتوسط قدره ١٢٫٥ شهراً واستطراداً لما هو معروف عن الاحتياجات الغذائية للحيوانات الاقتصادية الاخرى مثل الأبقار والاغنام والماعز وزيادتها خلال الثلث الاخير بنسبة تصل الى حوالى ٥٠٪ من الاحتياجات الحافظة لذلك فقد افترض ان احتياجات النوق الغذائية فى فترة الحمل تسير فى ذات الاتجاه .

وعند حساب احتياجات الحمل للناقة افترض أنها تزيد عن الاحتياجات الحافظة بنسبة ٢٠٪ خلال الشهرين التاسع والعاشر من الحمل ، ثم بنسبة ٥٠٪ منذ بداية الشهر الحادى عشر حتى الولادة وذلك لمدة شهرين ونصف تقريباً (Wardeh et al.,1989) جدول رقم (٦) .

ب- البروتين :

تشير دراسات Kearl,1982 على أبقار المناطق الحارة ان نسبة احتياجات البروتين المهضوم الى الطاقة الممثلة ثانية وتتراوح بين ٢١ الى ٢٨ جم بروتين مهضوم لكل ميجا كالورى طاقة ممثلة فى حساب احتياجات الابل من البروتين فى موسم الحمل المتأخر أما بالنسبة للنوق النامية فيضاف لها ٢٠٠ - ٢٥٠ جم بروتين مهضوم يوميا وذلك فى موسم حملها الاول حتى لايؤثر الحمل سلبيا على نموها الطبيعى أوالمستهدف (Wardeh et al., 1989) جدول رقم (٦) .

جدول رقم (٦) : الاحتياجات الغذائية للنوق فى فترة الحمل المتأخـــرة

وزن الجسم	الاحتيـــاجات اليوميـــــــة			
كجم	مادة جافة DM/kg	طاقة ممثلة ME/Mcal	ع.م.ك TDN/Kg	بروتين مهضوم DCP/g
١- خلال الشهر التاسع والعاشر من الحمل :				
٣٠٠	٤ر٢٩	٩ر٠٠	٢ر٥٠	٢٣٤
٣٥٠	٤ر٨١	١٠ر١٠	٢ر٨٠	٢٦٣
٤٠٠	٥ر٣١	١١ر١٦	٣ر١	٢٩٠
٤٥٠	٥ر٨٠	١٢ر١١	٣ر٣٦	٣١٧
٥٠٠	٦ر٢٩	١٣ر٢٠	٣ر٦٦	٣٤٣
٥٥٠	٦ر٧٥	١٤ر١٧	٣ر٩٣	٣٦٨
٦٠٠	٧ر٢٠	١٥ر١٣	٤ر٢٠	٣٩٣
٢- خلال الشهر الحادى عشر حتى الولادة :				
٣٠٠	٥ر٣٦	١١ر٢٥	٣ر١٢	٢٩٢
٣٥٠	٦ر١٠	١٢ر٦٣	٣ر٥٠	٣٢٨
٤٠٠	٦ر٦٤	١٣ر٩٥	٣ر٨٨	٣٦٣
٤٥٠	٧ر٢٦	١٥ر٢٤	٤ر٢٣	٣٩٦
٥٠٠	٧ر٨٥	١٦ر٥٠	٤ر٨٥	٤٢٩
٥٥٠	٨ر٤٤	١٧ر٧٢	٤ر٩٢	٤٦٢
٦٠٠	٩ر٠٠	١٨ر٩٢	٥ر٢٥	٤٩٢

ملحوظة : لايقل تركيز الطاقة عن ٢ر١ ME/Mcal لكل كجم مادة جافة .

احتياجات النمو :

أ - الطاقة :

وجد Farid et al., 1985 ان احتياجات الابل التى تزن ٥٧٠ كجم وتنمو بمعدل ٢٠٠ - ٢٢٠ جم يوميا حوالى ٥ر١١- ٠ر١٢ كيلو كالورى طاقة ممثلة لكل جم نمو ومن المعتقد أن هذه الاحتياجات تزداد عند زيادة سرعة النمو لزيادة معدل ترسيب الدهون . وكانت نتائج Ranjhan, 1980 , Kearl, 1982 على أبقار المناطق الحارة والتى بلغت ٨ر٧٣ كيلو كالورى لكل جم نمو فى أبقار تزن ٢٠٠ كجم وتزداد هذه الاحتياجات الى ١٤ر٩٠ كيلو كالورى لكل جم نمو فى أبقار تزن ٥٠٠ كجم .

ونظراً لاختلاف احتياجات الجرام الواحد من النمو باختلاف العمر والوزن معدل النمو اليومى لاختلاف تركيبة خاصة من حيث محتوى البروتين والدهون فيه ، فقد كان من الضرورى اعتبار ذلك عند حساب هذه الاحتياجات فى جدول رقم (٧) (Wardeh et al.,1989)

ب - البروتين :

استخدم Wardeh and Farid, 1990 معادلة Gentsch et al.,1975 التى تقدر احتياجات النمو من البروتين للابقار فى المناطق الحارة وتأخذ فى الاعتبار وزن الحيوان وسرعة نموه وعلى الرغم من انها تعطى نتائج أعلى من المعدل بعض الشئ ولكنها كانت المرجع المتاح فى هذا المجال واستخدمت فى الحصول على النتائج المدونة فى جدول رقم (٧) (Wardeh et al., 1980) .

الاحتياجات اليومية (جم بروتين مهضوم) :

٢١٨ر٠ × معدل النمو اليومى بالجرام + ٦٦٣١ر × وزن الحيوان بالكيلو جرام - ٠٠١١٤٢ر × مربع وزن الحيوان بالكيلوجرام .

جدول رقم (٧) : الاحتياجات الغذائية للنمو فى الابل

الوزن كجم	النمو يوم جم	الاحتياجات اليومية				
		مادة جافة كجم	طاقة ممثلة ME/Mcal/Kg DM	طاقة ممثلة ME/Mcal	ع.م.ك كجم	بروتين مهضوم جم
١٠٠	٢٥٠	٥ر٢٥	٢ر٢	٤ر٩٦	١ر٣٨	١٩٥
	٥٠٠	٢ر٧٥	٢ر٤	٦ر٦٢	١ر٨٤	٢٤٩
١٥٠	٢٥٠	٢ر٩٠	٢ر٢	٦ر٣٨	١ر٧٧	٢٤٤
	٥٠٠	٣ر٤٦	٢ر٤	٨ر٣١	٢ر٣٠	٢٩٨
٢٠٠	٢٥٠	٣ر٥٠	٢ر٢	٧ر٧١	٢ر١٤	٢٨٥
	٥٠٠	٤ر١٢	٢ر٢	٩ر٩٠	٢ر٧٥	٣٤٠
٢٥٠	٥٠٠	٥ر١٩	٢ر٢	١١ر٤٢	٣ر١٧	٣٧٣
	٧٥٠	٥ر٧٨	٢ر٤	١٣ر٨٦	٣ر٨٥	٤٢٧
٣٠٠	٥٠٠	٥ر٨٦	٢ر٢	١٢ر٨٩	٣ر٥٨	٤٠٠
	٧٥٠	٦ر٥٠	٢ر٤	١٥ر٥٩	٤ر٣٣	٤٥٤
٣٥٠	٥٠٠	٦ر٥٠	٢ر٢	١٤ر٣٢	٣ر٩٨	٤٢٠
	١٠٠٠	٨ر٤٣	٢ر٤	٢٠ر٢٤	٥ر٦٢	٥ر٢٨
٤٠٠	٥٠٠	٧ر١٥	٢ر٠	١٥ر٧٣	٤ر٣٧	٤٣٣
	١٠٠٠	٩ر٢٣	٢ر٤	٢٢ر١٥	٦ر١٥	٥٤٢
٤٥٠	٥٠٠	٧ر٧٣	٢ر٠	١٧ر١٠	٤ر٧٥	٤٤٠
	١٠٠٠	١٠ر٠٢	٢ر٤	٢٤ر٠٢	٦ر٦٧	٥٤٩
٥٠٠	٥٠٠	٨ر٣٨	٢ر٢	١٨ر٤٥	٥ر١٣	٤٤٠
	١٠٠٠	١٠ر٧٩	٢ر٤	٢٥ر٩٠	٧ر١٩	٥٥٠

احتياجات العمل :

أ ـ الطاقـــة :

افترض Wilson 1984 ان ابل العمل التى تزن ٥٠٠ كجم فى المتوسط وتعمل لمـــدة ساعة واحدة تحتاج عليقة منتجة قدرها ١ر٩٦ ميجا كالورى طاقة ممثلة على أساس أن كفاءة الاستفادة من طاقة العمل توازى ٢٠٪ فقط وبمقارنة هذه الارقام مع احتياجات أبقـــار المناطق الحارة التى تستخدم فى العمل وهى ١ر٢ ميجا كالورى لحيوان يزن ٥٠٠ كجـــم ويعمل لمدة ساعة واحدة Ranjhan, 1980, Kearl, 1982 أى مايعادل ٦١٪ من الرقـــم المفترض من Wilson,1984 وقد استخدم Wardeh et al., 1989 هذا الرقم فى حســـاب احتياجات العمل فى الجدول رقم (٨) .

ب ـ البروتيـــن :

تزداد احتياجات الحافظة من البروتين بنسبة ٥٪ اذا بلغت ساعات العمل ٤ ساعات أو أقل يوميا إلا أنها تزيد بنسبة ١٠٪ اذا كانت ساعات العمل اليومى أكثر من ذلـــك (Kearl,1982, Ranjhan, 1980) وقد استخدم Wardeh et al.,1989 هذه الارقام عند حساب احتياجات العمل فى الجدول رقم (٨) .

جدول رقم (٨) : الاحتياجات الغذائية لابل العمل

وزن الجسم كـج	الاحتياجات اليوميـــة							
	٢ ـ ٤ ساعة				(2-4h)		٦ ساعة	
	مME/Mcal		مTDN/kg		مDCP	مME	.TDN	DCP
	.2h	.4h	.2h	.4h	.g	.Mcal	.Kg	g
٣٠٠	٨ر٩١	١٠ر٣٨	٢ر٤٧	٢ر٨٨	٢٠٥	١١ر٨٢	٣ر٨٨	٢١٤
٣٥٠	١٠ر١٠	١١ر٧٨	٢ر٨٠	٢ر٢٧	٢ر٢٩	١٣ر٤٦	٣ر٧٤	٢٤٠
٤٠٠	١١ر٢٢	١٣ر١٤	٣ر١٢	٣ر٦٥	٢٥٣	١٥ر٠٦	٤ر١٨	٢٦٥
٤٥٠	١٢ر٣٢	١٤ر٤٨	٣ر٤٢	٤ر٠٢	٢٧٧	١٦ر٦٤	٤ر٦٢	٢٩٠
٥٠٠	١٣ر٤٠	١٥ر٨٠	٣ر٧٢	٤ر٣٩	٢٩٩	١٨ر٢٠	٥ر٠٦	٣١٤
٥٥٠	١٤ر٤٥	١٧ر٠٠	٤ر٠١	٤ر٧٢	٣٢٢	١٩ر٧٣	٥ر٣٩	٣٣٨
٦٠٠	١٤ر٤٩	١٨ر٣٧	٤ر٠٢	٥ر١٠	٣٤٣	٢١ر٢٥	٥ر٩٠	٣٦٠

ملحوظة : لايقل تركيز الطاقة ٢ر٠ و ٢ر٢ ميجاكالورى طاقة ممثلة لكل كجم مادة جافة عند العمل ساعتان أو أكثر يوميا على التوالى .

الاحتياجات من ملح الطعام والفيتامينات والمعادن :

يعتبر الملح عنصر مهم فى غذاء الابل واذا لم تستطع الابل ان ترعى على الشجيرات وتأخذ احتياجاتها منها فيجب أن يعطى لها ملح طعام وهذا الملح كميته تتراوح بين ٣٠-٦٠ جم/يوم حتى ١٢٠-١٤٠ جم/يوم وهذه الكمية تمنع بعض امراض النقص الغذائى والامراض الجلدية . ويلعب الملح دور هام فى فسيولوجيا العمل وهذا مجال للبحث العلمى وهناك رأى آخر يوضح أنه يجب ان تعطى الابل ١٢٠ جم ملح طعام كل ثلاثة أيام أى بمعدل لايقل عن ٤٠ جم يوميا اذا لم تحصل الابل على احتياجاتها من الملح عند رعيها الشجيرات الملحية (Wilson, 1984).

تحسب احتياجات الابل من المادة المعدنية مثلها فى الابقار فقط فان حاجة الابل لملح الطعام أعلى منها فى الحيوانات المزرعية الأخرى ولاتوجد المراجع الكافية لتقدير حاجة الابل من المادة المعدنية والفيتامينات ويعتمد على معرفة الضرورى منها من تحليل الدم واللبن وتضاف الفيتامينات والمعادن عند ظهور أعراض نقصها عندالتغذية على عليقة غير متزنة أو مرعى فقير .

تغذية ابل السباق

تختلف تغذية ابل السباق عن التغذية التقليدية للابل وتحسب الاحتياجات لتغطى مايلزم ابل السباق من الطاقة والبروتين والمركبات الغذائية الأخرى . والمعلومات المتوفرة فى هذا المجال نادرة .

وتغذى ابل السباق فى مجمعات التدريب على علائق مصنعة مع قليل من المرعى . ويراعى تقليل كمية الغذاء فى فترة التدريب عنها فى فترة السباق ، وتقدر المادة الجافة اللازمة بحوالى ١٪ من وزن الجسم لتلافى أية مصاعب هضمية خاصة ماقد تسببه الحبوب Ruminal acidosis وتعطى الحبوب بنسبة ٣٠٪ من المادة الجافة المستهلكة وتعطى جافة أو مرطبة ويعطى البرسيم الحجازى والدريس الجيد المقطع ، كما تعطى الابل البلح وكسب البذور الزيتية والمواد البروتينية المحمية Bypass protein sources واللبن وعسل النحل واضافات المعادن والفيتامينات ويسمح لها بالرعى لمدة يومين فى الاسبوع فى فترة التدريب .

واستخدم حديثا علائق بها الدهن المحمى Fat-boosted diets ولكن النتائج أظهرت عدم فائدة هذه العلائق فى السباقات التى تزيد مسافتها عن ١٠-١٢ كيلومتر .

ورغما عن الاعتماد على الاسس العلمية فى تغذية الابل عند تغذية ابل السباق لكن يعتمد كل حائز لهذه الابل على نظام غذائى وتدريبى خاص به (Kohnke,1992) .

REFERENCES

1. *Bohlken, H. (1960):*
Remarks on the stomach and the systematic position of the tylopods. Proc. Zool. Soc. London, 134:207-215.

2. *Dahl, G. and A. Hajrot, (1976):*
Having herds: Pastoral herd growth in Africa and Arabia. Work shop on Camels. Khartoum, December 1979. IFS Provisional Report, No. 6. pp. 447-458.

3. *Evans, J.O. and Powys J.G. (1979):*
Camel husbandry to increase thg productivity of rangland. Int. Camels. IFS, Symposium, Sudan, 251-270.

4. *Farid, M.F.A. et al. (1979):*
Observation on the of Camels and sheep under stress. In: Work shop on Camels. Khartoum Deember 1979. IFS Provisinal Report. No. 6 pp. 125-170.

5. *Farid, M.F.A. et al. (1985):*
Effects of types of diet and level of protein intake on feed utilization in camels and sheep. Proc. Third EAAP. Anim. Sci. Congress, Seoul, Korea P. 781-783.

6. *Farid, M.F.A. (1990):*
Camel research for development in Arab Countries. United Arab Emirates Univ.
Symposium El-Ain, March, 1990.

7. *Forti, M. (1971):*
Introduction of fodder shrubs and Their evaluation for use in semi-arid areas of the North Western Negev. Report. Nat. Councel Res. Dev. (cited in Gihad, 1989).

8. *Gauthier-Pilters, H. (1974):*
The behaviour and ecology of Camels in the sahara with special reference to nomedism and water managment. In: Ungulates and its relation to management. IUCN. Publ. New series No. 24: 542-551.

9. *Gauthier-Pilters, H. (1979):*
Some ecological aspects of the Camel in the Eastern Sahara. Work shop on CDamels. Khartoum, December 1979. Provisional Report No. 6.

10. *Gauthier-Pilters, H. and A.I. Dagg (1981):*
The Camel, its evolution, ecology, behaviour and relationship to man. The University of Chicago Press, Chicago and London.

11. *Gentsch et al. (1975):*
Tagung berichte de alder. DDR, No. 113:89.

12. *Gihad, E.A., El-Gallad, T.T., Sooud, A.E.O., Farid, M.F.A. and Abou El-Nasr, H.M. (1988):*
Water and feed intake by Camels, sheep and goats fed desert low protein diets. 1st. Int. Smposium on Camel. Ourgela, Algeria, March 1988.

13. *Gihad, E.A. (1989):*
Camel Nutrition. 1st. Anim. Nutr. Sci. Symposium. Assiut. Nov., 1989.

14. *Gihad, E.A. (1990):*
Feeding Arabian Camel. United Arab Emirates. Symposium. March, 1990.

15. *Gihad, E.A. and T.M. El-Bedawy (1992):*
Protein requirements for maintenance by camel. First International Camel Symposium, Dubai, United Arab Emirates. 2-7 Feb. 1992. p. 87.

16. *Hansen, H. and K. Schmidt-Nielsen (1957):*
The stomach of the Camel with special reference to the structure of its mucus membrane. Acta Anat. 31:353-375.

17. *Keral, L.C. (1982):*
Nutrient requirements of ruminants in developing countries. International feed stuffs. Institute Utah. U.S.A.

18. *Kohnke, J.R. (1992):*
Practical feeding and nutrition of racing camels. First International Camel Symposium, Dubai, United Arab Emirates. 2-7 Feb. 1992. p. 70.

19. *Leese, A.S. (1927):*
Atreatise on the one-hump camel in health and disease. Haynes and Scns Stanford Lines.

20. *Macfarlane, W.V. et al. (1962):*
Water metabolism in merino sheep and camels. Australian. J.Sci. 25:112.

21. *Peck, E.F., (1939):*
Salt intake to cutaneous necrosis and arthritis of one-humped camels. (Camelus dromedarivs, L.) in British Somaliland. Vet. Rech. 51:1335-1360.

22. *Ronjhan, S.K. (1980):*
Animal Nutrition in tropics. Viras Publ. House U.P. India.

23. *Read, B.E. (1925):*
Chemical constituents of camels urine. J. Biol. Chem 64:815-816.

24. *Schmidt-Nielsen, K. (1964):*
Desert Animals Adaptation and Environment. Oxford, Oxfor University Press, pp. 277.

25. *Wardeh. M.F. (1988):*
Arabian camels, origin, breeds and husbandry. Al Mauah Publi. Damscus, Syria.

26. *Wardeh, M.F. et al. (1989):*
Feeding systems in Arid and Semi-Arid Zones. Harris Publ. Logan, Utah. U.S.A.

27. *Wardeh, M.F. (1990):*
Camel feeds and grazing behaviour. United Arab Emirates Univ. Symposium. El-Ain, March, 1990.

28. *Wardeh, M.F. and Farid, M.F.A. (1990):*
The nutrient requirements (energy and protein) for Arabian camels. United Arab Emirates Univ. Symposium. El-Ain, March, 1990.

29. *Wilson, R.T. (1984):*
The camel. Longman, London and New York.

30. *Yagil, R. and Etzion, Z. (1980):*
Effect of drought conditions on the quality of camels' milk. J. Dairy Res., 47:159-166.

تربيـــة واعاشـــة الابـــل

الدكتور ملال عيسى المطيري

تربية واعاشة الابل

مقدمـــــة :

تعتبر تربية الابل من النوع التقليدى الذى توارثه الابناء عن الاباء والاجداد والتى لم يطرأ عليها تحسين كبير ، ان لم يحدث العكس حيث تراجعت أهمية الابل العربيـــة في مواطنها الاساسية ، وواجه مربو الابل مصاعب كثيرة أجبرتهم في كثير من الاحيـــان الي التخلي عنها والاتجاه الي مجالات أكثر استقطابا وأسرع ربحا ومكسبا ٠

عندما كانت الابل تلعب الدور الاساسي في حياة الانسان العربي ، حيث كانـــت مال الاغنياء وشرف الملوك وعطاياهم عليها يحصل متاعه ومن البانها شفاؤه ومن لحومها غذاؤه لم يكن يستطيع منافسة الجمل أى حيوان آخر ، وكانت تربية الابل في تلك الفترة تعتمد بشكل أساسي علي ارسالها للرعي لفترة مابين اليوم والليلة والثلاثة أيام تجـوب الصحارى وتستكشف الوديان ثم تعود الي مخيمات أصحابها او قراهم حيث يأخذوا منهـا مؤونتهم لتعود مرة اخرى في اليوم التالي وهكذا ، ولم يكن في هذه الحالة يقدم لهـا بجانب ماتحصل عليه من النباتات الرعوية شيئا يذكر ماعدا التمر والحبوب كمصـــدر للطاقة ٠

وعندما يحين رحيلهم وانتقالهم طلبا للكلا ، تكون مهمة الابل الاساسية هـــي حملهم ومتاعهم الي حيث أرادوا ، فلا عجب اذا اكتسبت الابل تلك الاهمية وأصبحـــت مصدر فخر واعتزاز ٠

وعندما توفرت وسائل النقل الحديثة ، ظهرت أنماط جديدة من التربية ان صـح اطلاق هذه التسمية ، تعتمد علي التخلص من أعباء الابل المادية أكبر وقت ممكن ، وذلك باطلاقها في الصحراء لمدة طويلة جدا تجوب فيافيها وقفارها ولاتعود الابعد ان تمضـي أسابيع عديدة ، ويتعرف عليها أصحابها بواسطة العلامات المميزة (الاوسام) علـــي أجسامها ٠

وفي حالة الحالة وعند ظهور علامات الحمل علي النوق ، فان بعض أصحابهـــا يبدأون في اعطائها اهتماما خاصا حتي تضع مواليدها ليسجلوا ملكيتهم لها بواسطـــة (الاوسام) أو يكتفون بالتعرف عليها فقط ، ولكن الغالبية العظمي من هؤلاء لايهتـــم بابله ولايعرف عن تكاثرها السنوى ولا أساليب تلقيحها ولاما نفق منها ولا أسبـــاب نفوقها ٠ وفي هذه الظروف أصبح الحصول علي حليب الابل يتطلب جهودا مضنيـــة وقطع مسافات طويلة للوصول الي قلة من المربين احتفظوا بقطعانهم وعانوا في سبيـــل ذلك الكثير لانهم يسيرون ضد التيار فهم قلة في وسط كثرة تنادى بأن زمن الابل قـــد ولي ، بل ان هؤلاء المربين علاوة علي تكاليف تربية الابل يتطلب الامر منهم أن يستقبلـوا الضيوف المتوافدين بحثا عن حليب الابل بشكل مستمر ٠

ولكن هذا الانحسار أعقبه مد في نهاية السبعينات حيث عادت للابل وجاهتهـــا، وأصبحت مصدر فخر واعتزاز مرة اخرى وظهرت القطعان الكبيرة جدا مع بداية الطفـــرة في جزيرة العرب ، حيث تعد قطعان الابل بالالوف ورغم تكاليفها الباهظة الا ان هـــذا المد لازال مستمر وظهرت مجالات لاعطاء الابل الصفة الانتاجية التجارية ، فشوهد فـــي الاسواق لاول مرة حليب الابل المبستر يباع جنبا الي جنب مع عبوات حليب الابقار وكذلك لحم الابل المعلب في الاسواق المركزية .

هذا باختصار مراحل تربية الابل في جزيرة العرب ، ولعل الابل يمكن ان تمـــر بنفس المراحل التي مر بها قطاع الابقار لتطوير انتاجها وتحسين مردودها . اذا مـــا تهيأت لها نفس الظروف .

أنماط تربية الابـــل :

التربية التقليديـــة :

يقصد بالتربية التقليدية أساسا الانماط القديمة من تربية الابل عندما كانـــت تتمتع بمكانة رفيعة بين حيوانات التربية الاخرى ، حيث كان البدوى أو ساكن القريـــة شبه المستقر يحتفظ بحيواناته ويتعهدها برعايته ويتابعها بدقة تنافس رعايته لافـــراد أسرته ، بل ان الابل في الماضي لم تكن تخلط بأى حيوان آخر ، والا انخفضت مكانـــة صاحبها الاجتماعية ، وكانت الوجاهة عند العربي تقدر بعدد ما يملك من الابل .

وقد استمر هذا الوضع لقرون طويلة من الزمن ، ثم ظهرت انماط جديدة مـــن التربية بدأت بخلط الابل مع غيرها من الحيوانات الاخرى ، ولكنـها احتفظت بأماكـــن ومواقع خاصة بها لاتستطيع الحيوانات الاخرى الوصول اليها .

ومع ظهور وسائل النقل الحديثة ، تراجعت أهمية الابل كوسيلة انتقال كمـــا هبطت اهميتها كمصدر فكر واعتزاز ، ثم اصبحت عبئا ثقيلا علي المربين الذين يبحثون عن المكاسب السريعة ، مما أدى الي انخفاض اعدادها ، نظرا لكثرة ماينفق منها ، اما لانعدام الرعاية او بسبب تدهور انتاجية المرعي ، كما اصبحت الابل مصدر خطر علـــي الطرقات وأدت الي حوادث كثيرة .

ولكن من جانب اخر فان المزارعين ، وجدوا في الجمل حيوانا سهل التربيـــة يمكنه الاستفادة من بقايا الاعلاف وانتاج نوعية خاصة من الحليب واللحم . ويمكـــن تلخيص التربية التقليدية بانها تشمل الانماط التالية :

١- البدو الرحل وهؤلاء يقسمون الي :

١-١ رعاة ابل فقط .
١-٢ رعاة لقطعان خليطة من الابل والاغنام والماعز .

٢- المزارع وسكان القرى :

وهؤلاء يحتفظون غالبا بأنواع متعددة من الحيوانات والدواجن ٠

تركيب وحجم قطعان الابل :

تتواجد الابل في قطعان صغيرة اقل من ٣٠ رأس وفي نسبة مساوية لها تقريبا يكون حجم القطيع من ٣٠-٦٠ رأس والقليل من القطعان يتجاوز هذا العدد ٠

ومن واقع المسوحات التي اجريت في مركز ابحاث تنمية المراعي والثروة الحيوانية بالجوف فان قطعان الابل تتركب في الغالب من ٥٤٪ نوق بالغة بينما تمثل صغار الابل (أقل من ٤ سنوات) حوالي ٤٤٪ أما الفحول فتبلغ نسبتها حوالي ٢٪ ٠

التغذية :

لم يكن يقدم للابل في السابق أى تغذية تكميلية عدا بقايا التمور كمصدر للطاقة حيث تكتفي بما يكون متوفرا من نباتات المراعي ، ومع التدهور الكبير الذى حدث لانتاجية المراعي اضطر ملاك الابل الي تقديم بعض العلائق التكميلية ، وقد قدرت بحوالى ٤ كجم من الشعير بالاضافة الي ١ كجم أتبان للرأس الواحدة يوميا وتقدم هذه العلائق بعد عودة الحيوانات من المرعي وخاصة في فصل الشتاء ٠

الانتاجية :

١- الالبان :

يبلغ متوسط الانتاج اليومي للناقة من ٥-١٠ كجم من الحليب وتحلب الناقة لمدة عام كامل في المتوسط ، ولكن الانتاج ينخفض بصورة ملحوظة في الاربعة أشهر الاخيرة من موسم الحلابة الي ٣-٤ كجم يوميا فقط ٠ ويتم حلب الناقة مرتين يوميا في العادة وقد تزاد الي ٣ مرات ويبلغ متوسط الانتاج السنوى من الحليب حوالي ٢٣٠٠-٢٦٠٠ كجم للناقة الواحدة ٠

٢- اللحوم :

يتم عادة ذبح الذكور غير المرغوب فيها ، وكذلك الاناث التي يفشل حملها عدة مرات ، ويعتقد ان العمر المناسب للذبح هو سنتان ونصف ، لان لحوم الابل تصبح خشنة مع تقدم العمر ٠ ويعتمد استهلاك لحوم الابل علي ذوق المستهلك ، ولكنها تعتبر مناسبة جدا لتحضير بعض الوجبات التي تدخل فيها اللحوم خاصة بعد فرمها ، وهى لاتختلف من ناحية النوعية عن لحوم الابقار حتي عمر ٤ سنوات ، ويبلغ متوسط وزن الذبيحة حوالي ٣٠٠-٤٠٠ كجم ، كما تبلغ نسبة التصافي في ذبائح الابل حوالي ٥٥٪ وتتميز لحوم الابل بانها حلوة المذاق وتنخفض فيها نسبة الدهون ٠

الخواص التناسليـــة :

يتم تلقيح اناث الابل في عمر ٤-٥ سنوات ، ويمتد موسم التلقيح حوالي ٤ أشهر وذلك في فصل الشتاء ، ويمتد الحمل حوالي ١٣ شهرا حتي الشتاء التالي حيث تضـــع الابل مواليدها • وعادة يكون نصف اناث القطيع الخمبة في حالة حمل والنصف الاخـــر في حالة رضاعة •

وتعتبر نسبة الاناث غير الملقحة عالية بين الابل في المراعي •

أما ذكور الابل فتبلغ بعمر حوالي ٤ سنوات ويدفع بها للتلقيح في عمر ٥ سنوات ويمكن للذكر الواحد أن يلقح ٣٠ أنثي خلال موسم التزاوج •

الفاقـــــد :

لاتوجد احصائيات دقيقة عن نسبة النفوق في القطعان في المرعي ولكن يعتقـــــد ان النسبة عالية وتقدر بـ ١٠٪ سنويا خاصة في السنوات الجافة حيث ترتفع نسبة الفاقـــد في المواليد نتيجة نقص الحليب •

التربية المحسنة :

لاتوجد نظم ثابتة للتربية المحصنة للابل ، كما هو الحال للحيوانات الاخرى. ولكن يقصد بنظام التربية المحسنة وضع الابل في حظائر يراعي في تصميمها خصائص واحتياجات الابل . وكذلك اتباع الطرق الصحيحة فيما يتعلق بالتغذية والرعاية وترقيم وتسجيل الولادات والنفوق وانساب الحيوانات والانتاجية وما الي ذلك .

وقد بدأ هذا النوع من التربية مع انشاء مراكز البحوث التي تعني بالابل وبعض مزارع الانتاج شبه المكثف للالبان ولحوم الابل .

تركيب القطعان تحت نظام التربية المحسنة :

اهتم بعض الباحثين بافتراض تركيب القطعان تحت نظم التربية المحسنة على أساس أن ٦٢٪ من القطيع اناث بالغة والذكور البالغة تبلغ نسبتها ٢٪ فيما تشل الصغار مابين سنة واحدة و ٤ سنوات حوالي ٢١٪ و ١٥٪ صغار اقل من سنة .

التغذية :

تعتبر الدراسات التي تعتني بتغذية الابل قليلة جدا خاصة اجراء تجارب محكمة علي الاحتياجات الغذائية للابل في مراحلها المختلفة وعلي ضوء بعض الدراسات القليلة في هذا المجال يمكن تلخيص الاحتياجات الغذائية للابل كالتالي (جدول رقم ١) .

جدول رقم (١) : الاحتياجات الغذائية للابل في مراحلها المختلفة :

الجنس والعمر	مادة جافة	عناصر مهضومة كلية	بروتين خام مهضوم
ناقة بالغة	١٩٩١	١١٣٤	٩٢
صغار اقل من ١-٤ سنوات	٧٧٧	٤٩٩	٤٨
حوارات أقل من سنة	٤٤٢	٢٨٤	٢٨
فحول	٨٩٥	٥١٠	٤١

انتاجيـــة الحليـــب :

بينت العديد من الدراسات التي اجريت خلال السنوات القليلة الماضية أهميـــة الابل كحيوانات منتجة للحليب سواء تحت ظروف المراعي الطبيعية او باستخدام الاعـــلاف المروية والعلائق المركزة ويلخص الجدول رقم (٢) أهم نتائج هذه الدراسات التي تؤكـــد قدرة الابل علي انتاج الحليب تحت مختلف الظروف السائدة ، حيث يتراوح مدى انتـــاج الحليب ما بين ٥ر٣ و ٣٥ كجم حليب في اليوم ، حسب جودة المراعي ونوع السلالـــة وأغراض التربية • اما متوسط الانتاج الكلي خلال موسم الحلابة فهو يتراوح مابيـــن ١٣٦٤ كجم كحد أدني تحت الظروف الصحراوية القاسية حيث كانت التغذية فقيرة جدا ، و٨١٩٠ كجم كحد اقصي تحت ظروف التربية المكثفة وتبدو هذه المستويات عالية مقارنة مـــع سلالات الابقار المتخصصة ، أما طول موسم الحلابة فهو يتأثر بنفس العوامل السابقـــة وخاصة ظروف التغذية فبالاضافة الي مرحلة الانتاج ونوع السلالة فقد لايتجاوز موســـم الحلابة سبعة أشهر تحت ظروف التربية القاسية في حين يطول موسم الادرار الي أكثـــر من ١٥ شهرا تحت ظروف التربية المحسنة •

ولحليب الابل أهمية خاصة لدى مربي الابل وأهل البادية بصفة عامة حيث يستعمل كمادة غذائية رئيسية توفر الماء والطاقة والبروتين بكميات تتناسب واحتياجات سكـــان المناطق الجافة التي يحتاج اصحابها الي السوائل بالدرجة الاولي للمحافظة علي التـــوازن للجسم ، ويعتبر الماء هو اهم عامل في حليب الابل اذ تتراوح نسبة الماء في حليب الابـل مابين ٨٤ الي ٩٠٪ •

وتزيد نسبة الماء في الحليب كلما تعرض الحيوان لنقص في مياه الشرب ويصاحب ارتفاع نسبة الماء في الحليب نقص في نسبة الدهن في الحليب ولعل هذا مما يساعـــد علي تقليل المستهلكة الناتجة عن شرب الحليب وخاصة في فترات الحرارة الشديدة حيث يفضل استهلاك المواد ذات السعرات الحرارية المنخفضة • وتفيد بعض الدراسات أن نسبة الدهون يمكن ان تنخفض من ٣-٤٪ في حليب الابل التي تمت ترويتها الي ١-١٪ عنـــد الابل التي تتعرض للعطش نتيجة الجفاف ، كما لاحظ بعض العلماء ان دهون حليب الابـل تختلف من حيث حجم الكريات الدهنية وارتباطها بالبروتين من ناحية وكذلك انخفـــاض سعراتها الحرارية ، اما محتوى حليب الابل من البروتين فهو يتراوح مابين ٢-٥ر٥٪ وهـو لايختلف عما عليه هذه النسبة في حليب الابقار •

وبالاضافة الي هذه الخصائص فان حليب الابل يحتوى علي نسبة عالية من فيتامين ج اذ تبلغ نسبة هذا الفيتامين ٣ أضعاف ماهي عليه في حليب الابقار وهذا حدى ببعـــض المستهلكين لاستعماله كعلاج لبعض الامراض •

الجدول رقم (٢) : انتاجية حليب الابل تحت ظروف التربية التقليدية والمحسنة
في بعض الدول العربية والاسيوية

البلـــــد	الانتـــاج اليومي / كجـم		الانتاج الكلـي خلال الموسـم	طول موســم الادرار بالاشهر	الانتاج المحسوب لـ ٢٠٥ يـــوم	
	المتوســط	أقصى الانتـاج				
الصومـــال	٥	-	١٩٥٠	١٢	١٥٢٥	مرعي طبيعي
ليبيا	٣ر١-١٠	-	٢١٠٠-٤٠٠٠	١ - ١١	٢٥١١-٢٠٥٠	مرعي طبيعي تغذية محسنة
الهند	٩ر٦	٢ر١١	٢١٠٥-١١٩٠	١٥	٢١٠٥-٥٥٥١	تغذية جيدة
	٥ر٦	١ر٩	٢٤٣٠-٤٩١٤	١١	١٢٧٢-٢١١٦	تغذية فقيرة
الباكستان	٩-٦ر١٢	٥ر٢٠	٢١٢١-٢٦٢٦	١٦ - ١١	٢١٥٠-٤١٤١	تغذية جيدة
	٤	-	١٣٦٤	-	١٢٢٠	تغذية فقيرة
المملكة العربية السعودية	١ر٦	-	٢٣٠٠-٢٦٠٠	-	-	مرعي طبيعي
	١ر٩	١٦ر٦	٢٠٩٠-٥٣٣١ ٣٥١٦	١١ - ١٥	١١٤١-٤١٦٩	تغذية محسنة

وحليب الابل يمكن ان يصنع الي منتجات ومشتقات الحليب : كالحليب المبستر والمعقم والجبنة واللبن الرائب وذلك للاستفادة المثلي من هذا الحليب الذى يمكن ان ينتج بتكاليف أقل بكثير مما يتم انتاجه من حليب الابقار ويوجد في السوق السعودية حاليا حليب الابل المعلب أو المعبأ في أكياس جنبا الي جنب مع حليب الابقار ولكن يباع بضعف سعر هذا الاخير كما تجرى عدة بحوث لصناعة الاجبان من حليب الابل في أكثر من مركز وكلية ٠

انتاج اللحوم :

تطور الوزن الحي في صغار الابل :

يبلغ متوسط وزن ذكور الابل عند الولادة ١ر٤٠ كجم مقابل ٣ر٣٨ كجم للاناث تحت نظام التربية المحسن في حين لم يتجاوز متوسط الوزن عند الميلاد ٣٠-٣٥ كجم حسب بعض الدراسات التي تمت علي ابل المراعي ٠

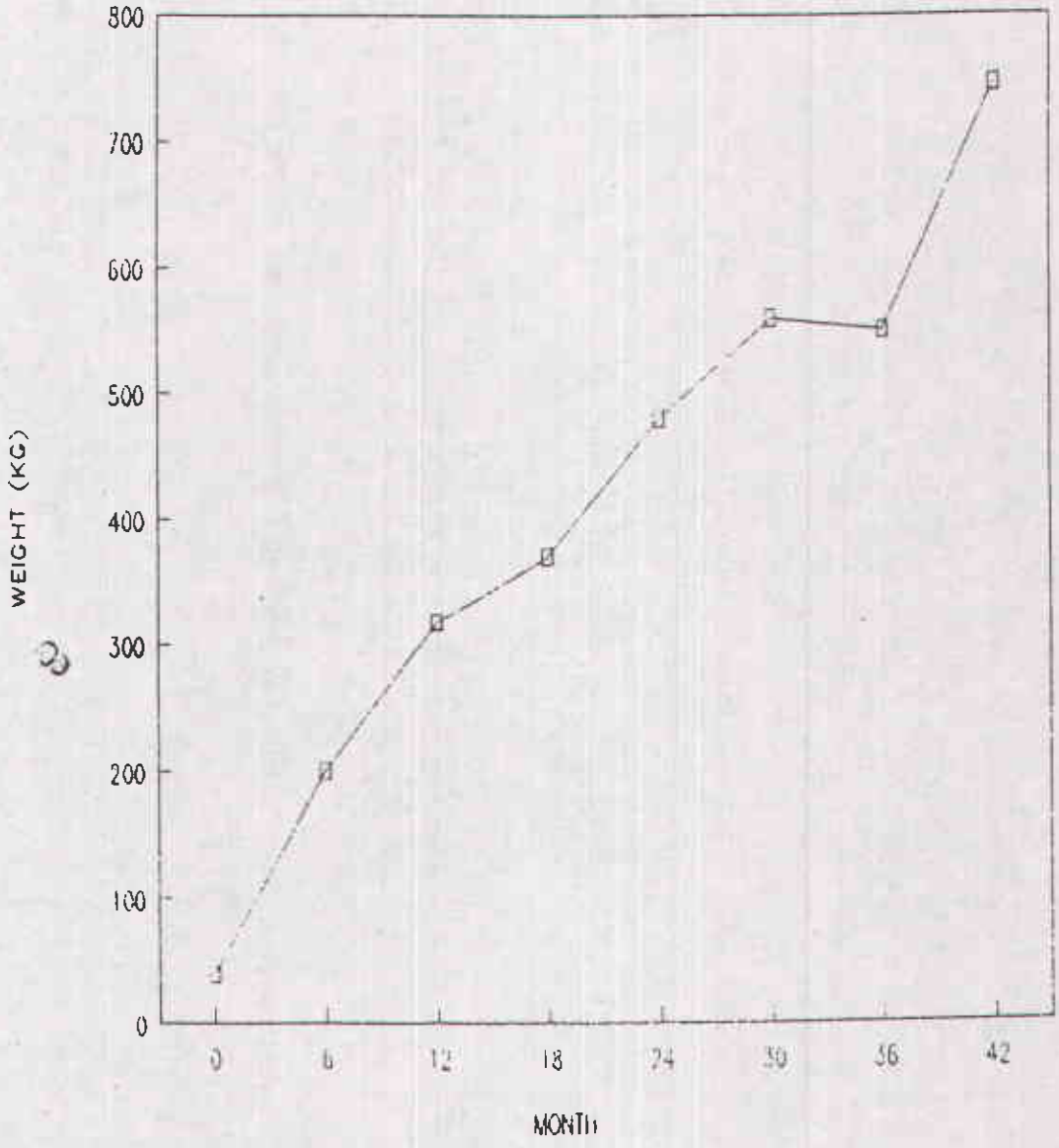
مراحل نمو الحوار : (رسم بياني رقم (١))

يبين الجدول (٣) تطور الوزن الحي لمجموعة حوارات تمت ولادتها بمحطة بحوث الابل بمركز ابحاث تنمية المراعي والثروة الحيوانية بالجوف من الولادة وحتي سن الفطام كما يبين الجدول متوسط النمو اليومي لهذه المجموعة حيث تضاعف وزن الحوار ٥ مرات خلال الستة أشهر الاولي مما مكن في الوصول الي متوسط نمو يومي ٨٢٠ جم للرأس وهذا مؤشر ايجابي لامكانية الانتاج المكثف للحوم الحمراء من خلال تسمين صغار الابل ، أما في عمر سنة فقد كان متوسط وزن الحوار ٢٨٠ كجم وهذا مايعادل ٧ مرات وزن الميلاد تقريبا ، اما متوسط النمو اليومي فقد تجاوز ٦٥٠ جم للرأس في اليوم من الولادة وحتي سن الفطام بعض سنه ، وهذا المستوى من النمو قابل للتحسين ٠

تطور نسبة التصافي في الابل :

تعتبر الابل مصدرا رئيسيا لانتاج اللحوم الحمراء في العديد من المناطق التي يقبل فيها أهلها علي استهلاك لحوم الابل ففي العديد من المناسبات يفضل الناس لحوم الابل عن غيرها وخاصة لحوم الابل الصغيرة التي تتراوح اعمارها من ٦ شهور الي سنتين وهي المرحلة المفضلة لدى المستهلكين لاستساغة لحوم الابل ٠ اما نسب التصافي في ذبائح الابل فهي تعتبر عالية اذ تفوق هذه النسبة ٥٥٪ في حين ان هذه النسبة لم تتجاوز ٥٢٪ في الابقار ٠ اما عن مكونات لحوم الابل فقد أفادت بعض الدراسات ان نسبة اللحم في الذبيحة يمكن ان تصل الي ٦٠-٦٣٪ وهذه النسبة اعلي مما هو معروف في الابقار ٠ اما نسبة الدهن فهي تتراوح مابين ٦ر٥٪ و ٥ر١٢٪ ، يمثل وزن الشحم ٣٨ر٦٪ من الوزن الحي للحوار بعمر سنة و ٩٨ر٧٪ بعمر سنتين ، ويشكل شحم السنام من ٤٠ الي ٥٠٪ من اجمالي شحوم الذبيحة ٠

رسـم بياني رقم ١ = منحنى تطور الوزن الحي للإبل النامية
من الولادة وحتى عمر ٤ سنوات



جدول رقم (٣) : تطور الوزن الحي لصغار الابل السعودية تحت نظام التربية المحسنة

الاشهر	الوزن عند الميلاد	الاشهر											
		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
تطور الوزن الحي (كجم)	١ر٤٠	٤ر٦٠	٦ر١١	٩ر١١٤	٥ر١٢١	٦ر	٢ر١١١	٣ر٢١٠	٠ر٢٢١	٤ر٢٤٣	٤ر٢١١	٤ر٢٦٩	١ر٢١٩
تطور متوسط النمو اليومي (جم)		٦١١	٩٤٠	١٢٦	١٥١	١١٠	١٢٠	١٢٦	٦٢٣	١١٠	٥٠٠	٣٦٦	٢٤٦

الفقـــد (النفـــوق) :

علي ضوء بعض الدراسات التي تناولت النفوق في الابل تحت نظم الرعاية المحسنة فان النسبة الطبيعية التي يجب الا تتجاوزها في ٥ر٧٪ ويختلف أسباب النفوق تحت هـذا النظام عن أسبابها في التربية التقليدية فيعزى معظم أسباب النفوق في الابل تحت النظام المكثف الي زيادة أوزان النوق الحوامل نظرا لاحتجازها داخل الحظائر وبحكم طبيعة هذا الحيوان في تخزين العناصر الغذائية في المواسم الجيدة لاستهلاكها عند شح تلك الموارد في فترات الجفاف في النظام الطبيعي مما يؤدى الي حالات عسر ولادة قدرت نسبة النفوق في مثل هذه الحالات بحوالي ٩٪ ٠

وبالاضافة الي حالات النفاخ والاسهال لدى الحوارات حديثة الولادة ٠ أما الحيوانات الكبيرة فتظهر عليها بعض اعراض (الاوديما) وهذه قد تؤدى الي نفوق الحيوان وبعـــض حالات التسمم الناتجة عن التغير المفاجيء في نوعية العلائق المقدمة ٠

الخصائص التناسلية في الابل :

لاتزال دراسة التناسل في الابل قليلة والمعلومات المتوفرة لاتغطي مراحل النشـــاط الجنسي في الابل مقارنة بالابقار ٠

موسمية النشاط الجنسي في الابل :

تعتبر الابل موسمية النشاط الجنسي حيث اشارت العديد من الدراسات ان موســـم التزاوج في الابل يتم خلال فترة معينة من السنة وهو يستمر من شهر نوفمبر وحتي شهـــر مارس او ابريل ، ويبلغ النشاط الجنسي ذروته خلال فصل الشتاء مابين ديسمبر وفبرايـــر٠ ويتأثر طول موسم التجاوز في الابل بعده عوامل : منها المناخ والتغذية وادارة القطيـــع وهذا مما يبين قدرة هذا الحيوان علي التكيف مع ظروف التربية السائدة ٠

دورة الشبـــق :

تبدى الناقة عدة دورات شبق خلال موسم نشاطها الجنسي ولاتتوقف هذه الـــدورات الا بحدوث الحمل ٠ تتراوح مدة الدورة مابين ٢٥ الي ٣٠ يوما حسب بعض المصادر٠ أما طول فترة الشبق فهي تتراوح مابين ٥-١٢ يوم ٠ وعلامات حدوث الشبق في الابل هـــي التبول والرغاء ورفع الذيل واحتقان المهبل مع زيادة افراز السوائل ٠

التبويـــض :

تعتبر الناقة من الحيوانات المحفزة التبويض اذ انه لابد من حدوث التـــــزاوج لتنزل البويضة من الحويصلة الناضجة الي قناة المبيض ٠ وقد اجريت عدة تجارب لاحداث التبويض الصناعي في الابل غير انها لم تكلل بالنجاح ٠

الاخصاب والحمل :

تحتاج الناقة مابين ١ر٨ الي ٢ر٧ عملية تزاوج لاخصاب البويضة ويفضل أن تتم عملية التزاوج في بداية ظهور الشبق ٠

التكاثر في الابل :

تعتبر الابل بطيئة التناسل مقارنة ببقية الحيوانات الحقلية الاخرى حيث يتم تلقيح الناقة للمرة الاولي بعمر ٤ سنوات لتلد بعد سنة كاملة أى في السنة الخامسة ٠

حدوث الحمل والمدة الفاصلة بين ولادتين :

تصل مدة الحمل في الابل الي أكثر من ١٢ شهرا وقد بلغت في العديد من القطعان التي تمت مراقبتها ٣٨٠ يوما تقريبا ٠ اما عن المدة الفاصلة بين ولادتين فهي تبلغ ٢٤ شهرا تحت نظام التربية التقليدية ، غير انه امكن في عدة تجارب الحصول علي ولادتين كل ١٤ شهرا حيث ان موسمية النشاط الجنسي في الابل وسوء التغذية تحت نظام الرعي التقليدى هي من الاسباب الرئيسية في تاخير ظهور دورة الشبق الاولي بعد الولادة ، فكلما تحسنت ظروف التغذية امكن اختصار فترة الركود الجنسي الي اقل قدر ممكن ٠ وتتم عملية الفطام تحت نظام التربية التقليدية مابين ١٠-١٨ شهرا حيث يترك الحوار مع امه حتي دخول هذه الاخيرة في موسم التزاوج الجديد ٠ اما تحسنت نظام التربية المحسنة فانه يمكن فطام الحوار في عمر ٣ شهور يتم بعدها تربيته وتسمينه علي الرضاعة الصناعية والاعلاف الجيدة ٠

أهم الامراض الاكثر شيوعا بالمملكة العربية السعودية هي :

١- الطفيليات :

طفيليات داخلية ، طفيليات معدية ومعوية ٠

٢- التربيانوسومباسن (سوداء ، الذبابة) الهيام ، يكثر ظهوره في فصلي الصيف والربيع ٠
المسبب : تريبانوسوم (تريبانوسوم ايماترى)
الناقل للمرض : حشرة (ذبابة تابانص) Tabanas أو ذبابة الاستوموكسز Stomoxys

٣- الجرب : منتشر بانواعه وضرواته يكثر انتشاره في فصل الصيف ، يقاوم جماعي بالرش والحقن السنوى باليوفوميك (Ivomec) ٠

٤- التسمم الدموى ، التسمم المعوى ٠

٥- النغف الانفي ٠

٦- التهاب الضرع ٠

٧- السل الكاذب :

مرض تم تشخيصه بالمملكة العربية السعودية عام ١٤٠٩هـ حقليا ومعمليا وهو مرض معدى يصيب معظم الحيوانات الزراعية ومنها الابل • تحدث الاصابة في الحيوانات البالغة •

تظهر خراجات متعددة تحت الجلد وفي العضلات وفي مناطق مختلفة مثل الفخذ والمناعم • الابل تتبع نوعية المسبب في الاغنام والماعز •

تم استخدام معظم المضادات الحيوية ولم يستجب المرض للعلاج • أجريت تجربة في بعض المزارع باستخدام لقاح آل بي سي جي منشطا للجهاز المناعي وقد اعطي نتائج ايجابية وجيدة في الضان النجدى بحرض وذلك باستخدامه في الضان حديث الولادة صغيرة السن كما تم استخدامه في مشروع الابل في التوضيحية • استخدم لقاح السل الكاذب والمنتج باسم (جلان ماك) المصنع حديثا في استراليا ايضا في صغار الابل والضان بالمملكة •

٨- مرض يونز أو نظير السل المعوى في الحيوانات :

نظير السل المعوى مرض معدى مزمن غير قابل للشفاء ، يصيب أساسا الماشية والاغنام والماعز البالغة عموما • كما سجل حالات في معظم الحيوانات الزراعية والاليفة • تم اكتشافه في الابل بالمملكة العربية السعودية ميدانيا ومعمليا •

المسبب :

بكتيريا عضوية (تسمي بكتريا ميكوباكتيريم) بارتيوبركيلوسز يسبب خسائر اقتصادية كبيرة وخاصة في مزارع التربية المكثفة ، ينتج عنه هزال مستمر، وتكاليف علاجه باهظة دون جدوى • تم اكتشافه باجراء اختبارات الحساسية طريقة :

أ) اليونين الجلدى •
ب) استعمال تيويركلين الطيور (سل الطيور) •
ج) الزراعات المخبرية (المعملية) •

العلاج :

لايوجد علاج لهذا المرض علي مستوى القطيع • المعالجات الفردية بالمضادات الحيوية المختلفة يؤدى الي تحسن مؤقت في الاعراض الاكلينيكية الا انه لايشفي من هذا المرض • يجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة للقضاء عليه وعدم انتشاره بواسطة المشخصات الاختبارية (الحساسية) •

٩- جدرى الجمال : مرض فيروسي منتشر في الابل بالمملكة • يصيب الجمال في سن ٦ شهور - ٣ سنوات • يسبب في نفوق اعداد كبيرة للابل الصغيرة • أنتج لقاح لهذا المرض - سوف يتم اجراء تحصين لجميع الجمال •

النشاط الرياضي والثقافي :

سباق الهجـــن :

يعتبر سباق الهجن أحد الرياضات العربية التقليدية الاصيلة وتشترك مئات الجمال في هذا السباق ، وبالرغم من ان الجمال ليست أسرع الثدييات الا ان لها مقدرة كبيـــرة علي تحمل الظروف المناخية القاسية في المناطق الجافة والسير مسافات شاسعـــة - اذ تستطيع أن تسير مسافة ١٥٠ كم في حوالي (٢٧) ساعة ، كما ان العديد من قوافل الجمال كانت تقطع مسافة (٨٠٠) كم في حوالي ١١ يوما . وعندما نترك الجمال للراحة بي اد... فانها لاتنام ولكن تسير الي مناطق الرعي علي مسافة (٤٠) كم من مضارب القاقلة . تقدر سرعة الابل ب ١٦-٢٠ كم في الساعة ، واقصي سرعة سجلت كانت ٢٥ كم في الساعة ولمدة ساعة او ساعتين فقط . وقد حفظ العرب للهجن أنسابها وأكرموها ، وقد تخصص اهـــل البادية في تدريب الهجن علي السباق وتدريب الراكب علي كيفية التحكم في سرعة الهجن وطريقة الركض .

وهكذا انبثقت فكرة سباق الهجن في المملكة العربية السعودية سنويا لاحيـــاء تراث الاباء والاجداد وعلي هذا الاساس جرى تنظيم السباق الاول واستمر يقام كل عـــام وينظمه الحرس الوطني بالاشتراك مع نادي الفروسية - كما استمر تنظيمه عاما بعد عام. كان السباق يقام علي مسافة ٢٢ كم وابتداء من عام ١٣٩٩هـ بدأ يجرى لمسافة ١٩ كـــم علي ٣ دورات في الميدان المعد لذلك بالجنادرية . طور السباق عام ١٤٠١هـ ونظـــم علي ميدان جديد بدأ السباق عليه من شوطين الاول يقام في الصباح والثاني في المســـاء (بعد صلاة العصر) تنطلق الهجن في كل شوط دفعة واحدة .

الجوائز التي تقدم :

تحصل الابل الفائزة بالمراكز المائتين الاولي من كل شوط علي جوائز ماليـــة تتجاوز المليوني ريال - اضافة الي الجوائز العينية تقدمها المؤسسات الوطنية مثـــل سيارات (وايتان المياه) وسيارات الركوب ثم المعير والخيام والمرطبات وما الي ذلك.

الجمال والابل التي تدخل السباق :

تبدأ من سن الخامسة عادة ويمكن ان تستمر ست سنوات وان كانت بعض النـــوق الاصيلة تستطيع الاستمرار اكثر من ١٠ سنوات .

ملاحظـــة :

لايسمح للناقة بالحمل طوال اشتراكها في السباقات حتي اذا انتهت مهمتها سمح لها بالحمل محافظة علي نسلها .

هذا السباق يقام في موسم التراث الشعبي فيما يعرف بالمهرجان الوطني للتراث والثقافة بالجنادرية ٠

وفي الختام يمكن القول بأن للابل العربية مؤهلات عالية لانتاج البروتين الحيواني من لحوم والبان بالاضافة الي الاستعمالات الاخرى ، وأمام الطلب المتزايد علي المنتجات الحيوانية فلابد من تكثيف الانتاج بتطوير طرق التربية المتبعة ومن خلال الدراسات السابقة يظهر جليا قابلية الابل لانتاج اللحوم الحمراء عالية الجودة مما يتطلب تكثيف الولادات والزيادة في عدد الصغار المفطومة ويمكن ان يتم ذلك من خلال المراحل التالية:

أ) دورة انتاجية قصيرة : يفطم الحوار عند الولادة ويرضع اصطناعيا وتعاد الام للتلقيح خلال نفس الموسم وبهذه الطريقة يمكن تكثيف الولادات عند الابل والحصول علي ولادة كل ١٤ شهرا بدلا من سنتين ٠

ب) دورة انتاجية شبه قصيرة : في حالة عدم توفر بدائل للحليب يمكن ارضاع الحوار طبيعيا حتي عمر ٣ اشهر وفطامه واعادة الام للتلقيح في نفس الموسم ، وهذه الطريقة يمكن ان تستعمل في القطعان التي توجد في المرعي ، اذ يمكن ايجاد نظام تعاقد بين صاحب القطيع المنتج للقعدان بعمر ٣ اشهر وهي قابلة للتسمين وصاحب مشروع تسمين لاستيعاب تلك الحيران وتسمينها لفترة تتراوح مابين ٦ - ٩ أشهر أو اكثر حسب متطلبات السوق ٠ وفي هذه الحالة يمكن الحصول علي ولادة كل ١٦ شهرا بدلا من سنتين ٠

ج) تركيز وحدات تسمين الابل : يعتبر تركيز وحدات تسمين القعدان وانتاج اللحوم نشاطا مكملا لمزرعة انتاج الحليب ، اذ انه من المعروف ضرورة تواجد الحوار اثناء عملية الحلب لكي تدر الناقة ٠ وعليه لابد من نظام مكثف بداية من الشهر الثالث من عمر الحوار وحتي سن الفطام أو بعدها عند تجفيف الامهات وتلقيحها من جديد ٠

ولوضع خطة لانتاج اللحوم باستعمال طريقة تربية وتسمين صغار الابل المحلية التي تعتمد علي التربية المكثفة لابد من التركيز علي العناصر التالية :

- كفاءة استعمال الاعلاف المركزة لانتاج اللحوم والالبان باستعمال انواع الابل المحلية ٠
- تحديد الوزن والعمر الامثلين لذبح صغار الابل بالمسالخ الحكومية ٠
- العمل علي الزيادة في عدد المواليد واختصار الفترة الفاصلة بين ولادتين الي اقل من ١٥ شهرا باستعمال الفطام المبكر والرضاعة الاصطناعية ٠
- التلقيح المبكر للابكار بعمر ٣ سنوات ٠
- وضع برنامج لانتخاب سلالات ابل متخصصة في انتاج اللحوم تتميز بمؤهلات انتاجية عالية ٠

المراجـــــــع

١- مداولات المؤتمر الدولي حول تنمية وتطوير انتاج الابل ١٠-١٣ ديسمبـــــر ١٩٩٠ طبرق - الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمي ٠

٢- صلال عيسي المطيرى ١٩٩١ : امكانية استخدام التبن المعامل باليوريا في تغذية الابل النامية - رسالة الماجستير - جامعة الخليج العربي - كلية العلـــــــوم التطبيقية - البحرين ٠

٣- محمد فاضل وردة ١٩٨٩ : الابل العربية نشأتها وسلالاتها وطرق تربيتهـــا - دار الملاح للطباعة والنشر ٠

٤- مداولات ندوة اقسام الانتاج الحيواني في الجامعات العربية ٤-٧ مارس ١٩٩٠- العين - دولة الامارات العربية المتحدة ٠

٥- بحوث تنمية الابل الكويت - ٢٠-٢٣ أكتوبر ١٩٨٦ ٠ المشروع الاقليمي للانتـــــاج والصحة الحيوانية لدول الشرق الاوسط والادني ٠ منظمة الاغذية والزراعـة للامـــم المتحدة - روما ١٩٨٨ ٠

٦- علي محمد الحبرتي : الابل
دار الحبرتي للنشر والتوزيع ٠ الخبر - المملكة العربية السعودية ٠

٧- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ١٩٨٠ :
دراسة الابل في الوطن العربي - الجزء الاول : الامكانات الحالية للابل ووسائـــل تطويرها - الخرطوم ٠

٨- عمر محمد عبدالله ١٩٨٨ : الابل تربية ورعاية وانتاج ٠ جامعة الامارات العربية المتحدة ٠

٩- صلال عيسي المطيرى وعبدالله هاشم الهاشمي ١٩٨٦ : دراسة عن معدلات النمـــو في الابل السعودية - مركز ابحاث تنمية المراعي والثروة الحيوانية بالجـــــوف المملكة العربية السعودية ٠

10 Bhattacharya, A.N. 1988. Camel Production Research in Northern Saudi Arabia, A Monokraph. Ranke and Animal Development Research Center. Al-Jouf.

11. Wilson, R.T. 1984. The Camel. Lonkman, London. and New York.

أهمية الابل فى الدول العربية

الدكتور محمد فاضل وردة
مدير ادارة دراسات الثروة الحيوانية
مدير مشروع شبكة بحوث وتطوير الابل
المركز العربى لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة
اكساد ، ص.ب. ٢٤٤٠ ـ دمشق
الجمهورية العربية السورية

خلفيـة

تقسم عائلة الابل (Camelidae) الى جنسين يعيش أولهما (Camelus) فى العالم القديم ويقسم الى نوعين(Species) الأول هو الجمل العربى وحيد السنام (Camelus dromedarius) وينتشر فى المناطق الحارة والجافة من أفريقيا وآسيا ، وحديثاً انتشر فى استراليا . والنوع الثانى هو الابل ذات السنامين (Camelus Bactrianus) الذى ينتشر فى المناطق البادرة فى أواسط وشرق آسيا .

أما الجنس الثانى من عائلة الابل فهو اللاما (Lama) وينتشر فى بلاد العالم الجديد ويقسم الى أربعة أنواع وهى (Lama Guanacoe) والفيكونا (Lama Vicugna) وهى تعيش بصورة برية ، والغلاما (Lama Glama) والالباكا (Lama Pacos) وهى أليفة .

انتشار الابل :

من المحتمل أن الابل انتشرت من الجزيرة العربية الى المناطق الاخرى لتؤدى دوراً اقتصادياً معيناً كحيوان حمل وترحال وحيوان حليب ولحم . ومن المحتمل ان الابل نقلت من حضرموت الى الصومال عن طريق جزيرة سومطرة . ومن المؤكد أن الجمل قد عرف فى منطقة مابين النهرين وفلسطين وشمال الجزيرة العربية كحيوان نقل . ومع غزو أهل المدائن لفلسطين تطور الجمل الى حيوان ركوب .

كما استخدمت الابل فى الحروب فى سوريا والعراق ومنذ حوالى (٢٩٠٠ عام) وفى الوقت الذى دخل فيه الجمل الى شمال مابين النهرين تم تصميم سرج يمكن من التحكم بالجمل كحيوان جيد يستخدم فى القتال . كما برزت أهمية الجمل فى مملكة تدمر وسط البادية السورية منذ حوالى (٢٠٠٠ ـ ٢١٠٠) سنة فى حقل التجارة بين نهر الفرات والبحر الابيض المتوسط فقد كان أساس هذه التجارة من جهة ، وكان عاملاً هاماً فى الاستعاضة عن الدولاب (العجل) واختفائه فيما بعد فى مناطق انتشار الجمل .

ومع انتشار الاسلام فى الشمال الافريقى انتشرت الابل بسرعة ومنه انتقلت الى أسبانيا

عام (١٠٢٠) ميلادية والى جزيرة صقلية عام (١٠٥٩) ميلادية ، كما شوهدت فى منطقة الراين عام (١١٣٦) ميلادية ونقلت الى جزر الكنارى عام (١٠٤٥) ميلادية .

تأتى أهمية الابل فى مناطق انتشارها من أنها جزء لايتجزأ من الحياة الاقتصادية والاجتماعية بل هى محور الحياة الاقتصادية والاجتماعية فى مناطق واسعة من الصومال والسودان وموريتانيا ، ويعيش على منتجاتها نسبة كبيرة من سكان تلك المناطق إذ يشكل حليب الابل الغذاء الأساسى والوحيد لغالبيتهم فى معظم أيام السنة .

وقد اكتسبت الابل أهمية خاصة بعد أن برهنت بأنها الحيوان الأكفأ فى تحمل ظروف الجفاف الطويلة والقاسية ، وأنها الحيوان الذى بقى وتكاثر وانتج غذاءاً حيوياً للانسان الصحراوى تحت تلك الظروف . واضافة لميزاتها وتأقلمها فان مستقبلها يكمن فى كونها جزء من النظم الزراعية والرعوية ، وفى استغلالها للموارد العلفية والمائية الشحيحة ، وفى طاقاتها الانتاجية الكامنة ، وكذلك فى تقديمها خدمات قد لاتستطيع الآلة الحديثة توفيرها تحت الظروف الصحراوية الصعبة .

أهملت الابل فى بعض مناطق الوطن حيث استغنى عنها كوسيلة للتنقل ، إلا أنها لم تزل تشكل المصدر الاقتصادى الهام فى بعض الدول العربية ولاتزال تصدر منها أعداد كبيرة فى مناطق انتاجها فى الصومال والسودان وموريتانيا الى مناطق استهلاكها فى الجزيرة العربية وجمهورية مصر العربية والجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى .

يواجه انتاج الابل صعوبات ومعوقات كثيرة قد يكون أهمها حالياً تعرض مناطق انتشارها الى موجات متتالية من الجفاف القاسى الذى يجبر الرعاة على النزوح مع قطعانهم الى مناطق التجمعات السكانية وبالتالى فان الابل تفقد قاعدتها الرعوية الاساسية من جهة، وتخلق مشكلات أخرى فى مناطق تواجدها الجديدة .

الأعداد والكثافة :

يصعب تقدير أعداد الابل تقديراً دقيقاً نظرا لتواجدها فى مناطق شاسعة بكثافات قليلة بالمقارنة مع الحيوانات الأخرى . اضافة الى ان موظفى الاحصاء يهملونها عادة أويسقطونها كليا من احصائياتهم فى أحيان كثيرة . والدول العربية تملك حوالى(١١ر٩١٨) مليون جمل اى حوالى ثلثى ابل العالم . وتتوزع الابل فى معظم الدول العربية ولكنها تتركز فى بلاد الصومال التى تملك حوالى ٦ر٧ مليون رأس مشكلة حوالى ٤٨٪من اجمالى الوحدات الحيوانية فى البلاد وحوالى ٢٢ر٥٦٪ من الابل فى الدول العربية (الجدول رقم ١) . كما تملك السودان حوالى ٩ر٢ مليون جمل مشكلة ٢٢٪ من الوحدات الحيوانية الوطنية وحوالى ٣٣ر٢٤٪ من ابل الدول العربية . وتشكل الابل فى موريتانيا(٨٤٠ر٠)مليون حوالى ٣٢٪ من الوحدات الحيوانية الوطنية و ٨٠ر٦٪ من الابل فى الدول العربية. أما فى الامارات العربية المتحدة فيوجد حوالى ١٠٠ ألف جمل تشكل حوالى ٣٨٪ من اجمالى الوحدات الحيوانية فيها (الجدول رقم ١) .

يوجد فى أفريقيا حوالى ٨٠٪ من الابل العربية ذات السنام الواحد تملك الصومال والسودان منها حوالى ٧٠٪ . أما فى آسيا فيوجد حوالى ٢٠٪ من الابل العربية تملك الهند حوالى ٤٠٪ منها .

تبلغ كثافة الابل (٠ر٠٧) جملا فى كل هكتار من البلاد الافريقية بينما تبلغ (٠ر٠١) جملا فى كل هكتار من الدول العربية فى أفريقيا و (٠ر٠٠٨) جملا فى كل هكتار من الدول العربية مجتمعة . وتزداد كثافة الابل فى الصومال والسودان وموريتانيا وتونس والكويت وجيبوتى وقطر عنها فى الدول العربية الأخرى . كما ان هناك (٠ر٠٦) جملا لكل فرد فى الدول العربية وترتفع هذه النسبة لتصل الى (١٣ر) فى السودان و (٤٦ر) فى موريتانيا و ١٣ر١) فى الصومال .

يعتقد ان أعداد الابل زادت فى المناطق الصحراوية لأسباب قد يكون أهمها تدهور الاعداد الحيوانية الأخرى تحت ظروف الجفاف مما أتاح لها كمية أكبر من المواد العلفية، إلا أن أعدادها تناقصت فى بعض مناطق الشمال الافريقى والشرق الاوسط خاصة فى مناطق انتاج البترول .

أهمية الابل فى اقتصاديات الانتاج الحيوانى فى الدول العربية :

تملك الدول العربية حوالى ٦١ مليون وحدة حيوانية موزعة على الابقار ١١٩٥٠ ألف والابل ١١٩١٨ ألف والاغنام ٢٣٣٩٩ ألف والماعز ١٠١٥٤ ألف والفصيلة الخيلية ١٣٥٩٠الف وتشكل الابل حوالى ٠ر١٩٪ منها (الجدول رقم ٢) . وهى نسبة مرتفعة تعكس اهميتها الاقتصادية بشكل واضح ، عدا عن أهميتها الاجتماعية .

توفر الابل سنويا حوالى (٩ر٣٢١٧) ألف طن من الحليب الطازج سنويا فى الدول العربية (الجدول رقم ٣) . تنتج الصومال والسودان وموريتانيا منها حوالى ٩٠٨١، ٣٨٧ و ٩١٢ ألف طن على التوالى . ويشكل حليب الابل الغذاء الاساسى لعدد كبير من عائلات مربى الابل فى مثل هذه الدول خاصة فى أوقات الجفاف وسنى القحط عندما لايتوفر أى نوع آخر من الغذاء . كما يعتبر حليب الابل نوعا من الترف فى مناطق أخرى من الدول العربية . ومن الجدير بالذكر أن كميات كبيرة من حليب الابل تهدر فى مناطق الصومال والسودان وموريتانيا خلال موسم الامطار وتوفر الموارد العلفية وذلك لعدم تصنيع الحليب الى مشتقاته أو امكانية تجميعه وتعقيمه وتعليبه .

وتقدر كميات اللحوم التى تنتجها الابل حوالى (٥ر٢٥٧) الف طن سنويا ينتج معظمها فى دول الصومال والسودان وموريتانيا (الجدول رقم ٣) . وتصدر كل من الصومال والسودان أعداداً كبيرة من الابل للذبح الى دول شبه الجزيرة العربية ومصر وليبيا . كذلك تستورد ليبيا الابل من تونس والجزائر ومالى وغيرها .

كما تقدر كميات جلود الابل التى يمكن استغلالها بحوالى (٣ر٩٥) ألف طن سنوياً فى الدول العربية (الجدول رقم ٣) . ومن المؤسف أن معظم الجلود الناتجة فى مناطق الصومال والسودان وموريتانيا وغيرها ، ترمى دون استعمال فى الدباغة أو الصناعات

الأخرى • وتستغل أحيانا كأسوار حول البيوت والحظائر • اضافة لذلك ، تعطى الابل العربية حوالى (٣ر٤١) الف طن من الوبر الذى يستخدم فى معظم الحالات لصناعة الخيام والألبسة والحبال والفرش وغيرها •

ويمكن تقسيم الدول التى تشكل فيها الابل العربية الى ثلاث مجموعات بالاعتماد على نسبة الابل فى تعداد وحداتها الحيوانية •

المجموعة الاولى :

وهى الدول التى تشكل فيها الابل نسبة تزيد عن (٢٠٪) من اجمالى الوحدات الحيوانية وهى الصومال (٤٨٪) والسودان (٢٢٪) وموريتانيا (٨٢٪) والامارات العربية المتحدة(٨٣٪) وجيبوتى (٤٢٪) وسلطنة عمان (٧٢٪) وقطر (٤٣٪) وتشكل الابل فى هذه الدول (وان كان ذلك لاينطبق كليا على الدول البترولية) بيئة اجتماعية واقتصادية خاصة كما تلعب دوراً هاما فى الاقتصاد الوطنى خاصة فى الصومال والسودان وموريتانيا •

وعلى الرغم من تشابه نسبة الابل الى الوحدات الحيوانية فى هذه المجموعة من الدول ، إلا أن أهميتها تختلف اختلافا واضحا • فبينما يعتمد قطاع كبير من السكان اعتمادا يكاد يكون كليا فى الصومال والسودان وموريتانيا وجيبوتى مثلا نجد أن تربية الابل فى الدول الاخرى أصبحت هامشية اقتصاديا لكنها لم تزل تلعب دورا اجتماعيا هاما وملكيتها تمثل جاهاً كبيراً، وحديثاً أضحت رياضة سباق الابل من أهم الرياضات فى معظم دول شبه الجزيرة العربية ، وأقيمت لها الميادين الخاصة بذلك ، وتقام لذلك مهرجانات كبيرة احياء للتراث الشعبى فى تلك المناطق •

المجموعة الثانية :

وهى الدول التى تشكل فيها الابل نسبة تتراوح من ١٠ الى ٢٠٪ من تعداد وحداتها الحيوانية مثل السعودية وتونس واليمن وليبيا • وتتفاوت أهمية الابل فى مثل هذه الدول. فبينما تقدم خدمات كبيرة للقطاع الزراعى فى اليمن وتونس فان لحومها وحليبها تستهلك بفخر واعتزاز وتدفع فيها أسعار مرتفعة فى معظم الدول الأخرى اضافة لذلك ، تصنف ابل الرياضة (الهجن فى شبه الجزيرة العربية ، والطوارق فى الشمال الافريقى) ضمن أغلى الابل ويمتلكها الامراء والشيوخ وميسوروا الحال •

وهى الدول التى تشكل فيها الابل نسبة تقل عن (١٠٪) من وحداتها الحيوانية مثل الاردن والكويت والجزائر وفلسطين ومصر العربية ودولة البحرين وسوريا والعراق وغيرها •

وعلى الرغم من انخفاض نسبة الابل فى إجمالى الوحدات الحيوانية فى مثل هذه الدول، إلا أنها تلعب دورا هاما فى بعضها ففى تونس ومصر تلعب الابل دورا هاما فى انجاز الأعمال الزراعية ، بينما فقدت دورها الاقتصادى فى سوريا والاردن •

الجدول رقم (١) : الوحدات الحيوانية فى الدول العربية (١٠٠٠) لعام ١٩٨٩

الدول	الابل	الأبقار	الماعز	الأغنام	الفصيلة الخيلية	المجموع
الصومال	٦٧٠٠	١٠٨٩	٢٧٦٠	٣٢٤٨	٢٨	١٣٨١٥
السودان	٢٩٠٠	٣٧٢٤	٣٨٠٠	٢٢٤٤٠	٣٨١	١٣٠٤٥
موريتانيا	٨١٠	٢٧٠	٨٤٠	٥٢٨	٩٢	٢٥٤٠
ليبيا	١٩٠	٢٢١	١١٦٠	١٥٥	٦١	١٧٨٧
تونس	١٨٥	٣٣٣	١٠٠٠	١٧٩	١٩٦	١٨٩٣
السعودية	٤٠٥	٢٠٤	١٥٤٠	٥٩٢	٦٥	٢٨٠٦
مصر	٧٧	٢٠٣٠	٢٦٤	٢٦٤	١٠٨٤	٣٧١٩
الجزائر	١٣٥	٦٣٦	٢٥٠٠	٥٧٦	٣٤١	٤١٨٩
اليمن	١٤٤	٣٦٥	٧٣٦	٥٠٠	١٣	١٧٥٨
المغرب	٤٣	١٧٠٧	٣٥٠٠	٩٥٤	٨٦٩	٧٠٧٣
الامارات	١٠٠	٢١	٥٠	٩٢	٠	٢٧٣
عمان	٨٣	٤٦	٤٤	١٢٣	١٣	٣٠٩
الكويت	٨	٢٢	٦٤	٧	٢	١٠٣
جيبوتى	٥٨	١٤	٨٣	٨٠	٤	٢٣٩
الاردن	٢٥	٢٠	٢٤٥	١٤	٣٨٤	
قطر	٢٢	٤	٢٦	١٢	١	٦٥
فلسطين	١٠	١٣٩	٢٦	١٢	٦	٢٥٠
العراق	٢٧	٥٨٧	١٩٠٠	٢٥٦	٢٧٤	٣٠٤٤
سوريا	٥	٢٩٩	٢٧٨١	١٦٨	١٣٦	٣٤٨٩
لبنان	٠	١١١	٢٩	٧٦	١٠	٢٢٦
البحرين	١	٨	٢	٣	٠	١٤
الاجمالى	١١٩١٨	١١٩٥٠	٢٣٣٩٨	١٠١٥٤	٣٥٩٠	٦١٠١٠

المصدر : محسوب من FAO, 1989 Productin Year Book، على الأسس التالية :

الأبقار : المحلية ٠ر٧٠ والخليط ٠ر٨٥ والأجنبية ٤ر٠٠ وحدة حيوانية

الجاموس : ١ر٠٠ وحدة حيوانية

الابل : ١ر٠٠ وحدة حيوانية

الأغنام : ٠ر٢٠ وحدة حيوانية ٠ الفصيلة الخيلية : ٠ر٥٠ وحدة حيوانية

جدول رقم (٢) : الأهمية النسبية للابل من الوحدات الحيوانية

الدولة	وحدات الابل (الف)	٪من الوحدات الحيوانية الوطنية	٪ من الابل فى الوطن العربى	٪ من الوحدات الحيوانية فى الوطن العربى
الصومال	٦٧٠٠	٤٨	٦٥ر٢٢	١٠
السودان	٢٩٠٠	٢٢	٢٤ر٣٣	٥
موريتانيا	٨١٠	٣٢	٦ر٨٠	١
ليبيا	١٩٠	١١	١ر٥٩	.
تونس	١٨٥	١٠	١ر٥٥	.
السعودية	٤٠٥	١٤	٣ر٤٠	١
مصر	٧٧	١	٠ر٦٥	.
الجزائر	١٣٥	٣	١ر١٣	١
اليمن	١٤٤	٨		
المغرب	٤٣	١	٠ر٣٦	.
الامارات	١٠٠	٣٨	٠ر٨٤	.
عمان	٨٣	٢٧	٠ر٧٠	.
الكويت	٨	٨	٠ر٠٧	.
جيبوتى	٨٥	٢٤	٠ر٤٩	.
الاردن	١٥	٤	٠ر١٣	.
قطر	٢٢	٣٤	٠ر١٨	.
فلسطين	١٠	٤	٠ر٠٨	.
العراق	٢٧	١	٠ر٢٣	.
سوريا	٥	.	٠ر٠٤	.
لبنان	.	.	٠ر٠٠	.
البحرين	١	٨/	٠ر٠١	.
المجموع	١١٩١٨	-	١٠٠	١٩

المصدر : محسوب من الجدول رقم (١) .

جدول رقم (٣) : امكانية انتاج الحليب واللحم والجلود والوبر (الف طن) من الابـــل في الدول العربية

الدولـــة	عدد الابل	الحليب	اللحم	الجلود	الوبـــر
الصومال	٦٧٠٠	١٨٠٩ر٠	٢٠١ر٠	٥٣ر٦٠	٨ر٠٤
السودان	٢٩٠٠	٧٨٣ر٠	٨٧ر٠	٢٣ر٢٠	٣ر٤٨
موريتانيا	٨١٠	٢١٨ر٧	٢٤ر٣	٦ر٤٨	٠ر٩٧
ليبيا	١٩٠	٥١ر٣	٥ر٧	١ر٥٢	٠ر٢٣
تونس	١٨٥	٤٩ر٩	٥ر٦	١ر٤٨	٠ر٢٢
السعودية	٤٠٥	١٠٩ر٣	١٢ر٢	٣ر٢٤	٠ر٤٩
مصر	٧٧	٢٠ر٨	٢ر٣	٠ر٦٢	٠ر٠٩
الجزائر	١٣٥	٣٦ر٤	٤ر١	١ر٠٨	٠ر١٦
اليمن	١٤٤	٣٨ر٩	٤ر٣	١ر١٥	٠ر١٧
المغرب	٤٣	١١ر٦	١ر٣	٠ر٣٤	٠ر٠٥
الأمارات	١٠٠	٢٧ر٠	٣ر٠	٠ر٨٠	٠ر١٢
عمان	٨٣	٢٢ر٤	٢ر٥	٠ر٦٦	٠ر١٠
الكويت	٨	٢ر٢	٠ر٢	٠ر٠٦	٠ر٠١
جيبوتى	٥٨	١٥ر٧	١ر٧	٠ر٤٦	٠ر٠٧
الأردن	١٥	٤ر١	٠ر٥	٠ر١٢	٠ر٠٢
قطر	٢٢	٥ر٩	٠ر٧	٠ر١٨	٠ر٠٣
فلسطين	١٠	٢ر٧	٠ر٣	٠ر٠٨	٠ر٠١
العراق	٢٧	٧ر٣	٠ر٨	٠ر٢٢	٠ر٠٣
سوريا	٥	١ر٤	٠ر٢	٠ر٠٤	٠ر٠١
لبنان	٠	٠ر٠	٠ر٠	٠ر٠٠	٠ر٠٠
البحرين	١	٠ر٣	٠ر٠٣	٠ر٠٠	٠ر٠٠
الاجمالى	١١٩١٨	٢١٧ر٩	٣٥٧ر٥	٩٥ر٣	١٤ر٣

المصدر : محسوب من الجدول رقم (١) وفق الاسس التالية (والارقام مقربة) ٠

١ـ قدر انتاج الحليب على اساس ٣٠٪ اناث حلوب فى القطيع بمعدل ١٨٠٠ ليتر حليـــب للناقه الواحدة ولفترة حلابة متوسطها ١٢ شهرا وان نصف الكمية متاحة للاستهـــــلاك البشرى ٠

٢ـ قدر انتاج اللحم على اساس ١٠٪ مسحوبات من القطيع وان متوسط وزن الذبيحـــة يوازى ٢٠٠ كجم ٠

٣ـ قدر انتاج الجلود على أساس ١٠٪ مسحوبات من القطيع وان متوسط نسبة الجلد يـوازى ٨٪ ٠

٤ـ قدر انتاج الوبر بمتوسط ١ر٢ كغ للرأس سنوياً

الابل في بلاد الشام

الدكتور محمد فاضل وردة
مدير ادارة دراسات الثروة الحيوانية
مدير مشروع شبكة بحوث وتطوير الابل
المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة
اكساد ص . ب ٤٤٣ . دمشق - الجمهورية العربية السورية

ملخص

تناقصت اعداد الابل واهميتها الاقتصادية تناقصا واضحا في منطقة بلاد الشام خلال النصف الثاني من القرن العشرين ، فقد استغني عنها كوسيلة نقل وتنقل ، ونزح اهل البادية للاستقرار في الارياف والمدن .

لم تنتخب الابل لاداء وظيفة انتاجية معينة مثل انتاج اللحم او الحليب بل اختيرت وفقا للاعمال التي كانت تؤديها مثل الحمل او الركوب ، وعند البدء بتنمية انتاج الابل فانه لابد من التعرف علي سلالاتها المتوفرة في المنطقة ودراسة مواصفاتها الشكلية والانتاجية لوضع الخطط المناسبة لتطويرها .

قسمت الابل حديثا الي اربعة اقسام هي سلالات انتاج اللحم ومنه الابل الجودى وسلالات انتاج الحليب والسلالات الثنائية الغرض ومنها الابل الشامية وابل الخوار وسلالات السباق والركوب ومنها التيهية والعمانية . (ابل ، سلالات سوريا ، الاردن العراق ، المركز العربي ، شبكة بحوث وتطوير الابل) .

خلفية

تؤدى الابل دورا اقتصاديا واجتماعيا هاما ضمن النظم الزراعية الرعوية في بيئات المناطق الجافة وشبه الجافة في آسيا وافريقيا . فهي تساهم في بقاء ملايين من سكان تلك المناطق . وقد اكتسبت الابل اهمية خاصة واهتماما زائدا بعد ان برهنت انها الحيوان الافضل بين الحيوانات الزراعية الاخرى ، فقد استطاعت العيش والتكاثر والانتاج تحت ظروف الجفاف القاسية التي تعرضت لها مناطق الساحل الافريقي في اواخر الستينات واوائل السبعينات من هذا القرن .

يبلغ تعداد الابل في العالم حوالي ١٨٫٥٠ مليون يملك الوطن العربي حوالي ٧٠٫١٠٪ منها ١١٫٩٢٧ مليون (١٩٨٩ ، FAO) وهي تشكل ١٨٫٦٥٪ من اجمالى الوحدات الحيوانية في الدول العربية مجتمعة . وعلي الرغم من انخفاض اعدادها في بعض المناطق

نظرا للاستغناء عنها كوسيلة نقل وعمل الا انها لم تزل تشكل المصدر الاساسي لغذاء سكان المناطق الصحراوية معظم ايام السنة كما انهالم تزل تقدم خدمات كبيرة في دول واقطار عديدة .

يواجه انتاج الابل صعوبات ومعوقات كثيرة قد يكون اهمها حاليا تعرض مناطق انتشارها لممارسات زراعية متعددة اضافة الي الموجات المتتالية من الجفاف القاسي والطويل الذى يجبر الرعاة الي النزوح مع قطعانهم الي مناطق تواجدها الجديدة . الا ان مستقبل الابل يكمن في كونها الجزء الاهم من مكونات النظام الزراعي والرعوى الصحراوى وذلك في امكانياتها استغلال الموارد العلفية والمائية الشحيحة في تلك المناطق . كما يكمن في طاقاتها الانتاجية الكامنة والتي تشكل ضمانا هاما للامن الغذائى واحتياطيا كبيرا له في عمق المنطقة العربية . اضافة لذلك ستبقي الابل تقدم خدمات للانسان لن تستطيع الالة الحديثة تقديمها بالكلفة والكفاءة المطلوبتين .

وعلي الرغم من زيادة الاهتمام بابحاث الابل في مناطق عديدة من العالم ،الا ان المعلومات المتوفرة عنها مازالت قليلة ، الابحاث ليست وفي معظم الحالات موجهة نحو مشكلات انتاج الابل علي الصعيدين القطرى والقومي وان التنسيق بين مراكز البحوث وبين الباحثين انفسهم ونشر النتائج وتبادلها شبه معدوم .

والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة اعطي موضوع الابل الاهمية الكبيرة ضمن الامكانات المتاحة حيث شكل في عام ١٩٨١ لجنة العمل العربية لتنمية وتطوير الابل بهدف توجيه اعمال ودراسات تطوير الابل ودفع عجلتها ، وقام بدراسات السلوك الرعوى والتفضيل العلفي عند الابل ، والامكانات الحالية للابل ووسائل تطويرها ، والجدوى الفنية والاقتصادية لاقامة مزارع رعوية للابل في السودان ، ومسح وحصر الطفيليات الداخلية والخارجية للابل في موريتانيا .

وقام المركز العربي باصدار فهرس مرجعي عن الابل تضمن ٢٥٢٨ بحثا ، ويصدر حاليا النشرة الدورية عن الابل التي تعد الاولي في العالم حيث تهتم بتعريف جميع المهتمين في الابل وبحوثها باخبار مشروعات تنميتها وتحديث المراجع المتعلقة بذلك.

وفي اوائل عام ١٩٩١ انشأ المركز العربي بدعم خاص من الصندوق الدولي للتنمية الزراعية شبكة بحوث وتطوير الابل تهدف الي دعم نشاطات بحوث الابل في المؤسسات الوطنية في دول من اسيا وافريقيا خلال مشروعات متخصصة لتعزيز القدرات الفنية وايجاد تقنيات ملائمة في تربية الابل وفي تصنيع وتسويق منتجاتها والتنسيق بين مراكز بحوث الابل وتسهيل الاتصال بين الباحثين والمراكز المهتمة اضافة الي تبادل ونشر النتائج .

الابل في بلاد الشام

عرفت الابل في بلاد الشام كحيوان نقل واستخدمت في الحروب خاصة بعد تطوير السرج الذى مكن التحكم بالجمل كحيوان حربي (Bulliet, 1975) . وبرزت اهمية الابل بشكل خاص في مملكة تدمر حوالي ٢١٠٠-٢٠٠٠ قبل الميلاد وذلك في حقل التجارة، وكذلك في القوافل التجارية بين دمشق ومكة وبين مكة واليمن (رحلة الشتاء والصيف) .

تبلغ اعداد الابل في بلاد الشام حوالي ٥٧ الف (FAO , 1989) وتشكل حوالي ٤٨ر٠٪ من الابل في الوطن العربي ، وتتوزع في العراق (٢٧ الف) ، والاردن (١٥ الف) ، وفلسطين (١٥ الف) وسوريا (٥ الف) كما هو مبين في الجدول رقم ١٠ .

وعلي الرغم من تناقص اعداد الابل ، فانها لم تزل توفر سنويا حوالي ٥ر١٥ الف طن من الحليب و ٨ر١ الف طن من اللحم و ٤٤ر٠ الف طن من الجلود ، و ٠٧ر٠ الف طن من الوبر (الجدول رقم ٢) .

وقد وصف زكريا (١٩٤٥) انحسار دور الابل وقوافلها كمايلي :

" ان انقطاع الغزو وشيوع السيارات وسكك الحديد وسيارات النقل ابادت القوافل التي كانت تنقل نواتج الهند والعجم والعراق من بغداد الي دمشق ومصر . وبعد ان كان عدد مايباع منها عند قبيلة الرولة حين اصطيافها في الجولان ٣٠-٣٥ الفا سنة ١٩٢٢ هبط الي ١٢ الف عام ١٩٢٧ واقل من ٨ الاف عام ١٩٢٨ . وبينما كانت هذه العشائر لاتربي الاغنام اصبح لدى الرولة ٣٠ الف رأس غنم عام ١٩٢٩ ولدى الاسبعة ٥٠ الف ولدى الفدعان ٦٥ الف رأس .

تتركز تربية الابل في سوريا في مناطق العليانة والهلبة والتليغة بالقرب من مدينة تدمر التاريخية ، وحول مدينة دوما قرب دمشق وفي بوادى السلمية وفي الشولا وكباجب بين تدمر ودير الزور وكذلك في منطقة الحسكة (وردة ، ١٩٨٩) . كما تنتشر الابل في منطقة الحماد من بادية السماوة في النفود في الجزيرة العربية جنوبا الى سلسلة الجبال التدمرية في بادية الشام شمالا . ويتركز تواجدها في الحماد السورى بين السبع بيار والتنف ودمشق وتدمر ومابين الوديان الشرقية (وادى المياه) الى الجزيرة شمالا واحيانا بين السبع بيار والزلف في الحرات (اكساد ، ١٩٨٢) .

تتوزع الابل في العراق في بادية الجزيرة (٥١٪) والبادية الجنوبية (٤٧٪) والبادية الشمالية (٢٪) . تربي الابل قبائل وعشائر ترتحل وراء الكلاء في المناطق المذكورة اذ تنتقل عشيرة شمر في بادية الجزيرة وعشيرة عنزة في معظم ارجاء الجهة الغربية من البادية الشمالية (باديتي الرطبة والتخيب) وعشيرة الضغير في البادية الجنوبية . اما العشائر شبه الرحل فتمضي موسم الرعي في مناطق البوادى المختلفة وتعود في فصل الصيف الي مواطنها فيما بين الرافدين (وردة ، ١٩٨٩) .

تشكل الابل في الاردن حوالي (٤٪) الي (٥٪) من اجمالي عدد الوحدات الحيوانية في البلاد • ويصعب تعدادها بدقة نظرا لانتقالها عبر الحدود بين السعودية والعراق وسوريا وراء المرعي اساسا • الا ان معظم الابل في الاردن تتوزع في محافظة عمان التي تملك حوالي (٥٩٧٠) رأسا موزعة اساسا في عمان ثم مأدبا والزرقاء • وتأتي محافظة معان في المرتبة الثانية من حيث أنتشار الابل حيث يوجد فيها حوالي (٤٤٦٥) رأسا • وتأتي محافظة الكرك بالمرتبة الثالثة فهي تملك حوالي (٤١٧٠) رأسا موزعة اساسا في مناطق الطفيلية (١٩٥٠) ، والاغوار الجنوبية (١٦٧٠) ، والكرك (٣٤٠) ، والقصر (٨٨) ثم المزار (٢٣) •

تصنيف الابل

لم تنتخب الابل لاداء وظيفة او وظائف انتاجية محددة مثل انتاج اللحم او الحليب بل تم اختيارها حسب الاعمال التي كانت تؤديها (وردة واخرون ، ١٩٩٠) • وبناء عليه فقد صنفت الابل حسب اعمالها الي صنفين اساسيين هما : ابل حمل وابل ركوب • وقد قسمت ابل الركوب الي ابل سباق وابل ركوب • بينما قسمت ابل الحمل الى ابل المناطق السهلية وابل الهضاب (Less , 1972) وسميت الابل في معظم الحالات وفقا لاسماء مناطق تواجدها او وفقا لاسماء القبائل التي تملكها • (Congui, 1953; Mason, 1979 ; Hartly , 1979; and Wardeh, 1989 b) • لم تلق الابل الاهتمام الكافي ولم تخضع مثلها مثل مناطق انتشارها الي مشروعات التنمية ، ولم تطبق عليها بحوث العلوم الاساسية الحديثة كالتغذية والتكاثر والوراثة • الا ان ميزاتها التي برزت حديثا جعلت الاهتمام يزداد علي الصعيدين العربي والدولي في تطوير انتاج الابل وتطوير قطاع مربيها زيادة ملحوظة وتم وضع خطط تنمية اجزاء كبيرة من المناطق الرعوية شملت انتاج الابل •

وعند البدء بتنمية انتاج الابل فانه لابد من التعرف علي سلالاتها في كل منطقة ودراسة مواصفاتها الشكلية وخصائصها الانتاجية ثم وضع خطط التنمية وفقا للمعلومات المتوفرة عنها والانتاج المستهدف منها (وردة واخرون ، ١٩٩٠) •

وبناء عليه يمكن تقسيم الابل الي اربعة اقسام اساسية وفقا لخصائصها الانتاجية وهي :

أولا : سلالات انتاج اللحم :

تتصف ابل اللحم بكبر حجمها ، وكبر رأسها ، وطول عنقها ، واكتناز جسمها وعظامها الغليظة ، وسرعة نموها ، وكبر سنامها ، وتطور ارباعها الخلفية واستجابتها للتسمين عند توفر الموارد العلفية (وردة واخرون ١٩٩٠) ومنها الابل الجودى •

ثانيا : سلالات ابل الحليب :

تتميز ابل الحليب بحجمها المتوسط بشكل عام وتطور ضرعها وتناسق حلماته ، وانتاجها المرتفع من الحليب والذى يجب الا يقل عن ٢٥٠٠ كيلوغرام من الحليب في الظروف الرعوية العادية (وردة واخرون ، ١٩٩٠) ويمكن ان تدخل ضمنها الابل الشامية رغم تصنيفها مع الابل ثنائية الغرض ٠

ثالثا : سلالات الابل ثنائية الغرض :

تتميز هذه الابل بانتاجها المتوسط من الحليب ، سرعة في نموها ، واحجامها المتوسطة نسبيا ٠ ويمكن تصنيف معظم ابل بلاد الشام ضمن هذه المجموعة من الابل ومنها الابل الشامية والابل الخوار ، وابل الحصاد الاردني ٠

رابعا : سلالات ابل السباق :

تتميز ابل السباق بطول جسمها ، وقوائمها ، وعنقها الرفيع ، ورأسها الصغير ، واذانها القصيرة وصدرها العميق الذى تبرز اضلاعه نحو الخلف وتنتهي نحو عظام الحوض ، عظامها نحيفة ، قوائمها الامامية مستقيمة وقريبة من بعضها نسبيا وقوائمها الخلفية مستقيمة ايضا الا ان عرقوبها متباعد وذنبها مرتفع ، وخفها متوسط الحجم ومستدير ٠ جلدها ناعم ووبرها قصير لامع وتتلون بالالوان الفاتحة ويغلب عليها اللون الابيض والكريم والكريم خاصة في الابل المهارى في معظم الحالات ٠ وهي سريعة وتستخدم في قوات الهجانة وفي الاستعراضات والسباق ومنها الابل التيهية والابل العمانية ٠

سلالات الابل في بلاد الشام

١- الابل الشامية :

يمكن ان تصنف الابل الشامية في السلالات ثنائية الغرض ، فهي تنمو بسرعة وتستجيب وتعطي انتاجا غزيرا من الحليب ٠ تتميز الابل الشامية برأسها الصغير ذى الجبهة المحدبة ، واذانها القصيرة المنتصبة ، وعنقها الطويل ، وحجمها المتوسط وذيلها الرفيع متوسط الطول ، والوانها الجميلة الفاتحة بشكل عام ٠ فاللون الابيض (الوضحة) هو الغالب ، ثم الاصفر (الصفرة) ، ثم الاسود (الملحة) وهي الابل التي اختلطت بابل الخوار العراقية والنجدية السعودية ٠

ومن الابل الشامية (بنات وضيحان) وهي من ابل الشرارات وسميت بذلك لان لون قوائمها الاربع واسفل بطنها ابيض وهاج وباقي الجسم اصفر مشرب بحمرة كلون الغزال (زكريا ، ١٩٤٥) ٠

يبلغ ارتفاع الابل الشامية عند الكتف حوالي ١٩٥ سم في الذكور و١٨٢ سنتيمترا في الاناث ، ويبلغ محيط الصدر حوالي ٢٢٦ سنتميترا في الذكور و ٢٢٠ في الاناث ٠ كما يبلغ المحيط عند السنام حوالي ٢٩٨ سنتيمترا في الذكور و٢٩٣ سنتيمترا في الاناث ٠اما الوزن فيتراوح بين ٦٦٣ كيلوغراما في الذكور وبين ٥٧٤ الي ٦٨٠ كيلوغراما في الاناث (اكساد ، ١٩٨٢ ، وردة ١٩٨٩) ٠

تربي الابل الشامية في قطعان نقية او مختلطة مع الاغنام والماعز ٠ تبلغ الانثى بعمر سنتين وتصل الي محلة النضج الجنسي بعمر ثلاث سنوات ٠ تلقح الاناث لاول مرة بعمر اربع سنوات لتلد بعمر خمس سنوات ، كما تلقح بعمر ثلاث سنوات احيانا ، وتلد مرة كل عامين ٠

يطول موسم الادرار الي حوالي (٣٠٠) يوما لتعطي خلالها الناقة من ٢٥٥٠ الى ٥٤٠٠ كيلوغرام من الحليب الذى يتضمن حليب الرضاعة البالغ من ١٢٨٥ الي ٢٧٠٠ كيلو غرام وذلك حسب الموسم وتوفر المرعي ٠

يعطي رأس الابل حوالي ١٫٢٥ كيلوغرام من الوبر (٠٫٥ - ٢٫٠)كجم ٠ يبلغ طول الخصلة ٣٫٥ الي ٦٫٥ سنتيمترا ويصل الي ١٢ سنتيمترا علي السنام والاكتاف ورقم نوعية هذا الوبر ٥٤-٩٠ شلة ، وقطر الليفة ١٦-٢٨ ميكرون (اكساد ١٩٨٣) ٠

تنتشر الابل الشامية في مناطق البادية السورية بصورة عامة وقد قامت بتربيتها قبائل الرولة في مناطق غدرا شرقي دمشق وفي غرب حوران في بوادى حمص وحماة والسلمية وحسيا والغرقلس وحوض الدو ، وقبائل السبعة البطينات شرق السلمية واسرية والبلعاس والسبعة العبدة في شمال شرق حماة في الحمرات والعلاة والسخنة والارك قرب تدمر وقبائل بني خالد في مناطق حمص وحماه والسلمية في سوريا وفي الرمثا في الاردن وفي القصيم والاحساء بالسعودية وقبائل الموالي حول المعرة وحماه والسلمية ، والعقيدات في دير الزور والبوكمال وشمر في الجزيرة الغراتية في سوريا والعراق ٠

٢- ابل الخوار :

يمكن تصنيف ابل الخوار بين السلالات ثنائية الغرض وهي تتميز بحجمها المتوسط ورأسها الصغير ، وقوائمها الدقيقة والطويلة وذنبها الرفيع والوانها الفاتحة وانتاجها المرتفع من الحليب ٠ تنتشر الخوار في الباديتين الشمالية والجزيرة بين سوريا والعراق وهي اباعر عنزة وشمر (زكريا ، ١٩٥٤) ٠

يتركب قطيع الابل المؤلف من حوالي ٧٠ رأسا في المتوسط من ٢٠ ناقة بالغة و ٣٠ ناقة صغيرة بعمر ٢-٣ سنوات و ١٨ من الحوار (ذكور واناث) وفحل واحد وجمل ركوب واحد (اكساد ١٩٨٢) ٠

يبدأ موسم تناسل الابل في فصل الشتاء في اواخر شهر كانون الثاني (يناير) ويمتد الي فصل الربيع حتي شهر ايار (مايو) ، ويتفق مع موسم هطول الامطار في

العراق فهو بالتالي يحدث تحت الظروف البيئية المناسبة من حيث تحسن المرعي كما ونوعا . وقد لوحظ ان الابل تصل قمة نشاطها الجنسي في منتصف موسم التناسل وبما ان فترة الحمل تتراوح مابين ١٢-١٣ شهرا فان موسم الولادة يكون في نفس موعد التناسل ويتوافق مع توفر افضل الظروف الجوية والغذائية .

تبلغ الانثي جنسيا بعمر ثلاث سنوات تلقح بعمر اربع سنوات ، وتلد مرة كل عامين ويستمر عمرها الانتاجي ٢٠ عاما . تقدر نسبة الاناث الحوامل بحوالي ٣٢٪ من عدد الاناث في القطيع . وتزداد هذه النسبة في بادية الجزيرة ٣٦٫٥٪ عنها في البادیتين الشمالية والجنوبية .

يصل وزن الذكور البالغة الي ٦٦٥ كيلوغرام في المتوسط والانثي الي ٥٤٠ كيلو غرام . ويقدر انتاجها من الحليب بحوالي ١٨٠٠ الي ٢٠٠٠ كيلوغرام في ١٨ شهرا ويبلغ انتاج الوبر حوالي ٤-٥٫٥ كيلوغرام للرأس ويكثر عادة في النوق الجافة ، ويجز في نهاية فصل الربيع وبداية فصل الصيف وذلك حسب الاحوال الجوية ونوعية الوبر وعمر وجنس الحيوان وحجمه (اكساد ، ١٩٨٢ ب) .

٣- ابل الحماد الاردني :

وهي من الابل ثنائية الغرض تنتشر سلالات شمال الجزيرة العربية وجنوب بادية الشام في الاردن ، فهي من الابل الشامية او خليط بين الشامية والخوار متوسطة الحجم يغلب عليها اللون الابيض (الوضحة) والاصفر (الصفرة) والاحمر (الحمرة) والزرقاء (الشقحة او الشهبة) والاسود (الملحة) (اكساد ، ١٩٨٢ أ) .

تتصف الابل في الحماد الاردني برأس قصير ذى جبهة محدبة ورقبة طويلة وجسم قصير متكتل يكسوه وبر ناعم غزير خاصة علي السنام والقوائم وقوائم طويلة .

يعود الاختلاف البسيط بين المواصفات والخصائص الانتاجية للابل الاردنية عنها في ابل شمال الجزيرة العربية وجنوب بادية الشام الي اختلاف الظروف البيئية وظروف التغذية بصورة اساسية (وردة ١٩٨٩) . فقد تصل اوزان ذكور الابل الي حوالي ٧٠٠ كيلوغرام اذا ماقدمت لها التغذية المناسبة للتسمين (اكساد ١٩٨٣) وقد تراوحت تقديرات الباحثين لاوزان ذكور الابل من ٤٥٠ الي ٧٣٠ كيلوغرام . كما تراوحت اوزانها بين ٤٨٣ الي ٦٨١ كيلوغرام بعمر ست سنوات ويبلغ متوسط محيط الصدر ٢١٩ سنتيمترا والمحيط حول السنام ٢٦٤ سنتيمترا وارتفاعها عند الحارك ١٧٧ سنتيمترا وارتفاع اعلي نقطة في السنام ٢٥٠ سنتيمترا وطول الجسم مع الرقبة والرأس ٣٠٠ سنتيمترا (اكساد ، ١٩٨٣) .

تبلغ الاناث جنسيا بعمر سنتين ، الا انها لا تلقح الا بعمر اربع سنوات لتلد بعمر خمس سنوات ويصل العمر الانتاجي للناقة حوالي ٢٥ سنة تلد خلالها من ٨ الى ١٠ مواليد . يصل طول فترة الشبق الي ثلاثة اسابيع ويستمر الشياع من ثلاثة الى اربع

ايام . يتزامن موسم التلقيح والولادات مع موسم تساقط الامطار وتوفر الكلاء والماء .

تستمر الناقة في الحلابة حوالي ٣٠٠ يوما في المتوسط تعطي خلالها من ٢٠٠٠ الى ٢٧٠٠ كيلوغراما من الحليب وانخفض هذا المعدل الي ١٩٨٠ كيلوغراما نظرا لانخفاض معدل الامطار وبالتالي نقص المواد العلفية في عام ١٩٨٣ (اكساد ، ١٩٨٣) . وتعطي النوق كميات اكبر من الحليب عند تغذيتها علي مواد علفية مناسبة وتحت ظروف تربية اكثر تكثيفا .

يبلغ وزن المولود (الحوار) حوالي ٣٢-٣٣ كيلوغرام في المتوسط ، ويعتمد هذا الوزن علي عوامل عديدة اهمها سلالة الابل وعمر الناقة وتوفر المرعي ينمو المولود في العام الاول ليصل الي حوالي ٢٦٠ كيلوغراما ثم ٤١٠ كيلوغراما بعمر ثلاث سنوات و ٦٤٠ كيلوغراما بعمر سبع سنوات (عربيات ، ١٩٩٠) .

تنمو الحوار بمعدل ٦٠٠-٧٠٠ غرام في اليوم خلال السنة الاولي من عمرها، ينخفض هذا المعدل الي ٤٥٠-٥٠٠ غرام يوميا في السنة الثانية ، والي ٢٥٠-٣٠٠ غرام في السنة الثالثة و ١٠٠-١٥٠ غرام في السنوات التالية حتي البلوغ . تختلف هذه المعدلات اختلافا كبيرا وذلك حسب المنطقة وظروف التغذية وتوفر الكلاء .

٤- ابل الجودي :

ويمكن تصنيفها بين سلالات ابل اللحم . تنتشر الجودى في البادية الجنوبية بين العراق والسعودية (نجد) وتتميز بضخامة جسمها ، وكبر عظامها وتستخدم لاغراض الحمل والتنقل اساسا ، وتستجيب للتسمين (وردة ، ١٩٨٩) .

٥- الابل التيهية :

وهي من ابل الركوب والسباق وهي صغيرة وسريعة وتقطع مسافات بعيدة وتستعمل للركوب وصيد الغزال وتربيها قبائل الشرارات والحويطات جنوب الاردن (زكريا ، ١٩٤٥) واصلها من السودان . وكانت ترد فلسطين والبلقاء مع القوافل القادمة من مصر . وكانت ابل الجيش الانجليزى في الشام خلال الحرب العالمية الاولي (زكريا ، ١٩٤٥) . والحقيقة ان ابل السباق السودانية اصلها من الابل المهارى العمانية وسميت الهجن ومنها اشتقت قوات الهجانة اسمها التي لم تزل تستخدمها في البوادى الاردنية (وردة ، ١٩٨٩) .

٦- الابل العمانية :

وهي من ابل السباق واصلها من عمان وقد وصفها زكريا (١٩٤٥) بما يلي : "والعمانية فاصلها من عمان - مسقط وهي ذات رأس نحيف ومزاج عصبي ووبر دقاق ومنها الصبورة علي العدو في الفلوات والحساسة كالخيل العراب وكان الجيش الهندى في الحرب الكبرى الماضية يبتاع منها مايلزمه وهي جميلة ووافية وغالبا ماتكون عند عشيرة المنتفق بالعراق " . والابل العمانية او المهارى عرق صافي مشهور عالميا في سرعة جريه واشكاله الجميلة (وردة ، ١٩٨٩) .

الجدول رقم (١) اعداد الابل والوحدات الحيوانية (الف) واهميتها النسبية (٪) في بلاد الشام ١٩٨٩ ٠

الدولة	(١) الابل	(٢) الوحدات الحيوانية	(٢) الابل الى الوحدات الوطنية	(٢) النسبة من الابل في الدول العربية	(٢) النسبة من الوحدات الحيوانية في الدول
سوريا	٥	٣٤٩٠	٠ر١٤	٠	٠
العراق	٢٧	٣٢٧٤	٠ر٨٢	٠	٠
الاردن	١٥	٣٧٤	٤ر٠١	٠	٠
فلسطين	١٠	٢٥٠	٤ر٠	٠	٠
لبنان	٠	٢٢٦	٠	٠	٠
المجموع	٥٧	٧٦١٤	٨ر٩٧	٠ر٤٨	٠
الدول العربية الاخرى	١١٨٦١	٥٦٢٧٧	٢١ر٠٨	٩٩ر٥٢	٢١ر٠٨
الاجمالي	١١٩١٨	٦٣٨٩١	١٨ر٦٥	١٠٠ر٠٠	١٨ر٦٥

(١) المصدر FAO، ١٩٨٩

(٢) محسوب والارقام مقربة ٠

جدول رقم (٢) انتاج الابل السنوى من الحليب واللحم والوبر (الف طن) في بلاد الشام ١٩٨٩ ٠

الدولـــة	عدد الابل (١)	الحليب	اللحـــم	الجلـــود	الوبـــر
سوريا	٥	١ر٤	٠ر٢	٠ر٠٠٤	٠ر٠٠٦
العراق	٢٧	٧ر٣	٠ر٨	٠ر٠٢	٠ر٠٣
الاردن	١٥	٤ر١	٠ر٥	٠ر٠١	٠ر٠٢
فلسطين	١٠	٢ر٧	٠ر٣	٠ر٠١	٠ر٠٢
لبنان	-	-	-	-	-
المجموع الدول العربية الاخرى	٥٧	١٥ر٥٠	١ر٨	٠ر٤٤	٠ر٠٤
	١١٨٦١	٣٢٠٢ر٤٠	٣٥٥ر٧	٩٤ر٨٦	١٤ر٢٢
الاجمالي	١١٩١٨	٣٢١٧ر٩٠	٣٥٧ر٥٠	٩٥ر٣٠	١٤ر٣٠

(١) (FAO ، ١٩٨٩) الارقام الاخرى محسوبة (ومدورة) علي الاسس التالي :

١- انتاج الحليب ٣٠٪ نوق حلوب في القطيع بمعدل ١٨٠٠ كجم لكل ناقـــة في ١٢ شهرا وان ٥٠٪ من هذا الحليب متاح للاستعمال البشرى ٠

٢- انتاج اللحم نسبة المسحوبات ١٠٪ بمعدل ٢٠٠ كجم وزن الذبيحة ٠

٣- انتاج الجلود نسبة المسحوبات ١٠٪ بمعدل ٨٪ من وزن الحيوان ٠

٤- انتاج الوبر بمعدل ٢ر١ كجم/الرأس/السنة ٠

المراجـــــع

الاسعد عبدالخالق (١٩٩٠) • الابل في الجمهورية العربية السورية • مداولات المؤتمـــر الدولي حول تنمية وتطوير انتاج الابل ١٠-١٣/١٢/١٩٩٠ - طبرق • الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمي • تحرير محمـد فاضل وردة وعبدالله زايد وتريفور ولسون وهلال الحرير • اكساد/ابـل/ ١٩٩١/١ •

اكساد (١٩٨٣) • دراسات حوض الحماد - التقرير النهائي - الجزء الاول : الطبيعية والبشرية - ملحق ٦ - الثروة الحيوانية • المركز العربـــي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة اكساد/حماد/١٨م١٩٨٣٠ دمشق•

اكساد (١٩٨٢ أ) • الوضع الراهن للثروة الحيوانية في حوض الحماد-التقريـــر القطري - المملكة الاردنية الهاشمية • المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة • اكساد/حماد/ت ٤٥/ث ح ١٩٨٢/٥ • دمشق•

اكساد (١٩٨٢ ب) • الوضع الراهن للثروة الحيوانية في حوض الحماد - التقرير القطري - الجمهورية العراقية • المركز العربي لدراسات المناطـــق الجافة والاراضي القاحلة اكساد/حماد/ت ٤٧/ث ح ١٩٨٢/٧• دمشق •

اكساد (١٩٨٢ ج) الوضع الراهن للثروة الحيوانية في حوض الحماد - التقريـــر القطري - الجمهورية العربية السورية • المركز العربي لدراســـات المناطق الجافة والاراضي القاحلة اكساد/حماد/ث ح ١٩٨٢/٨ • دمشق•

زكريا احمد وصفي (١٩٤٥) • عشائر الشام • منشورات دار الفكر ، الطبعة الثانيـــة ١٩٨٣ • دمشق •

عبدالعزيز، منتصر (١٩٩٠) • الابل في الجمهورية العراقية • مداولات المؤتمر الدولـــي حول تنمية وتطوير انتاج الابل ١٠-١٣/١٢/١٩٩٠ • طبرق • الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمي - تحرير محمد وردة وعبـــد الله زايد وترفور ولسون وهلال الحرير • اكساد/ابل/م ١٩٩١/١ •

عربيات مها (١٩٩٠) • الابل في المملكة الاردنية • مداولات المؤتمر الدولي حـــول تنمية وتطوير انتاج الابل ١٠-١٣/١٢/١٩٩٠ - الجماهيرية العربيـــة الليبية الشعبية الاشتراكية العظمي • تحرير محمد فاضل وردة وعبدالله زايد وترفور ولسون وهلال الحرير • اكساد/ابل/م ١٩٩١/١ •

وردة ، محمد فاضل (١٩٨٧) . نشأة الابل واهميتها الاقتصادية في الدول العربية ، المؤتمر البيطرى الثالث ٣١/١٠-٣/١١/١٩٨٧ . عمان ، المملكة الاردنية الهاشمية . اكساد/ث ح/ن ٨٦/١٩٨٧ . دمشق .

وردة ، محمد فاضل (١٩٨٩) . الابل العربية ، نشأتها وسلالاتها وطرق تربيتها مطبعة الملاح (٥٠٠ صفحة) . دمشق . الجمهورية العربية السورية .

وردة ، محمد فاضل والمختار ولد المصطفي ومحمد سالم الصفارى (١٩٩٠ أ) . سلالات الابل في الدول العربية شمال وغرب افريقيا . ندوة تربية وامراض الابل وطرق مكافحتها ٢٤-٢٦/٣/١٩٩٠ . الجزائر . اكساد / ث ح/ن ١٠٥/١٩٩٠ . دمشق .

وردة ، محمد فاضل وعبدالله زايد وهلال الحرير (١٩٩٠ب) . سلالات الابل في افريقيا العربية . مداولات المؤتمر حول تنمية وتطوير انتاج الابل ١٠-١٣/١٢/ ١٩٩٠ . طبرق - الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى تحرير محمد فاضل وردة وعبدالله زايد وترفور ولسون وهلال الحرير . اكساد /ابل/م ١/١٩٩١ .

تغذية الابل وسلوكها الرعوى

الدكتور محمد فاضل وردة
مدير ادارة دراسات الثروة الحيوانية
مدير مشروع شبكة بحوث وتطوير الابل
المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة
اكساد ص ٠ ب ٢٤٤٠ دمشق ـ الجمهورية العربية السورية

ملخص

صنفت الابل ضمن الحيوانات شبه المجترة ٠ فهي تختلف عن المجترات مثل الابقار والاغنام في موضعين ، الاول في وجود منطقتين غديتين علي الكرش وكل منهما مقسمة تشريحيا الي اكياس غدية بفتحاتها عضلات قابضة وتحتوى علي سائل مخاطي يختلف في شكله وتركيبه عن باقي محتويات الكرش والفرق الثاني هو غياب الغرفتين المحددتين في المجترات وهي المعدة الثالثة والمعدة الرابعة ويحل محلهما في الابل غرفة واحدة انبوبية الشكل وتختلف حركة الكرش في الابل عنها في المجترات ، كما تتميز بغياب الحوصلة الصفراوية وعلي الرغم من هذه الفروق فان الابل تجتر غذاءها ، ويتم تخمر هذا الغذاء ويتعرض للهضم الميكروبي كما هو الحال في المجترات ، وينتج عن ذلك الاحماض الدهنية الطيارة ، وتتحول المركبات الازوتية الي بروتينات ميكروبية وبروتوزوية ذات قيمة غذائية هامة للحيوان ٠

تختار الابل انواعا نباتية واجزاء نباتية معينة وفقا للبيئة التي تعيش فيها من جهة ، ووفقا للموسم الغذائى من جهة ثانية ، فالابل حيوانات رعوية تتواجد في معظم الحالات في المناطق الجافة وشبه الجافة التي تعتمد اعتمادا كليا علي الامطار ٠ وطبيعة هذه الامطار موسمية وبالتالي فان توفر الغذاء يتبع موسمية الامطار وينتج عن ذلك مايسمي الدورة العلفية ٠ تتبع الابل هذه الدورة العلفية وتستغل النباتات المتوفرة استغلالا امثلا ٠ وقد برهنت الابل في ظروف الجفاف الطويل انها اكفأ الحيوانات الاليفة في استثمار الموارد الشحيحة فقد استطاعت في مثل هذه الظروف التكيف والبقاء والتكاثر والانتاج بينما نفقت او ارتحلت معظم الانواع الحيوانية الاليفة الاخرى ٠

ويختلف نمط رعي الابل عن غيرها من الحيوانات فهي اقتصادية في رعيها ولاتسبب الرعي الجائر مادامت ترعي دون قيد علي حريتها في الحركة فهي تأخذ قضمات قليلة من نبات واحد ثم تتحرك الي نبات اخر كما انها تتحرك بين نقاط الشرب وليس حولها الامر الذى يساعد الابل علي الاستفادة من مساحات اكبر من المرعي المتاح خلال تنقلها بين نقاط الشرب وهي لاتبقي مدة طويلة حول نقاط الشرب وبالتالي لاتسبب تدهور الغطاء النباتي حول موارد المياه ٠ اما في حال زيادة اعدادها في وحدة المساحة فان الامر سيختلف تماما ٠

لم تحظ دراسات تغذية الابل بالقدر الكافي من الاهتمام ، وتعتبر بحوث تغذية الابل من اندر الدراسات التي طبقت علي هذا الحيوان • وعليه فلابد من اجراء الدراسات الاساسية والتطبيقية المتعلقة بغذاء الابل في مراعيها الطبيعية والقيمة الغذائية لعلائقها التي تختارها حسب البيئة والموسم ، واحتياجاتها الغذائية لاداء الوظائف الانتاجية المتنوعة وكميات الغذاء التكميلي اللازمة في المواسم الحرجة ، والامراض الناجمة عن النقص والتسمم الغذائى •

خلفية

يختلف جهاز الهضم في الابل عنه في المجترات الحقيقية في عدة مواضع اهمها وجود الانياب في الابل ، ووجود الاكياس الغدية في السطح الخارجي للكرش ، واتصال المعدتين الثالثة والرابعة ، وغياب الحوصلة الصفراوية • كذلك تختلف حركة كرش الابل وبعض الوظائف في اجزاء من جهازها الهضمي •

الجهاز الهضمي :

يتألف الجهاز الهضمي عند الابل من عدة اجزاء تبدأ بالفم المتميز بشفة عليا مشقوقة طوليا وشفة سفلي متدلية تعملان كالاصابع لالتقاط المادة الغذائية ، ويغلف الحنك غشاء خاص يحتوى علي حليمات قمعية الشكل تتجه نحو الخلف وتستطيع تحمل الاشواك القاسية التي تستهلكها الابل عادة في المناطق الصحراوية (Bhattacharya, 1986) •

للابل انياب اضافية قوية تميزها عن المجترات الحقيقية وبذلك يكون عدد الاسنان الدائمة في فم الابل ٣٤ بالمقارنة مع ٣٢ في الاغنام ولاتظهر الانياب في النوق (وردة ١٩٨٩)•

تختلف اجزاء المعدة المركبة في الابل عنها في المجترات الحقيقية مثل الابقار والاغنام والماعز في التركيب • تتوضع علي السطح الخارجي للكرش منطقتين من الاكياس الغدية تقع المنطقة الاولي علي الجهة الوحشية ، بينما تقع المنطقة الثانية علي الجهة الانسية للكرش ، وتوجد طبقات مخاطية مماثلة تغطي كل من الشبكية والورقية تقريبا • والاكياس الغدية عبارة عن غدد تفصل بينها اغشية مخاطية مغطاة بنسيج ابتدائي عمودى يحتوى علي غدد انبوبية مستقيمة وقصيرة (Bhattacharya, 1986) يبلغ عددها حوالي ١٠٠ مليون غدة •

من المحتمل ان الاكياس الغدية تلعب دورا اساسيا في امتصاص منتجات التخمر في الكرش ، او انها منطقة مساعدة لافراز الغدد اللعابية تضيف كميات كبيرة من السوائل الي الكرش ، كما يمكن ان تكون هاتان الوظيفتان متناسقتان معا (Wilson,1984)• ومن الجدير بالذكر ان الجدار الداخلي لكرش المجترات يحتوى علي غدد مماثلة للاكياس الغدية الموضوعة علي الجدار الخارجي لكرش الابل •

تكون الشبكية او المعدة الثانية قوية في المجترات ، وسطحها الداخلي مخـــطط كما في قرص شمع النحل وتغلفه حليمات متقرنة بينما تكون في الابل مغلفة باكياس غدية تخزن حوالي ليترين من الماء فقط (Wilson, 1984) .

تنفصل الورقية (المعدة الثالثة) عن المعدة الحقيقية (الرابعة) بوضوح في المجترات وتحتوى علي عدة طبقات تبطنها حليمات قرنية . اما في الابل فالورقية عبارة عـــن اسطوانة طويلة يصعب تفريقها عن المعدة الحقيقية في الخارج ، ويظهر في الداخـــل فيظهر انقطاع بسيط في طبقات الوريقات تغلفه غدد انبوبية تميز الورقية عن المعـــدة الحقيقية (Bhattacharya, 1986) .

والمعدة الحقيقية (الرابعة) هي الجزء الوحيد من المعدة المركبة الذى يحتـــوى علي غدد في المجترات . اما في الابل فهي صغيرة وتحتوى علي منطقتين مختلفتين مـــن الاغشية المخاطية ، الاولي في الامام وتشغل ثلثي المعدة وتحتوى علي غدد فندس ، وتشغل الثانية الثلث الاخير وتحتوى علي غدد مفرزة للاحماض والمواد الهاضمة .

تختلف اطوال الامعاء الدقيقة والغليظة في الابل عنها في المجترات الحقيقيـــة ، ويختلف شكل الكبد وتغيب الحويصلة الصفراوية منه ، كما يتميز شكل الطحال ، ولونـه القرمزى (Bhattattarya, 1988, Wardeh 1989 a) .

افرازات الجهاز الهضمي :

تفرز اللعاب شبكة من الغدد اللعابية اكبرها الغدة النكفية وتنتج حوالـى ١٢ - ٢١ لتر من اللعاب يوميا في الابل ، (Stephankina and Tashenov, 1958). تنخفض هذه الكمية الي الخمس في الابل العطشي (Hoppe et al., 1976) ويكون اللعـاب الناتج من الغدة النكفية محايدا قويا يحتوى علي نسبة مرتفعة من الفحمات الثنائيـــة (Kay and Maloiy, 1988) كذلك يحتوى لعاب الابل علي نسبة من اليوريا العائدة من الكبد ، ومن اللعاب تعود اليوريا الي الكرش مرة ثانية لتستخدمها فلورا الكـــرش في تصنيع البروتين النافع .

يتألف سائل الكرش في المجترات من اللعاب اساسا اما في الابل فيتألـــف مـــن اللعاب ومفرزات الاكياس الندية . وسائل كرش الابل ذو توتر منخفض وادني من بلازمـــا الدم بحوالي ٢٠٪ (Schmidt - Neilsen et al. 1956) . وعلي الرغم من ذلـــك يكون الاس الحامضي في كرش الابل وكرش المجترات الحقيقية متشابها ، لكن كميـــة الاحماض الطيارة تكون اعلي في الابل (Maloiy, 1972) . اما في المعدة الحقيقيـــة فيتم افراز العصارات المعوية كما هي الحال في المجترات وكذلك في الحيوانـــات ذات المعدة الواحدة ، وتكون الحموضة مرتفعة في هذه المنطقة (Engelhardt et al. 1979, Maloiy, 1972).

الهضم عند الابل :

يتم مضغ المواد العلفية بشكل غير كامل في الفم بعد ان تبلل باللعاب ، ثم يبدأ الهضم بواسطة فلورا الكرش وتتألف اساسا من بروتوزوا لانتوديبنيوم ٧٠٪ وبروتوتزوا الايبديبنيوم ١٠٪ وهي نفس النسبة في كرش الاغنام تقريبا • وعندما تعطش الابل تزداد اعداد بروتوزوا الانتوديبنيوم •

تختلف حركة المعدة المركبة في الابل عنها في المجترات الحقيقية وفى مناطق الشبكية والاكياس الغدية سائلا • اما محتوى الورقية فيكون جافا ، مما يؤكد ان امتصاص الماء من القناة الهضمية يتم في هذا الجزء عند تقلصه (Engelhardt et al. 1988) ويتم افراز الماء الي المعدة الحقيقية بمعدل ١٥٠٪ من الماء الذى يتم امتصاصه من الورقية • وبالتالي فان المادة (لكيموس) الداخلة الي الامعاء تكون سائلة •

تهضم الابل المادة الجافة والالياف الخام بدرجة افضل من المجترات سواء في النباتات الرعوية (El-Shami, 1985) او في الاتبان (Gihad et al. 1988 , Farid et al. 1979) او في مواد علفية عالية القيمة الغذائية مثل البرسيم الحجازى (Bhattacharya et al. 1985) او البرسيم المصرى (Gihad et al. 1988).

وقد يعود ذلك اساسا الي طبيعة حركة المواد المركبة في الابل من جهة والي تعريض الالياف الخام للهضم الميكروبي لمدة اطول وذلك عن طريق دفع الاجزاء النباتية الصغيرة (١ر٠ ملم) الي القناة الهضمية وابقاء الاجزاء الكبيرة (١ سم) في الكرش (Engelhardt et al. 1988) مما يؤدى الي هضم افضل للالياف واطلاق كميات مناسبة من الاحماض الدهنية الطيارة (الطاقة) خاصة في وجود الازوت (اليوريا) الذى يتحول في مثل هذه الحالة الى بروتين ميكروبي يتم هضمه في اجزاء تالية من الجهاز الهضمي •

اما بالنسبة لهضم البروتين الخام في المعدة العلفية فانه اعلي في الاغنام (Farid et al. 1979) والماعز (Gihad et al. 1988) عنه في الابل ، الا ان الاستفادة من البروتين المهضوم افضل في الابل خاصة عندما تكون الاعلاف فقيرة في الازوت وذلك نظرا لاعادة استخدام الازوت (Urea Recycling) • اذ استطاعت الابل الاحتفاظ بنسبة ازوت ١٩ر٨٧٪ اعلي من الاغنام ١٥ر١٤٪ او الماعز ١٢ر٦٨٪ من الازوت المستهلك عندما قدمت لها نفس العلائق • كما كانت نسبة الازوت المتبقي في الجسم الى نسبة الازوت المهضوم ١٧ر٤٢٪ فى الاغنام و٦٣ر٣٢٪ فى الماعز

غـــذاء الابـــل

الابل حيوانات رعوية اساسا ، بيئتها المناطق الجافة والقاحلة التي تتصف امطارها بالندرة ، والموسمية ، وعدم الاستقرار مما يؤدى الي مايسمي بالدورة العلفية • والابـــل تتبع هذه الدورة العلفية مستثمرة المادة العلفية المتاحة استغلالا امثلا خاصة في مواسم الجفاف • وقد برهنت انها أكفأ الحيوانات الاليفة تحت ظروف الجفاف الطويل فـــي استثمار الموارد الشحيحة من ماء وغذاء • فقد استطاعت في مثل هذه الظروف البقـاء والتكاثر والانتاج ، بينما ارتحلت او نفقت معظم الانواع الحيوانية الاليفة الاخـــــرى (وردة ١٩٨٩) •

والابل تفضل رعي الاشجار والشجيرات وتقبل علي النباتات المالحة لاسباب عديـــدة قد يكون من اهمها عاملين : الاول توفر تلك النباتات اكثر من غيرها في مناطـــــق انتشارها ، والثاني ان تلك النباتات غنية في محتواها من الماء والبروتين والامـــــلاح (وردة واخرون ١٩٩٠) •

لكن الابل تقبل علي رعي النجيليات والنباتات عريضة الاوراق • ويعتمد اختيـــار الابل لغذائها وتفضيلها لانواع نباتية على غيرهـــا علـــى حالة المرعي • ويختلف تركيب العليقة المستهلكة وفقا لذلك (Wardeh , 1982) •

ونتيجة لاعتماد الابل في بيئتها الطبيعية علي نباتات خشنة وشوكية وكثيـــرة الالياف فانه يعتقد انها تعتمد في غذائها علي العلائق الفقيرة • الا ان لهذا الموضوع شقين يتعلق اولهما باختيار الابل لغذائها في المرعي والثاني بالجزء الماكول مـــن النباتات • وهناك من الدلائل مايشير الي ان الابل تحصل من المرعي علي غذاء مرتفع من القيمة الغذائية (وردة واخرون Gauthier-Pilters,1979,1990) •

فنسبة الماء المرتفعة ، والثابتة تقريبا في النباتات المالحة تجعلها مفضلـــة ومستساغة لدى الابل في مناطق يندر فيها الماء وذلك لضمان الحصول علي جزء كبيـــر من احتياجاتها المائية ، كذلك ترتفع نسبة الماء في الاجزاء الغضة التي تختارها الابـل من الاشجار في فصل الجفاف • فقسم من هذه الانواع النباتية يحتـــوى علـــى كميـات الماء اللازمة للشرب (Macfarlane, 1964) ان محتوى الماء المرتفع في مثل هـــذه النباتات يؤمن حوالي ٤٠-٥٠٪ من احتياجات الابل المائية مما يجعلها تتحمل العطـش لعدة ايام في فصل الجفاف •

نسبة البروتين المرتفعة والتي بلغ متوسطها من ٥٤ر٨٪ الي ٨٩ر١٤٪ في الانـــواع النباتية التي تستسيغها الابل (وردة واخرون ، ١٩٩٠) تعطي فكرة واضحة عن ان الابـل تحصل علي كمية مناسبة من البروتين لسد احتياجاتها من هذه المادة (وردة وفريد ١٩٩٠ وردة ١٩٩٠ أ ، ب) •

كذلك تبين ان متوسط محتوى الالياف الخام والمستخلص خالي الازوت والدهـــون في النباتات مرتفع نسبيا (وردة واخرون ١٩٩٠) مما يؤمن كمية كافية من الطاقة لسد احتياجات الابل الغذائية في معظم الحالات ٠

تحصل الابل علي كميات وافرة من الاملاح والعناصر المعدنية من الاشجار والشجيرات ذات الملوحة المرتفعة (ادريس والشامي ، ١٩٩٠) وعند عدم توفر مثل هذه النباتـات في المرعي يقوم الرعاة بتقديم ملح الطعام الي ابلهم في مناطق شرق المتوسط أو يسوقوها الي مناطق ملحية للحصول علي مايلزمها في مناطق موريتانيا والصومال (وردة ١٩٨٩) ٠

السلـــوك الرعـــــوى

تتجنب الابل الرعي اوقات القيظ في الايام الحارة ، وتأخذ موقعا واتجاها نحـــو الشمس يضمن لها تبريد جسمها والتخفيف من فقدان الماء والطاقة ، ولكنها تنشـــط بالرعي في الصباح الباكر وقبل مغيب الشمس وبعده (Wardeh, 1989) ٠

الابل سريعة الحركة في الرعي ويمكنها الاستفادة من مساحات واسعة ، وهي تختلف في نمط الرعي عن غيرها من الحيوانات الاقتصادية كالابقار والاغنام والماعز ٠ فهـــي اقتصادية في رعيها ولاتسبب الرعي الجائر كغيرها من الحيوانات مادامت ترعي دون قيد علي حريتها في الحركة (Gauthier - Pilters, 1979) تأخذ الابل قضمـــات قليلة من نبات واحد ثم تتحرك باستمرار بين نقاط الشرب ، ولاتتمركز حولها كالابقـــار (Mukasa - Mugerwa, 1981) ٠ ويساعدها ذلك علي الاستفادة من مساحات اكبـــر من المرعي المتاح خلال ترحالها بين نقاط الشرب بالاضافة الي الرعي في المنطقة حـــول المورد ولكنها لاتستديم فيهـــــا ٠ الا ان العملية قد تكون عكسية وتسبب للابـــل تدهور المرعي كغيرها من الحيوانات اذا زادت اعدادها عن الحد المعقول ضمن وحـــدة المساحة ٠

تقطع الابل مسافات طويلة قد تصل من ٥٠-٧٠ كيلومتر يوميا وذلك لانها تتواجـد في معظم الحالات في مراعي فقيرة تتباعد نباتاتها بحيث يصعب علي الابل استهـــلاك ماتحتاج من الغذاء بالسرعة الكافية ٠ اضافة لذلك ترعي الابل ببطء احيانا كثيرة نظـرا لطبيعة النباتات الشوكية التي تستهلكها (Gauthier - Pilters, 1974-1979) ٠

تتوقف كمية العلف المستهلك من المرعي يوميا علي النباتات المتاحة ونسبـــة الرطوبة فيها (Gauthier-Pilters and Dagg, 1981) ٠ ويؤثر عدد القضمـــات وحجم القضمة علي كمية العلف المستهلك ٠ ومن حساب متوسط عدد القضمات في الساعة ووزن المادة الجافة في القضمة الواحدة يمكن حساب كمية المادة الجافة التي يحصـــل عليها الجمل في فترة معينة ٠ فقد تراوحت هذه الكمية من كيلوغرام واحد في اليـــوم عند الرعي علي النباتات الملحية مثل الروثة (Salsola) الي ١٫٤ كيلوغرام عند

الرعي علي الاشجار الشوكية مثل الاكاسيا والي ٥ر١٢ كيلوغرام عند الرعي علي نبـــات الثمام (Panicum) الغضة المستساغة (Gauthier - Pilters, 1969) .

توصيـــات

لم تطبق علوم التغذية الحديثة علي الابل كما هي الحال في بقية الحيوانـــات. وان دراسات التغذية علي الابل من اندر الدراسات بالمقارنة مع غيرها مثل الامـــراض والتناسل (Wilson, 1990) . وعدا عن بعض دراسات الاحتياجات الغذائية والسلوك الرعوى (وردة ١٩٩٠ أك وردة وفريد ١٩٩٠ ، ناصر واخرون ١٩٨٦) ، فان معظم بقيـة الدراسات كانت عبارة عن دراسات عامة لاتكفي لوضع اسس برامج غذائية محددة . اضافـة لذلك فان مراعي الابل واسس تنميتها لم تحظ بالقدر الكافي من البحث .

وعليه فانه لابد من اجراء الدراسات الاساسية والتطبيقية علي مراعي الابـــل والانواع النباتية التي تفضلها ، والقيمة الغذائية لعلائقها حسب البيئة والموسم ، ثـم احتياجاتها الغذائية لاداء الوظائف الانتاجية المختلفة ، وكمية ونوعية الغذاء التكميلي في المواسم الحرجة وفي مناطق معينة ، واقتصاديات التغذية التكميلية . كما انه لابـد من القيام بدراسات عن تفاعل التغذية والتكاثر ، واثر التغذية ونقصها علي نفوق الاجنة والمواليد ، والامراض الناجمة عن النقص الغذائي ، وكذلك التسمم الغذائي ، والنباتـات الرعوية السامة .

المراجع العربية

عمر فضل ادريس ومحمد الجندى الشامي (١٩٩٠) • المصادر الطبيعية لتغذية الابل في السودان ١- الاشجار والشجيرات والاعشاب وقيمتها الغذائية • أقسام الانتاج الحيواني في الجامعات العربية وحلقة العمل حول تطوير انتاج الابل ٤-٧/٣/١٩٩٠ العين ، الامارات العربية المتحدة •

ناصر احمد ونبيل حسن ، ومحمد فاضل وردة (١٩٨٦) • السلوك الرعوى والتفضيل العلفى للابل والماعز والاغنام علي المراعي السورية • اكساد/ث ح/ن ١٩٨٦/٦٤ دمشق •

وردة ، محمد فاضل (١٩٨٩) • الابل العربية ، نشأتها ، سلالاتها وطرق تربيتها • دار الملاح للطباعة والنشر • دمشق ، الجمهورية العربية السورية (٥٠٠ صفحة) •

وردة ، محمد فاضل (١٩٩٠أ) • غذاء الابل وسلوكها الرعوى ، ندوة اقسام الانتاج الحيواني في الجامعات العربية وحلقة الجمل حول تطوير انتاج الابل ٤-٧/٣/٩٠ العين ، الامارات العربية المتحدة • اكساد/ث ح/ن/١٠٤/١٩٩٠ • دمشق •

وردة ، محمد فاضل (١٩٩٠ ب) • الاحتياجات الغذائية للابل ، الندوة الدولية الثالثة للشبكة الدولية لمراكز معلومات الغذاء ، العلاقة بين تركيب المواد العلفية والانتاج الحيواني • جامعة ساسكاتشوان ، ساسكاتون ، كندا • اكساد/ث ح/ ن ١١٠/١٩٩٠٠ • دمشق •

وردة ، محمد فاضل ومحمد فريد (١٩٩٠) • الاحتياجات الغذائية للابل (الطاقة والبروتين) • ندوة اقسام الانتاج الحيواني في الجامعات العربية وحلقة العمل حول تطوير انتاج الابل ٤-٧-١٠/١٩٩٠ ـ العين • الامارات العربية المتحدة اكساد/ث ح /ن ١٠٣/١٩٩٠٠ دمشق •

وردة ، محمد فاضل ومحمد الضواء ومحمد سالم الصفارى ، ومختار ولد المصطفي (١٩٩٠). القيمة الغذائية للانواع النباتية التي تفضلها الابل ، المؤتمر الدولي حول تنمية وتطوير انتاج الابل ١٠-١٣/١٢/١٩٩٠ • طبرق ، الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمي • اكساد/ث ح/ن ١١٦/١٩٩٠ • دمشق •

REFERENCES

1. Bhattacharya, N.A. (1986) : Structural peculiarities in the digestive system of Camel . Al-Jouf Range and Animal Development Centre . Saudi Arabia.

2. Bhattacharya, A.N. ; S. Al-Mutairi, A. Hashimi and S. Economides , (1985) : Studies on energy and protein utilization of alfalfa hay and barley grain by yearling Camel calves. Ani. pro. 74 : 481-485 .

3. Cook, C.W. and L.E. Harris . (1968) : Nuritive value of seasonal ranges . Utah . Agr. Expt. Bul . 472.

4. Dougbag, A.S.M. and R. Berg. (1981) : Histological and histochemical studies on the fundic mucosa of the Camel's stomack (Camelus dromedarius) . Anatomischer Anzeiger . 149:72-79 .

5. El-Shami. E.M (1985) : Comparative study of utilization of browse plants by camels and goats . In : Annual Report . Camel Research Unit , Faculty of Vet. Sci., University of Khartoum. PP. 173-182 .

6. Emmanuel , B.; B.R. Howard and M. Emady. (1976) : Urea degradation in camel . Candian J. Anim. Sci. 56 : 595-601 .

7. Engelhadrdt, W.V.; Ali and E. Wipper. (1979) : Absorption and secretion in the tubirform for estomach (compartment 3) of the Llama. J. Comparative Physiology. 132:337-341.

8. Engelhardt, W.V.; M. Lechner-Doll, R. Heller, H.J. Schwartz, T. Rutagwenda and W. Schultka. (1988) : Physiology of the forestomack in camelides with particular reference to adaptation to extreme conditions . A comparative approach. Seminaire sur la Digestion la Nutrition et l' Alimentation du Dromedarie. Feb. 28-29. 1988. Ouargla, Algeria.

9. Farid, M., S.M. Shawket Abd A. Al-Rahman. (1984) : Observation on nutrition of camels and sheep under stress. In: Cockrill, W.R. (ed) . The camelid An All-purpose Animal. The Scandinavian Institute of African Studies. Uppsala, Sweden pp. 293-332.

10. Farid, M.F., A.O. Sooud and S.M. Shawket, (1985) : Water intake and excretion of camels and sheep in relation to diet characteristics and water deprivation . Proc. 3rd AAAP Animal Science Congress. May, 1985. Seoul, Korea.

11. Gauthier-Pilters, H. 91969) : Observations sur l'ecologie du dromedaire en Moyeune Mauritanie. Bul IFAN, 31A:1259-1380 .

12. Gauthier-Pilters, H. (1974) : The behaviour and ecology of camels in the Sahara with special reference to nomedism and water management. In : Geist, V. and Walter F. (eds) . The Bahaviour of (edUngulates and its Relation to Management . IUCN Publ. New Series No. 24: 542-551.

13. Gauthier-Pilters. H. (1984) : Aspects of dromedary ecology and ethology . In: Cockrill, W.R. (ed). The Camelid An All-Purpose Animal . The Scandinavian Institute of African Studies . Uppsala , Sweden . pp. 412-430.

14. Gauthier-Pilters, H. and A.I. Dagg. (1981) : The camel , its evolution, ecology, behaviour and relationship to man , The University of Chicago Press. Chicago and London .

15. Gihad. E.A.; T.T. El-Gallad, A.E. Sooud, H.M. Abou El-Nasr and M. Farid. (1988) : Feed and water intake , digestibility and nitrogen utilization by camels compared to sheep and goats fed low protein desert by products. Seminaire sur la Digestion la Nutrition et l'Alimentation du Dromadaire. Feb. 8-29, 1988 Ouargrla, Algerie.

16. Hansen, A. and K. Schmidet-Nielsen. (1957) : On the Stomach of camel with special reference to the structure of its mucous membrane. Acta. Anat. 31 : 353-375 .

17. Hoppe, P. R.N.B. Kay and G.O. Maloiy . (1975) : Salivary secretion in the camel . J. Physiology 244 : 32-33 ;

18. Hoppe, P. ; R.N. Kay and G. M.O. Maloiy. (1976) : The rumen as a reservoir during dehydration in the camel . J. Physiology 254 : 76-77 .

19. Idris, O.F. and M.J. El-Shami . (1990) : Natural resources of camel feeding in Sudan. 1-Trees, shrubs and forbs and their nutritive value, Symp. Animal Science Divisions in the Arab Universities and Workshop on Development of Camel Production. March 4-7,1990 Al-Ain, United Arab Emirates (Arabic) .

20. Kay, R.W.B.; (1966) : The influence of saliva on digestion in ruminants. World Review of Nutrition and Dietetics (6) : 292-325 .

21. Kay, R.N.B. and G.M.O. Maloiy . (1988) : Digestive secretion in camels. Seminaire sur la Digestion, la Nutrition et l' Alementation du D Dromedaire . Feb. 28-29, 1988. Ouargla, Algeria.

22. Luciano, L.; E. Reale and W.V. Engelhardt. (1980) : The fine structure of the stomach mucosa of the l lama (Lama guanacoe) II. The fundic region of the hind stomach. Cell Tissue Res. 208 : 207-228 .

23. Macfarlane, W.V. (1964) : Terrestrial animals in dry heat : ungulates . In : Dill Handbook of Physiology . Section 4 : 509-539. American Physiological Society, Washington.

24. Maloiy, G.M.O. (1972) : Comparative studies on the digestion and fermentation rate in the forestomach of the one-humped camel and Zebu steer . Res . Vet. Sci. 13:476-481.

25. Mukasa-Mugerwa, E. (1981) : The camel (Camelues dromedarius), a bibliographical review. The International Livestock Center for Africa. ILCA Monograph. No. 5 Addis Ababa.

26. Nasser, A.N.I. Hassan and M.F. Wardeh . (1986) : Behaviour and forage perference of camels, goats, and sheep in Syria rangelands . ACSAD/AS/P 64/1986. Damascus.

27. Perrault, U. (1966) : Anatomical discription of camel. Mem. Acad. Sci. 1666-1699 (Fernch) .

28. Purohit, M.S. and S.S. Rathor . (1962) : Stomach of camel in comparison to that of ox . Ind . Vet. J. 39(11) : 604-608.

29. Scramella, D.; D. Cianci and G. Macchioni. (1989) : Il Cammello. Ediziani Agricole, Italy .

30. Schamidet-Neilsen, B.; K. Schmidt-Neilsen, R.T. Houpt and ds.A. Jarnum. (1956) : Water balance of the camel . Am. N. Physiology 185:185-194.

31. Smuts, M.S. and A.J. Bezuidenhout. (1987) : Anatomy of the Dromedary. Oxford University Press, New York.

32. Stephankina, M.K. and K.I. Tashenov. (1958) : Water Metabolism in the camel. Fisiologicheski Zhurnal SSR. I.M. Sechenova 44:991-996 .

33. Wardeh, M.F. (1982) : Models for estmating energy and protein utilization of feeds . Ph. D. Dissertation . Utah State University, Logan, UTAH. USA. (504p).

34. Wardeh, M.F. (1989) : Arabian Camels, Origin, Breeds and Husbandry Al-Mallah Publ . Damascus. Syria. (500 p).

35. Wardeh, M.F. (1990) : Camel feeds and grazing behaviour. Symp. Animal Science Divisions in the Arab Universities and Workshop on Development Camel production. March 4-7, 1990. Al-Ain, United Arab Emirates (Arabic/English). ACSAD/AS/P 104/1990 .

36. Wardeh, M.F. (1990): The nutritient requirements of the dromedary camels . Third International Symposium : Relationship of Feed Composition to Animal Production. The International Network of Feed Information Centers (INFICO. June 25-29, 1990. University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada. ACSAD/AS/P 110/1990.

37. Wardeh, M.F. and M. Farid. (1990) : Nutrient requirements (Energy and Protein) of the dromedary Camels. Symp : Animal Science Division in the Arab Universities and Workshop on Development of Camel Production. March 4-7, 1990 . Al-Ain, United Arab Emirates (Arabic/English) . ACSAD/AS/P 103/1990.

38. Wardeh. M.F. ; M. Dawa, M. Sohghmari, and M. Ould Al-Mustafa. (1990) : The nutritive value of preferred plant species by camels (Camelues dromedarius) . In: Wardeh, M.F.; R.T. Wilson and A. Zaied (eds) . International Conference on Camel Production and Improvement Dec. 10-13. 1990.

39. Wislon, R.T. (1984) : The Camel . Longman, London and New York.

40. Wilson, R.T. (1990) : A critical analysis of the research literature on the one-humped camel. International Conference on Camel Production and Improvement. Dec. 10-13, 1990. Tobruk, Libya.

الأمراض المشتركة فى الابل

أ٠د ٠ سعدالدين محمد نصر
أستاذ صحة الأغذية المتفرغ
بكلية الطب البيطرى ـ جامعة أسيوط

مما لاشك فيه أن الابل لها أهمية خاصة فى الوطن العربى بالذات حيث أنها تعتبر رباعية الغرض فهى تقدم للانسان الصحراوى الحليب واللحوم كغذاء والوبر لكسائه وتخدمه فى نقله ونقل أمتعته وخيامه وحاجياته ٠

يبلغ تعداد الابل فى الوطن العربى ٧ر١٠ مليون أى حوالى ٧٦٪ من اجمالى الابل فى العالم وتمثل الابل حوالى ٧٠ر١٤٪ من اجمالى الوحدات الحيوانية فى الدول العربية وهى نسبة لايستهان بها وخاصة انها تقدم ٩ر٢٨٩ ألف طن حليب ، ٩ر٢١٣ ألف طن لحوم، ٦ر٨٥ ألف طن جلود ، ٨ر١٢ ألف طن وبر سنوياً ٠

وتعتبر الابل جزءاً لايتجزأ من الحياة الاقتصادية والاجتماعية بل هى محور الحياة الاقتصادية والاجتماعية فى مناطق واسعة من الصومال والسودان وموريتانيا ويعيش على منتجاتها نسبة كبيرة من سكان تلك المناطق اذ يشكل حليب الابل الغذاء الاساسى الوحيد لغالبيتهم فى معظم أيام السنة ٠

كما تعتبر الابل حتى وقتنا هذا مصدر فخر واعتزاز وتعبير عن الوضع الاجتماعى المتميز بين العائلات والقبائل ٠

وبالرغم من هذه الأهمية التى تحظى بها الابل إلا أنها قد تكون مصدر من مصادر نقل الامراض للانسان وخاصة المخالطين لها والمستهلكين لمنتجاتها سواء منتجات لحوم أو البان أو جلود أو وبر ٠ ويمكن تلخيص أهم الأمراض التى تصيب الابل وتنتقل للحيوان فيما يلى :

أولا : أمراض بكتيرية :

١ـ الحمى الفحمية Anthrax

يصيب هذا الجمال ويتسبب فى نفوق فجائى للحيوانات المصابة عادة وقد يصاب الجمل بالمرض بحدية أقل وتظهر عليه أعراض حمى ، رعشة وصعوبة فى التنفس وورم كبير فى مكان الزور وأسفل الرقبة ومغص ثم ينتهى بالنفوق ويخرج افرازات مدممة داكنة اللون من جميع الفتحات ويلاحظ سرعة انتفاخ الجثة وعدم حدوث التيبس الرمى كما هى العادة فى الأمراض الأخرى ٠

يعيش الميكروب خارج جسم الحيوان وفى مكان النفوق لمدة تزيد على ٢٠ عاما وتتحمل جميع الاختلافات المناخية من حرارة وجفاف لأن هذا الميكروب له خاصية التحوصل

ويصاب الانسان غالبا عن طريق استنشاق الهواء الملوث بالميكروب ويسبب مرض الجهاز التنفسى Woolsorter Disease ويكثر بين عمال الزراعة والعاملين فى جمع روث الابل والعاملين فى تصنيع وبر الجمل وعمال المدابغ والعاملين فى الافران البلدية نتيجة لاستخدام " الجلة " المعدة من روث الحيوانات الجافة في الوقود وتظهر الاعراض ممثلة بالتهابات حادة فى الرئة تنتهى عادة بالوفاة فى معظم الحالات ٠

وقد ينتقل المرض عن طريق الجروح ويسبب مايسمى بالجمرة الخبيثة وقد ينتقل المرض للانسان ميكانيكيا عن طريق تلوث الجروح بالحشرات كالذباب وغيرها ٠

٢ ـ البروسيلا ـ حمى البحر الابيض المتوسط Brucellosis

ينتشر بين الجمال فى الاماكن التى يكثر فيها تربية الماشية والماعز وقد وجد فى بحث اجرى فى مصر أن نسبة وجود البروسيلا B. abortus فى الجمال ١٤٪ فى الذكور ٢٦٪ فى الاناث ، وتصاب الجمال بجميع أنواع البروسيلا ٠

ينتقل الميكروب للانسان بجميع طرق العدوى وأهمها عن طريق الجروح أو ملامسة الجلد أو الأغشية المخاطية أو عن طريق التنفس أو عن طريق التنفس أو عن طريق الجهاز الهضمى وتناول اللبن ومنتجاته واللحوم ومنتجاتها التى لم تعامل بالحرارة المعاملة الكافية ٠

وأعراض هذا المرض فى الانسان عبارة عن حمى متقطعة تستمر أكثر من أربعة أسابيع واذا لم تعالج تنتهى بآلام روماتيزمية مزمنة فى العظام والمفاصل والعمود الفقرى وقد تسبب اجهاض للسيدات الحوامل أو عقم للرجال ٠

٣ ـ السل Tuberculosis

نظرا لطبيعة معيشة الجمال فى الاماكن الصحراوية وفى أماكن مفتوحة فان تعرضها لمرض السل نادرا ولكن فى الاماكن الباردة مثل روسيا وبعض بلدان الشرق الاوسط أو فى مصر حيث تعيش الجمال فى اماكن مزدحمة مع الابقار والأغنام كما ان سؤ التغذية ـ وتلوث البيئة والاجهاد الزائد فى العمل للحيوان يعرضه للاصابة بمرض السل ٠

وقد ظهر من الابحاث أن نسبة الجمال بالسل فى مجزر القاهره ٣٪ وسل الجمال من نوع السل البقرى ٠

المرض فى الانسان :

السل البقرى اذا أصاب الانسان يكون أشد ضراوة وشراسة من السل الآدمى وينتقل من الابل للانسان عن طريق الالبان ومنتجاتها واللحوم ومنتجاتها اذا لم تعامل معاملة صحية بالحرارة ٠

وقد ينتقل الميكروب للانسان عن طريق الجروح ويسبب نوع من السل الجلدى وتكثر

الاصابة بهذا النوع بين الاطباء البيطريين والقصابين فى المجازر ٠

وقد ينتقل الميكروب عن طريق تلوث الهواء والغبار المحمل بالميكروب ويصيب الانسان بالسل الرئوى ٠

٤ - Salmonellosis

تكثر اصابة الجمال بميكروب السالمونيلا وتسبب اجهاض ، تسمم دموى ، التهاب فى الامعاء وقد تسبب أعراض مزمنة مثل الاسهال وضمور للحيوان ونفوق بعد شهر أوأكثر وفى كثير من البلدان تسبب السالمونيلا نفوق فى الجمال حديثة الولادة ونسبة النفوق قد تصل فى بعض الاحيان الى ٢٠٪ ٠

وقد تم عزل العديد من ميكروب السالمونيلا من براز جمال مريضة وكانت نسبة عزل الميكروب من مجزر القاهره من الغدد الليمفاوية والأمعاء بنسب تتراوح مابين ١ر٥ ، ٩ر٨٪ ٠

ومن أهم الميكروبات الموجودة فى الجمال ميكروب S.typhimurium المسبب للتسمم الغذائى فى الانسان وينقل للانسان عن طريق شرب اللبن أو أكل اللحوم التى لم تتعرض لدرجة حرارة كافية ٠

٥ - Pasteurellasis الطاعون :

من المعروف أن الجمال عرضه للاصابة بالطاعون نتيجة لميكروب P.pestis وينسب فيها الطاعون الدملى والطاعون الرئوى ومدة حضانة الميكروب فى الجمال من ١-٦ يوم وينتهى بالنفوق عادة فى حدود ٢٠ يوم على الاكثر ونظرا لأن هذا المرض من الامراض الخطيرة التى تنتقل للانسان عن طريق البراغيث التى تصيب الجمال وقد تنتقل الى الانسان فيجب الاهتمام بالتخلص من البراغيث وغيرها من الحشرات ٠

٦ - الحمى الصفراء Leptospirosis

نادر فى الابل ٠ ينتقل هذا المرض عن طريق تلوث المياه ببول الحيوان المصاب وينتقل للانسان عن طريق اختراق الميكروب للجلد عن طريق المسام وتصيب أهل الريف الذين يستعملون المياه الملوثة فى الاستحمام ٠

وأعراض هذا المرض فى الانسان تبدأ فى الاسبوع الاول من الاصابة بحمى مصحوبة بالهزال والصداع وآلام فى العضلات وقيى وآلام شديدة بالبطن والجهاز التنفسى وكحة مصحوبة بافرازات مدممة والاسبوع الثانى تظهر أعراض الصفراء على الجسم وتزداد حدتها بعد قليل ويحدث نزيف دموى داخلى تحت الجلد وتنتهى باصابة القلب والجهاز العصبى ٠

٧- التيتانوس Tetanus

ميكروب هذا المرض يكون فى روث الجمال ويصيب الانسان عن طريق تلوث الجروح بالأتربة الملوثة .

ثانياً: أمراض تسببها الفطريات :

أهم هذه الامراض التى تصيب الجمل هو (القراع Ringworm) يصيب الجمال الصغيرة فى سن أقل من ٣ سنوات والجمال الكبيرة عندها مناعة قوية ضد هذا النوع من الأمراض .

أسبابه :

Tiichophyton spp.

Microsporium spp.

وكانت نسبة هذا المرض فى الابل فى روسيا ٧٧٪ فى الاناث ، ٢٣٪ بين الذكور .

وهذا المرض ينتقل للانسان بالملامسة وعن طريق الأدوات الملوثة أو عن طريق الحشرات ميكانيكياً .

ثالثاً: الأمراض الفيروسية :

١- جدرى الجمل Camel pox

مرض معدى واسع الانتشار بين الجمال فى مناطق عديدة فى الهند وباكستان وأفغانستان وايران وروسيا والشرق الاوسط وشمال أفريقيا .

ينتشر هذا المرض بصفة خاصة بين الابل من سن ٢-٣ سنوات من العمر فى بعض الاحيان تكون الاصابة شديدة وتسبب أورام حول العين وعمى .

وينتقل الى الانسان مثل جدرى البقر عن طريق الاحتكاك المباشر أو الادوات الملوثة وقد ظهر فى شمال كينيا بين الانسان نتيجة لشرب لبن الحليب من جمال مصابة وظهرت أعراض على هيئة قرح فى الفم والشفاة . وينتشر عادة بين أصحاب الجمال والسياس .

٢- الكلب أو السعار Rabies

موجود فى الابل ولكنه نادر .

مدة الحضانة للفيروس من ٣ أسابيع الى ٦ شهور وتظهر الاعراض على الحيوان المصاب على هيئة تشنجات عصبية ويصيب نفسه بجروح وظهور رغاوى من الفم بكثرة. وينتقل المرض للانسان عن طريق العض أو تلوث الجروح بلعاب الحيوان المصاب .

٣- الحمى القلاعية F.& M.disease

يصاب بها الحيوان ويعتبر الجمل من الحيوانات التى تعمل على نقل الفيروس الى الانسان وان كانت لاتظهر أعراض على الجمل ٠

٤- حمى الوادى المتصدع Rift Vally Fever

وقد ظهر هذا المرض فى مصر سنة ١٩٧٧ فى الجمال والأغنام والماعز وتسبب فى اجهاض كثير من النوق ونفوق كثير من الابل ٠ وينتقل المرض للانسان عن طريق الحشرات القارصة ٠

رابعاً: الأمراض الطفيلية :

أ - طفيليات وحيدة الخلية :

١- Balantidium coli

حوالى ١٨٪ من الابل مصابة بهذا الطفيل ٠ وينتقل للانسان عن طريق شرب ماء أو غذاء ملوث ٠

٢- Toxoplasmosis

مرض يصيب معظم الحيوانات والجمل وفى الهند ثبت أن نسبة الاصابة مابين ١١ - ١٩٪ وخاصة فى الجمال الكبيرة فى السن ٠

ويصاب الانسان عن طريق أكل لحم جمل مصاب لم يطهى جيدا ويسبب المرض اجهاض فى السيدات الحوامل أو نزول جنين به الكثير من العاهات الخلقية أو متخلفا عقليا أو يصاب بالعمى أو الصمم بعد سنة من ولادته ٠

ب- الديدان :

Hydated disease
Echinocarccus cysts

تصاب الجمال بالحوصلة المائية عندما تأكل غذاء أو شرب ماء ملوث ببيض الدودة التى تعيش فى الامعاء الغليظة للكلاب وفى المجازر حيث يأكل الكلاب هذه الحويصلات فتنتشر العدوى وتنقل للانسان بنفس طريقة انتقالها للجمال أو الحيوانات الأخرى ٠

ج- الحشرات Ectoparasites

الجـــرب Mange

أهم الأمراض الجلدية هو الجرب في الجمل Sarcoptic scabeii يحدث فجـــأة - يظهر على الفخذ من الداخل - الرقبة وعادة يحدث مع عدم الاهتمام بالصحة البيطريـــة سوء التغذية - والعدوى تحدث في اماكن السقاية حيث تتجمع الحيوانات مع بعضهـــا • ويتوغل الطفيل داخل الجلد ويؤدى الى حدوث بثرات مقيحة وهرش شديد وقشور في الاماكن الخالية من الشعر •

الجمال عادة تفقد القدرة على الانتاج اذا مرضت بهذا المرض حيث يقل ادرار اللبن ويفقد الحيوان الشهيه للاكل ويقف نموه •

وعادة ينتشر المرض في الشتاء اكثر منه في الصيف وينتقل هذا الطفيل للانسان عن طريق الاتصال المباشر بالحيوان المريض أو عن طريق الأدوات الملوثة وهذا المرض بالنسبـــة للانسان يعتبر من أسوأ الامراض الجلدية التى يصعب علاجها •

الاصابات الجراحية في الجمال

اعداد

د / محمـــــد صالـــح

استاذ الجراحة بكلية الطب البيطرى - جامعة القاهرة

كما هو معروف أن الذى يحدد نوع الاصابات الجراحية في حيوان ما هما عامـــلان رئيسيان احدهما عام ويخضع لقواعد الجراحة العامة من ناحية الطبيعة المرضية للاصابـــة وكيفية علاجها وينطبق ذلك علي سبيل المثال علي الجروح والالتهابات ٠٠ الخ ٠

والعامل الاخر عامل خاص ويخضع لعوامل فرعية اخرى تتحدد بالخواص التشريحيـــة والنسيجية والوظيفية والسلوكية للحيوان ٠

واذا طبقنا هذا علي الجمال فسنجد ان الذى نشر عن الجمال في مجال الجراحـــة ليس كثيرا رغم اهمية هذا الحيوان ، وسيعتمد الوصف الجراحي في هذا الاستعراض علـــي مجموعة خبرات بعضها تم جمعه من مستشفي كلية الطب البيطرى جامعة القاهرة والبعض الاخر من جهات مماثلة داخل وخارج مصر ٠

هذا وقد اشار العالم ليس في (سنة ١٩٢٧) ان الذى سيعمل في جراحة الجمال سيتعامل مع حيوان ضخم الحجم الا انه سهل التناول من الوجهة الجراحية غير ان معظم الاصابات ستكون مزمنه وبالتالي ستحتاج الي مجهود كبير في الحكم عليها للوصول الـــي شفاء ٠

أمثلة للاصابات العامة :

وتشمل معظمها اصابات جراحية محددة مثل مايحدث في الجروح والخراريج فـــي الجلد بشكل عام او في الاقدام والخف والكوللوزيتي بشكل خاص ، وقد لوحظ ان النزيـــف في الجمال يختلف عن باقي الحيوانات المزرعية في كون الدم ابطأ في التجلط ٠

وتعالج الاصابات العامة باتباع قواعد التدخل المعروفة في كل منها مع مراعـــاة ازالة الشعر والتطهير للجلد والادوات وايدى الجراح وتحدث هذه الاصابات في بعـــض الاماكن أكثر من غيرها كمناطق الكوع - والقص - والركبة الخلفية - ووسادة الركبـــة الامامية وكذا نعل الخف والذى يتكون من انسجة دهنية وليفية وقرنية ٠

١- الجروح والتقيحات

تميل الكثير من الجروح في الجمال الي التحول الي مضاعفات تقيحية ٠ وتحـــدث الجروح المزمنة غالبا من الاسلاك الشائكة او من عض الحيوانات لبعضها البعض مـــن جراء القواطع والانياب من الذكور خاصة في اوقات التزاوج ويحتاج علاج الجروح الـــي

التحكم في الحيوان ميكانيكيا بالتخذير ثم التطهير والخياطة ووضع فتيل اذا لزم الامر واستعمال المضادات الحيوية ، وحيث ان الجمال معرضة للاصابة بمرض التيتانوس فمن المستحسن حقن الحيوان المصاب بالمصل الواقي من التيتانوس في حدود ٣٠ الف وحدة تحت الجلد ٠

وهناك خوف دائما في حالات جروح الجمال من أن تضع اناث بعض أنواع الذباب بيضها الذى يفقس الي يرقات مؤدبا الي مايعرف بحالات التدويد ، وفي مثل هذه الحالات يجب استعمال مواد ضد التدويد مثل النيجوفون (من باير) بودرة موضعية مع المضادات الحيوية ٠

٢- الخراريج

تحدث اثناء الاصابة بالتقيح الدموى العام وفي هذه الحالة تصاب الغدد الليمفاوية ايضا ، ويمكن ان تحدث ايضا من جراء لدغ القراد والذباب او دخول اجسام غريبة حادة كالاشواك ٠

ويعالج الخراج بعد ان ينضج بالشق والتفريغ واستعمال الغسيل بالمطهرات ووضع فتيل مع تغييره عدة مرات حتي يصير نظيفا ويتم شفاؤه ٠

٣- قروح السرج

تحدث هذه القروح في الجمال التي تستعمل في العمل (الركوب وحمل الاثقال) والاجزاء المصابة تكون عادة في منطقة الظهر ، وقد يحدث موات للانسجة التي تتقرح نتيجة استمرار ضغط السرج عليها ، ويتم علاج هذه الحالات بازالة السبب والراحة واستئصال الانسجة المتنكرزة والمضادات الحيوية موضعيا او بالحقن ٠

٤- اصابات الوسادة الصدرية

نظرا لارتكاز هذه الوسادة علي الاحجار والاراضي الصلبة فانها تكون عرضة للكدمات والجروح الغائرة وتكون عرضة للتقيح ويكون علاجها عادة ليس سهلا وتمنع الحيوان من أن يبرك ، وتعالج هذه الحالات كما سبق مع امكانية استعمال وسادة خارجية حول محيط الوسادة الصدرية ليرتكز عليها الحيوان ، وحقن مصل مضاد للتتانوس ٠

٥- اصابات الوسادة القدمية

تصاب الوسادة القدمية بالقروح وجروح المسمار الغائرة وتعالج كما سبق مع وضع رباط ضاغط وحقن المصل المضاد للتتانوس ٠

٦- اصابات الجهاز الحركي

تتعرض الجمال للالتهابات في المفاصل والاوتار وكذا للكسور وتعالج بالطـــــرق التقليدية المعروفة ٠

أمثلة للاصابات الخاصة :

١- التثبيت العلوي للرضفة :

يحدث ذلك من جراء عدم قدرة الحيوان علي ثني مفصل الركبة اذا ثبتت الرضفة علويا وتعالج هذه الحالات بنجاح بعملية قطع الرباط الانسي للرضفة والذى قد يختلـــف تشريحيا عن الحيوانات الاخرى وذلك تحت تأثير التخدير الموضعي والمهدئ العام ٠

٢- فتـــح الكرش :

من المعروف ان الجمال لاتبتلع عادة الاجسام الغريبة كما يحدث في الابقار وذلك لسبب انّ الجمال تتناول الغذاء بالشفاة وليس باللسان ، فضلا عن ان الشفة العليا مشقوقة مما يسهل عملية التفرقة للغذاء الذى يتناوله ، الا ان بعض الابحاث قد اظهرت ان في بعض الحالات توجد اجسام غريبة في الكرش مما يؤدى الي متاعب هضمية تستدعي اجراء عملية فتح الكرش كذلك فقد تحتوى كروش الجمال علي كرات شعرية يمكن ازالتهـــــا كالاجسام الغريبة باجراء عملية فتح الكرش ٠

وتتم هذه العملية في الوضع البارك وتحت تأثير مهدئ عام وتخدير موضعي ويتـــم الشق في الخاصرة اليسرى من الحيوان ٠ وبنفس الطرق المتبعة في الابقار (شق طولـــه حوالي ١٥ سم) موازى للضلع الاخير ثم الوصول للكرش ثم جذب الكرش وتثبيته في اطـــار خاص ثم فتح الكرش وتفريغ جزء من محتوياته وازالة الاجسام الغريبة ثم خياطة الكـــرش ثم النشاء البريتوني ثم العضلات بخيوط من القطن ثم خياطة الجلد بالحرير ويعطـــي الحيوان مضادات حيوية وتزال الخيوط الحريرية بعد ٨-١٠ ايام ٠

٣- الفتـــق :

تحدث احيانا بعض حالات الفتاق البطني خاصة في الاناث العشار ، ويتم تشخيـص الفتق وتفريقه عن الانتفاخات لاسباب اخرى وذلك بالتاكد من وجود الحلقة الفتقيـــــة ويمكن اجراء عملية الفتاق قبل حدوث مضاعفات اختناق محتويات الفتق وذلك تحت تأثير التخدير الموضعي والمهدئ العام ويتم رتق العضلات المتهتكة بعد ارجاع محتويات الفتق للبطن ثم خياطة الجلد بالحرير وتتم ملاحظة الحيوان كالمعتاد ٠

٤- سقوط المستقيم :

يحدث ذلك نتيجة التحزيق بسبب اسهال او امساك وعادة ما تأتي هذه الحالات متأخرة حيث يلاحظ تنكرز وجفاف والتهاب للانسجة مما يستدعي استئصال الجزء الذى حدثت به هذه التغيرات وقبل عملية الاستئصال يتم وضع عدة غرز هالستيد لتثبيت الغشاء المخاطي السليم بالانسجة حول فتحة الشرج وبذلك يتم قطع الجزء الغير سليم بأمان ويتبع ذلك استكمال تثبيت الغشاء المخاطي وينصح البعض بادخال انبوب بولي اثيلين وتثبيته في فتحة الشرج لمدة اسبوع تلافيا لتكوين انسجة ليفية كثيرة تؤثر علي عملية التبرز في المستقبل وتتم العملية تحت تاثير التخدير فوق الام الجافية مع مهدىء عام وفي الوضع البارك ، ويعطي الحيوان علبقة خضراء ومضادات حيوية ومصل مضاد للتتانوس وتزال الخيوط بعد ٨-١٠ ايام .

٥- التهاب الخصية والحبل المنوى بالفلاريا :

يحدث ذلك من جراء غزو طفيلي الفلاريا للحبل المنوى والخصية وتعالج هذه الحالات بالخصي وكذا بالحقن بعقار النيجوفون . ويتم تشخيص هذه الحالات باختبار الدم بطريقة الفوليبون وبالكشف الاكلينيكي علي الاجزاء المصابة حيث يلاحظ زيادة في سمك الانسجة ووجود اوعية دموية محتقنة ومتمددة ، وعند فتح الخصية المستأصلة يمكن ملاحظة الديدان داخلها .

٦- الخصاء :

يمكن خصي الذكور من الجمال اما بآلة البرديزو او بالطريقة المفتوحة في الوضع البارك وتحت تأثير مهدىء وتخدير موضعي داخل الحبل المنوى وحول عنق الصفن حيث تجرى العملية كما يحدث في الخيول بشق الجلد وطبقات الصفن وصولا للخصية وشد الحبل المنوى ثم هرسه وربط وقطعه طرفيا اقصي منطقة الربط وبترك الصفن دون خياطة ويتم عمل مسار يومي للحيوان مع الاهتمام باعطاء المضادات الحيوية والمصل المضاد للتيتانوس.

٧- شق المبال :

تصاب الجمال بحصوات البول التي يكون لها مغزى اكلينيكي في الذكور حيث يمكن ان يحدث انسداد في الجزء الطرفي من المبال عند نهاية القضيب ويتم عرض الحيوان المصاب وهو في حالة تحزيق مستمر مع ابتعاد القوائم الخلفية عن بعضها وتقوس الظهر مع تاريخ مرضي يفيد عدم ملاحظة الحيوان وهو يتبول ويتم التأكد من الاصابة بتبريك الحيوان وجس المثانة عن طريق المستقيم وملاحظة نبض المبال ، وتجرى العملية تحت تاثير التخدير الموضعي تحت الجلد او بالحقن فوق الام الجافية مع مهدىء مناسب ويكون انسب مكان لاجراء شق المبال هو منطقة العجان حيث يتم الوصول

للمبال وادخال قسطرة للمثانة لتفريغ محتوياتها ثم غسل المثانة بمطهر مناسب وتثبيت القسطرة عدة ايام في مكان الشق مع تثبيت مخاطية المبال الي الجلد وينصح صاحب الحيوان بعدم الاحتفاظ به اكثر من شهر بعد العملية خوفا من اى ضيق لقناة مجرى البول من جراء تراكم الانسجة الليفية .

٨- الشق القيصرى :

عادة لايتم اللجؤ للشق القيصرى في الجمال لانها نادرا ماتعاني من عسر الولادة الا انه في بعض الحالات يكون هناك التواء في الرحم يقتضي التدخل الجراحي بالشق القيصرى . وتتم العملية من الخاصرة اليسرى بعمل شق موازى للضلع الاخير واسفل الفقرة الثانية القطنية بحوالي عرض اليد وتحت تخدير موضعي ومهدئ عام وتتم خطوات العملية علي الرحم كما حدث في عملية شق الكرش .

٩- التهاب الضرع :

للناقة ضرع مقسم الي اربعة اقسام ولكل جزء حلمة وللحلمة قناتان او أكثر وتؤدى كل قناة حلمية الي فتحة منفصلة (ويصاب الضرع بالجروح والخراريج والجدرى ويعالج كالمعتاد في الاصابات العامة ولا تتوفر مراجع مفصله للتدخلات الجراحية في الضرع والحلمة.

التناسل والاداء التناسلي للابل

أ ٠ د ٠ أبوبكر عبدالقادر الويشي
رئيس قسم التوليد والتناسل والتلقيح الاصطناعي
كلية الطب البيطرى ـ جامعة القاهرة

مقدمـــــة :

يضم العالم العربي في الوقت الراهن حوالي ثلثي (٦٣٪) التعداد العالمي للابـــل وقد ارتبطت الابل بالانسان العربي وامدته بالغذاء والكساء علي مر العصور ووفرت لـــه وسيلة الانتقال في بيئته الصحراوية الحارة والقاحلة والتي يصعب علي غيره من الحيوانـات العيش والانتاج تحت ظروفها ٠

ومع تفاقم مشكلة الغذاء في العالم الثالث توجهت الانظار الي الابل كمصدر لانتاج اللبن واللحم خصوصا في المناطق الجافة وحيث ان انتاجية الابل من اللحوم والالبان ترتبـط ارتباطا وثيقا بقدرتها علي التكاثر مثلها في ذلك مثل الحيوانات الزراعية الاخرى فـان دراسة الخصائص التناسلية والاداء التناسلي للابل يمهد الطريق للتعرف علي اوجه القصور وبالتالي علي امكانية تحسين قدرتها علي التكاثر والانتاج ٠

الاعضاء التناسلية في الناقة :

يتكون الجهاز التناسلي للناقة من المبيضين وقناتي الرحم (قناتي المبيض أو أبواق فالوب) ، عنق الرحم ، المهبل والفرج ويتميز الجهاز التناسلي للناقة بالعديـــد مـــن الخصائص التي تسترعي الانتباه ٠

المبيضيـــن :

يختلف شكل ووزن المبايض تبعا لعمر الحيوان وكذا تبعا لنشاطه اى وجـــــود الجريبات والاجسام الصفراء فشكل المبيض يميل الي الاستدارة قبل البلوغ الجنسي ويكـــون سطحه غير مستو حيث تبرز عليه العديد من الجريبات الصغيرة التي يتراوح حجمهـــا مابين ٢-٥ سم اما في النوق البالغة فيكون شكل المبيض غير منتظم نظرا لوجود العديـد من الجريبات وكذا العديد من الاجسام البيضاء الناتجة عن اضمحلال الاجسام الصفـــراء المصاحبة للحمل ٠

الرحـــــم :

رحم الناقة يتكون من جسم صغير يتفرع منه قرنان يعطيانه شكلا وسطا بين حرف Y وحرف T وقرن الرحم الايسر اطول قليلا من القرن الايمن حتي في الاجنة والحيوانـــات الغير بالغة وتتميز بطانة الرحم بوجود ثنيات طولية وعلي ذلك فان المشيمة في النـوق من النوع المنتشر المماثل للافراس وليس من النوع الفلقي المعروف في المجترات ٠

يشبه عنق الرحم في الناقة مثيله في البقرة من حيث وجود حلقات دائرية يتراوح عددها مابين ٢ ، ٤ ويكون الغشاء المبطن للمهبل في الجزء الواقع قبل عنق الرحم مباشرة حلقة غشائية تخفي خلفها حلقات مماثلة في الشكل ولكنها اصغر حجما وتؤدى جميعها الي اخفاء عنق الرحم خلفها ٠

الفـــرج :

فرج الناقة صغير نسبيا والشفرتان عريضتان بارزتان ، مجعدتان ، ذات لون داكن ومغطاه بالشعر ٠ وتتميز منطقة غشاء البكارة بوجود بقايا منشارية او مشرشرة ويشبه البظر نظيره في الابقار ويتراوح طول الجزء الظاهر منه مابين ١ الي ٢ سم ٠

الاعضاء التناسلية للذكر :

يتكون الجهاز التناسلي الذكرى للجمل كما في الحيوانات الاخرى من الاعضاء التناسلية الاساسية (الخصيتان) والاعضاء التناسلية الثانوية والغدد المساعدة وخصيتا الجمل صغيرتان نسبيا وتنزلان من البطن الي كيس الصفن عند الولادة ٠

ويوجد كيس الصفن اسفل فتحة الشرج في موضع مرتفع تحت الذيل مماثلا لموضعها في الكلاب والخنازير ولايتدلي بشكل واضح كما هو معروف في الحيوانات الاخرى ٠

ويختلف حجم وابعاد الخصية تبعا لعمر الجمل والسلالة وفصل السنة ويبلغ متوسط ابعاد الخصية في الجمل البالغ ٧-١٠ سم بالنسبة للطول ٥ر٤ سم في العرض ٥ر٤ سم للعنق يصل متوسط الوزن من ٨٠ الي ١٠٠ جرام ٠

وتتكون الخصية من عدد كبير من القنويات المنوية والتي تقوم بانتاج الحيامن ويوجد بين هذه القنويات المنوية الخلايا البينية وهي التي تنتج هرمون الذكورة وتنتقل الحيامن القنويات المنوية الي البربخ حيث يتم نضجها ثم تخزينها ٠

الخصيتان معلقتان داخل كيس الصفن بواسطة الحبل المنوى الذى يحوى بداخله الوعاء الناقل وكل من الوريد والشريان والعصب الخصوى ٠

ويبلغ سمك الوعاء الناقل ٢ ملم ولكن يزداد سمكه قليلا في الجزء الاخير الذى يمر فوق المثانة حيث يصل متوسط قطره الي ٤ مم وهذا يسمي بالامبولا الذى يبلغ متوسط طولها ١٤-١٦ سم وهذه تمر اسفل جسم البروستاتا لتدخل قناة مجرى البول بواسطة فتحة ضيقة وينقل الوعاء الناقل الحيامن من ذيل البربخ الي قناة مجرى البول ٠

الغدد المساعدة :

تشتمل الغدد المساعدة في الجمل علي البروستاتا ، غدد كوبر وغدد مجرى البول ولاتوجد في الجمل حويصلات منوية ٠

البروستاتـا :

تتكون البروستاتا من جسم كبير مستدير الشكل يقع فوق عنق المثانة البوليـة وبداية قناة مجرى البول ويبلغ متوسط وزنها في الجمال البالغة مابين ٢٠-٢٣ جـرام والجزء الاخر من غدة البروستاتا داخلي او منتشر خلال الجدار العلوى للجزء الحوضـي لقناة مجرى البول • ويصب جزئى البروستاتا افرازاتهما في قناة مجرى البول بواسطـة العديد من القنوات •

غدد كوبـر :

غدتان صغيرتان تقعان عند نهاية الجزء الحوضي من القناة البولية والغدة لوزيـة الشكل ويبلغ متوسط وزنها حوالي ٣ جرام وتصب افرازاتها بواسطة قناة واحدة في مجـرى البول •

القضيـب :

يصل طول العضو التناسلي في ذكور الجمال الي ٦٠ سم وهو اسطواني الشكـل ويشبه في تركيبه العضو الذكرى للثور ويعتمد تمدده في الانتصاب عند التزاوج علـى استقامة المنحني السيني وهو مغطي بجراب مثلثي الشكل كبير الحجم ومتدلي كما يمتـاز بعضلات قوية تساعد في تحريكه اثناء التبول والانتصاب • ففي حالة الانتصاب تتجـه الفتحة الي الامام ليخرج منها العضو التناسلي في نفس الاتجاه ويتكون القضيب من جـذر وجسم ونهاية امامية وهذه الاخيرة تكون رأس منجلية الشكل غضروفية صلبة طولها مابيـن ١٧ الي ٢٦ مم وعلي ذلك فلا يوجد في الجمل حشفة حقيقية بشكلها وتركيبها المعروف في الانسان او الحصان وتبرز قناة مجرى البول علي شكل زائدة صلبة ومدببة تمتد فـوق السطح المقعر للنهاية الامامية للقضيب حيث تفتح بفتحة دقيقة •

الخصائص التناسلية للابل

العمر عند البلوغ الجنسي :

يتراوح العمر عند البلوغ الجنسي في اناث الابل مابين ٤-٦ سنوات وتتم مرحلـة النضوج الجنسي مابين ٥ الي ٨ سنوات والمعروف ان البلوغ الجنسي يعتمد اساسا علـي مستوى التغذية ومعدل النمو وعلي ذلك فانه تحت ظروف رعاية وتغذية متميزة فقـد امكن الوصول الي مرحلة البلوغ الجنسي في انثي الجمل في المملكة العربية السعوديـة عند عمر سنتين ومتوسط وزن ٤٠٠ كجم كذلك يمكن احداث البلوغ المبكر في انثـي الجمل باستخدام الهرمونات وعلي سبيل المثال الهرمون الحاث علي نمو حويصلة جـراف ومن المعروف انه يمتد عمر الناقة الانتاجي حتي ٢٠ الي ٣٠ عام • وتظهر الذكـور نشاطا جنسيا عند سن ثلاث الي اربع سنوات ولكن لايستخدم كفحول في القطعان حتـي عمر خمس الي ست سنوات •

موسم التلقيح (موسم التربية) :

اشارت العديد من الدراسات الي موسمية التكاثر في الابل والي انها تقتصر في متوسطها علي ثلاثة شهور في السنة . واعتمدت معظم هذه الدراسات علي التغيرات التي تطرأ علي سلوك الذكر والتي تدل علي الهياج الجنسي وارتباط حدوث التبويض في الانثي بهذا الموعد نظرا لعدم تلقائيته وهذا الموسم يختلف من منطقة جغرافية الي اخرى حسب درجة حرارة الجو ، الامطار ، طول النهار وكذا التغذية وملائمة المرعي . والجدول التالي يبين موسم التلقيح في بعض البلدان :

البلد	موسم التلقيح
جمهورية مصر العربية	مارس - مايو
الهند	نوفمبر - مارس
المغرب	نوفمبر - ابريل
باكستان	ديسمبر - مارس
المملكة العربية السعودية	نوفمبر - فبراير
الصومال	ابريل - مايو/يونيو/سبتمبر نوفمبر
تونس	نوفمبر - ابريل
الامارات العربية المتحدة	ديسمبر - ابريل
السودان	مارس - اغسطس

ومازال يوجد جدل واسع حول محدودية موسم التلقيح في الابل حيث تشير بعض الدراسات من كل من مالي ، النيجر ، كينيا ، العربية السعودية وحدائق الحيوان في اوروبا الي ان الولادات تحدث في شهور السنة او معظمها مع وجود تباين واضح بين الفصول المختلفة .

الهياج الجنسي عند الذكور :

كما ذكرنا سابقا فانه خلال موسم التلقيح يحدث الهياج الجنسي في الذكور ويظهر علي شكل الذكر في هذه الفترة تغييرات سلوكية وفسيولوجية واضحة كأن يصبح الجمل حاد السلوك عدوانيا وشرسا لدرجة الخطورة وكثير الشجار مع الذكور الاخرى والتي قد تنافسه علي بعض الاناث وتظهر علي الجمل اعراض القلق الشديد والتي يمكن تمييزها بعض الاسنان باستمرار تحريك الرأس الي الخلف وكثرة الحركة والاستعراض وكذا كثرة الصياح ، تظهر بعض الافرازات اللعابية والتي تبدو في شكل زبد من الفم وظهور

الجفاف (الجولا) وتدلية من الفم علي شكل بالون احمر اللون ، التبول علي فترات متقاربة وبكميات قليلة وعادة مايباعد الجمل بين ارجله الخلفية ويحرك ذيله اثناء التبول مما يؤدى الي نشر البول علي المنطقة الخلفية والظهر ثم يجف مكونا قشورا ذات رائحة كريهة ، تظهر بعض الافرازات ذات رائحة كريهة ونفاذة في مؤخرة الرأس وحول الاذنين واثناء فترة الهياج الجنسي يزداد مستوى هرمون الذكورة في الدم الي اكثر من عشرة اضعاف مستواه في الشهور الاخرى ٠

دورة الشبق :

تختلف الابل عن الحيوانات الزراعية الاخرى في عدم تلقائية التبويض اذ انه يلزم الجماع او التلقيح حتي يحدث التبويض ويعتقد بعض الباحثين ان وجود السائل المنوى في القناة التناسلية للانثي يؤدى دورا رئيسيا في عملية التبويض ويمكن تقسيم دورة الشبق في النوق تبعا لحدوث التبويض من عدمه الي قسمين :

أ) دورة حويصلية (Follicula)

يقتصر فيها نشاط المبيض علي نمو حويصلات جراف ثم تحللها واختفائها ويحدث ذلك في غياب الذكر وعدم اجراء التلقيح ويتراوح طول هذه الدورة مابين ٢٣ الى ٢٨ يوم ٠ وتشتمل علي ثلاثة مراحل :

المرحلة الاولي حيث تنمو جريبات المبيض ويبلغ متوسط طولها ستة ايام (٢-١٤ يوم) ٠

المرحلة الثانية حيث توجد جريبات ناضجة في المبيض علي مدى ١٣ يوم (٩-١٥ يوم) ٠

المرحلة الثالثة حيث تتحلل الجريبات وتختفي وتمتد الي ثمانية ايام (٧-١٠ يوم) ٠

ب) دورة تبويضية اولوتينية (aulatony or luteol)

حيث يحدث التبويض ويتكون الجسم الاصفر دون حدوث اخصاب او حمل ويبلغ متوسط طول هذه الدورة ٢ر١٧ يوم ويتراوح مداها مابين ١٢ الي ٢٢ يوم تبعا لوقت حدوثها اثناء موسم التربية وفيها يتحلل الجسم الاصفر سريعا دون المرور بمرحلة اللاشبق (Diestrus) التي تميز دورة الشبق في حيوانات المزرعة الاخرى ٠

فترة الشبق :

يتراوح طول فترة الشبق في النوق مابين ثلاثة وستة ايام ولكنها قد تمتد الي اسبوعين او اكثر في غياب الذكر واثناء هذه الفترة تظهر الناقة تغيرات سيكولوجية

مثل الشعور بالقلق والحركة الدائمة والصياح المستمر ورغبتها في التقرب من الذكـــــر والتبول علي فترات متقاربة وبكميات قليلة ، رفع الذيل وخصوصا عند اقتراب الذكـــــر منها ، احمرار الغشاء المبطن للفرج والمهبل وظهور القليل من المخاط اللزج عديـــــم اللون ٠

واثناء فترة الشبق يوجد باحدى المبيضين او كليهما جريبات المبيض الناضجـــة والتي يبلغ متوسط حجمها ٣ سم ولكن قد تكون اكبر من ذلك في بعض الحالات ٠ وتتميز جريبات المبيض في الناقة بجدارها السميك وصعوبة تفجيرها عند الضغط بعكس الحيوانات الزراعية الاخرى وتبرز الجريبات بمعظم حجمها فوق سطح المبيض ويمكن بالضغط عليهـا عند منطقة اتصالها بالمبيض فصلها عنه كحويصلة كروية متفردة ٠

التبويـــض :

يحدث التبويض في الناقة بعد ٣٦ الي ٤٨ ساعة من التلقيح وقد اثبت شي واخرين ان بلازما السائل المنوى تلعب دورا اساسيا في هذه العملية اما الحيامن فليس لهـــا اى دور في ذلك ٠

ويبدأ ارتفاع مستوى هرمون التبويض في الدم بعد ساعة واحدة من اجراء التلقيـح ويصل الي اعلي مستوى له مابين ٣ الي ٤ ساعة ثم يبدأ بعدها في الانخفاض ٠ ويبـــدأ تكون الجسم الاصفر وارتفاع مستوى هرمون البروجستيرون في الدم بعد التبويض ليصل الـي أعلي مستوى له مابين اليوم السادس الي الحادى عشر بعد التلقيح (متوسط ٦ و ٨ يـــوم) يبدأ بعدها في اليوم الذى يلي ذلك مباشرة في الهبوط وهذا يدل علي عدم وجود طـــور اللاشبق (Diestrus) في النوق وهي المرحلة التي يستوى فيها مستوى البروجستيرون في الدم لفترة تتفق مع وجود جسم اصفر مكتمل التكوين في المبيض ٠

النشاط التبويضي لكلا المبيضين ومكان حدوث الحمل :

بينما يحدث التبويض في كلا المبيضين بنسب متقاربة (٢ر٥٠-٥ر٥٦٪ من المبيـض الايسر) (٥ر٤٣-٨ر٤٨٪ من المبيض الايمن) فان حالات الحمل تحدث في قرن الرحـــم الايسر (٢ر٩٨ الي ١٠٠٪) وهو الاطول قليلا وعلي الرغم من ان السبب في ذلك مـــازال مجهولا الا ان هذا يؤدى الي ارتفاع نسبة ارتحال او نزوح البويضيات من قناة المبيـــض اليمني الي الرحم الايسر ٠

مما سبق يتضح ان وجود جسم اصفر مكتمل التكوين لايحدث في النوق الا فـــي حالات الحمل وعلي ذلك فان تقدير مستوى البروجستيرون في الدم او اللبن بعـــد ٢- ٣ اسابيع من التلقيح يساعد علي التشخيص المبكر للحمل ويمكن تشخيص الحمل في المراحل التالية لذلك بالجس عن طريق المستقيم للتعرف علي التغيرات التي تحدث في الرحم ٠

تعدد التبويض ، حمل وولادة التوائم :

من الظواهر الخاصة بالتكاثر في النوق تعدد الاجسام الصفراء الموجودة في المبايض اثناء الحمل والتي تتراوح نسبتها مابين ٤ر١٢ الي ٦ر١٨٪ وذلك علي الرغم من وجود جنين واحد في الغالبية العظمي من الحالات خصوصا فيما بعد الشهر الثاني من الحمل حيث يقتصر وجود حمل التوائم علي المراحل المبكرة فقط ويحدث بعدها موت وامتصاص لاحد الاجنة وربما كليهما وهذا يؤدى الي ندرة حالات حمل التوائم المتقدم او ولادة التوائم في الابل .

طول فترة النفاس :

بينما تنقطع الافرازات المهبلية بعد ٥ر٢ + ٥ر٣ يوم من الولادة الطبيعية تمتد الفترة اللازمة لانكماش الرحم الي اربعين يوما (٤٠ + ١ر٢ يوم) .

الفترة بين الولادة والشبق الاول :

تتضارب البيانات رغم قلتها عن طول الفترة بين الولادة والشبق الاول ، فبينما ترجح بعض الدراسات تأخر ظهور الشبق حتي عام كامل بعد الولادة اظهرت دراسات اخرى انه باتباع نظام التغذية في الحظائر يمكن ظهور علامات الشبق مابين ٢٥ الي ٤٠ يوم بعد الولادة .

طول الفترة بين الولادات :

تفيد العديد من المصادر الي ان الناقة تلد جنين واحد كل عامين وقد ذكر ليس (١٩٢٧) ان ذلك ضرورى لحماية الناقة من الاجهاد تحت ظروف التغذية السائدة في المناطق الصحراوية ولكنه اضاف انه من الممكن ان تلد الناقة مرتين خلال عامين ونصف العام تحت ظروف رعاية وتغذية متميزة تواكب متطلبات الحمل وادرار اللبن حيث ان فترة الادرار في هذه الحالة تمتد طوال فترة الحمل الثانية والمعروف ان هذه الفترة ترتبط ارتباطا وثيقا بالظروف البيئية مثل نظم التغذية والرعاية ومقاومة الامراض التي تؤدى الي الضعف والهزال .

والجدول التالي يبين طول هذه الفترة في بعض الاقطار :

البلد	طول الفترة بين الولادات بالشهر
كينيا	٢٢ (١٤ - ٢٦)
النيجر	٢ر٢٦ + ٦ر١٠
المملكة العربية السعودية	٣ر١٤

الكفاءة التناسلية للابل :

من اهم المشاكل التي تعترض تحسين القدرة الانتاجية للابل انخفاض كفاءتها التناسلية والتي تتمثل في تقدم العمر عند البلوغ الجنسي والولادة الاولي ، موسمية التكاثر والتلقيح وطول الفترة بين الولادات وهذا تعرضنا له سابقا كذلك فان من المعايير المستخدمة للتعرف علي الكفاءة التناسلية معدل الولادات السنوى للاناث البالغة والموضحة في الجدول التالي :

معدل الولادات السنوى للابل

البلد	معدل الولادات ٪
تونس	٣١ر٨ (الجيش التونسي) ٠
	٢٨ر٣ (قطعان تقليدية) ٠
كينيا	٤٢ - ٥٧ر٤
الاتحاد السوفيتي	٣٦ - ٤٣
النيجر	٤٦

واذا ماأخذنا في الاعتبار ان الناقة تلد مرة كل عامين فانه من المتوقع ان يلقح نصف الاناث تقريبا في القطيع في العام الواحد اما باقي الاناث فتكون في حالة خمول جنسي (فترة الرضاعة) وقد تبين من فحص عدد كبير من الاجهزة التناسلية للابل ارتفاع نسب الاجهاض ونفوق الصغار كما هو مبين في الجدول التالي :

نسبة الاجهاض ونفوق الصغار

البلد	النسبة المئوية	
	اجهاض	نفوق الصغار
الهند	٩ر٦	١ر١٦
كينيا	١١ر٦	٠ر١٤
	(٣ر٥ - ٢٥ر٣)	(١ر١٠ - ١٩ر٣)
المملكة العربية السعودية	١٣ر٦	١ر٩
تونس	صفر	٢٧ر٤

وهاتان الظاهرتان تحددان بشكل كبير فرص اختيار البدائل في القطعان وكذا تؤثران علي ديناميكية القطعان ٠

تجميع وخصائص السائل المنوى في الابل :

امكن تجميع السائل المنوى من ذكور الجمال باستخدام المهبل الصناعي وكذا باستخدام القاذف الكهربي ولكن كلتا الطريقتين مازالت تحتاج الي الكثير من الدراسة والبحث حتي يمكن الحصول علي نوعية جيدة والجدول التالي يبين خصائص السائل المنوى الذى امكن الحصول عليه باستخدام الطريقتين السابقتين :

بعض خصائص السائل المنوى للابل

الخصائص	المهبل الصناعي		القاذف الكهربي	
	المتوسط	المدى	المتوسط	المدى
حجم القذفة (سم٣)	٨ر٥	١٢ر٦-٤ر٣	٣ر٩	٩-أ
الحركة الفردية ٪ (صفر-١٠)	-	-	٣ر٧	٥ر٣-٥ر٢
الحيامن الحية ٪	٥٥	٨٠-٤٠	٤٣	٦٦-٢٥
الحيامن السليمة ٪	-	-	٨٤	٩٢-٦٠
العدد لكل سم٣ × ١٠	٣٩٦	٧٦٣-١٤٠	٨٠٠	١٣٠٠-٤٠٠
العدد الكلي في القذفة ×١٠	٣٢٤٨	٥٦٩٣-٦٥٥	-	-

العقم وانخفاض الخصوبة في الابل :

مازالت المعلومات المتوفرة عن مظاهر واسباب العقم والخصوبة في الابل قليلة ولكن من بين الاسباب التي امكن التعرف عليها في النوق خمول وتكيس المبايض التشوهات الخلقية في الجهاز التناسلي ، والتهابات الرحم الصديدية ٠

اما بالنسبة للذكور فان تحلل الخصية كانت من اهم الاسباب التي امكن التعرف عليها وكان لكل من عمر الجمل واختلاف الموسم تأثير واضح علي نسب الاصابة بها ٠

الفطريات والامراض التي تسببها في الجمال

أ ٠ د ٠ محمد كمال رفاعي
رئيس قسم الميكروبيولوجي بكلية الطب البيطرى ـ جامعة القاهرة

١- مقدمـــــة :

ان مملكة الفطريات Fingi .Kingdom هي اقدم مملكة في عالم الكائنـــات الدقيقة عرفها الانسان حتي قبل اختراع الميكروسكوب وذلك لكبر حجمها وتعدد الوانها ٠ هذه المملكة تضم اكثر من مائة الف نوع بعضها صالح ومفيد للانسان كالتي تنتـــــج المضادات الحيوية كالبنسلين والجريزيوفولفين او الفيتامينات والاحماض الامينية او التـي تستخدم في صناعة الخبز والزبادى والبيرة والخمور عموما الخ ٠ ومنها مايسبب خسائـر اقتصادية فادحة نتيجة تعفن المواد المختلفة كالورق والخشب والاقمشة والتي تسبـــب امراضا خطيرة في النبات مثل صدأ القمح وتعفن الساق والذبول في كثير من المحاصيـل وقليل من هذه الفطريات يصيب الانسان والحيوان بامراض ٠

ونتيجة لهذا النشاط الهائل للفطريات فان العمل في مجال الفطريات يتطلـــب متخصصين في الفروع المختلفة مثل فطريات التصنيع Indust Mycol وفطريـــات النباتات ٠ Plant Mycol وفطريات الامراض في الانسان والحيوان Med. Mycol وهكذا ٠ وبالطبع لاتوجد خطوط فاصلة تماما بين هذه التخصصات ويتطلب الامر معرفـة بعض الشي عنها جميعا حتي يمكن العمل في اى مجال منها ٠ فمثلا بالنسبة للامـــراض التي تصيب الانسان والحيوان فبعض الانواع التي تسبب مرضا تتشابه مع انواع تستخـــدم في التصنيع وبعض الفطريات التي تصيب النباتات وجد انها تفرز سموما وبالتالي تـــؤدى الي تسمم فطرى Mycotoxicoses في الانسان او الحيوان الذى يتناولها ٠

٢- الفطريات والامراض التي تسببها :

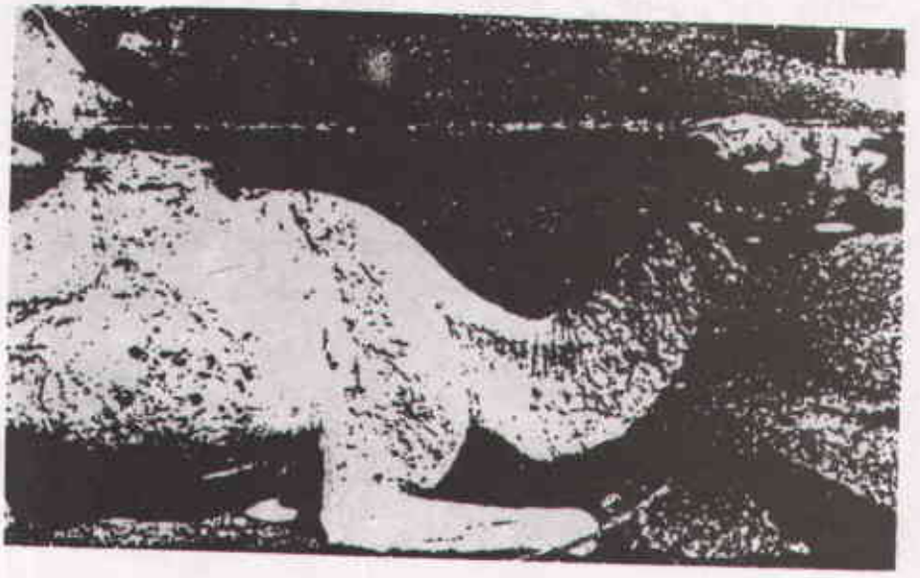
هناك مئات من الفطريات المرضية التي تسبب امراضا في الانسان والحيوان بعضهـا تخصص في اصابة الجلد والشعر والصوف والاظافر وبعضها يمكنه اصابة اعضاء الجســـم الداخلية وبعضها يبقي خارج الجسم وينمو علي المواد الغذائية مكونا سموما اذا مـــا تناولها الانسان او الحيوان اصيب بامراض خطيرة وقاتلة ٠

والجمل مثل باقي الحيوانات معرض للاصابة بكل هذه الفطريات ولكن للاسف فان امراض الجمل الفطرية لم تدرس الدراسة الكافية اللهم الا مرض القراع وربما يكون ذلك بسبب التشابه في الاعراض بينه وبين مرض الجرب ومع ذلك فانني هنا سأعطي نبذة عن هذه الفطريات المرضية والامراض التي تحدثها في الانسان والحيوان علي امل ان يكون ذلك حافزا للبحث عنها في الجمال وحتي يمكن التعرف علي هذه الفطريات فانني اقسمها الي :

الفطريات الجلدية . Dermatophytes
الخمائر . Yeasts
فطريات العفن . Moulds

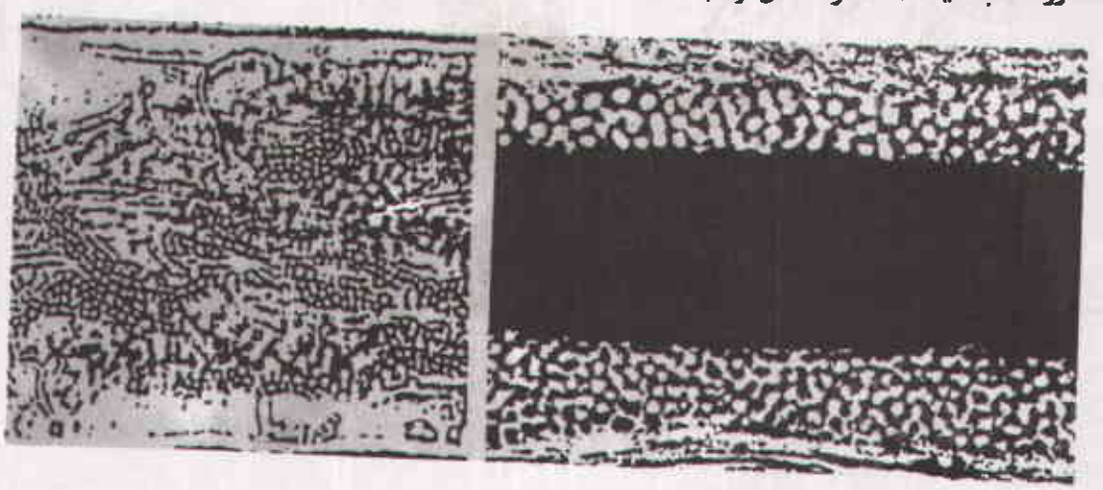
أولا : الفطريات الجلدية :

هذه المجموعة تشمل اكثر من خمسين نوعا تقسم في ثلاثة اجناس هي الميكروسبورم Microsporum ، التريكوفيتون Trichophyton والابدرموفيتون Epidermophyton وانواع الجنسين الاولين تصيب كل من الانسان والحيوان ، اما الجنس الثالث فيصيب الانسان فقط . كل هذه الانواع تسبب القراع Ringworm او الالتهابات الجلدية المعروفة باسم التيينا Tinea ويتميز القراع بسقوط الشعر وتكون القشور في مساحات دائرية مختلفة الاحجام قد تتشابك معا محدثة مساحات واسعة (شكل ١) .



(شكل ١) جمل مصاب بالقراع

، ويمكن تشخيص المرض بنزع بقايا الشعر المصاب بالملقاط وجمع القشور الجلدية وخاصة من حواف الاماكن المصابة ووضعها في قليل من ملحول الصودا او البوتاسا الكاوية (١٥٪) علي شريحة زجاجية وفحصها بالمجهر بعد حوالي نصف ساعة وفي حالة الاصابة بالفطر فان الشعر المصاب يكون محاطا بخيوط الفطر او جراثيمه او ان يكون الفطر داخل الشعرة نفسها كما تلاحظ خيوط الفطر المقسمة والمتفرعة واضحة في القشور الجلدية (انظر شكل رقم ٢) ٠

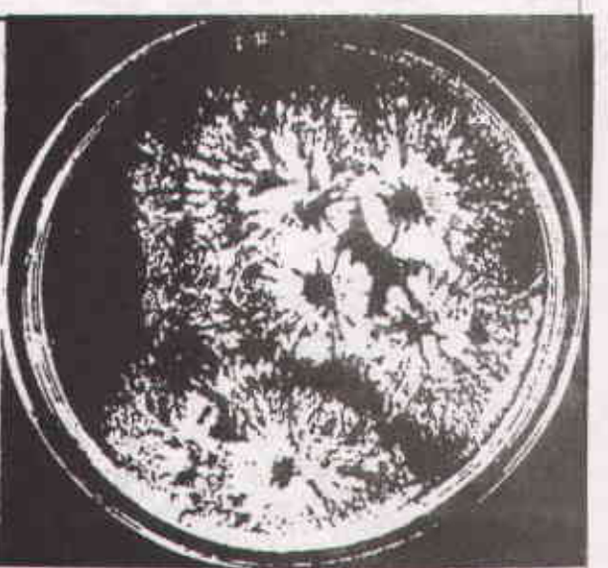


(شكل ٢) شعر مصاب بالفطر في اليمين لاحظ جراثيم الفطر حول الشعرة وفي اليسار داخل الشعرة ٠

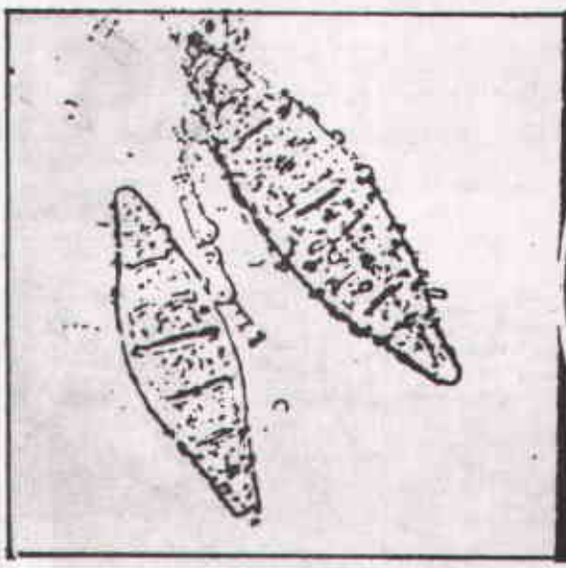
وحتي يمكن التعرف علي نوع الفطر فانه يلزم عمل مزرعة وذلك بنثر القشور الجلدية وبقايا الشعر علي سطح مستنبت سابرود Sabouraud Agar مضافا اليه المضادات الحيوية مثل الكلورامفينكول والسيكلوهيكساميد لمنع نمو البكتريا وفطريات العفن التي قد تلوث العينة ٠ وبعد فترة حضانة علي درجة ٣٠°م لمدة اسبوع الي اربعة اسابيع فان مستعمرات الفطريات تظهر علي الطبق او الانبوبة المزروعة ٠ والفطريات الجلدية التي وصفت بانها تصيب الجمال هي :

أ) فطر الميكروسبوروم كانس Microsporum canis
ب) فطر الميكروسبوروم جيبسم Microsporum gypseum
ج) فطر التريكوفيتون فيروكوزوم Trichophyton verrucosum
د) فطر التريكوفيتون منتاجروفيتيس . Trichophyton mentagrophytes

وفطر الميكروسبوروم كانس يصيب اصلا القطط والكلاب ووجد انه يصيب العديد من الحيوانات وينتقل الي الانسان وخاصة الاطفال من الحيوان المصاب بالطريق المباشر وغير المباشر ٠ وتنمو مستعمرات هذا الفطر في مدة اسبوع الي عشرة ايام علي هيئة مستعمرة منبسة منتجة لونا اصفرا ذهبيا (شكل ٣) وتتميز بانتاج جراثيم (بوغات) مغزلية الشكل ، سميكة الجدار وخشنة ٠

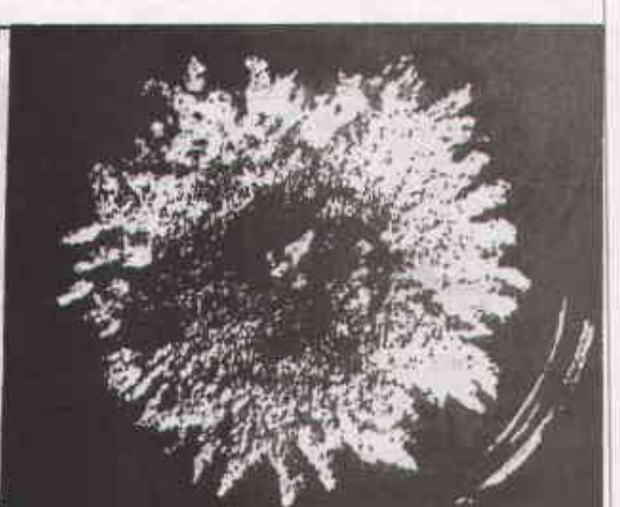


شكل ٣ مستعمر لفطر
الميكروسبوروم كانس



شكل ٤ بوغات مغزلية
الشكل سميكة الجدار .

اما فطر الميكروسبوروم جيبسيم فانه يتواجد في التربة ويصيب جميع الحيوانات وكذلك الانسان وينمو هذا الفطر ايضا بسرعة خلال اسبوع مكونا مستعمرة لها لون بني فاتح يشبه القطيفة (شكل ٥) وذلك نتيجة تكون ملايين من البوغات المغزلية والتي تختلف تماما عن الفطر السابق (شكل ٦) .

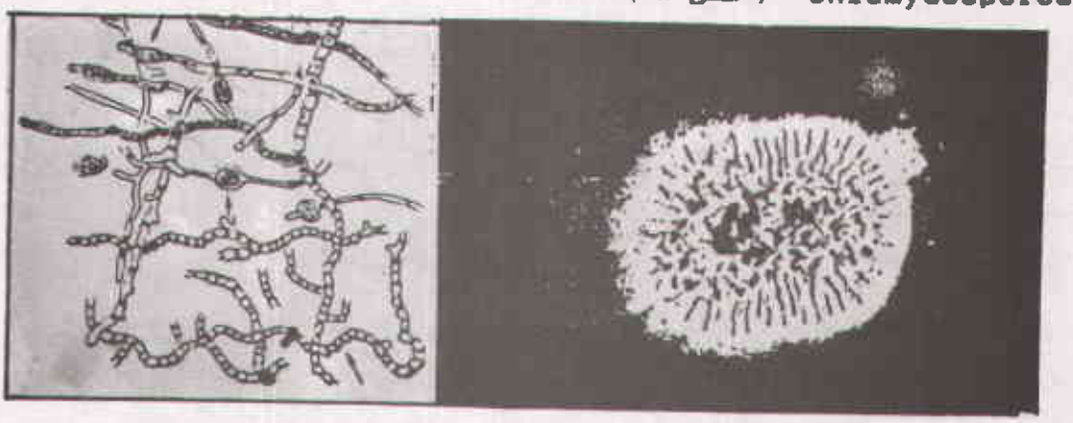


شكل ٥ مستعمرة لفطر الميكروسبورم
جبسيم



شكل ٦ بوغات مغزلية الشكل

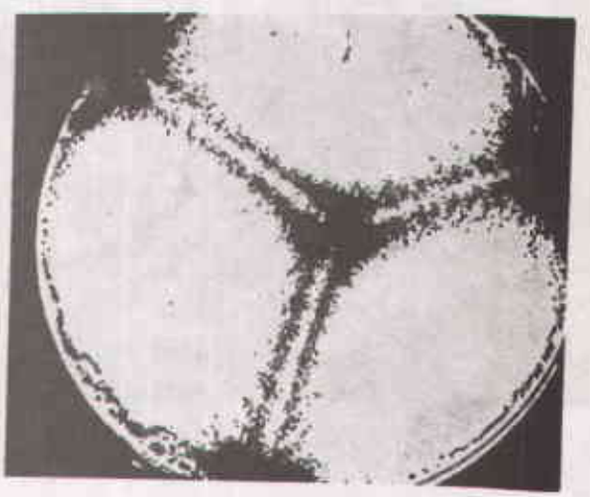
وفطر التريكوفيتون فيروكوزوم يصيب اصلا الابقار والاغنام والماعز ولكنه ينتقل منها الي كثير من الحيوانات وايضا الانسان . وينمو هذا الفطر ببطء مكونا مستعمرات صغيرة الحجم (شكل ٧) ونادرا ماينتج بولمات ولكن يكون كلاميدات كثيرة Chlamydospores (شكل ٨) .



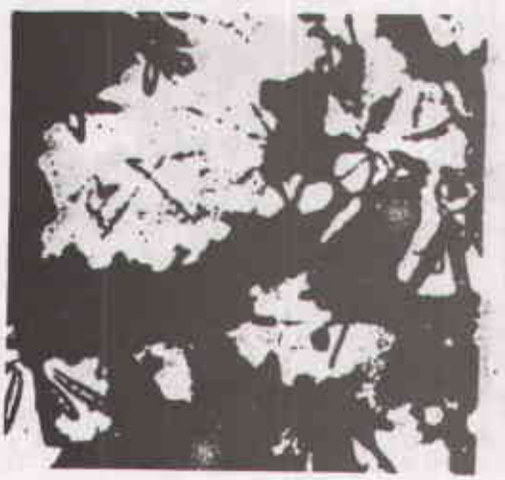
شكل ٧ مستعمرة لفطر التيكوفيتون فيروكوزوم

شكل ٨ خيوط نفس الفطر وبها كلاميدات

ويوجد نوع من التريكوفيتون فيروكوزوم ينمو بسهولة ودون الحاجة الي فيتامينات او احماض امينية خاصة عزل في روسيا بواسطة العالم الروسي ساركيسوف والذى سمي باسمه . اما فطر التريكوفيتون منتاجروفيتس فانه يصيب جميع الحيوانات وينتقل منها الي الانسان . وينمو الفطر بسرعة مكونا مستعمرات منبسطة بيضاء او لها لون اصفر فاتح او مائل للحمرة وقد يصبح اللون احمرا غامقا في خلف المستعمرة (شكل ٩) ويتميز هذا الفطر بغزارة انتاج البوغات الصغيره علي هيئة عناقيد العنب وكذلك خيوط فطرية حلزونية اما البوغات الكبيرة فهي تشبه القلم وناعمة الملمس ورقيقة الجدار (شكل ١٠).



شكل ٩ مستعمرة فطر التريكوفيتون منتاجروفيتس



شكل ١٠ بوغات علي شكل القلم

ثانيا : الخمائر Yeasts

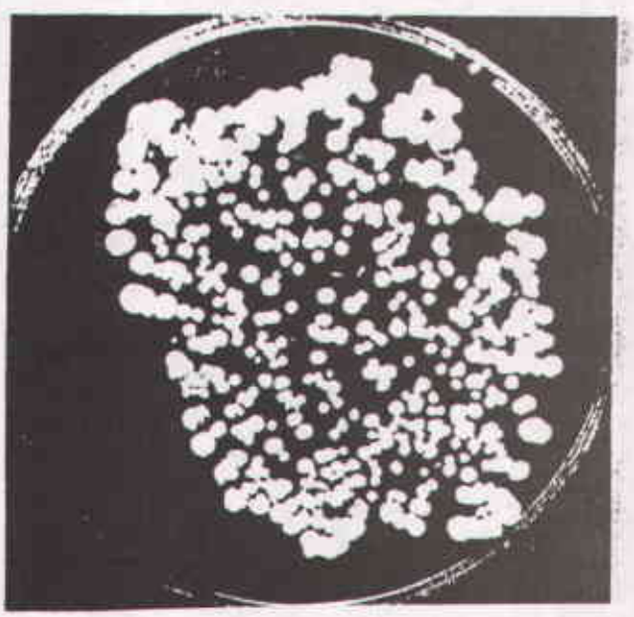
هناك مئات الانواع من الخمائر ولكني سأكتفي هنا بالاشارة الي اهم جنسين من هذه الخمائر هما جنس الكانديدا Candida وجنس الكربتوكوكاس Cryptococcus.

وخمائر جنس الكانديدا تصل في عددها الي اكثر من ٢٠٠ نوع اهمها وأشهرها خميرة الكانديدا البيكانز C.albicans هذا النوع من الخميرة قد اولي عناية خاصة من الاطباء لما يحدثه في الانسان من شعر رأسه الي اصبع قدمه سواء من الخارج اى اصابة الجلد والغشاء المخاطي في اماكن الجسم المختلفة الي اجهزة الجسم المختلفة وخاصة الجهاز الهضمي والبولي والتنفسي وكذلك الجهاز التناسلي والعصبي والدورى .

وبالطبع فان هذه الخميرة يمكن ان تصيب الحيوان ومن بينها الجمال في اى مكان بالجسم ولكن مانشر في المجلات العلمية والكتب خاصا بالحيوان يتعلق بالتهاب الضرع Mycotic mastitis والاجهاض الفطرى Mycot. abortion ويمكن تشخيص هذه الامراض بأخذ مسحة من الجزء المصاب وصبغة الجرام حينئذ يمكن مشاهدة خلايا الخميرة وخيوطها الموجبة الجرام (شكل ١١) ويمكن زرع الخميرة ايضا علي مستنبت سابرود وتنمو مستعمرات هذه الخميرة في خلال ٤٨-٧٢ ساعة وتكون بيضاء اللون ناعمة الملمس مثل قطعة الزبد او الكريمة (شكل ١٢) .

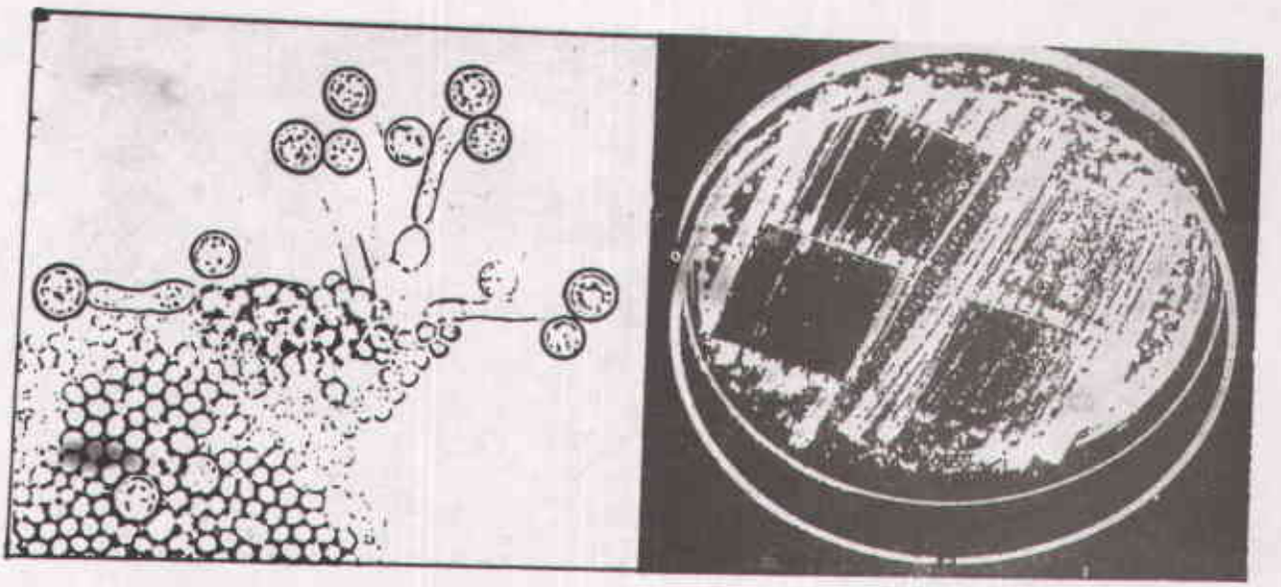


شكل ١١ خلايا الخميرة وخيوطها في مسحة مهبلية



شكل ١٢ مستعمرات خميرة الكانديدا البيكانز

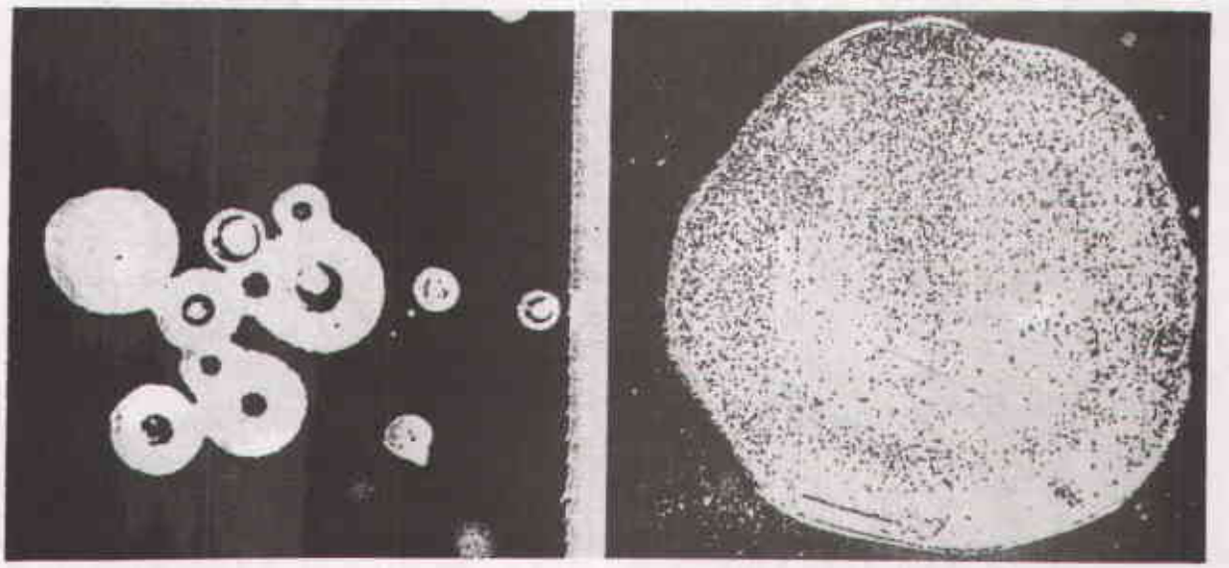
هذه الخميرة تتميز بانتاج كمية كبيرة من الكلاميدات Chlamydospores والخيوط الغير حقيقية علي مستنبت الارز Rice agar كما في شكل ١٣ ٠



شكل ١٣ خميرة الكانديدا علي مستنبت الارز (اليمين) وتحت الميكروسكوب (اليسار) لاحظ الكلاميدات

اما خميرة الكربتوكوكاس فان اشهر انواعها الكربتوكوكاس نيوفورمانز ٠ هذه الخميرة تصيب الجهاز التنفسي والعصبي في الانسان والحيوان بالاضافة الي انها تسبب التهاب الضرع في الحيوان ٠

وتنتشر هذه الخميرة في التراب وخاصة في وجود براز الطيور وعلي الاخص زبل الحمام وتنمو هذه الخمائر ايضا علي مستنبت سابرود تحت درجة ٢٨° مئوية مكونة مستعمرات يميل لونها الي البني الفاتح وتكون لزجة (شكل ١٤) وتتميز خلاياها بتكون سميك لايصبغ بالصبغات العادية ويمكن التعرف عليه بعمل مسحة في نقطة حبر شيني (شكل ١٥) ٠

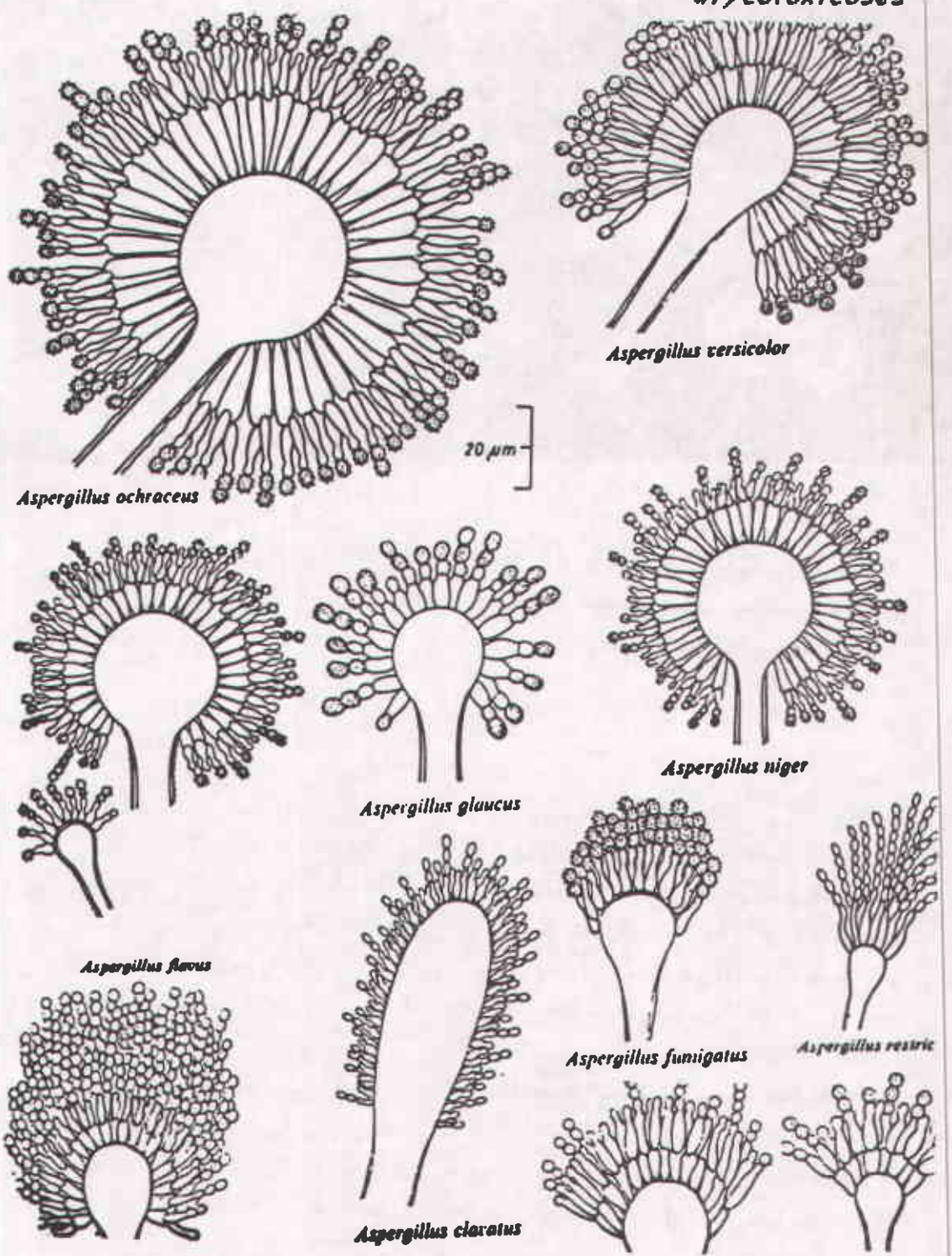


شكل ١٤ خميرة الكربتوكوكاس

شكل ١٥ : خميرة الكربتوكوكاس تحت الميكروسكوب في نقطة حبر شيني (لاحظ الغلاف السميك)

ثالثا : العفن Moulds

هناك الاف الانواع من فطريات العفن التي ما ان سقطت جراثيمها علي اى شيء كالورق او الخشب او الاقمشة او الحبوب او الاغذية او اى شيء مع وجود قليل من الماء فانها تنمو وتتكاثر وتؤدى الي فساد هذه المواد اى تعفنها . وهذه الجراثيم الفطرية تتطاير فى الهواء واذا ما استنشقها الحيوان او الانسان فانها قد تؤدى الي الالتهاب الشعبي او الالتهاب الرئوى واشهر مرض فطرى من هذا النوع هو مرض الاسبرجلوسز Aspergillosis وقد تصل جراثيم هذه الفطريات الي الدم وعن طريقه تصل الي اى عضو في الجسم فتسكن به وتنمو وتتكاثر وتحظم الخلايا . وقد يحدث ذلك من اماكن حساسة كالقلب او المخ مؤدية الي الوفاة . وقد تصل هذه الجراثيم الي الرحم واذا كان الحيوان عشرا فقد تسبب الاجهاض وهو مايعرف بالاجهاض الفطرى Mycotic abortion هذه الفطريات عندما تنمو وتتكاثر قد تفرز سموما تسمي Mycotocins واذا ماتناولها الانسان او الحيوان تسبب التسمم الفطرى Mycotoxicoses



شكل ١٦ اشكال انواع مختلفة من فطر الاسبرجلس

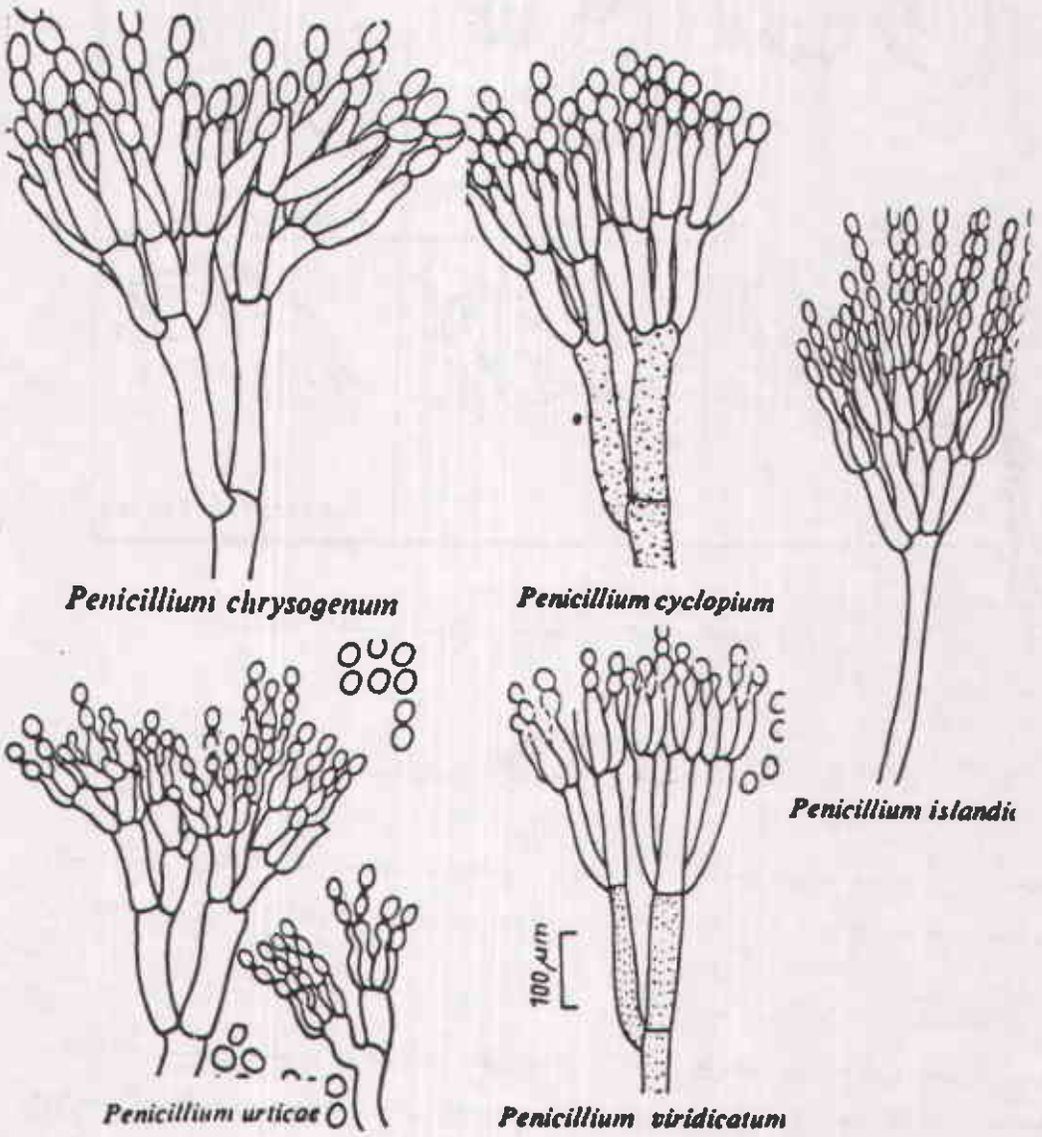
وهناك انواع قد تنمو علي النبات اثناء نموه في الحقل وتسمي فطريات حقلية Field fungi واخرى تنمو علي الحبوب اثناء التخزين وتسمي Storage fungi ويوجد اكثر من ٣٠٠ نوع من الفطريات تفرز سموما اشهرها فطريات الاسبرجلس والبنسليوم والفيوزاريوم ٠

وجنس الاسبرجلس Aspergillus (شكل ١٦) يضم حوالي ١٣٠ نوعا بينها مالايقل عن ٤٠ نوعا تفرز سموما اشهرها سموم الافلاتوكسين وسموم الاوكراتوكسين٠ وسموم الافلاتوكسين Aflatoxins تفرزها الاسبرجلس فلافوس والاسبرجلس براز يتيكاس وهي اثني عشر نوعا اعطيت رموز حروف الهجاء ب ١ ، ب ٢ ، ج ١ ، ج ٢ الخ وهي تصيب الكبد اساسا مسببة اورام سرطانية في الانسان والحيوان ٠ وتتراكم السموم في اللحوم والالبان وتكون خطرا علي الانسان ٠ ولذلك اهتمت المنظمات الدولية بوضع حد ادنى لهذه السموم في اغذية الانسان او الحيوان فمثلا دول السوق الاوروبية المشتركة لاتقبل اى مواد غذائية او علف حيوان تزيد فيه السموم عن ٥٠ جزء في البليون فى حين امريكا لاتسمح باكثر من ٢٠ جزء في البليون ٠

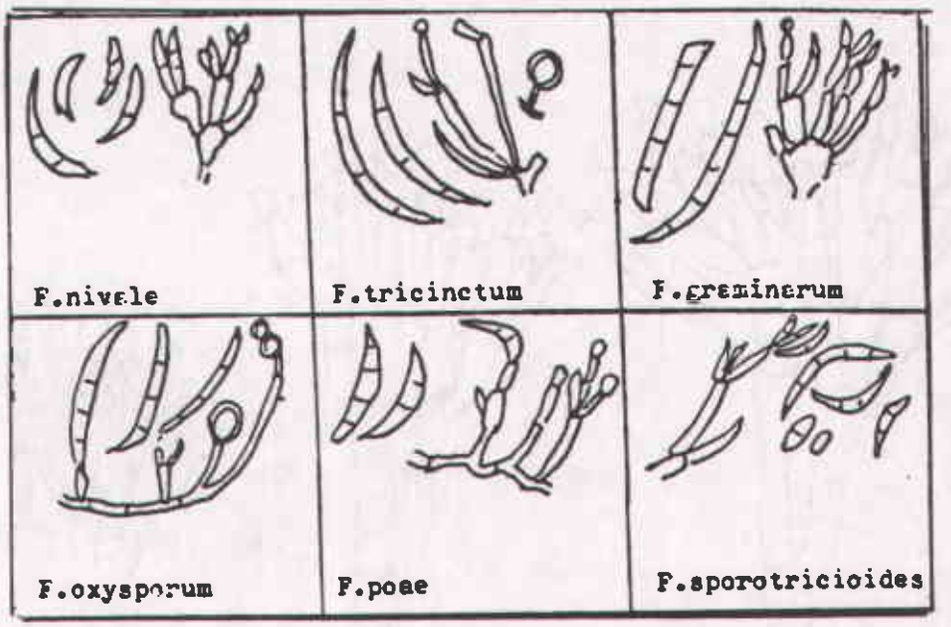
اما سموم الاوكراتوكسين فانها تصيب الكلي وتؤدى الي الفشل الكلوى في الانسان والحيوان ٠ وكلا النوعين وانواع اخرى من السموم الفطرية تعمل علي تثبيط الجهاز المناعي ويكون بذلك الحيوان او الطيور او الانسان اكثر عرضة للامراض واقل استجابة للتحصينات المستخدمة في الوقاية ٠

اما سموم فطر البنسليم Penicillium (شكل ١٧) فانها تزيد عن ٦٠ نوعا ولها تاثيرات مختلفة اخطرها هو تأثيرها على الجهاز العصبي وبعضها يصيب ايضا الكبد والكلي ٠ وكثير من انواع هذا الفطر ينمو علي الفاكهة وينزل جزء من هذه السموم في عصير الفاكهة مثل عصير العنب ويبقي الجزء الاخر في متخلفات الفاكهة ويصبح العصير خطرا علي الانسان والمتخلفات خطرا علي الحيوان اذا ماتناولها كغذاء ٠

وفطر الفيوزاريوم Fusarium (شكل ١٨) يفرز سموما متعددة التأثير فبعضها يسبب القي وبعضها يسبب التهابات في الجهاز الهضمي او التهاب الجلد ومعظمها يثبط تكون البروتين وبالتالي يؤثر علي انتاج اللحم ٠ وهناك نوع من سموم فطر الفيوزاريوم يسمي زيرالينون له تاثير مشابه لتأثير الاستروجين ويسبب تناوله اعراض الشبق علي الحيوان وبالطبع فانه شبق كاذب يزول بمجرد التوقف عن تناول السموم ٠



شكل (١٧) اشكال انواع مختلفة من فطر البنسليم



شكل ١٨ اشكال انواع مختلفة من فطر الفيوزاريوم

وهناك انواع من سموم الفيوزاريوم تؤثر علي الجهاز العصبي .

وكما قلت فانه هناك العديد من السموم الفطرية تحتاج الي مجلدات في الحقيقة فانه يوجد كتاب من ثلاثة اجزاء يسمي موسوعة سموم الفطريات ممايوضح اهمية وخطورة هذه السموم .

مما تقدم يتضح خطورة الفطريات علي صحة الانسان والحيوان والجمل مثل باقي الحيوانات معرضة للاصابة بهذه الفطريات ، ولذلك يجب وضع الكشف عن الفطريات وامراضها في الحسبان في الدراسات التي تجرى علي الجمل حتي يمكن معرفة الدور الذى تلعبه الفطريات في امراض الجمال .

المشاركون فى الدورة :

١) د٠ خالد صديق ـ دمشق ـ باب شرقي ـ المجمع البيطرى ـ سورية
هاتف عمل ٤٣٣٥٠٠ منزل ٤٣٢٣١٤

٢) د٠ احمد عبد الرحيم ابراهيم ـ رئاسة الثروة الحيوانية ـ ادارة صحة الحيوان والمحاجر البيطرية ـ قسم صادر الابل ـ الخرطوم ـ السودان

٣) د٠ سلطان بن عيسى بن ناصر الاسماعيلى ـ وزارة الزراعة والاسماك ـ مفتش الاوبئة البيطرية ـ ص ٠ ب ٤٦٧/هاتف ٦٩٦٢٨٤ ـ سلطنة عمان

٤) د٠ غازى مرفوع MARFOUR KAZI الانمواط ص ٠ ب ٩١ P. O. Box 91
الجزائر ـ المختبر البيطرى هاتف ٩٩٢٢٩٣٩

٥) د٠ عادل مبيضين ـ رئيس قسم البيطرة ـ الكرم ـ الاردن
ص ٠ ب ١٥

٦) د٠ الطيب صالح قدوار ـ الادارة العامة للانتاج الفلاحى ـ وزارة الفلاحة ـ تونس
نهج الانسفارى 30

٧) المهندس محمد محمود ولد بناهى ـ انواكشوط ص ٠ ب P.O. Box 2897
هاتف ٥٥٤٢٢ (55442) موريتانيا

٨) د٠ عبد السلام اشريقى ـ المديرية الاقليمية للفلاحة ـ العيون P.O. Box 484
هاتف 9831797 (08) المغرب

٩) د٠ يوسف سليمان حيدر ـ لبنان ـ زحله ـ رئيس محطة الزراعة ـ بدنايل

١٠) د٠ محمد يسرى مختار ـ الهيئة العامة للخدمات البيطرية ـ الادارة المركزية للطب الوقائى ـ ش نادى الصيد ـ دقى ـ جيزة ـ ج٠م٠ع٠

اللجنة المنظمة للـدورة :

عميد الكلية :

أ.د. اسماعيل محمد رضا
كلية الطب البيطرى - جامعة القاهـرة

مقرر الـدورة :

أ.د. لطفيه سعد الدين فهمى
أستاذ الجراحة والتخدير والاشعة

اعضاء اللجنـة التحضيريـة

أ.د. محمد كمال رفاعى
رئيس قسم الميكروبيولوجيا

أ.د. ابو بكر عبد القادر الويشى
رئيس قسم التوليد والتناسل والتلقيح الاصطناعى

أ.د. على عبد السلام حجازى
رئيس قسم الباثولوجيا والباثولوجيا الاكلينيكية

أ.د. هانى محمد جوهر
استاذ الجراحة
كلية الطب البيطرى - جامعة القاهرة

2.5.2. Viral diseases:

- Camel pox.
- Rabies.
- Rinder pest (very rare).
- Foot and mouth disease (rare).
- Blue tongue.
- Influenza virus type B, para influenza.
- Rift Valley Fever (epidemic in Egypt since 1977).

2.5.3. Bacterial diseases:

- Anthrax.
- Brucellosis.
- Tuberculosis (not common).
- Contagious skin necrosis.
- Salmonellosis.
- Pasteurollosis (Haemorrhagic septicemia).
- Paratuberculosis (rate).
- Leptospirosis.
- Clostridial diseases (tetanus, Infectious enterotoxaemia).
- Mastitis.

2.5.4. Fungal diseases:

- Ring worm.

d. Other toxic substances of the environment such as heavy metals (lead, mercury etc.).

2.4. Decisions at post-mortem inspection:

The decision at post mortem inspection are classed into the following categories of judgement:

a. Approved for human consumption.
b. Totally condemned.
c. Conditionally approved for human consumption.
d. Partly approved for human consumption.
e. Inferior quality.
f. Approved for human consumption with distribution restricted to limited areas.

2.5. Camel's diseases:

2.5.1. Parastici diseases:

- Trypnaomsomiasis.
- Theileria.
- Anaplasma.
- Balantidum (Balantidium coli).
- Coccidia.
- Toxoplasma.
- Camel stomach worm (Haemonchus longistipes).
- Trichostrongylus.
- Onchocercisis (O. fasciata).
- Dipetalonema evansi.
- Fasciola hepatica.
- Fasciola gigantica.
- Stilesia vittata.
- Moniezia expansa.
- Larval Echinococcus granulasus.
- Dictyocaulus cameli (lung worm).
- D. filaria.
- Thelazia leesei (eye worm).
- Coenurus cerebralis.
- Cysticercus dromedarii.
- Hammondia heydorni.
- Sarcosporidia.
- Ectoparasites.
  - .. Sarcoptic mange.
  - .. Ticks (Hard and sort ticks).
  - .. Myiasis.
  - .. Lice and fleas.

Samples:

The follwoing samples be sent to the laboratory:

a. Muscles samples taken from the forearm and hind leg covered with fascia.

b. Two intact carcass lymph nodes covered with fat or connective tissue from each of the 2 other quarters.

c. Spleen.

d. A portion of the liver.

e. Any other organ and its lymph node in which pathological changes indicate the desirability of including the material in the examination.

f. One kidney.

Preparation of taken samples:

The samples must be taken as soon after killing as possible, using clean sterile instruments. No incision should be made into the lymph nodes and the samples must be protected from contamination.

2.3.2. **Examination for residues:**

Residues in meat are those substances which normally should not be present in meat and which in addition are known to be hazardous to human health or at least are suspected of being so. These substances are:

a. Drugs used for therapeutical or prophylactic purposes in veterinary medicine.

b. Growth promoting substances.

c. Pesticides used for plant protection or pest control.

2.2.12. The flesh.

Inspection of flesh and fat as well as the hump for any pathological changes.

2.3. Additional examination during meat inspection:

2.3.1. Bacteriological examination:

The following cases should be examined bacteriologically before a judgement is given.

a. Emergency slaughtered animals.

b. Evisceration not directly after slaughter.

c. If important organ (liver, spleen, uterus, lymph nodes) in inspection are not present or if it is treated in such a manner that it is unfit for examination.

d. Animals slaughtered without ante-mortem inspection.

e. Detection of S. enteritidis shortly before slaughtering.

f. Septic conditions of enteritis, mastitis, metritis, arthritis, tetanus, systemic disturbance due to septic wound or burns (suppurative focus), jaundice, swelling of joints, dystokia.

g. Any disease or congestion in which food poisoning bacteria may be found.

The carcass and all the organs in which a bacteriological examination is required, must be stored in a chilling room until the result of the examination are known. There must be no contact between such carcass and any other meat or other food until the lab. report investigates that the carcass is fit for human.

2.2.6. Liver.

The liver is examined for the purpose of detecting any abnormal condition whether localised superficially or deeply in the organ.

2.2.7. Spleen:

Spleen should be carefully palpated for detection of enlargement, thickness and nodules of the surface or in the substance and in suspected cases longitudinal incissions are made for thorough examination.

2.2.8. The kidneys:

The kidneys are usually inspected while they are in their normal site. The renal lymph nodes should be examined at first then the prenephric fat is removed to expose the kidneys for inspection and in suspected cases they are split and their substance are examined.

2.2.9. Stomach and intestines:

The outer and inner surface of suspected cases should be examined for inflammation, tumors and parasites.

2.2.10. Uterus:

The uterus should be thoroughly examined specially in cases of recent parturition or animal showing vaginal discharge during the ante-mortem inspection or changes in the uterine surfaces detected during the post-mortem examination as consumption of flesh of affected animal generally lead to the food poisoning.

2.2.11. Udder and Udder lymph nodes:

The mammary glands is palpated and then incised for detection of inflammation specially the septic types.

sex, age, deformaties of the bone and joints, injuries like bruises and swellings, abscesses, discoloration, efficiency of bleeding, the serous and mucous membranes for onset of putrifaction and peritoneum and pleura for removal, stripping and rubbing.

2.2.2. **Blood**

Blood let to flow over the blade of the knife for detection of its colour specially in cases of emergency slaughter.

2.2.3. **Head:**

Examination of the head includes:

A. Teeth for aging of the animals.
B. Lips, gums and tongue for presence of ulcers.
C. Masseter muscles for parasitic cysts.
D. Lymph nodes for enlargement, congestion and T.B.

2.2.4. **Trachea, lung and lymph nodes:**

Before inspection of the thoracic viscera, special attention should be paid to assure that the pluck is in close association with particular carcass at the moment of its speration.

2.2.5. **Heart:**

The epicardium should be opened to detect accumulation of serofibrinous fluid or pus. 2-3 slices are made in the wall of the left ventricle followed by longitudinal incision extending from the base of the heart to its apex through the wall of the left ventricle and the interventricular septum. The outside and surface of the heart are then examined for detection of cysticerci or any pathological changes.

c. When several animals of the same kinds are slaughtered at the same time, the viscera should be kept hanged to their associated carcass as to be easily distinguished to which particular carcass they may belong.

d. The inspector should have at least 2 knives; those subjected to contamination specially by diseased tissues should never be used for dissection of healthy parts until it is properly cleaned and disinfected.

e. Every organ and its related lymph nodes should be examined thoroughly by naked eye, palpation and incision. The examiner should not make incisions either in smaller or greater number than is nessary.

f. During inspection and cutting diseased parts, soiling of flesh by the floor and the hand should be avoided.

g. All viscera should be examined as soon as they are removed from the particular carcass as to ensure their association and to avoid the possibility of interfusion.

h. When a disease or other abnormal condition is found during inspections, the carcass and its parts should be retained for a further examination before giving a final decision.

i. In camel, the superficial lymph nodes are lobulated. The following nodes are absent (precrural, deep inguinal, external iliac, sternal ventral mediastinal, dorsal and apical bronchial and medial sacral).

2.2. Routine technique:

2.2.1. Carcass:

Before proceeding P.M. examination particular attention should be paid for the outside condition of the carcass concerning nutritive condition,

can survive a loss of water or more than 25% of its body weight. A dehydrated camel appears severely emaciated as blood volume is being maintained partly by water diversion from other body tissues including subcutaneous sites. A volume of 100 to 150 litres of water can be drunk in 10 to 15 minutes to replace this lost fluid and the appearance of the camel rapidly returns to normal. Other water conservation points include highly efficient renal mechanisms allowing salt-water to be utilized, an enterohepatic shunt facilitating nitrogen retention, small urine output and a flexible body temperature.

A healthy camel will have a lower temperature in the early morning (average 36 to 36.5°C) rising steadily throughout the day to about 39°C in the evening. Using these figures, an animal with an early morning temperature of 37.5 to 38°C may be considered febrile.

2. Post-mortem examination:

The inspection that is conducted in the slaughter halls is usually refered to as post-mortem examination. Inspection procedures in that halls are so organized as not only to provide a thorough post-mortem examination but also to prevent contamination of meat.

2.1. General directions:

a. The inspection of meat, whenever possible, should be carried out directly after slaughter, by day light and by the same inspector, who has undertaken the antemortem inspection.

b. The inspector should supervise personally the dressing of each carcass to assure that the butchers do not remvoe diseased parts or substitute other organs.

h. Injuries, swelling or oedema.
i. Body temperature (in suspected or obviously diseased animals).
j. Blood smear (in cases in which a disease is suspected which could be diagnosed by examining the blood).
k. As certain diseases or disease symptoms have sites of predilection in different species, it is essential that attention be paid to these sites.

The normal healthy camel:

The general condition and health of a camel is recognized by the clinical using parameters familiar to him when examining other species. The appearances of health in a camel as follows:

The head is erect, ears pricked and eyes wide open, except when chewing the cud, when they may be temporarily closed, or nearly so, the skin free from scurf or thickening about the bends of joints; the flank full and showing no hollow, and the hump pump and not leaning too much to one side. the droppings are in small hard balls, and are passed without effort, the urine is clear and voided backwards by both sexes, the act in the male occupying a considerable time.

Rutting males and nursing cows may be somewhat thinner than normal but their condition must not be confused with emaciation as observed in camels afflicted with wasting diseases such as trypanosomiasis.

Temperature, pulse and respirtion rates are parameters which can be measured in the camel and are an indication of health or disease. Signs of pain, discomfort or distress should be noted as should the presence of abnormal discharges. The mucous membranes are of some value in clinical examinations and changes in urine output or faecal consistency are often significant. The two most commonly encountered diseases of camels in many countries are trypanosomiasis and sarcoptic mange. It must also be noted that the camel has a remarkable ability to tolerate water deprivation and

1.2. General considerations:

The inspector should not allow any animal to proceed for slaughter until the inspector has carried out an ante mortem inspection. Exceptions may be made in cases of emergency slaughter.

Animals should be inspected within 24 hours of delivery to the abattoir. If the animal is kept for more than 24 hours after the initial ante mortem inspection at the abattoir, repeat ante mortem inspection on the day of slaughter.

It is recommended that every slaughter animal should be identified by the controlling authority or accompanied by a document to ensure that the animal's place of origin can be traced.

1.3. Ante-mortem inspection procedures:

(A) Animals should be inspected in a standing position, in motion, when they are not in an excited condition.

(B) The following should be observed:
   a. Abnormalities and signs of disease.
   b. Species and behaviour of animals; in sick or suspected diseased animals, notice should be taken of age, colour and specific markings.
   c. Cleanliness of slaughter animals.

(C) Particular attention should be paid to the following details:
   a. Manner of standing and movement.
   b. State of nutrition.
   c. Reaction to environment.
   d. Condition of hide and hair.
   e. Digestive system (salivation, rumination, consistency and colour of faeces).
   f. Appearance of the urinogenital system, including vulva, mammary glands, prepuce and scrotum.
   g. Respiratory system (nostrills, including mucous membranes, nasal discharge, blood tinged forth, quality of respiration.

INSPECTION OF CAMELS IN THE ABATTOIR

BY

Prof. Dr. El Sayed El Hossaiami
Head, Meat Hygiene Department
Faculty of Veterinary Medicine
Cairo University.
Member MENAS, SCMSF-
Member WHO Expert Advisory Panel of Zoonosis

There are two species in the genus Camelus: The dromedary or Arabian camel, C. dromedarius and C. bactrianus, the Bactrian camel after the area of Bacteriana in central Asia.

The inspection of camels in the abattoir includes:

1. Ante mortem inspection.
2. Post mortem inspection.

1. Ante-mortem inspection:

1.1. **The aim of ante-mortem inspection:** is to:

(A) Select animals which are well rested and which will provide meat fit for human consumption.

(B) Select for isolation and detailed clinical examination of diseased, suspected diseased or suspected abnormal animals. Thereby it is important for control of diseases.

(C) Prevent contamination of the dressing areas by animals in an excessively dirty condition.

(D) Avoid contamination of premises, equipment and personnel by animals suffering from a disease which is communicable. Thereby they protect the butchers and inspectors from such diseases.

(E) Obtained information which may be necessary for the post-mortem inspection, diagnosis and judgment of carcasses and offals.

The simplification of post-mortem examination in industrialized countries cannot be made in Arab countries where the disease situation in farms and environmental hygiene is unsatisfactory or relevant records are not available, therefore the classical type of post-mortem examination should be recommended to be carried out.

In Tunis, the live stock production in 1985 was cattle 56,500; sheep, 6.200.000; goat 1,100,000; camels 150,000; poultry 33,074,000. The daily slaughtered animals were 260 cattle, 300 sheep, 200 pigs and 100 donkeys. Unhygienic slaughtering and handling of meat were noticed. Living animals are slaughtered beside dressed carcases. Animals are left slaughtered on the floor of the slaughter hall beside each other. No bacteriological examination is carried out on carcasses which need further investigations before giving a final decision. Illegal slaughter is common specially in rural areas. About 60% of cattle, 95% of sheep and 90% of pigs were slaughtered without Veterinary supervision.

In rural areas of some Arab countries, home slaughter is a common practice. This entails many dangers. The slaughtered animals are not inspected and it is normal to throw infected offals to dogs and cats.

In other areas illegal slaughter is also a problem. In the main slaughter houses animals are slaughtered under unsatisfactory hygienic conditions unskilled staff, unclean water supply and use of dirty knives by butchers, dirty hands and cloths. The slaughtered animals are sold in unhygienic conditions in some butcher shops or in open air markets.

In conclusion, the lack of proper slaughter facilities in Arab countries is a serious health hazard to man and live stock either directly or through contamination of the environment. Hence, it is necessary to improve slaughter facilities in order to reduce the hazard of meat borne infection and intoxication and to produce more and wholesome meat. Moreover, there will be improvement in the prevention and control of animal diseases and prevention of contamination of the environment with zoonotic pathogens. Therefore, meat inspection system is necessary in many Arab countries due to the prevalence of diseases in the particular animal population especially those of a zoonotic nature and of other factors that may affect the quality of meat.

open pools from which blood meal is made. Edible offals like liver, udder, spleen, brain and kidneys are commonly used by the population.

No efforts are being made to control the use or the occurrence of residues in meat except some investigations are done.

In Iraq, the live stock production is 12 million sheep, 2 millions cattle and 25 millions poultry. In Baghdad, there are 3 official abattoirs and 6 poultry slaughter houses. No bacteriological examination is done on carcasses need such investigation. Salmonellosis is widely distributed among food animals cattle 7.6%, partially skinned carcasses 4.2% and totally dressed carcasses 3.5%.

In Saudi Arabia, food animals are 3 millions sheep, 1.5 millions goat and 200.000 camels beside 350000 cattle and 8 millions poultry. Importation of living animals are also needed. According to the report of Animal Health Dept., Ministry of Agriculture and Water (1984), imported living animals were sheep (5,336,000); goat (311,000); cattle (67,000) and camels (3,000). There are 10 modern and more than 100 ordinary abattoirs. In Riyadh modern slaughter house, the number of slaughtered animals were 784,773 sheep and goats; 11,123 cattle and 28,755 camels. Animals are slaughtered after arrival to the abattoir without rest or ante-mortem inspection to isolate diseased, suspected diseased or unclean animals. It is noticed that bacteriological examination is not done in necessary cases before giving a final decision on slaughtered animals. The lack of care in meat handling, storage (e.g. unskinned head with carcase in which legs are left attached with skin) and distribution play a great role in the problem of zoonotic diseases especially Salmonellosis.

The spread of zoonotic diseases in the kingdom is enhanced by illegal slaughtering, Nomad animals which are not under Veterinary Supervision.

tion which may cause undesirable changes in meat and its products and are accordingly responsible for its impaired utility, loss of quality or even its spoilage.

Ante-mortem inspection is done without farm informations which would assist the meat inspection service in making accurate decisions on the fitness of animals for human consumption and in contributing to the control of diseases and infection in animals of laboratory findings with regard to zoonosis and result of serological investigations, drug usage, mortality statistics. On the other hand, special interest is paid only to age and sex on ante-mortem inspection and also to diseased and injured animals. Factors affecting the quality of the meat are neglected.

Adequate post-mortem examination of animals is done with the exception that the intestines are not examined. Laboratory examinations are not done.

The most common causes of condemnation of caracasess or organs are Tuberculosis, Swine fever, Swine erysipelas, Cysticercosis, Fasciolasis, Hydatidosis, Trichinosis, Traumatic pericarditis, Septicemic or toxaemic disorders, kidney affections and Jaundice.

Official law of meat inspection now exists, carcases are judged as approved for human consumption, conditionally approved for human consumption or totally condemned. Stamping is only done for carcasses fit for human consumption. There are two different stamps for young and old animals.

Concerning animal by products, no proper utilization is done. Condemned carcasss and offals are unhygienically disposed to industrial factories producing fertilizers.

Utilization of animal by products has been done on request of and apart from the supervision of Veterinary Service except the hides and the small intestine of sheep which are used in cat gut suture preparation or sausage manufacture while the blood is left to dry in

vessels. The cut must be continuous and uninterrupted and also in the center of the neck. There must be no lacerations or tearing of tissues.

It is interesting to mention that camels are slaughtered while standing in the slaughter hall by severing the tissues at the base of the neck. Pigs are slaughtered by a deep perforating incision at the base of the neck. Carcasses are then hoisted for completion of skinning and evisceration. Mechanical dressing is not applied, the head and pluck (lungs and heart) are left hanging to the Carcase.

The bad hygienic condition of most abattoirs will add to the bacterial load of meat. Moreover, lack of trained workers exist as there are no special schools for them.

Investigation on the bacterial load of meat in Cairo abattoir was done, the surface of Carcasses is likely to be contaminated with many kinds of microorganisms as Coliforms, Micrococci, Streptococci, Gaffkya, Pseudomonas, Sarcina, Staphylococci, Moulds and Yeasts. It has been also found that the average total colony count per cm^2 surface area was 128 immediately after skinning. Knife skinning was found to increase surface contamination 17 times as compared with mechanical skinning which is still not widely applied in Arab countries. Till now some abattoirs use basin water instead of running tap water. This will increase the surface contaminants 16 times. Basin water proved to contain *E. coli*, *Proteus*, *Pseudomonas spp.*, haemolytic Streptococci and *Salmonella typhimurium*.

After preparation, surface counts of beef carcass increased from 45 to 1.687 times their initial counts after skinning. Twenty four hours after delivery, surface contamination at the different sites increased from 43 to 719 times their initial counts at the abattoir. This is attributed to the lack of hygiene and bad handling during transport. Therefore, the poor hygienic condition , predominating in some abattoirs and butcher shops expose the public meat supply to heavy contamina-

FOOD ANIMALS AND MEAT HYGIENE IN ARAB COUNTRIES WITH SPECIAL REFERENCE TO EGYPT

BY

Prof. Dr. El Sayed Elmossalami

Head of Meat Hygiene Department
Faculty of Veterinary Medicine
Cairo University
Member MENAS ICMSF-
Member WHO Expert advisory panel on Zoonosis

Food animals slaughtered in Arab countries are cattle, buffaloes, camels, sheep, goats and also pigs in Egypt and donkeys in Tunis. In Kuwait, sheep are the mainly slaughtered animals.

In Egypt, there are 318 public old slaughter houses and 7 modern abattoirs all of them under the supervision of the muncipality of Veterinary Service, Ministry of Agriculture. The Veterinarians only are concerned with the inspection and judgment of the wholesomeness of all foods of animal origin. Cities are usually provided with a central abattoir, while towns and some villages have simple and primitively designed slaughter houses. No laboratories are built in the abattoir. Therefore no bacteriological examination or detection of inhibitory substances or hormones or other laboratory aids are done.

Animals are slaughtered according to the Islamic method without previous stunning and while they are completely conscious. Animals are thrown on their side and fixed there in a position convenient for severing the neck vessels. The neck is slaughterd by drawing the head back as it lies on its horns, the name of the God must be mentioned before the act of slaughtering, no particular man is appointed to slaughter the animals. Then the stretched soft tissues of the throat are cut with a sharp knife drawn across the neck horizontally, thus severing the wind pipe, gullet and large blood

22. *Nasr, H. (1959):*
The blood picture of adult male camels (Camelus dromedarius) Vet. Med. J. 6:183.

23. *Nassar, S.M. et al. (1977):*
Influence of sex on the normal blood picture of adult Egyptian camel (Camelus dromedarius). Assiut Vet. Med. J., 4:43.

24. *Ragab, A.M. (1975):*
Haematological and biochemical studies on camels infested with parasitic nematodes of the family Trichostrongylidae. Thesis, Faculty Vet. Med., Cairo University.

25. *Raisinghani, P.M., et al. (1981):*
Variation in haematological and serum electrolyte level during first 20 bouts of experimental surra in camels. Indian J. Anim. Sci., 51(11):1108.

26. *Shanab, S.M.M. (1980):*
Factors affecting diarrhoea in camels in different seasons. Thesis, Faculty Vet. Med., Zagazig Univerisy.

27. *Shash, S.H.E. (1990):*
Morpho-pathological studies on lymph nodes in camel. Thesis, Faculty Vet. Med., Cairo University.

28. *Whabi, A.A. et al. (1979):*
Plasma electrolytes and minerals of normal camels in the Sudan. IFS report on workshop on camels, Kartoum, Sudan.

29. *Yousef, F.K. (1978):*
Some studies on diagnosis and treatment of blood parasites in camels. Thesis, Faculty Vet. Med., Zagazig University.

13. *Jatkar, P.R., and Purohit, M.S. (1971):*
Pathogenesis of anaemia in trypanosoma evansi infection. I-Hematology. Indian Vet. J. 48(11):239.

14. *Jatkar, P.R., and Singh, M. (1974):*
Pathogenesis of anaemia in trypanosoma evansi infection. IV-Blood glucose studies. Indian Vet. J. 51(11):710.

15. *Khan, A.A., and Kohli, I.S. (1978):*
A note on some haematological studies on male camel (Camelus dromedarius) before and during rut. Indian J. Anim. Sci., 48:325.

16. *Khan, A.A. and Kohli, I.S. (1981):*
Blood serum cholesterol in male camel (Camelus dromedarius) before and during rut. Indian Vet. J., 58(6):498.

17. *Mahendra, K. et al. (1961):*
Cited by Moustafa, M.A. (1969).

18. *Majeed, M.A., et al. (1980):*
Effects of sex and season on 10 humped camel. Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 33:135. (Vet. Bull., 51:592, 4262).

19. *Moustafa, M.A. (1969):*
Biochemical analysis of normal camel blood. Thesis, Faculty Vet. Med., Cairo University.

20. *Musa, B.E., and Mukhtar, A.M. (1982):*
Studies on the normal haemogram and some blood electrolytes in camels (Camelus dromedarius). Sudan J. of Vet. Sci. and Animal Husbandry, 23(1):38.

21. *Nadim, M.A., and Soliman, M.K. (1967):*
The prognostic values of blood pictures in animals affected with trypanosomiasis. Indian Vet. J. 44:566.

4. *Bashandy, M.M. (1986):*
Clinical significance of serum cholesterol measurement in some diseased conditions of buffaloe and camels. Thesis, Faculty Vet. Med., Cairo University.

5. *Blood, D.C et al. (1983):*
Veterinary Medicine. 6th ed. Bailliere Tindall, London.

6. *El-Tohamy, M.M., and Salama, A. (1985):*
Blood constituents in relation to reproductive state in she-camel (Camelus dromidarius). 13th International Congress of Biochemistry. Amsterdam, The Netherlands.

7. *Fawzia, F.A., et al. (1979):*
The effect of diarrhoea on serum electrolytes and electrophoretic pattern of camel. Vet. Med. J., 27:151.

8. *Gad El-Moula, et al. (1987):*
Efficiency of Quintrycid and its effect on biochemical parameters in the Iranian camel. Trop. Anim. Health Production, 10(2):109.

9. *Goel, S.K., and Singh, R.P. (1971):*
Comparative studies on certain diagnostic tests in diagnosis of surra. J. of Research, 8(3):404.

10. *Harter, G.H., et al. (1985):*
Experimental nagana infections in the camel, Camelus dromedarius. Berliner und Munchener Tierarztliche Wochenschrift, 98(10):346.

11. *Higgins, A. (1986):*
The camel in Health and Disease. Bailliere Tindall, London.

12. *Jain, N.C. (1986):*
Veterinary Hematology. Lea and Fibiger, Philadelphia.

Table (2):

Continued

Source	Age, Sex, Season	Na mEq/l	K mEq/l	Cl mEq/l	Mg mg/dl	Ca mg/dl	Pi mg/dl
Moustafa 1969	female green			92-108 (101)	2.9-4.3 (3.8)	11-14.8 (12.8)	4.9-7.6 (6.0)
	female dry			96-120 (105)	2.9-4.9 (4.2)	9.3-14.2 (12.1)	4.4-7.6 (6.6)
	female pregnant			92-112 (103)	2.9-4.9 (4.0)	9.9-14.4 (12.1)	4.4-7.6 (6.2)
	female Non preg.			92-120 (103)	2.9-4.9 (4.0)	9.3-14.8 (12.5)	4.5-7.6 (6.4)
Ragab 1975	adult male				2.6-2.8 (2.7)	12.5-13.9 (12.9)	5.6-6.4 (6)
Whabi et al. 1979	adult	129-160 (147)	3.6-6.1 (5.3)		1.8-2.9 (2.5)	6.3-11 (9.2)	3.9-6.8 (5.3)
Musa & Mukhtar 1982	male	(170)	(2.6)			(19.5)	(5.5)
Abd El-Samee 1987	different age, sex	102-156 (131)	2.3-5.1 (3.4)		0.25-4.0 (1.7)	5.9-19.5 (11.2)	2.9-10.3 (5.8)

REFERENCES

1. *Abd El-Gadir, S.E., et al. (1979):*
A note of the haematology of adult Sudanese dromedarius. IFS report on workshop on camels, Kartoum, Sudan.

2. *Abd El-Samee, A.A., (1987):*
Blood parameters in camels in health and disease. Thesis, Faculty Vet. Med., Cairo University.

3. *Bansal, S.R. et al. (1969):*
Trials with Ban Hinth against parasitic infestation in camel, sheep and goats. J. Res., Ludhiana, 6:976.

Table (2):

Continued

Source	Age, Sex, Season	T.lipids mg/dl	T.Choles. mg/dl	HDL mg/dl	Glucose mg/dl	Urea mg/dl	Uric A. mg/dl	Creatinine mg/dl
Mahendra et al.1961			167-195 (180)			8-12 (9.7)	0.5-0.9 (0.7)	1.5-3.0 (2.2)
Moustafa 1969	femal green		115-250 (180)		100-128 (112)	10.4-19.7 (14.1)	0.08-0.3 (0.13)	1.1-2.8 (1.8)
	female dry		90-236 (157)		85-140 (104)	5.4-14.7 (10.6)	0.06-0.3 (0.13)	1.0-2.6 (1.9)
	female pregnant		95-250 (175)		86-140 (108)	6.2-18.7 (12.2)	0.06-0.3 (0.13)	1.0-2.6 (1.9)
	female Non preg.		90-250 (162)		85-134 (108)	5.4-19.7 (12.5)	0.06-0.3 (0.13)	1.0-2.8 (1.8)
Abd El-Gadir et al. 1979					37-76 (49.8)	15.7-48.5 (31.4)		
Khan&kohli 1981	before rut		49.8-83.3 (65.9)					
	during rut		75.3-116.3 (92.2)					
Bashand 1982		(674)	(37.5)	(10.6)				
Abd El-Samee 1987					26.6-86.1 (49.9)	15-90 (32.7)		

Table (2):
Selected published normal serum blood biochemical values of the camel*.

Source	Age, Sex, Season	T. prot. g/dl	Protein fractions g/dl				T.glob. g/dl
			alb	α-glob	β-glob.	Y-glob.	
Mahendra et al.1961	male rut	5.6-7.3 (6.4)					
Moustafa 1969	female green	5.4-7.6 (6.4)					
	female dry	5.5-7.1 (6.1)					
	female pregnant	5.4-7.5 (6.2)					
	female Non preg.	5.5-7.6 (6.3)					
Ragab" 1975	adult male	8.1-9.0 (8.5)	44.6-51.6 (46.3)	α1 4.8-6.5 (5.3) α2 8.6-13.1 (10.2)	9.1-11.4 (10.6)	23.7-31 (27.3)	
Abd El-Gadir et al. 1979	adult male	6.3-8.7 (7.3)	3.0-4.4 (3.8)				
Abd El-Samee 1987	different age and sex.	5.4-9.7 (7.3)	2.0-6.3 (3.8)				1.4-5.9 (3.4)

* Data between parenthesis are the mean values.
" Protein fractions in percent.

Table (1):

Continued

Source	Age, Sex Season	WBC x10³/µl	Differential leucocytic count in %				
			Neutro	Lympho	Mono	Eosino	Baso.
Nasr 1969		8-2 (12)	44-67 (55.8)	25-59 (36)	1-4 (1.8)	5-14 (8.2)	0-1
Ragab 1975		8.2-11.5 (9.7)	36-39 (38.1)	50-55 (52.3)	2-4.5 (3.1)	3.5-6 (4.5)	0-2 (0.5)
Nassar et al. 1977	male female	(22) (17.5)	(43) (50)	(49.3) (43.8)	(4.5) (2.8)	(3.3) (1.2)	(0.2) (0.3)
Khan & Kohli 1978	before rut during rut	06.5-13.6 (10.5) 10.5-19.2 (14.2)	23-34 (27) 24-34 (29)	43-59 (51) 47-59 (53)	7-18 (13) 5-11 (7)	5-11 (9) 4-15 (9)	1-3 (1.9) 1-3 (1.8)
Majeed et al. 1980		(6)	(61)	(35)	(3.5)	(0)	(0.5)
Musa & Mukhtar 1982		(12.6)	(55.1)	(33.9)	(4.5)	(5.5)	(0.5)
Abd El-Samee 1987		9.10-20.5 (14.1)	20-74 (41.5)	25-83 (52.6)	0-4 (1.0)	0-17 (4.8)	0-1 (0.03)
Shash" 1990		(13)	(5,898)	(6,290)	(421)	(406)	(65)

" Differential leucocytic count in absolute values.

tributed to decrease of total serum protein as there is a component of these electrolytes in serum bound to proteins.

Mange:

Camels affected with mange show moderate changes in blood constituents characterized by leucocytosis, lymphocytosis, eosinophilia, hyperproteinemia and hyperglobulinemia.

Table (1):

SELECTED PUBLISHED NORMAL HEMATOLOGIC VALUES OF THE CAMEL

Source		Age, Sex, Season	RBC x10⁶/ul	HB g/dl	PCV %	MCV Fl	MCH Pg	MCHC g/dl	SR mm/h
Near	1959	adult male	6.85-9.69 (8.2)	9.7-12.4 (11.2)					1-2 (1.5)
Moustafa	1969	femal green		9.6-16.4 (13.1)					0-2 (0.64)
		female dry		10.3-15.4 (12.6)					0-2 (0.78)
Ragab	1975	adult male	8.70-9.90 (9.4)	14.0-16.0 (15.2)	36-42 (39.9)	39.4-42.9 (41.8)	15.3-16.7 (16.2)	38-40 (39)	0-2 (0.7)
Nassar et al.	1977	male female	(9.1) (9.0)	(14) (12)	(32) (29.6)	(37.4) (32.1)	(15.1) (13.5)		
Khan & Kohli	1978	Before rut	7.00-11.50 (8.8)	11.0-14.0 (12.6)					
		during rut	6.60- 6.90 (8.4)	9.6-11.8 (10.8)					
Majeed et al.	1980	one day old	(8.3)	(12.5)	(28)	(33.4)	(14.9)	(44.6)	
Musa & Mukhtar	1982	male	(6.1)	(11.6)	(25.9)				
Abd El-Samee	1987	different age	6.70-13.90 (10.5)	7.1-16.4 (12.2)	18-42 (28.4)				
Shash	1990	different age.	(8.1)	(12.5)	(30)				

* Data between parenthesis are the mean values.

Infection with gastrointestinal nematodes:

The pathogenicity of this infection depends principally on the number of worms and on the resistance of the host. A light infection usually is of no consequence, where as a heavy infection is accompanied with severe reactions. The principal features of acute infection with some of these nematodes are normocytic normochromic anemia, leucocytosis, elevation of blood urea nitrogen and hypoproteinemia. Anemia being due to blood loss, impaired erythropoiesis or to a reduction of the amino acid pool.

Varying degrees of leucocytosis mediated by elevation of neutrophils and eosinophils have been described to occur during parasitic infestation in the camel. Eosinophilia was explained as an immune reaction against the parasite while neutrophilia was considered as a reaction against bacterial infection secondary to parasitic infestation.

changes in serum total protein are attributed to decrease of albumin and increase of globulins. The marked decrease of albumin may be due to leakage of albumin through damaged tissues superimposed by the nutritional requirements of the worms in cases of severe infestation. Increase of gamma globulins may be a compensatory reaction to restore the reduced plasma osmotic pressure resulted from loss of albumin or due to an immune reaction.

In case of parasitic gastrointeritis infections associated with diarrhoea, cocentrations of sodium, chloride, calcium, magnesium and phosphorus decrease in serum due to loss of these electrolytes in diarrheic feces. It has been described also that, due to damage of the gastrointestinal mucosa by the parasite, the pH of the abomasum and duodenum shifts towards alkalinity which retards the absorption of calcium and magnesium due to formation of insoluble salts with phosphoric acid (calcium and magnesium phosphate). Impairment of calcium and magnesium absorption hinders absorption of phosphorus from the lower parts of the intestinal tract. Decrease of calcium and magnesium also is at-

during acute trypanosomiasis are anemia and hypoglycemia. The anemia is classified morphologically as macrocytic and is thought to be due to destruction of erythrocytes by trypanosoma-produced toxins and subsequent production of reticulocytes, or even more immature red cells, from the bone marrow.

Trypanosoma infection causes about 50% or more reduction in the normal blood glucose value which is attributed to consumption of blood sugar by the parasite and depletion of glycogen reserves with subsequent elevation of lactic acid in blood. It has been reported that blood glucose level is inversily proportional to the parasite count.

Besides the anemia and hypoglycemia, trypanosoma infection causes elevation of the values of total white blood cells, monocytes, erythrocyte sedimentation rate, serum blood urea nitrogen and the activities of sorbitol dehydrogenase, and aspartate and alanine aminotransferases. Activity of alkaline phosphatase is said to be decreased. Value of total cholesterol decreases due to reduction of its ester component probably through hepatic dysfunction, or an immune-mediated mechanism. Levels of serum calcium , chloride, potassium and sodium are also decreased. Values of inorganic phosphorus and eosinophils fluctuate reciprocally with bouts of parasitic and non parasitic phases of trypanosoma infection.

Concentration of serum total protein varies according to changes in albumin and globulin fractions. The available reports show that albumin is slightly decreased and globulins are slightly increased in acute stages of the disease. The changes become very marked in chronic stages and contribute for the subcutaneous oedema usually observed. The significant changes in serum proteins during trypanosomiasis is suggested to be due to one or more of the following factors; the destructive effect of the parasite on the hepatocytes leading to inadequate albumin-globulin production, vascular escape of serum proteins or an immune reaction.

stituents of the blood of camel do not vary too much from those of other ruminant animals. Tables 1 and 2 show selected published hematologic and serum biochemical values of the blood in camel.

Seasonal, age and sex variations have been reported to occur in the hemogram of camel. Literature bears evidence that white blood cell count and lymphocytes tend to elevate by increasing age in camel, and lymphocytes are higher in males than in females. It is noticed that red blood cells and hemoglobin are decreased during rut while total white cells, neutrophils and lymphocytes are increased. Reports on seasonal variations describe that red blood cell count reaches its maximum normal limit in summer while white blood cells reach the maximum normal limit in winter.

As far as the serum biochemical constituents are concerned, little variations have been reported to occur under the effect of age, sex and season. Nevertheless, it has been reported that high normal values of plasma proteins and calcium, and low normal values of phosphorus are expected to be seen in adult animals, and calcium and phosphorus are increased with feeding green ration.

Physiological factors such as pregnancy and lactation induce variable changes in the blood of camel. Values of red blood cell count and packed cell volume decrease in early pregnancy, while white blood cell count, glucose, magnesium and phosphorus concentrations increase. Calcium is said to be gradually increased till mid pregnancy then decreased later on at late pregnancy and during lactation.

Changes in the hemogram and serum biochemical constituents in some diseases of camel:

Trypanosomiasis:

Several reports are available which describe in details changes that occur during trypanosoma infection in camel. Such changes vary according to the severity of the disease. The most striking changes observed

STUDIES ON THE HEMOGRAM AND BLOOD BIOCHEMICAL CONSTITUENTS IN CAMEL IN HEALTH AND DISEASE.

BY

Mohamed I. Dessouky

Prof. of Clinical Pathology

Faculty of Veterinary Medicine Cairo University

Study of blood constituents can provide valuable information about the general health of an animal. Observation of a deviation of certain blood parameters from their normal limits could be a guide for diagnosis or differential diagnosis of a diseased condition.

Although the camel is considered an important animal in certain areas of the world, yet, few reports have been published on its blood parameters as affected by different physiological and pathological events. The following article describes the changes in the hemogram and biochemical blood constituents in health and in some diseases of camel as compilated from the literature.

Normal hemogram and serum blood biochemical constituents:

Blood of the family camellidae is characterized by its red cells which are structurally and morphologically different from red cells of other ruminant animals. The red cell of the camel is thin and elliptical in shape although nucleated red cells and reticulocytes are said to be round. The red cell varies from 7.2-8.4 (mean 7.7)um in length and from 3.7-4.7 um (mean 4.2) in width, and it has a relatively extended life span of about 225 days. The mean corpuscular hemoglobin concentration of camel erythrocytes is over 40% which is higher than those of other animals with disc-shaped erythrocytes. The red cells also have a great resistance to hemolysis in hypotonic saline solution. Such variations could probably be due to factors of the shape, membrane structure, abscence of the nucleus and low electrolyte concentration of the camel erythrocyte. Other cellular and biochemical con-

5. *Evans, G. (1880):*
Report on surra disease in thde sera Ismail Khan Distric, Punjab Governement. Cited in the camel in health and disease. Higgins E. 1986, Bailliere Tindell.

6. *Kirmse, P. and Taylor Lewis, G. (1978):*
In tick born disease and thier vectors ed JKH wilde p. 177. Edinburgh University Press.

7. *Leese, A.S. (1927):*
Atreatise on the one bumped camel in health and in disease stamford lincolnshire .

8. *Maron Pot, R.R. and Botors, BNM (1972):*
Journal of Egyptian Public Health.
Association 47, 58.

9. *Mares, R.G. (1954):*
British Vet. J. 11, 470.

10. *Michael, S.A.F.; Refaii, A.H. and Morsy, T.A. (1977):*
J. of Egyptian Society of Parasitology 7, 129.

11. *Rifaat, M.A.; Morsy T.A. Shama, Skhali, H.M. and Garnham, P.CS. (1964):*
In Preceedings 1st, international congress of parasitology Rome, Italy, p. 171.

12. *Ruter, T.E.G. and Mack, R. (1963):*
Vet. Bulletin 33, p. 119.

13. *Scott, J.M. (1973):*
An interin report on the bovine and camel situation in the negele (Borana) region.

14. *Taylor, W.B. (1968):*
Bulletin of epizootic disease of Africa, 16-405.

15. *Zaki, R. (1948):*
J. of Comparative Pathology, 58-145.

edematous. The lungs were congested and spleen was enlarged and friable. Hemorrhagic gastroenteritis was reported in one camel.

6. Pastrullosis

It causes hemorrhagic septicemia in camels in acute form. Sudden death could occur in peraute form. The acute disease characterized by edematous swelling in the pharyngeal and prescapular regions. Abortion sometimes occur. Gastroenteritis sometimes hemorrhagic may be seen as a third form.

7. Paratuberculosis:

Camel is rarely affected with this disease, P/M lesion are reported to be more severe than in cattle. Thickening and corregation of intestinal mucosa especially of the ileum, caecum and colon are seen. Inflammation of liver, spleen and lymph nodes is also reported.

REFERENCES

1. *Ali, B.H. and Abd El-Aziz, M. (1982):*
   Vet. Record. 110-506.

2. *Bah, S.O.; Chamoiseau, G. Biha LMO and Fall, S. MOA. (1981):*
   Revue d'elevage et de medecine veterinaire des pays Tropicux 34-263.

3. *Barnett, S.F. (1977):*
   In parasitic protozoa vol. IV ed JP Kreier p. 77 New York Academic Press.

4. *Curasson, G. (1947):*
   Le chameau et ses maladies parris vigot freres cited in the camel.

2. Brucellosis:

Rutter and Mack (1963) stated that any of 3 species of brucella may infect camels, but in Africa, *B. melitensis* was the causative species. In Egypt *Zaki (1948)* fail to demonstrate *B. species* by direct culture on Guinea-pig inoculation in milk samples from camels which had high agglutination titre. In Middle Eastern Countries, work need to be undertaken to identify the species of brucella present pathogen of the disease, the regional distribution of the disease and to asses its puplic health significance.

3. Tuberculosis:

It is rare disease in camel. At postmortem examination, lungs, bronchial lymph nodes, pleura and liver are most frequently affected. Lungs show discrete miliary lesions. Diagnosis depend on finding typical caseated and calcified lesions in internal organs.

4. Contagious skin necrosis.

It is characterized by skin necrosis, abcessation, sinus formation and enlargement of local lymph node. The lesion started as painful swelling after which he skin become hard and dry and then the dead centre separated from surrounding skin leaving an ulcer with pus formation. Actinomycosis, streptococcus, staphylococcus and coryne bacteria are isolated from different lesions.

5. Salmonellosis:

Salmonella organism may cause enteritis, septicemia and abortion in camels. Chronic salmonellosis is characterized by persistent diarrhoea, emaciation and death. The enteric form of the disease has been reported from Sudan and Somali. In Egypt Salmonella species were recovered from the viscera and lymph glands of slaughter camels. In an outbreak of salmonellosis in Someli, the P/M examination of medistinal and mesentric lymph glands were found to be swollen and

camels are imported for meat consumption. The highest incidence of RVF in imported camels is detected in August. The later coincided with the rain fall and high population of mosquitoes in Sudan at this time, moreover, it was associated with camel abortion and deathes.

E. Other viruses:

Serological studies of para influenza III in camels in different countries showed that it is wide spread. In Egypt 764 camel sera were collected from Cairo abattoir and tested for para influenza III. It was found that 72% of cases were positive, while they fail in virus isolation. no clinical or pathological data on effect of PI3 in camels were traced.

Blue tongue, BVD and IBR antiboies were detected in sera of animals collected from slaughter house and no clinical data or pathological reports were present. In Suddan BVD is incriminated as a cause of diarrhea in camel calves. The role of camel in spread of these diseases among other farm animals is not well studied.

BACTERIAL DISEASES.

1. Anthrax

It is peracute or acute infectious disease cause sudden death. The acute form characterized by fever, trembling, laboured respiration, large swelling at the base of the neck and groin and throat. Swelling of superficial lymph node was reported by *Mares (1954)* in Somali camels and diarrhoeic form has been described by *Curasson (1947)*. The P/M characterized by Sudden death, dark tarry blood oozes from natural orifices, rapid gaseous decomposition and bloating of the carcass. Differential diagnosis from snake bite, trypanosomiasis and plant poisoning should be done.

cination program, a positive reactors indicate field infection. There is no single clinical case of RP was reported in camel during 1982 epizootic in Egypt. *Singh & Ata (1967)* inoculate two camels S/C with virulent field of R.P. virus, both camels revealed a mild febrile reaction and develop high antibody titre within 28 day P/I. There is no contact infection occured when a succeptable calf was kept with the infected camels. Contrary to that when camels were kept in contact with infected steers, they developed viraemia and subsequently antibodies *(Taylon 1968)*. *Curanon (1947)* reported an outbreak of R.P. in west Africa without any clinical or P.M. Data.

C. **Foot and Mouth.**

The exact role of this animal species in epizotiology of FMD has not yet been clarified and very little informations are traced in the literatures. Camels appear to be immune to FMD. There are no antibodies were detcted in camel during FMD outbreak in Kenya pasturing on the same area as cattle which show 90% of antibody. In Egypt, no antibodies were detected in sera of 454 healthy camels, however, the virus of FMD type O was isolated from two camels with ulcerative disease syndrome. The intensive work on the role of camel in epizotiology of FMD in Egypt revealed a possibility that the camel may play a role in the dissimination of FMD as a symptomless carrier.

D. **Rift Valley Fever:**

An epidemic disease occurred in Egypt 1977 in which camel is incriminated in introduction of this disease to Egypt through importation of camels which then further spread through camel trading. *Scott (1963)* was the first indicated the succeptibility of camel to RVF during outbreak in Kenya. The camels showed storm of abortion with no other signs.

Ali (1979) examined 784 sera samples collected from abattoirs in Cairo-Giza, Qaliobia and Aswan quarantin and also from Sharkia and Sinai Governorates. These represents some localities from which Sudanes

B. Toxoplasma gondii

Camels act as intermediate host. the identification of toxoplasmosis in infected animals is based on either the demonstration of cystic forms in the tissue of the host or more usually by the detection of serum antibody. Serum survey in Egypt. revealed infection rates of between 6 and 3% *(Rifaat et al. 1964; Manonpot & Botros, 1972)*. The highest infection rates being in animals from the north west desert area *(Michael et al. 1977)*. The possible role of toxoplasma as a cause of abortion in camels in unclear, since infection with T-evansi also cause abortion.

A summary of common disease caused by viral, bacterial and mycotic agent is given, the literature is not abundant with informations about arabian camels. Emphasis is placed on those diseases commonly seen in the field and where informations is more readily available.

VIRAL DISEASES

I. Camel pox

A. Rabies:

The disease often follows attack of bite from wild animals. Affected animals become violent and aggressive. *Bah et al. (1981)* reported an outbreak among 850 camel with no aggression or paralysis. There is no characteristic P.M. lesion could be seen. Diagnosis relies on the demonstration of rabies virus antigen in brain or salivary gland. Fluorescent antibody test is carried out on impression smear from hippocampus, medulla oblongata and cerebellum. Detection of negri bodies is a pathogenomonic lesion.

B. Rinder pest:

Reports of clinical cases among camels are rare and no p.m. examination of suspected cases is mentioned. In Egypt antibodies against rinderpest was found to be up to 32%. As camels not included in vac-

lower milk yield, premature abortion, patchy alopecia, edema of limbs lower abdomen and throat, icterus, progressive anaemia and fatal termination.

The main pathological feature in trypanosomiasis is macrocytic haemolytic anaemia. Experimental studies revealed reduction in P.C.V. Hb. and serum level of Ca. chloride, pot. and sod. increases in reticulocyte, eosinophile and organic phosphorus was observed. Moreover, increases in GPT, GOT and sorbitol dehydrogenase with decrease in alkaline phosphatase.

Diagnosis of trypanosomiasis in camels is by using Elisa, immunofluorescent antibody, cappillary agglutination test and passive haemoagglutination test.

B. Theileria:

It is caused by theileria camelensis, the diagnosis based on the presence of piroplasma stage inside RBCs. No schizont could be detected. The exact speciation of theileria parasite reported from camel may be in doubt. There are no reports that injection with theileria camelensis is pathogenic in camel. *Barnett (1977)* reported one fatal case in lama in the Egyptian Zoo.

III. Protozal diseases:

A. Balantidium Coli

B. Coli has been claimed as a cause of severe diarrhea in seven years old camel in Khartum ***Ali and Abd El Aziz, 1982).*** *B. coli* is probably a normal inhabitant of the alimentary tract of the camel. *B. coli* is of interest to the pathologist as an organism which might be present with frank pathogens but should not be mistakenlly considered the cause of every disease with which it is associated, since its pathogenicity is limited. *B. coli* may invade the intestinal mucosa, penetrating into submucosa and localizing in the lymphoid nodule, it may reach the genital tract.

ticks cause severe anaemia because each adult suck between 1-3 ml blood for completion its life cycle on the animal.

C. Fungal Diseases:

Ring Worm:

The condition is characterized by circumscribed crusty hairless lesions 1-2 cm in diameter distributed over the head and neck. The shoulder, limbs and flank are also affected. Trichophyton species is the usual causative agent, but rig worm due to microsporum gypsum has been reported in 200 camel.

II. Blood Diseases

A. Trypanosomiasis:

The disease has a great effect on animal production through the tropics and semitropics. A great deal of reserches has been conducted on the epidemiology and method of diagnosis and eradication in cattle. The improved understanding of life cycle of blood parasite in camels and the secondary effect on the host as immunosuppression and abortion. Trypanosomiasis in camels, sometimes is known as surra or guffar. It is caused by *T. evansi (Evans, 1880)*, in most areas where camels are found mechanical transmission of trypanosomiasis may be accomplished by certain biting flies (Tabanus and Stomoxys). Definite cycle development occur in the body of the true invertebrate host.

The pathogensis of tryanosomiasis in man and animals is not thoroughly understood. The mechanism which induce disease or cause death are essentially unknown. According to weinman,death can not be explained on the basis of terminal hypoglycemia, anoxia, acidosis or elevated potassium level in plasma. No specific tissue responses have been recognized, although reticuloendothelal proliferation has been described in spleen and liver, the disease characterized by paraxysim of intermittened fever, gradual emaciation,

the typical lesions. Papules, vescles, pustules and crusts. The lesions are commonly on head and other areas of the body with the fine skin. The incubation period is about 2 weeks. The lesion is usually benign in adult camels but may be malignant and end fatally in young animals. The disease is usually benign in adult camel but may become malignant and end fatally. The characteristic microscopical appearance is the presence of I/C. inclusion body. Papules are usually first seen on the labial mucosa and then they progress to vesicles, pustules and eventually scab formation. Diffuse edema may be seen around the lips and during the vesicular stage, the camel rubs its lips to relive pruritis. As a result, vesicles rupture and may be become secondary infected.

B. Parasitic:

1. Camel Mange:

It is considered as the second most important cause of loss in camels after trypanosomiasis. The most common cause is sarcoptic mange and is known as sarcoptes scabiei cameli mange is very contagious between camels and is transmitted to human.

The sarcoptic mange burrows in the deeper part of stratum corneum or the superficial layer of stratum malpighii of skin and rarely goes deeper. It causes severe itching, hyperkeratosis, acanthosis with resultant loss of hair or wool. The intense pruritis results in rubbing of skin, which in turn cause loss of epidermis and infection.

B. Ticks.

Ticks can mechanically transmit some disease e.g. anthrax but their role as disease vector is much less important with camels than with other domestic livestock. ***Kirmse & Taylon (1978)*** belived that ticks are not involved in transmission of *T. evansi*. The irritation resulting from the attachement of ticks causes destruction and loss of production. Hides are damaged which may lead to myaisis or bacterial infection. The

PATHOLOGICAL ASPECT OF SOME CAMEL DISEASES

BY

Prof. Dr. Aly Hegazy

Prof. and Head
of Pathology and Clinical Pathology Depatment.

Diseases are the most important factor in limiting camel production. The disease of African camel have not been very extensively researched in comparison with those of other domesticated species. Probably owing partly to the non sedentary nature of herds, constantly moving in search of grazing and water. It is only in few places, where the animals are found in favourable enviroments often alongside other species. That attempts have been amde to study camel pathology.

There are no diseases that are specific to the dromedary. All infection that have been reported are knwon to exist in other domestic animals. symptoms of the diseases are often missing or obscured *(Leese 1927 and Curanon, 1947)*. There is truth in the reiterated statment that a sick dromedary moves about and lies down and dies. The low density of camel population in its traditional habitat areas and the long intervals between waterings mean that the close or frequent contact necessary for the transmission of infection and avoided. In general the most diseases affecting camels are metnioned.

I. Diseases affecting skin .

A. Viral affection:

Camel pox:

It is caused by epitheliotropic virus closely related to the variola it can transmitted to man. In Egypt the specific causal organism of the disease in camels has been shown to be ortho pox virus which differs in some properties from related vaccinia and cow pox virus *(Tantawi-El Dahaby and Fahmy, 1979)*. It shows

wound, apply hot fomentation to the scrotun 2 or 3 times a day and then weak iodine ointment (1/16) or belladona ointment.

Adminster an injection of achromycine 4mg/kg intramu-scularly. Repeat daily till the swelling subsides

Give the following mixture internally for 4 or 5 days:

Magnesium sulphate	0.5 to 1 kg
Potassium nitrate	15 g (4dr)
Water	2 litres

If diarrhoea occurs, reduce the dose of magnesium sulphato half or one-fourth.

Rest the camel but him browse green leaves of thees or twigs of green bushes, if available. Riding or loading should not be allowed till the swelling has completely subsided.

DISEASES OF THE MALE REPRODUCTIVE ORGANS

Wouds on Serotum

The scrotum sometimes gets wounded from bites of othes camels, jackals or hyaenas, or by some sharp If not noticed or cared for in timc the wound may develop maggots, especailly rainy in the rainy season.

Treatment:

Secure the camel and examine the scrotum. If the wound is not serious, wash it with some antiseptic lotion, such as lysol or potas-sium permangate. If there are maggots, remove them with forecps and pour some chlororm into the wound, plug it with cotton wool. After an hour or so remove the plug. By this time the deeply situated maggots also will have died. Remove the dead maggots and dress the dress the wound the following powder:

Sulphalinamide	20 parts
Iodoform	20 parts
Boric Acid	60 parts

If maggots have penetrated deep into the testicles, would be better to remove the testicle and then trat it as open wound.

Orchitis

This may be the result of abite of a bite of other camel or jackals or a sudden fall on slippery ground .

Symptoms:

The scrotum is swollen and painful. If sever infection is present the swelling extendsto the srrounding areas even to the thighs.In the caseof a badly bitten testiles, remove them and treat the wound. If there is only a swelling of testicles and there is no severe

Treatment:

Give the camel complete rest, barley water and ground barley boiled and cooled as porridge. The follwoing medicines are helpful:

Haxamine	2 dr
boric acid	2 dr
Ext. Belladonna	1 dr
Molasses	Q.S.

Make a small ball and give 3 or 4 times a day.

Also give intramuscular injection of achromycine-tetracyclin 2.2 to 4.4. mg per kg body weight daily.

If nephritis due to arsenic poisning and if the camel is showing evere synptoms of poisoning-then give ghee or butter 2kg by mouth at one time and repeat the dose after 3to4 hours till diarrhoea sets in .

Folk teatment parctised by people of Rajasthan.

In both the above diseases, the grains of Kulthi (available with country medicine sellers) - half to one kg crushed and boiled nicely, given 2to 4 times a day. This wonrks wonders with calculic and nephrtis.

Abscesses of Kidndey

Sometimes as sequal of nephritis abscesses a are formed in the kidneys. Affected camels may symptoms ex-cetpthat they go on becoming weak. If urine is ex-amined, puscells may be seen. In andvanc- ed stages, the camel may not eat properly and gradually become very weak, In such cases the a bove prescription may be tried; but the condition is mostly detected aftcr death.

Haemturia and Haemoglobin uria

Both may be due to some poisoning. In that case other sysmptoms of poisoning are present. Haemoglobinuria may also be due to surra.Sometimes, bloody urine may be due to piroplasmosis, in that case, for it.

Hexamine	8 g (2 dr)
Potassium chlorate	15 g (4 dr)
Potassium nitrate	15 g (4 dr)
Barley water	4 litres.

If there is great distress, add chloral hydrate one to two ounces in the above mixture.

Small calculi may passout with the urine, but large calculi do not come out; and if urine is retained for days, it will cause uraemia and death.

It is not easy to operate on camels in these conditions because their urethra is so narrow and complicated.

Urinary calculi may also form if camels taken on long journeys are not allowed frequent and adequate rest periods. The camel may show stiffness in sitting down and getting up, and its hind quarters tremble at the time of sitting. In such case the following mixture is of some use:

Sodium salicilate	28.3 to 42.45g (1 to 1.50 oz)
Sodium bicarbonate	28.3 to 42.45 g (1 to 1.5 oz)
Potassium iodide	15.0 g (.5 oz)
Barley water	2 litres

or plain water
Give twice or thrice daily.

Nephritis

Nephritis may b due to eating some poisonous plants, or an overdose of arsenic in treating for some disease.

Symptoms:

The urine is scanty and urination is painful. Sometimes the urine is mixed with blood. In urine albumin and urinary casts are present. The camel does not like to move about, show pain over the kidney region and has difficulty in rising and sitting down.

Oedema:

Sites:

1. Submaxillary region.
2. As long the lower abdomen & around the base of pedestal.

Causes:

- Trypanosomiasis.
- Pasteurelosis.
- Anthrax.
- Heavy parasitic infestation.
- Some defeciency diseases.
- Camel that have drunk.

Substantial volumes of water relatively quickly sometimes show transient abdominal oedema.

DISEASES OF THE URINARY SYSTME

Retention of Urine

This can be due to renal or urethral calculi. In the Case of renal calculi, severe colic is usual, and the camel shows symptoms of acute pain, greate uneasiness and distress. The animal does not like to stand up. If pressed over the region of the kidneys, he may evince pain.

In the case of urethral calculi, the camel tries to urinate now and then, but urine does not come out. If the bladder is full, he may show some uneasiness, and on rectal examination the bladder may be felt to be full.

Treatment:

Diuretics and demulcent drinks, such as barley water of linseed tea and complete rest may be of some help. The following prescription has given good results in some cases:

mixed *bhoosa* of gram and moth may be fed. Where dates are cheap, they may be given with oat-meal or barley-meal.

The following tonic mixture, given twice a day, will help the camel to pick up condition:

Arsenic	0.032 g (0.5 gr)
Cooper sulphate	1. g (15 gr)
Iron sulphate	2. g (30 gr)
Digitalis	4. g (60 gr)
Nux Vomica	4 to 6g (1 to 1.5 dr)
Gentian	30 to 45g(1to1.5 oz)
or	
Ginger	30 to 45g (1 to 1.5oz).
Chirata	30 to 45g(1 to 1.5oz)
Methi seeds	60 to 115g(2 to 4 oz)
Ajwain seeds	15g (0.5 oz)
Magnesium sulphate	113 g(4 oz)
Molasses or gur	225 g (8 oz).

Make small balls and give by mouth for 15 days, one every morning, after light feed of concentrates.

The camel should also be given about 2 ounces salt daily with the feed.

In Rajasthan, people also feed their anaemic camels pickles prepared of jackal meat in winter. Some prepare a drink from country medicines, which are mostly bitter tonics, and give everymorning for a month or so. Intramuscular injections of iron arsenate on alternat days also give good results in anaemia.

Heart Diseases of Camels

Dialatation of the heart and atrophy of the heart muscles are mostly due to chronic surra or due to sarcosporidiosis of camels.

In these conditions the camels eat normally but go on losing weight; partial paralysis of hind quarters may be noticed.

suddenly collapses as if death is due to heart failure but on post-mortem gangrene of some lobe and rupture of the lung is noted.

Tape Worm Cysts in Lungs

Where camels drink water from the common village ponds, along with other animals including dogs, the camels may bet infested with hydated cysts of tape-worm of dogs, when these reach the luns of camels the form cysts there, which increase in the lungs from aplum to a big lemon in size. the camel infested with these cysts do not apparently show any post-mortem is performed then these cysts are discovered.

Nodular Disease of Lungs:

This is due to the filarial infections of the lungs, small cysts like nodules are formed in lungs and also in the bronchial tubes. On opening the nodules at the time of post-mortem, larva of filaria are found, inside these cysts or nodules. They do not do any harm to the camel in his daily routine work and the camel suffering from this disease apparently looks healthy.

It is possible that they may shorten the breathing area of the lungs and thus reduce his life span.

DISEASES OF CIRCULATORY SYSTEM

Anaemia

In most cases anaemia is due to surra; sometimes it can also be due to worms. In camels belonging to poor owners who live in urban, suburban areas and let out their camels on hire, anaemia may be due to over-work and under-feeding.

Advise the owner to give nourshing food, such as oat-meal, barley-meal, wheat-meal, millet-meal, gruel cooked with molasses, preferably with oil cake or any edible oil twice a day. Green leaves of trees of lucerne, clover or berseem are good; in their absence

Symptoms:

The camel feels difficulty in breathing, cannot work; rathor he likes to sit down. Grazing and eating nearly stops; oedema on the belly or on legs also sets in. On auscultation the murmur sounds of breathing are nearly absent or very faint, thre are dull areas at the base of the thorax region.

Treatment:

If it is due to surra, treat that camel for Trypanosomiasis (See the treatment in surra).

If the disease is not very advanced and if the camel responds to the treatment of surra towards betterment, it should be given complete rest, at least for a month and nourishing food should b given to the camel with the following medicines (in addition to the specific treatment of surra) twice a day in the form of balls:

Pulv. Nux. Vomica	2 dr
Potassium iodide	2 dr
Potassium nitrate	2 dr
Ammonium chloride	4 dr
Magnesium sulphate	4 oz
Molasses or *gur*	Q.S.

Make small balls and give to camel twice a day. Stop it after 10 days for 5 days and start again for 10 days.

Gangrene of Lungs

This condition is not diagnosed easily during the life time of the camel. It is discovered after the death of the camel when post-mortem is performed. the gangrene is found on some of the lobes of the lungs of the camel. The camel suddenly dies due to the rupture of the lung, without showing anysymptoms of any disease, but at times the camel shows colicky pains; which are misleading for the diagnosis of the disease, and

Abscess of Lungs or Suppuration of Lungs

This happens after the attack of pneumonia if it is not treated or partly treated and the owner starts taking work from the camel; the inflammation of lung may turn into an abscess or abscesses in the lungs. In the beginning the camel may not show any symptoms of the disease except that he gets tired soon at the time of working, the camel is irregular in eating and eats less than the usual. After two or three weeks, slight cough starts which may not be cared by the owner. The camel somtimes grinds his teeth, cough may persist for a few weeks and the camel becomes weaker day by day. At this stage the sick camels are brought to the veterinarians for treatment.

On examination of the camel, it is found taht there is no fever but on auscultation there is dullness in the region of th affected lung. It can be differentiated from the verminous broncho pneumonia that the mucus discharge from the nostrils does not show any eggs of filaria. If treated at this stage for pneumonia, the sick camel does not respond to the treatment.

The camel gets emaciated and finally dies due to asphyxia and pleuritis.

On post-mortem the abscess in the lung or in both the lungs are found and sometimes pleuritis is also present.

Treatment:

It is waste of time and money to treat such camels. If they belong to the Government Department, their painless killing may be advised.

Oedema of Lungs or Dropsy of Lungs:

This is mostly due to surra in its later stages when the heart becomes weak and blood is anaemic.

Symptoms:

In the acute form, there is a sudden rise of temperature, great uneasiness, accelerated and shallow breathing and tucked-up abdoman, the breathing seems abdominal, and sometimes a pleuritic ridge is also noted. The camel may shift his legs frequently and when sitting change his sides often. If the chest is pressed, the camel will feel pain on the side of the inflammation. The neck is held erected. In pleuropneumonia, there is a slight short cough. On auscultations, crepitating sounds are heard. In the chronic form, all the above symptoms are present but may not be so marked.

Treatment:

To relieve the distress, give chloral hydrate 1 to 2 ounces in oily emulsion or Tr. Aconite 2 to 4 dr in water; repeat, if necessary, after 12 hours or so. Inject procaine penicillin 80 lakh units intramuscularly and also terramycin 10 ml subcutaneously. Repeat after 12 to 18 hours until the temperature comes down and the camel feels better. If there is no abscess or dropsy, the camel will show improvement within 24 hours. When the condition of the camel has improved, give the following medicines in drinking water or in the form of bolus made with molasses or *gur*.

Magnesium sulphate	226.4 g (8 oz)
Potassium iodide	7.75g (2 dr)
Potassium nitrate	7.75g (2 dr)
Ammonium chloride	15,50g (4 dr)

Keep the camel in a loose box or under a tree on soft ground, well protected against cold winds and rain. Give nourishing feed, it possible, green leaves of trees of lucerne or barseem or eggs with milk should be given.

Give the following as intra-tracheal injection very slowly.

Oil turpentine	10 ml
Ether	10 ml
Tinct. opium	0.5 ml

Carbolic acid 1% solution in distilled water 20 g. Usually one dose is good enough but if necessary can be repeated after 7 to 10 days. It should be injected in upper part of the neck. After the injection, the camel will show very severe reactions, such as unsteady gait, salivation and fits of cough. If the camel is weak and emaciated, he may die by this injection, for this, owner should be told in advance what may happen after the injection, so that he may not have any doubt of cure or kill treatment.

The tracheal injection should be given extremely slowly. Before giving the injection make an incision over the trachea and expose the trachea and insert the hypodermic needle in between the tracheal rings. It is better to use local anaesthesia before making an incision, after injection is over, the wound should be covered and bandaged to protect the wound from flies otherwise maggots may be produced by flies in the wound.

If the camel survives after this treatment, he should be given injections of Acetylarsan 10 ml (23.6%) solution, subcutaneously and repeat it after 48 hours-3 to 4 injections are to be given, if necessary continue the injections for 15 days, and same course can be repeated afer 10 days of rest. This will restore camel's condition again.

Pleurisy or Inflammation of the Pleura

Pleurisy in camels may be acute or chronic. It is usually a sequel to pneumonia, fracture of ribs, or some foreign body piercing into the pleura from the stomachs. It may be present in chronic surra and verminous broncho pnemonia.

Diagnosis:

This disease is sometimes mistaken for surra as in both the diseases emaciation and fever are present, but specific type of cough which is present in this disease is not found in surra. Moreover, microscopic examination of the nasal discharge will show the eggs of filaria which are not present in surra. The blood in this disease will be negative for Trypanosomia. On post-mortem the filaria are found in the bronchial tubes, provided post-mortem is done soon after the death, if post-mortem is performed after 12 hours or so, no worms will be seen. Inflammation of the lungs and sometimes that of the pleura are present.

If this disease is accompanied by surra or surra is accompanied by verminous broncho pneumonia which is rare (but it can happen), in that case eggs of filaria in the nasal discharge and trypanosomia in the blood are also present, besides, there may be other symptoms of surra.

For treatment, Franocide 40% has been used successfully in camels at the rate of 2.5 ml per 50 kg body weight, intramuscularly, injected for 3 days successively. This can be given to pregnant she-camels and also to young ones safely. No other treatment is necessary except to take care of the camel and save him from chilly wind and rains. Give him rest till he is cured. Good nourishing diet such as barley flour and molasses or wheat flour and molasses should b given twice till he regains his condition, if the camel is emaciated, tonics should be given as follows:

Copper sulphate	15 gr
P. Iron sulphate	1 dr
P. Nux Vomica	1 dr
Gentian	2 oz
Chirata	2 oz
Arsenic	0.5 gr
Soda bicarb	4 dr
Molasses or gur	Q.S.

Make ball and give twice a day for 10 to 15 days.

long and from 52 to 67 microns wide. These are hatched in bronchial tubes and become about 540 microns long by 20 microns wide. They are coughed out, in quite a good number on the pastures and at the time of grazing picked up by camels along with grass, they reach bronchial tubes and hatch there and become worms again thus life cycle goes on. These worms when grow in bronchial tube cause verminous bronchitis and as bronchitis and as bronchitis advances, the bronchial inflammation spreads to the parts of lungs, then it is called verminous broncho pneumonia.

Symptoms:

In the beginning it is noticed when the camel starts coughing, these coughs later on become longer and at short intervals the coughs are like that of asthma type; when longer fits come to the camel, the camel keeps mouth open and tries to breath through the mouth with head and neck stretched.

There is watery discharge from nostrils in the beginning, later on, it is mucoid, sometimes small air bubbles are mixed in the discharge; as the disease advances, the mucus discharge may be mixed with the blood.

The nasal discharge if examined under the microscope, it will show the eggs and embryos of filaria.

When the disease is in advanced state the camel goes off feed, becomes weak and emaciated, finally sits down and is unable to get up.

There is always fever from 2 to 4°F and in most of camels suffering from this disease, their lips become itchy; hence they rub the lips with trees or walls and as a result they become inflamed and may times result in blood sores.

This disease lasts from 15 to 30 days and if not treated in time most of the infected camels die.

about ponds and tanks in the desert areas where they go for drinking water, where camels also drink water from the same tanks; camels pick up eggs and get the disease. Sometimes it has been noticed among the camels in epidemic form.

The veterinarians who have had no previous practical experience of seeing this disease, may confuse it with surra as in the advance state of this disease, the symptoms are so similar to surra that one easily is misled to diagnose it as surra, unless and until one takes the help of microscope.

In November 1951, for the first time the author went on an inspection tour of Jaisalmer area (a former princely state of real Thar desert) and was asked by the Maharaja of Jaisalmer to diagnose and treat his sick herd of 150 camels; half of which were sick. They were emaciated, anaemic and had cough fits, most of them were not grazing propertly and very lethargic, some had already died. Seeing so many camels sick at a time, the another also suspected them to be suffering from surra but he had his doubts about the fits of cough. On examination, he found the egg of *Dictryocaulus filaria* which he never expected in such a dry desert. On further investigation it was revealed that these camels had been to Punjab for grazing and had brought the disease from there, they were treated for filariasis and except a few (who were very anaemic and emaciated, died) others were recovered. The pond where these camels were watered was treated with copper sulphate to destroy the eggs.

Causes:

It is caused by a small round thin worm called *Dictyocaulus filaria*, this filaria is commonly found in sheep and goats; camels usually get the infection where these animals drink water from the same tank or graze in the same pastures in low lying areas or swamps. These worms are white, small and round. The males measure from 3 to 8 cm and females from 5 to 10 cm long. The eggs are ellipsoid in shape and contain embryo of worms. They measure from 112 to 135 microns

Complete rest should be given to the camel till he is recovered, his breathing, pulse and temperature should be checked before putting him back to work

Do not give any medicines which require drenching.

If condition due to accident is too serious, then advise the owner to destroy the camel and if he agrees, do it painlessly.

Broncho Pneumonia

Only Bronchitis in the camels has never been noticed, it is usually associated with pneumonia, hence it is not mentioned bronchitis as a separate disease, but has been mentioned as a combined disease 'bronoho-pneumonias', it may be due to traumatic reasons, chemical reasons, due to worms or may be extension of inflammation from the lungs. Verminous bronchitis is separately mentioned as a disease by itself for the sake of easy diagnosis and treatment.

The cause and symptoms of broncho-pneumonia are as mentioned in Pneumonias, treament of broncho-pneumonia should be adopted on lines of pneumonia.

Verminous Bronchitis or Verminous Broncho-Pneumonia

It is called *Khurak* in Rajasthani and Punjabi languages. The word *Khurak* literally means kind of interrupted sounds. Verminous Bronchits or Verminous Broncho-pneumonia is not a common ailment of the camels, but it is found in swampy areas and in deltas of Indus and Nile rivers. The camels of desert areas, if they go out for grazing in swampy areas, they do get this disease. It is often noticed after rains, in the months of October to December. The infection of worms are more common in the camels of such places where all animals including camels, sheep and goats drink water from the same village ponds or tanks. Sometimes, this disease is carried by sheep and goats when they migrate to swapy areas for grazing and when they come back to their desert homes they spread this disease among the camels. This is done by liberating eggs of worms near

Chemical pneumonia is mostly due to worng drenching of medicines to the camel. If a novice opens the mouth of the camel for drenching medicines, he may hold the upper jaw and close the nostrils thus camel is forced to breathe from the mouth, at such times medicines go into the trachea and lungs, causing inflammation of broncheals and lungs.

Symptoms:

In case of severe accident, the history of the case will show. If the ribs have punctured the lungs, then bleeding comes out of the nostrils. If accident is not severe and camel is not feeling uneasy, examine him properly by stethescope, if the area involved in the lungs is small there is a chance of recovery (if proper rest and treatment is given).

In chemical pneumonia the breathing of the camel is fast and history or wrong medication by the owner, can reveal the fact. In such cases if area involved of lungs is not big and breathing is not very difficult, there is a chance of recovery but if such medicines have entered the lungs which cannot be dissolved and absorbed, then there is little chance of recovery.

Treatment:

In both the cases give injection of adrenaline hydrochloride 5 to 7 cc intramusculary and give also terramycin solution 10 cc intramuscularly or procaine penicillin 60 to 80 lakh units intramuscularly. Give laxative food such as green leaves of trees, lucerne, clover, barseem of green fodder crops, if available, such as barley, wheat or oats etc. For drinking, give the camel lukewarm water twice a day with the following medicines in it:

Magnesium sulphate	8 oz
Potassium iodide	2 dr
Pottasium chloras	4 dr
Ammonium chloride	4 dr
Ft. pulve one-give twice a day	4 dr

First dose 7.5g/50kg body weight, second dose after 12 hours, 5 g/50 kg body weight; this dose should be continued for two days and repeated every 12 hours. Then after 3 days, the dose should be reduced to 2.5 g/50kg per body weight every 12 hours for 5 or 6 days. Keep the camel warm by covering with *jhool* or blanket, especially at night. Do not let him get wet in rain or be exposed to draught. Feed him green leaves or green lucerne, berseem, etc. If the camel likes to eat *bhoosa*, let him have it. Bran or crushed grain cooked with molasses should be fed in the form of balls, this will keep up his strength. Give lukewarm water for drinking and add in the water following medicines:

Magnesium sulphate	113.2 g (4 oz)
Ammonium chloride	15.50 g (4 dr)
Potassium nitrate	15.50 g (4 dr)

Give twice daily.

sulphamezathine, or terramycin solution or any other broad spectrum antibiotic which is good for respiratory diseases of cattle is also useful for pneumonia in camels.

Even after the disease is completely cured, give the camel complete rest for 7 to 10 days and then put him to light work at first.

Traumatic, Mechanical, and Chemical Pneumonia

These types of inflammations of lungs are due to accidents or carelessness at the time of drenching the camel.

Causes:

Accident of the camel with some object, due to fall on some wooden stub thus fracturing the ribs and their fractured ends pierce the lungs which may cause bleeding and inflammation of the lungs, or an accident with a railway engine or train or with a truck on the high-way, all such accidents usually cause fractures of ribs and injuries and bleeding of lungs.

Symptoms:

The camel is dull and refuses to eat. In severe pharyngitis even drinking of water may be difficult. Slight cough is present at times. Palpation over the pharynx is painful, and eating and breathing may be difficult.

Treatment:

If it is due to poisoning identify the poison and use its antidote. Apply some stimulating liniment over the throat and cover with cloth. Do not let the camel get cold. Give procaine penicillin 60 to 80 lakh units intramuscularly or terramycin 10 ml intramuscularly. give soft feed, such as green leaves, clover, lucerne, but avoid *bhossa* or dry fodder. In lukewarm drinking water mix magnesium sulphate 113.2g (4 oz), potassium chlorate 15.50 g (4 dr) and ammonium chloride 15.50 g(4 dr).

Pneumonia

Simple pneumonia is the result of getting cold suddenly by chilly winds or by cold draught or by getting wet in rain in winter.

Other types of pneumonia are bronchopneumonia, verminous broncho-pneumonia, traumatic pneumonia, mechanical pneumonia abscesses in the lungs, and gangrene of lungs. Pneumonia may also be present in tuberculosis, surra and certain other diseases, sometimes with pleuritis.

Symptoms:

The camel becomes dull; grazing and cud chewing are not regular; there may be a watery discharge from the nostrils. the temperature rises by 1 or 2 °F. Later, slight coughing and mucous discharge from the nostrils may be present on auscultation there is absence of murmur sound round the inflammed lung. As the disease advances the camel becomes very dull, dose should be adjusted as follows:

Give gruel prepared from crushed wheat, oats, or barley with mollasses. If days are sunny let the camel go for grazing. If green fodder is available, feed it. If diarrhoea is present, do not give too much of greens, but include some dry fodder in the feed.

Give follwoing medicines in lukewarm water as a drench:

Magnesium sulphate	226.4 g (8 oz)
Potassium nitrate	7.75 g (2 dr)
Potassium chlorate	15.50 g (4 dr)
Ammonium chloride	15.50 g (4 dr)
Water	2 litres

Such a dose, twice a day.

Also inject procaine penicillin 60 to 80 lakh units intramuscularly or terramycine 10 ml intramuscularly. If the sick camel has diarrhoea, give him, sulphamezathine 150 ml intravenously and repeat half the dose for 4 to 5 days.

The following electuary may also be tried twice a day:

Ext. Belladonna	7.75 g (2 dr)
Camphor	7.75 g (2 dr)
Potassium chlorate	15.50 g (4 dr)
Ammonium chloride	15.50 g (4 dr)
Pulv. Nux Vomica	7.75 g (2 dr)
Pulv. Anisi	56.60 g (2 oz)
Molasses	Q.S.

Laryngitis and Pharyngitis

Inflammation of larynx and pharynx is not common in camels, but sometimes after eating some poisonous plants camels may be affected with pharyngitis and if not treated in time, the inflammation may extend to the larynx. This seldom happens.

Potassium nitrate	15.50 g (4 dr)
Magnesium sulphate	169.8 g (6 oz)

Give it once daily. If the coryza is severe give an injection of pneicillin intramuscularly 60 lakh units or terramycin 10 mil intramuscularly, for 2 or 3 days; repeated doses should be half the initial dose.

If penicillin or terramycin is not available the following medicines may be given as a bolus.

Ammonium carbonate	7.75 g (2 dr)
Pulv. Nux Vomica	7.75 g (2 dr)
Ext. Belladonna	7.75 g (2 dr)
Molasses	enough to make a ball

Give this twice daily.

Contagious Catarrh or Camel Influenza

Contagious catarrh in camels during winter is probably due to some virus. It is common in northwestern India and Pakistan, sometimes in the form of an epizootic.

Symptoms:

Many camels are affected at the same time and show the same kind of symptoms. At first, there is dullness and slight watery discharge from the nostrils. There is anorexia and cud chewing is iregular. The affected camels become lethargic, start coughing, become weak, and loose condition rapidly. The temperature is raised a degree or so. If properly treated and given nourishing food such as barley flour with molasses and leaves of trees, the animals start picking up again and recover soon; otherwise they may die in 10 to 15 days.

Treatment:

Keep the sick camel covered with *Jhool* or blanket especially at night and on cloudy or rainy days keep him indoors.

with air bubbles. If it is due to leeches the camel sneezes very often due to irritation in nostrils, on, examining thenostrils the leeches can be seen.

Treatment:

If leeches are found, remove them with artery forceps and irrigate the nostrils with alum lotion or weak potassium premanganate lotion. If it is due to overexertion in hot sun, keep the camel in cool shade, pour cold water over the head and irrigate the nostrils with chilled alum lotion. If bleeding continues, inject coagulan 20 ml subcutaneously or adrenaline 5 to 10 ml intramuscularly.

Keep the camel sitting in cool shade and give him rest for a day or two.

Common Cold, Nasal Catarrh or Coryza

Causes:

Camels do suffer from this ailment in the cold season, especially when it rains in winter, if they get wet or suddenly get chilled after hard work. Sometimes it accompanies pneumonia.

Symptoms:

The first noticeable symptom is a watery nasal discharge that becomes muco-purulent and hangs from the nostrils in strings. Sometimes, if the cold is severe, there is difficulty in breathing. There is no fever, but the camel may be lethargic at work.

Treatment:

Keep the camel warm on cold nights, and see that he is not exposed to chilly winds or winter rains, otherwise this may develop into pneumonia. Give him lukewarm water in the afternoon or preferably freshly drawn water from the well. In drinking water mix the following medicines:

Salivation

This condition is usually seen due to enlarged molars or due to thorns sticking in the mucuos membrane of the mouth or due to poisoning. If due to enlarged molars, see the surgical part of this book. If due to some suspected poisons, treat accordingly.

Pharyngitis

Inflammation of Pharynx. Never noticed in the camels but may occur along with Laryngitis, in that case use Terramycine injectable solution 10 cc intravenously or Penicillin 80,00,000 units sub-cutaneously. Repeat, if necessary.

Diseases of the Liver

The camels have never been noticed with the symptoms of liver diseases, such as janundice, fatty degeneration of the liver, Cirrhosis of the liver or abscesses of the liver like other domesticated animals, but they suffer from "*Parasitic Infestations of the Liver*" and other infections of the liver, such as, due to tuberculosis and piroplasmosis, etc.

DISEASES OF THE RESPIRATORY SYSTEM

Epistaxis:

Epistaxis or bleeding from the nose can be due to many causes, as fracture of the skull bursting of an artery in the nose, external injury to the nose, leeches, and severe exertion in hot sun.

Symptoms:

Blood comes out from the nose in drops or in a thin stream. The camel often sneezes. If it is due to fracture of the skull bones, the blood comes out in a stream and is of bright red colour. In the case of fractured rib piercing the lung, blood will be mixed

non-irritating ointment, Boric acid ointement etc. or any other patent ointment such as Terramycin ointment and gently return the prolapsed part inside the body.

If Chloral Hydrats is not available give Tr. Opium one oz or Pulv. Opium (dry) one dr in water. The Chloral Hydrats or Opium should be repeated every six to eight hours till straining by the camel is stopped.

Rope truss over the anus should be applied, this truss can be left for 2 or 3 days but it should be kept in mind that the truss does not interfere with defaecation.

Rope truss can be prepared as it is prepared in the case of prolapases of vagina.

Anus can also be sutured with purse suturing method to stop prolapses of anus.

If prolapse is of long standing and parts hav become hard, in that case surgical operation of the rectum and, if necessary, amputation should be done (See, Surgical Operations).

Volvulus, Incarceration and Intussusception

Volvulus is intestinal obstruction due to knotting and twisting of the bowels.

Incarceration is constriction of bowels.

Intussusception, invagination of a portion of the intestine into a adjacent portion.

These conditions have never been noticed in the living camels nor on postmortems. These conditions sometimes are noticed in horses but they are diagnosed generally after death at the time of postmortems. Such conditions in human beings can be cured by timely operation.

The author advised the Veterinary Officer Incharge of the treatment of the camels to use 150 cc to 200 cc Rinderpest serum and Sulphamezathine solution 33.5% of I.C.I. 150 etc to 175 cc intravenously on the first day and 90 cc on the second day and onwards, till the camel were cured. The treated camels got well in 4 to 5 days, provided the treatment started in the early stages of the disease. Besides these medicines, glucose solution 20% was given intravenously from 300 to 500cc every day which maintained the energy of the sick camels.

Prolapse of the Rectum and Anus.

The turning inside out of the rectum and sometimes anus also (along-with the rectum), is turned outside of the body or rectum is turned inside the anus; then it looks as if a tumour is there in the region of the anus. When it is outside the body then it is very clearly visible and becomes an ugly sight, the camel feels very uneasy due to constant irritation of the rectum and anus.

Causes:

In weak camels due to chronic dysentery or in she-camels if they have dysentery after parturition, this condition occurs, this is mostly due to constant straining by the camel.

Treatment:

If due to dysentery and constant straining, then give the camel chloral hydrate one to two ounces with non-irritating oil such as sweet oil or liquid paraffin in small doses and for dysentery Sulphamezathine solution intravenously along with Terramycin injectable solution subcutaneously 10 cc repeat for two or three days till prolapse is cured.

If prolapsed part is outside the anus, wash it with non-irritating antiseptic solution such as pot. permanganate solution or Boric Acid solution and apply

but small quantity of bad smelling mucoid discharge of the brownish colour, consistency of either vaseline or treacle was almost a constant symptom. Abdominal pain was shown by the camel by constantly shifting from one side to the other, lying on the belly on the ground and the hind feet tucked to one side. In acute pain the animal was constantly raising and lowering the neck and eyes became prominent when pain was less, the neck was stiff and ears were pricked backward, respirations were quick and shallow, pulse was quick and hard, the camel sighed constantly, grunted occasionally especially when belly was pressed. Sometimes, tears run down the face of the camel. When made to rise, he did it, slowly and carefully. The belly was now swollen and rather tympanitic, but tympany was intestinal and not of rumen, abdominal rumbling was often heard.

Sometimes at this stage the camel appeared to take a turn for the better, returning to the grazing and chewing the cud a little, but this apparent improvement only lasted a few hours. The temperature in morning was 102°F and in the evening near about 105°F. During the last few days the camel was in pitiful stage and was in continuous acute pain, there was a dribbling of saliva from the mouth; dropping lower lip, the eyes were sunken, he swayed his gait, there was a discharge from eyes and nose, high coloured urine and the pulse was imperceptible. The end was often preceded by a short period of great agony and death occurred in about ten to twelve days from the first onset of the symptom.

The absence of diarrhoea, cutaneous swelling and petechiae on mucus membranes, was especially noted. In some cases soft suppressed cough was present. The above symptoms were noted by Mr. Cross and he diagnosed the diseases as special peritonitis.

The author also came across a somewhat similar to above disease in one of the districts of Rajasthan, symptoms were, diarrhoea and dysentery were present and camels died due to exhaustion, on post-mortem, intestines and peritonium were found highly congested and peticael haemorrhage were present. No larvae of any kind of worms were present.

Causes:

It may be due to eating of posionous plants by the camels or it can be due to arsentic poisoning.

A specific peritonitis in rainy season in the Punjab, that might had been due to grazing of some poisonous plants by the camels. A slight rise of temperature should have been due to inflammation.

Symptoms:

The camel may show spasmodic colics now and then, but in chronic peritonitis pains are not of severe type. If it is due to traumatic pericarditis, camel may not show any symptom but may suddenly die.

In the specific peritonitis Mr. Cross had reported the follwoing symptoms. These were peculiar and are not seen in the ordinary pericarditis of the camels, they resemble somewhat the rinderpest symptoms. The number of camels affected by this disease were about 20 of the Army Corps and a few of private owners. The camels died due to that disease in the rainy season when there were plenty of weeds available for grazing, it stopped after the rainy season was over and never occurred again, that shows it cannot have been due to any infection of some epidemic. Mr. Cross reported that on postmortem he found that larvae of ***Linguatula-Tanioides,*** in the glands of the Caecum and Colon, and he suspected the cause of disease due to them. The blood from the sick camels failed to produce the disease in other healthy camels, or even in rats and guinea pigs.

The symptoms which were observed by Mr. Cross were as under:

In the beginning the camels grazed in capricious manner, colicky pains and constipation followed and faeces scanty and in small quanityt, sometimes blood stained or covered with brownish mucus, slight fever, in a day of two there was marked depression, the colicky pain increased and became continuous. The temperature rises, after this stage, defaecation ceases

Diarrhoea and Dysentery in Suckling Calves.

Sucklings often get diarrhoea if they are not properly controlled in fading on their dam's milk.

Sulphamezathine 33.5% solution subcutaneously 15 ml/50 kg body weight should be given and repeated at half the initial dose after 24 hours. Control of milk-sucking of the calf is very essential in treating this trouble.

Vomiting in Camels:

Though it is rarely seen in camels but sometimes it does occur. It is more of a symptom of some disease affecting the camel.

In vomiting, some liquid cud comes out of the mouth. Sometimes, it is due to impaction of third and fourth stomach or in typmpanites. Rarely it may be due to worms in the stomach. Drinking of too much water after prolonged thirst may also cause. Seldom it may be due to choking. Eating of some poisonous plant may also be the reason.

Treatment:

Stomach tube may be passed if there is obstruction in the aesophagus. If due to impaction of stomach, stimulant mixture should be administered through stomach tube. If it is due to eating of poisonous plant, keep the camel standing and apply mouth-gag and let him vomit as much as possible; afterwards give him antidote of suspected poison. If it is due to too many worms in the stomach (in that case some worms are vomitted); deworm the camel.

Peritonitis:

This is seldom seen in the camels, it may be due to the result of poisoning such as arsenic, or can be due to the traumatic pericarditis or may be due to chronic enteritis.

If diarrhoea is due to feeding greens, they should be stopped and dry fodder should be given instead. If it is due to some irritating matrial and if the camel is in good condition, give the following:

Carbolic acid	7.75 g (2 dr)
Linsee oil	1 litre.

When bowels have been cleared, give the following:

Salol	15 g(4dr)(Both can be
or	at the same time).
Boric acid	15.50 g (4 dr)
Kaoline	113.2 g (4 oz)
Water	2 litres
Ft. mix. one	
or	
Catechu	15.50 g (4 dr)
Prepared chalk	113.2 g (4 oz)
Water	2 litres

If due to coccidiosis or any other intestinal infection sulphamezathine 33.5% sol. 150 ml should also be injected intravenously and repeated in half doses for 2 to 4 days. This will also help in diarhoea and dysentery of rinderpest, surra or of unknown causes.

Keep the camels' belly warm by wrapping a blanket round it. Give clean *bhoosa* and stop all green legumes, weeds and tree-leaves, but some leaves of *neem* tree may be given. Keep up the strength of the camel by giving him rice gruel with cold water or barley flour with cold water.

Give water only once a day but not in full quantity. Do not send the camel out for grazing untile he is cured.

If there is too much straining in dysentery, give chloral hydrate one ounce with 4 ounces of linseed oil (well mixed); twice a day or every 6 hours depending on the severity of the case.

Diarrhoea and Dysentery

Diarrhoea is not a disease by itself but a symptom of irritation in the intestines caused by some material, infection or worms, when it becomes chronic, ulcers are formed in the intestines, blood is passed with faeces with straining (dysentery).

Causes:

Sudden change of diet, mouldy *bhoosa*, or mouldy grains. Over feeding on green leguminous plants such as *moth*, *moong*, lucerne, clover, or grazing on weeds such as, *Cucumis trigonous indrayan* in the rainy season.

It it is accompanied with fever, it is due to inflammation of the intestines. In rinderpest at first there is constipation and then foul smelling diarrhoea sets in. In the last stages of surra, enteritis resulting in dysentery is present.

Symptoms:

Faeces of the camel become loose and they lose their round oval shape, loose or water faeces are passed frequently. If there is any inflammation in the intestines, blood may be present in the faeces. The animal gets weaker and weaker and if not treated in time, may die from anaemia or inanition.

Treatment:

In diarrhoea due to mouldy feed, the smell of faeces is very foul, and gases are passed from the anus. Look at the *bhoosa* and if it is bad, stop feeding it. If due to some irritating material first give magnesium sulphate 1 to 2 kg to clear the bowels and follow it by a simple astringent mixture:

Pulv catechu	15 g (4 dr)
Kaolin	115g (4 oz)
Water	1 litre.

Repeat every 4 tc 6 hours till diarrhoea stops.

testines, the faeces may contain sand particles and are rather loose in consistency. Sometimes, spasmodic colic is present, especially in chronic peritonitis, pleurisy or traumatic pericarditis.

Treatment:

First find out the cause, if it is just due to irregularity in feeding or sand eating, give the camel 1 to 2 kg magnesium sulphate in 2 litres of water with 1 to 3 ounces of chloral hydrate. This will cause purgation which will remove any irritating material including sand from the stomach or intestines. If spasmodic colic is due to some inflammatory condition, give only chloral hydrate with one litre linseed oil, and sulphamezathine 33.33% solution 150 ml intravenously; repeat half of the dose until inflammation subsides. In chronic cases it takes 6 to 8 days of treatment with sulphamezathine.

If the infection does not respond to sulphamezathine, give terramycine solution 15 to 20 ml intravenously and repeat untill animal is cured.

Do not give anything to eat. Drench lukewarm water 3 to 4 litres everyhour or so.

If restlessness is severe, chloral hydrate can be repeated after 2 hours at half the initial dose.

If possible, wrap a blanket round the belly of the camel and keep him loose in a sandy place to prevent injuries on the body by rolling. In impaction of the rumen, give magnesium sulphate 1 to 2 kg in 4 litres lukewarm water; after about an hour give ammonium carbonate 4 dr with Nuxvomica 7.75 g(2dr) in lukewarm water. Massege the left flank. If weather is cold, the camel should be kept warm in a stall or at least under a thatched roof.

In colic, novalgin 80 ml intravenously will give immediate relief. Spasmindon 20 ml intramuscularly also gives good results in spasmodic colic.

Mixe the carbolic acid first wih the linseed oil well by shaking the two together, then mix other medicines. If linseed oil is not available, take 8 oz castor oil or any other oil such as sweet oil.

If the above medicines are not available, the following may be given:

Eucalyptus oil	30 ml (1 oz)
Carbolic acid	8 ml (2 dr)
Linseed oil.	2 litres.

Alternately, the mixture recommended for constipation/indigestion may be given.

If colic is due to drinking of too much water, a trocar and canula should be inserted, and the camel should be made to lie on the left side, so that a major part of the water is drained out of the rumen, through the canula and then give him the first mixture mentioned above.

Spasmodic Colic:

In this there is no accumulation of gases in the rumen and pain is not constant but spasms of pain occur at intervals. This may be due to the accumulation of sand in stomachs or intestines, obstruction in the intestines or stomach, traumatic pericarditis, peritonitis, pleurisy, or calculi in the bladder or urethra.

Symptoms:

The camel is restless when spasms occur, rolls on the ground or sits down pressing his abdomen against the ground, with hind feet tucked under the belly on one side.When there are no spasms he looks better, but at the time of a spasm the feet are stretched and the camel kicks in the air, moaning and sometimes straining due to severe constipation. If due to inflammation of intestines, diarrhoea may be present; in severe inflammation dysentery is also present.If it is due to stone in the bladder or urethra, urination is stopped for a long time. If it is due to accumulation of sand in in-

Sometimes, in sandy deserts when green plants come up after the rains, in close grazing, camels are likely to pick up certain amount of sand along with the plants. The sand accumulates in the stomach, blocks the passage of the food and causes flatulent colic.

Symptoms:

The camel appears to be in distress and usually sits down. Chewing of the cud is stopped and he may lie down on the right side; the left flank is distended and tense with gas, and on tapping a hollow sound is heard. The camel often kicks in the air and does not like to get up or walk. If there is excess of water, on tapping a dull sound is heard and water may be felt in the rumen. If the distension is marked, the camel may have difficulty in breathing. In ordinary tympanites there is no rise of temperature; but if it is due to inflammation of some organs, there may be fever, in such cases the distension develops slowly.

Repeated attacks of tympanites are usually due to some chronic disease e.g. peritonitis, trypanosomiasis; pleurisy or worms.

It it is due to sand eating, then it is a spasmodic type of tympanites, which appears now and then; If it is due to eating of green crops or green grains and seeds try to give the animal immediate relief by inserting trocar and canula in the left flank. When the gas is released and the camel feels somewhat at ease, the following mixture should be poured directly into the ruman through the canula:

Tr. asafoetida	14 to 28 g(0.5 to 1 oz)
Tr. gentian	65.5 g (2 oz)
or	
Tr. ginger	56.5 g (2 oz)
Spt. ammon. arom	56.5 g (2 oz)
Spt. ether nit	56.5 g (2 oz)
Turpentine oil	56.5 g (2 oz)
Carbolic acid	2.75g (2 dr)
linseed oil	2 litres.

Treatment:

Make sure by noting the temperature that the camel is not affected with a more serious disease. If indigestion is due to improper feeding or lack of watering or due to over-working, give the camel rest and the following mixture:

Pulv nux vomica	8g (2dr)
Pulv ginger	
or	
Pulv gentian	60g (2 oz)
Pulv ammon. carb.	
or	
Pulv ammon. sulph.	15g (4 dr)
Soda bicarb.	15g (4 dr)
Magnesium sulph.	225g (8 oz)
Water	2 litre.

Pour into the mouth of the camel once or twice a day for 2 to 4 days.

If fever is present, and rinderpest is not suspected use sulphamezathine 5 to 10 (5 g) tablets one hour after the above prescription, or inject 33% sulphamezathine solution 150 ml intravenously. Repeat after 24 hours at half the initial dose until the fever subsides. Instruct the owner to allow the camel to graze on some green tree leaves. In the cold season the camel should be covered at nigh.

Tympanites and Flatulent Colic.

This is not so common in camels.

Causes:

Flatulent colic is more common in the rainy season when green grasses and othe plants become available, specially when the crop of *moth, guar, moong,* etc are grazed by camels. This also happens in the months of February and March when crop of green gram is fed to camels. Stunted *Jowar* plants also cause flatuelent colic and death from prussic acid poisoning.

Treatment:

- Mason recommended the administrtion of oil to affected camels.
- Application of muzzles when animals are not grazing.
- Feeding 42.53 gm of salt per day.

It should be, however, dangerous to use animals which are unaccustomed to sand to work in the desert.

Constipation and indigestion

Causes:

These ailments are common in camels of urban areas used pack or hired out for riding. These camels do not get timely feeding or watering and have hardly any green grazing. Sometimes, they are fed flour of some grains but without salt or without proper mixing with enough water. This causes constipation and upsets the digestion of the camel. Taking the camel to work when in the middle of eating his *bhoosa* or immediately after feeding also causes indigestion.

In many febrile conditions at first there is some constipation or indigestion. Eating of some poisonous plants in the rainy season also causes indigestion or constipation.

Symptoms:

The camel stops eating or eats less and shows indifference to *bhoosa* and to grazing. He looks dull and is lethargic at work. In constipation, the faecal balls become harder and more elongated, and the camel strains during defaecation. In indigestion, the faeces become loose and foul smelling and gas is passd with sound.

Symptoms:

1. Lack of faeces.
2. Vomiting may occur.
3. Ruminal movements become depressed.
4. Excitment & other nervous signs may be observed.
5. Untreated cases die in 2-3 weeks, most of which time is spent in recumbent position.

Treatment:

By giving 2.27 litres of linseed oil or 0.68 - 1.38 kg of magnesium sulphate (the exact amount being proportional to size & age), followed by administration of plenty amount of water.

Treatment is repeated, the dosage has to be reduced.

Ingestion of sand:

Mason (1920) reported a high rate of mortality in the Indian Camel Crops.

Indian camels, which are not used to working in sandy terrain, failed to adopt proper grazing habit and consumed too much snad.

The sudanese and Egyptian animals in the group, which were accustomed to the habitat, were not affected.

Symptoms:

Signs before death include:

1. Profuse vomiting.
2. Diarhoea.
3. Tympany.
4. Colic and pain.
5. Temperature generally remained normal.

Diseases of digestive system:

Inflammation of soft palate:

Etiology:

The camel is capable of protruding its saft palate beyond the lips. this balloon like structure may sometimes be traumatized by sharp objects or during fighting.

Symtoms:

1. Throat may be swollen & the camel is unable to swallow.
2. Laboured breathing & neck may be extended.
3. Inflammation of palate tend be chronic & ulcerative.

Treatment:

Lease (1969) recommended that the best corrective measure is to amputate the inflamed portion of the palate at the level of the first grinders.

Little hemorrhage is encountered & the animal show almost instantaneous relief.

Impaction of the third & fourth stomach

The camel differ from the cow in that its 3rd & 4th stomachs are not clearly demarkated.

The common opening beween these two churmbers is also very patent.

The contents of these stomachs are always more fluid than in cattle. It is thus rare for impaction to occur in camels, but when it occur it involves both stomachs.

Etiology:

The common causes of impaction include: extreme dehydration & chemical poisoning.

Table (2):
Serum chemistry values in the normal camel*

Parameter	*C. dromedarius*	*C.bacterianus*
Total serum proteins (g/dl)	6.3 - 8.7	5.5 - 7.0
Ablumin (g/dl)	3.0 - 4.4	2.8 - 3.3
Globulin (g/dl)	2.8 - 4.4	2.7 - 3.7
Blood urea (mmol/1)	2.6 - 8.1	2.5 -10.2
Creatinine (mmol/1)	106.0 -250.0	75.0 -220.0
Glucose (Mg/dl)	37.0 - 67.0	-
Alkaline phosphatase (iu/1)	-	33.0 -196.0
Creatine kinase (iu/1)	-	35.0 - 92.0
Aspartate transaminase (iu/1)	-	69.0 - 98.0
Sodium (mmol/1)	129.3 -160.7	147.0 -156.0
Potassium (mmol/1)	3.6 - 6.1	3.6 - 4.7
Calcium (mmol/1)	1.6 - 2.8	1.6 - 2.6
Chloride (mmol/1)	-	107.0-115.0
Bicarbonate (mmol/1)	-	22.0 -30.0
Inorganic phosphate (mmol/1)	1.3 - 2.2	0.9 - 2.8

Table (1):
Normal haematological values in the camel*

Parameter	*C.dromedarius*	*C. bacterianus*
Erythrocytes ($10^{12}/l$)	7.6 - 11.0	8.5 - 13.4
Packed cell volume (l/l)	24.0 - 42.0	25.0 - 39.0
Haemoglobin (g/dl)	11.4 - 14.2	11.1 - 17.4
MCV (fl)	27.5 - 29.4	25.3 - 31.6
MCH (pg)	12.1 - 13.7	10.6 - 14.3
MCHC (g/dl)	42.1 - 49.6	37.0 - 47.0
Total leucocytes ($10^9/l$)	2.9 - 9.7	8.6 - 16.5
Neutrophils (%)	33.0 - 70.0	55.0 - 79.0
Lymphocytes (%)	21.0 - 62.0	18.0 - 33.0
Eosinophils (%)	0 - 4.0	0 - 9.0
Basophils (%)	0 - 3.0	0 - 1.0
Monocytes (%)	0 - 7.0	0 - 4.0

Other causes of diarrhoea:

Coccidiosis, salmonellosis, colibacillosis, john's disease & dietary causes tamarisk spp. & Vanety of other plants when excessively grazed result in diarrhoea & changing of diet from desert browse to lush pasture or freshly cut lucerene).

Moreover, the handling of nervous camels frequently iduces scouring.

6.3. Skin scraping:

It is necessary for confirm diagnosis of ringworm or sarcoptic mange in camels.

Sarcoptes scabill Var. cameli is a burrowing mite & a fairly deep scraping is required.

7. Medication:

Trypanocidal drugs such as suramin are generally administred intravenously in jugular v.

Intramuscular injection can be given into any convenient muscle mass but it is preferred in the neck muscles with the camel in strenal recumbency & well restrained.

Sub cutaneous injections are usually given behind or in front of the shoulder avoid sites where harness can rub.

Oral medication may be given by traditional drenching or by the use of an automatic dosing gun.

Precaution:

1. The forelegs should be bound together in carpal flextion & encirecling rope placed around the abdomen taking in the hind legs & secured in a knot above the back to prevent the animal rising.

2. The head should be restrained to prevent biting.

A rectal examination is not only for pregnancy diagnosis but also to examine the state of the bladder & intestines.

It also enables the aortic pulse to be taken which may be of value.

6. Laboratory Examinations:

6.1. Haematological examination:

Blood is collected from a jugular venepuncture when the camel is in a sternal recumbency or sedated.

Haematology can provide evidence of parasites e.g. trypanosoma evansi.

Demonestrating the camel; haematorgram. Serology & biochemistry are less commonly performed on camel's blood under field conditions but can provide valuable informations.

6.2. Faecal analysis:

Specimen preferred to be taken directly from the rectum or as the camel defecates, shoudl be tightly packed in a wide mouthed container and examined as soon as possible for eggs & larvae.

Trophozoites and cysts of balantidium coli may be found in feces of camel suffer from chronic diarrhoea.

3.3. Respiration:

Type: Markedly abdominal.
Rate: In normal, resting camel.

5-10/min increasing with high ambient temperatures up to 12/min.

Respiratory rate is more frequent when the camel is recumbent & in young camels.

N.B.

Camels can breath through their mouth as well as their nostrils.

Camel, like horses, could be seen to breath normally despite the presence of pulmonary disease.

Camels with pneumonia (a common sequel to trypanosomiasis) have a soft, weak cough which is most noticeable on rising.

Cough should be distinguished from normal grunt of camels, repeated sneezing in camels, often accompanied by nasal discharges but with cephalopina titillator larvae.

Lung of camel frequently contain hydated cyst but rarely cows causes symptoms.

Prolonged cough fit is occasionally seen in camels affected with Dictyocaulus filarii which is few.

4. Examination of body regions.

Clinical examination proceeds with an orderly examination of the varous regions of the body.

5. Rectal examination.

The animal may require sedation & must be in sternal recumbency.

N.B.

Body temp. in young camels & during pregnancy parturition & lactation is high. Work, excitement & irritation due to ectoparasites cause elevation of body temp.

3.2. Pulse:

Site:

1. Posterior tibial artery (Saphenous a.) (18 cm above the point of the hock & 2.5 cm medial to achillis tendon).

2. Middle coceygeal: Located in the mid line of ventral aspect of the tail near the root.

Because neither of these sites is practically satisfactory, the clinician may confine himself to the monitoring of the heart rate by stethoscope.

Rate:

Pulse rate varies greatly like the temp. with the time of the day from 30-45/min in the early morning to 35-50 beats/min in the early evening.

N.B.

* Pulse is higher in young camels, pregnant cows in the third trimester of pregnancy & during lactation (especially in high yielding milking camels).

* If the camel is not domesticated the rate may rise by 10% or more.

* Pain may also lead to an increase in pulse rate.

3.1. Temperature:

The rectal temp. of the camel is taken with the camel in sternal recumbency & the tail tied or held firmly.

Camels vary their body temp. by up to 6°C in a 24 hr period.

Under temperate conditions, divrnal variation in body temp. occurs physiologically.

But:

In hot climates the variation is more pronounced rising from an average of 36-36.5°C in the early morning to 39°C or more in the early evening. This phenomenon assist camel to survive in adverse environments & allowed to evolve in hot, dry & raised regions where ambient temp. may exceed 50°C.

N.B.

Camel do not sweat readily until their body temp. reach 40.5°C above which they will sweat freely.

Camel stores excess heat in its body during the day and it is then dissipated during the cooler night.

Fluctuation in body temp. vary considerably between individual animals as well as with the climate, season & geographical location.

The clinician must judge thermometeric readings in the light of these conditions.

e.g.

At morning a reading of 37.5 - 38 °C or more suggest febrile state.

A camel on shock, on the other hand, show a fall in body temp. to 35°C or less.

Sexual excitement is greatly enhanced during the rut and the temper of the bull may be uncharacteristically vicious and dangerous both to man and to other male camels.

A typical state of rutting reveal:

The bull is restless, salivate profusely, grinds his teeth, loss weight, there is increase in testicular size and secretions from the pollgland.

Urine is spurted caudally at irregular intervals and splashed over the hind quarters with a vigorous pumping action of the tail. There is abundance of oral mucous membrane and a large pink-coloured glandular soft palate, which is periodically evaginated out of the side of the mouth with a characteristic gurgling noise up to 25 cm or 50 sometimes be visible. This evaginated tissue sometimes referred to as the "goola" pouch (also "gular" or "dula'a").

Neurological signs are often observable from distance.

It may include:

1. Staggaring or circling with angulation of the head e.g. in:
   a. Cranial coenuriasis.
   b. If larvae of nasal botfly (cephalopina titllator), have penetrated the ethmoturbinate bones & entered the brain.
   c. Camels that drink a large volume of water very quickly may stagger for few minuts.

2. Excitement and aggression: e.g. in
   a. Rabies.
   b. Heavy rut in male.
   c. Trypanosomiasis when affect the brain.

3. **Physical examination:**

Camels should be firmly restrained during physical examination by firmly grasping the upper lip, nose or ear, or by applying a nose rope or halter.

2.2. Conformation:

Camels vary enormously in shape and conformation not only in the long haired, stocky heavey Bactrains and the lighter, more stream lined dromedary but also within species.

However, a camel which has good conformation possess a deep chest, a well rounded abdomen and muscular rump. Sever emaciation may be indicative of chronic disease e.g. trypanosomiasis, old age or dietary insufficiency.

2.3. Gait:

The fore-legs should not be splayed and should not brush against the chest during movement.

Similarly, the hind legs should not cross

2.4. Demeanour and behaviour:

The camel should sits down (barrak) easily and without marked reluctance or unsteadiness.

Camels are alert:

Dullness and apathy with a sunken head resting on the ground more than that of resting normal camel indicate that the camel is sick.

Pain usually evokes some degree of excitement which may be manifisted as restlessness, abnormal behaviour and vocalizations.

Extreme forms of exicted demeanour are rarely apparent in the camel although maniacal behaviour is seen in some cases of rabies & certain poisonings.

Sever infestation with acute sarcoptic mange can also cause vident self-mutilation which can resemble mania.

CLINICAL EXAMINATION OF CAMEL

1. History:

Informations must be obtained from the owner or handler relating to all details of clinical abnormalities observed by him and with some indication of their chronological sequence.

2. General inspections:

2.1. Signs of health:

The healthy camel which is well fed has an erected head, clear eyes, pricked ears with bright mannor and normal appetite, pulse, respiration, and temperature.

The hump gives a good indication of health and should be rounded, plump and vertical or slightly inclined to one side.

Howevr, some smaller breeds of hardy desert camels possess small humps which must not be confused with flappy, shrunken hump of the deprived, aged or ill camel.

Other signs of disease in camel include loss of appetite, dry or starling coat, change of tempratment and alteration in the regular function of organ system.

Rutting males and nursing cows may be somewhat thinner than normal physiologically.

N.B.

Camel has a remarkable abillty to tolerate water deprivation and can survive a loss of water of more than 25% of its body weight.

A dehydrated camel appear severely emaciated as blood volume is being maintained partly by water diversion from other body tissues including subcutaneous sites. 100=150 litres of water can be drunk in 10-15 min to replace this lost fluid and the appearance of camel rapidly return to normal.

DISEASE OF CAMELS

BY
Prof. Dr. Fatma Tayeb
Faculty of Vet. Med. Cairo University

INTERNAL MEDICINE

Class	Mammalia	
Subclass	Placentaria	
Order	Artiodactyla	
Suborder	Ruminatia	
Group	Tylopoda	
Family	Camelidae	
Genus	Camelus	Lama / Camelus
Species	1. L. glama	1. C. dromedarius.
	2. L. Pacos	2. C. bacterianus
	(i) Suri.	
	(ii) Huacaya	
	3. L. guanicoe.	
	4. L. vicugna.	

intestine. Some authors think that this parasite can cause general disorders or favours the outset of other diseases. This action of Globidium cameli is thought to be noxious only after a certain stage of infestation. Some authors in 1968 observed outbreaks of haemorrhagic gastro-enteritis in India, where the death rate ranged from 1-40%. These authors found a high parasitic infestation caused by Haemonchus longistipes & Globidium cameli.

- An acute or subacute cattarrhal gastro-enteritis with haemorrhagic foci was noted. The small intestine was highly inflammed, at the duodenum level particularly.

- The various stages of development of Globidium cameli were found at the level of the Brunner's glands.

hyperglobulinemia can be noted. This alteration of the protidemia is mainly caused by the general Trichos rongylus, Nematodirus & by Strongyloides.

- The presence of these parasites decreases the digestibility of the glucids & hampers their absorption.

- Diarrhoea causes a loss of calcium, phosphorus, potassium and magnesium. The hoematophagus species entail a drop in the plasmatic iron rate.

- The traumatic action is severe mostly with the species that get into the mucosa (oesophagostome larvae) or which cause lesions when feeding.

- Irritation is also important with the species living at the surface of the intestinal mucosa (Trichostrongylus, Nematodirus). It causes digestive disorders lack of appetite leading to chronic malnutrition & the weakening of the animal.

Lesions:

- At the abomasum level the lesions remind of catarrhal gastritis (congested infiltrated mucosa, mainly at the base of the folds in haemancosis), with ecchymoses, ulcerations, hemarrhagic focus. In some cases oedematous gastritis can be seen.

- At the level of the small intestine, lesions of chronic catarchal enteritis can be noted. Nodules are seen in oesophagostome infestations.

(2) Protozoon parasites:

Coccidiosis:

- It seems that only the Globidium Cameli species is the specific infectious species of the dromedary but Soviet authors have described Isospora cameli and Isospora orbovi in the camel. The most parasitised animal was very emaciated. The postmortem examinations showed lesions along the small

Some resistance must be aquired with age since the infestations are often instant in tropical areas.

- A bad general conditon makes the animal more receptive to infestation and its consequences (e.g. the frequent association of helminthiasis with trypanosomiasis, only aggravating the other).

- Alimentation plays a major part. A qualitative or quantitative deficiency predisposes animals to strongylosis, and this happens almost constantly in tropical Africa.

- The food factor is the most important when infestation by Haemonchus starts at the end of the dry season either near wells or when grass grows again. Helminthiasis are thought to be most serious at this time of the year and at the beginning of the rainy season.

- Lastly, the consequences of the infestation will be all the more severe as it is massive and brutal.

Pathogenicity:

Three kinds of pathogenic action can be distinguished:

(1) A spolatory action.
(2) A disturbance of the metabolism.
(3) A traumatic action.

- Blood taking is essentially the fact of worms of the genus Haemonchus. Spoliation can induce anemia, all the more important as the parasitism is more massive and the worms nearer sexual maturity.

- Metabolic disturbances are clearly seen in the modification of blood proteins. The deficiency in total proteins can reach 15%. Hypoalbuminemia and

- L_3 larvae Carry on with thin development in the host, they undergo two mutations before reaching the adult stage. These mutations occur in the light of the digestive tube or in its wall (Qesophagostome). The prepatent period is two to four weaks (longer than with Bnostomum).

- The adult worm isolated in the dromedary live at the surface of the mucosa. Their localization and their mode of nutrition are accoridng to the species.

Mode of infestation:

- The contamination of pastures is ensured by the parasitized animals. Infestation occurs when eating grass. The dromedary which eats mainly tree of shrub leaves only gets infested when he eats something on the ground. Pica (a consequence of trypanosomiasis), salt deficiency poor flora, especially make for this process.

- As seen above, the season plays a major part, all the more since the larvae are twice as numerous during the rainy season.

- As seen above, the season plays a major part, all the more since the larvae are twice as numerous during the rainy season.

- The water points can be serious contaminating areas, given the often poor hygiene conditions.

- Lastly animal gathering on very narrow spaces at night is another factor of infestation.

Receptivity:

- Age is an important factor & certainly plays a part as far as the dromedary is concerned, but this has not yet been proved.

- Moniezia expansa 20%.
- Moniezia trigonophora 30%.
- Stilesia globipunctata 20%.
- Avitillina species 1.2%.

Nematode parasites were:

- Trichostronglus colubriformis 10%.
- Trichostrongylus problurus 25%.
- Impalaia aegyptiae 10%.
- Cooperia oncophora 28.3%.
- Nematodirus species 12.5%.

N.B.:

Reported trials in Egypt failed to reval Trichostrongylus vitrinus, Qstertagia marchalli, Strongyloides, Bunostomum and Anthostrongylus which recorded in dromedary in other countries.

c. Larg intestine:

Examination of the large intestine showed that only 0.8% of the desert camels & 25% of the grazing one were infested with Trichuris ovis. Oesophagostomum columbianum was not found among the examined camels in Egypt but recorded in other countries.

The evolutive cycle of gastro-intestinal nematodiasis:

- The eggs eliminated in the faeces have an incubation period of one to two days. The larvae reach the infective stage, L_3, within eight days.

- L_3 larvae can resist over seven days when they are sheltered and that relative humidity is sufficient.

- At the same time, but full in the sunlight, they stay alive about 72 hours. During the dry season, they die within 12 hours in the sun, within two days in the shade.

VII: Gastro-intestinal tract:

1. Helminth parasites:

The helminth parasites infesting camels have been studied by *Boulenger (1921); Purohit and Lodha (1958; and Pande et al. (1962)* in India, *Stewart (1950); Abdel Malek (1959) & Soliman (1962)* in Sudan, *Muller (1933) and Enigk (1933)* in Ural, *Asadov (1957 & 1961)* in Aserbaidschan, USSR, *Faskoski et al. (1958)* in Chicago Zoological Garden, *Pound (1962)* in Keny, *Oguz and Wiesenhutter (1965)* in Syria, whine only *Nagaty et al. (1947) & Nagaty (1949)* have listed the helimenth parasites of Egyptian camels. However, *Soliman (1956 & 1962), Ezzat (1960), Selim & Rahman (1972), El-Magawry (1980), Micheal et al. (1980); El-Molla & Fawzia Fahmy (1981), Ibrahim et al. (1981), Fahmy et al (1983), Abou-Zaid (1986)* recorded various helminth parasites infesting the gastro intestinal tract of camel in Egypt.

a. Abomasum:

Examination of the abomasum mucous membrane & its contents showed the presence of different helminth parasites. These are:

- Haemonchus contortus 51.6%.
- Parabronema skarjabini 13.3%.
- Ostertagia circumcincta 3.3%.
- Trichostrongylus axei 30.3%.
- Camelostrongylus mentulatus 1.6%.
- Paramphistomum species 1.6%.
- Haemonchus longistepis was recorded by some authors to be found in the abomasum of camels *(Selim & Rahman, 1972)*.

b. Small intestine:

Examination of the intestinal mucous membrane and its contents revealed the presence of the following helminth parasites:

parasites for the camel species but it appears not infectious or only had minor pathological effects on the dromedary.

4. Theileriasis:

Some Russian authors observed a parasite which had the characteristics of the Theileria and which they called Theileria camelensis. The description of this parasite is close to that of Babesia equi. Nagaty described in 1947 also an intraerythrocyte inclusions looking like a Theileria which he called Theileria cameli, Hoogstraal in his study of Hyalomma dromedarii mentions the transmission of Theileria camelensis by the above tick. So far nobody has mentioned the pathogenic role of this possible parasite of the dromedary.

5. Anaplasmosis:

Anaplasmosis does not seem to be one of the elements of camel. *Monteverde (1937)* observed inclusions close to Anaplasma in the red blood cells of healthy dromedaries. In the USSR, Gat Rutter mentions a case of Anaplasma marginale transmission from one camel to a cors.

6. Toxoplasmosis:

Galuzo (1965) observed positive reactions with the comlement fixation test and reported hyperthermia in infeciton cases. The experimental inoculation carried out by the author entailed general symptoms for 20 days. The inouclated Toxoplasma strain was found in the synovial fluid, in the peritoneal exudate, the peripheral blood, the muscles and other organs & tissues.

- Blood tests show a drop in the number of erythrocytes and lymphocytes. Neutrophil granulations are seen in the red blood corpuscles which have lost their oval shape and have become round.

Other trypanosomes which can infect the dromedary:

b) Trypanosoma conglense: occurs in other countries of Africa where tse-tse flies are present. The rarity of this species is due to the fact that the dromedary rarely goes into tse tse fly infested areas and mechanical transmission is exceptional with this species. The infection caused by T. congelense takes on overacute or acute form.

c. Trypanosoma vivax: This species has never been observed in the dromedary under natural conditions. It could pass unnoticed since the rare experimental inoculations hardly entail any symptoms. Neverthless, the mechanical transmission of T. vivax makes it a potential agent of trypanosomiasis in the dromedary.

d. Trypanosoma brucei: This species was observed in the Sudan & Somalia. The infection takes more often an acute form than a chronic one. The rarity of infection with this species is due to the fact that the breeding area of dromedary is situated far away from tse tse fly infested areas than to a special resistance. When this animal is in an infested area morbidity is high.

e. Trypanosoma simiae: This species could be isolated from dromedary. It occurs in an over acute, acute and a chronic-form. (The animal dies within one or two months).

N.B.:

The absence of the tse tse flies in Egypt allows one to think that there is no infection caused by T. conglense, T. brucei & T. simiae in the dromedary. The presence of T. vivax in cattle may be a reservoir of

* This is the form observed in most cases, where typanosomiasis is enzootic. It prevails in 80 to 90% of the cases. It is characterized by an intermittant fever, anaemia and thinning feverish attacks have a variable rythm. They are said to last two to eight days. The first attacks appear at regular intervals and then more & more time elapse between crises. they correspond to the appearance of parasites in the blood.

  * Appitite is irregular during feverish attacks & the animals look listless. Epiphora is often observed.

  * Pneumonia and pulmonary oedema seem to be a frequent complication. Nervous symptoms have also been reported.

  * Death occurs when the animal is in a condition of severe cachexia or during a feverish attack, after one or two years of evolution sometimes more.

  * Apparently, recovery is not uncommon. It occurs in animals which have resisted for more than three yeas & have been kept in good general condition during the first two years by good feeding and hygienic care.

- **Lesions:**

  * They are due to cachexia in its chronic form with a more or less severe anemia. Serous extravasations have been reported.

  * In acute cases one can observe splenomegalia, liver hypertrophy, subcutaneous oedemas and oedemas at the supra orbital fossae level, intestinal & renal congestion.

beyond a radius of one to two (km) from their places of origin, because adults need a lot of water.

* The role of other insect genera is limited in the mechanical transmission of surra. Experimentally the stomoxys flies transmit T. evansi less frequently but this would be compensated by their abundance and their longer lifetime. Transmission by Lyperosia could not be experimentally confirmed. The Hippobosca flies are thought to have no part in the transmission. Ticks could be infectious.

- Symptomatology:

Under natural conditions, the incubation period is said to last from ten days to three or four weeks. The symptoms are said to appear three to twelve days after and experimental injection of virulent blood.

a). The acute form:

It is characterized by a generally constant hyperthermia, a quick thinning out, a drop in milk yield and general symptoms (lack of appetite, weakness). Trypanosomes are said to be always present.

Epiphora can be observed as well as petechiae on the conjuctiva, abortion, oedema (at the level of the sternal pad, on the abdomen, the scrotum, and the declivous part of the legs and in the supraorbital fossae).

Pulmonary complications have been mentioned (oedema, congestion, pneumonia) together with nervous manifestations. The evolution seems to last from ten days to a few weeks. This form affects animals in all age groups.

b) The chronic form:

* The intervals between two feedings must be under fifteen seconds, the drying up of the buccal organs entailing the death of the parasite (the survival of the parasite in the intestine has been shown six hours after feeding).

* The stomoxys are harmless for two hours after the infectious bite. However, an experiment showed that a transmission took place twenty two hours after the infectious bite.

* According to some authors, 20% of infected dromedaries would be a common rate which could go upto 70% in some areas. Moreover, a morbidity rate over 30% & death rate of 3% were also recorded.

- Mode of transmission and vectors:

* Direct transmissmion has been reported but seems to be rare .The passage of the parasite from mother to foetus is possible in the acute form of the disease, whereas it does not take place in the chronic form. Transmission by sore rubbing or biting seems to be exceptional.

* The propagation of this disease is mostly ensured by indirect mechanical transmission. Tabandiae are the most widespread agents. The female which alone are haematogenous are quick to attack animals. Their painful bite causes a reaction of the host which favours feedings on several other animals.

* These insects ensure the transmission of trypanosomiasis, near the area where they normally live (river pond....) but they are also said to be capable of covering long distances, thus contributing to the inoculation of animals in herds far from the areas where the insects usually live Horseflies do not go

* Tevansi belongs to the salivaria group which does not evolve in tse tse flies. This species is encapable of developing in tse tse flies (the trypanosomes are digested at buccal level within the hour following ingestion).

* The definitive hosts of this parasite are mainly camelidae, Equidae & dogs. The parasite was also observed in cattle & elephants (In India). The intermediate hosts are tabanidae & stomoxys. Experimentally, this trypanosome easily passes on to laboratory diagnosis by animals.

* The host can gain immunity to reinfection. This could be premunition.

* The protection aquired during a first infection is only valid for a homologous strain and not for a heterologous one. But there are many strains of T. evansi & they are serologically distinct. Some authors have shown the existance of different serotypes with absence of crossed immunity between them.

* On the other hand during infection there is a variable parasitism due to successive attacks, during which serological variants may appear. Therefore there are three antigens in relation to immunity.

* Two elements are thought to interfere with the animal defence system: cellular elements ensuring phagocytosis and a humoral factor responsible for trypanolysis.

* The transmission of the agent occurs mechanically the hematophagous biting insect will carry some parasited blood on its buccal organs and ensure contagion if it keeps on feeding on a sound animal for a more or less long time.

- From the economic point of view, the consequences of this infection are very detrimental to the output.

- Similarly to the studies carried out in other countries, Trypanosomiasis was also found to be the main disease of the camel livestock in Egypt.

- Acute infection showed signs of prostration of the animal, it had walking with difficulties, stood still with its legs a part, its head down with epiphora generally.

- Since Egypt has no tse tse fly-infested areas, the other types of Trypansomes do not exist in dromedary.

- The responsible agent of Trypanosomiasis in camels:

  * Trypanosoma evansi: it is a flagellate 15 to 34μ long (24 μ average) 1.5 to 2.5μ wide. "The thin variety has a long free flagellum (5 to 6 μ). The undulating membrane is well developed, the back end is round or truncated. The kinetoplast is subterminal or marginal (dyskinetoplastic strains have been said to be commen).

    Trypanosoma evansi is practically monomorphic, the short variety being generally absent or negligible (3 to 5 out of 10.000). In some exceptional cases, some strains can be found with a high polymorphism persisting during variable periods of time.

  * Compared to other species, Trypanosoma evansi cannot be differentiated from the longer forms of T. brucei. In the latter, however there is a constant and high polymorphism (phylogenically, T. brucei is supposed to be at the origin of T. evansi).

2. Arterial filariasis:

- This parasitic disease in widespread in areas where camelidae live. The responsible agent is Dipetalonema (Achanthocheilonema) evansi.

- Adult worms live most often in the light of the spermatic arteries, sometimes in the pulmonary and diaphragmatic arteries rarely in the mesenteric arteries.

- Microfilariae (average length 250 μ) are said to be found in the peripheral blood occasionally.

- The pathogenic role of these parasites is not well defined. According to some authors, the presence of microfilariae is characterized by symptoms close to trypanosomiasis. The highly infested animal suffers from thinning and Listlessness.

- These parasites could be at the origin of nervous symptoms, with manifestations of cerebral anaemia. The above mentioned lesions are not very specific except for the aneurism of the spermatic artery and the inflamation of the epididemis.

3. Trypanosomiasis:

- Trypanosomiasis is the most severe disease in camel herds, causing the highest death rate. It can be found in all areas where dromedaries live.

(a) The agent responsible is mainly Trypanosoma evansi whose transmission is mechanically ensured by insect bites particularly horse flies. This disease is also called "horse fly trypanosomiasis" and surra, an original Indian name. Hardly any other species of Trypanosomes affect the dromedary whose traditional habitat is far away from tse-tse fly infested areas. Camelidae are nevertheless highly susceptible to some species of Trypanosomes transmitted by these insects.

V Nervous system:

- Coenurosis:

Its existance has been reported by some authors. the larva of Taenia multiceps, namely Coenurus cerebralis, seems to be less common parasite in the dromedary. The development of coenurus in the nervous centers caused an abnormal behaviour (motionless head, hebetude....), followed by motor disorders (gid, ataxia), the evolution is always fatal.

The differential diagnosis must bear on the nervous disorders caused by the mechanical action of the larva of Cephalopsis titlator, which seemed frequent in Egypt whereas the presence of coenurus larvae in the encephalon has never been observed.

It must also be noted that very often, the skull of the slaughtered dromedaries was not opened, this limited the possible infestation of dogs.

VI. Cardio-Vascular system:

1. Schistosomiasis:

The existance of this trematode has been reported in many countries: Schistosoma bovis in Somalia, the Sudan, Chad and Egypt. Schistosoma matthei in Egypt, Schistosoma indicum in India.

The infestation rate can be high: over 25% in India, 25% for schistosoma matthei in Egypt while it was 3.7% for schistosoma bovis in Chad.

These parasites are mainly found in the mesenteric veins, more rarely in the portal veins.

The clinical picture of this infestation is not known for the dromedary.

Cases of meningitis following the perforation of the ethmoid larvae were reported. It would be also easy to distinguish this affection form the gid caused by coenurosis.

These larvae constitute a severe and specific parasitosis of camelidae. Their pathogenic action, usually mild, seems to be more serious in case of massive infestations. This parasite is reported to play a part in the etiology of anthrax sincekkkk the mechanical action of the larvae favours the admission of anthrax spores.

B. Lungs:

1. Dictyocaulosis:

Dictyocaulus filaria is the main species sheltered by Camelidae. Dictyocaulus viviparus is said to be rare. This helminthiasis has been reported in the dromedary in Egypt but mainly affects the camel in which it takes a severe form. In Egypt, the existance of this parasitosis was observed on the banks of the Nile. The animals are said to get infested in the fields of Trifolium Alexandritum which are irrigated by the Nile.

The symptoms are those of the verminous bronchitis of other species: Polypnea, cough. The evolution can be rapid. The bronchi whose mucosa is covered with a large amount of mucus, can contain "muco-verminous corks". Pulmonary lesions are said to be uncommon.

1. Hydatidosis (Echinococcosis):

As in the liver but the pulmonary location of hydatids seems more frequent than the hepatic one but the simultaneous affection of the two organs is often noted.

the lungs which have no high sale value. Therefore, these practices ensure the continuty of the infestation of the definitive host and increase the probability in man.

As a matter of fact, it is almost impossible to prevent the infestation of the intermediate hosts by reducing contact with the infesting elements (domestic animals) or by treating the dogs.

The incidence of echinococcosis can only be reduced by applying sanitary measures such as keeping dogs away from a slaughter place, seizing and destroying any parasitized organ. This can be done if effective sanitary regulations and control are enforced.

Breeders & butchers should be informed and taught about the danger of letting dogs eat raw offal. This task will be easier if medical and veterinary personnal work together.

IV. Respiratory system:

A. Nasal cavity:

Every post-mortem examination of the dromedary heads showed nasal cavity myasis and revealed a large number of Cephalopsis titillator (Oestridae) larvae. These larvae, at various stages of their evolution were present on the nasopharyngeal mucosa and in frontal sinuses. It is called camel botfly. In the herds man can hear very often the infested animals snorting and sneezing and sometimes expulsion of parasites could be noticed.

The presence of these larvae in the dromedary has been reported in Egypt by several authors *(Soliman, 1962; Hussein et al., 1983 and Fahmy et al., 1985)*.

From the pathological point of view, this parasite causes high congestion of the sinus which can spread to the pituitary. This could entail respiratory disorders when the parasites are abundant.

3. Leishmaniasis:

This parasite of the reticuloendothelial system has not been isolated in the dromedary. *Nicolle's (1920)* thinks that this animal could act as a reservoir for leishmaniasis but does not exteriorize the symptoms. However, inoculations did not allow him to prove the receptivity of the dromedary. He based his hypothesis on thesis on the fact that this domestic species lives in endemic zones, more particularly in North Africa where outbreaks of cutaneous leishmaniasis are located in the areas crossed by nomads.

The disease is thought to be mild except in the case of intercurrent diseases (especially of gostro-intestinal parasitism) or of overworked animals.

3. Hydatidosis: (Echinococcosis):

This parasitosis is reported from all countries where dromedary breeding is found and the infestation rats are sometimes high: 50% in Morocco, 30% in Tunisia, 67.4% in the levant, 52.9% in Sudan, from 7.3 to 60% in Egypt & 35.6% in Chad.

The hydatids of *Echinococcus granulosus* have no serious consequences in the infested animal except in rare cases when the cysts are bulky (They can weight up to 400 g, the average being between 10 & 40%) or when the infestation is massive.

Hydatid echinococcosis is nevertheless to be taken servirisly as it can be passed on to man where it causes severe & even fatal disorders.

In this respect the dromedary is a common inter-mediate host & therefore an indirect threat to man. As a matter of fact, the dromedary is very often slaughtered without any sanitary control because it is done for family ritual sacrifices or because there is no slaughter house. In some countries, the dromedaries were slaughtered on a waste ground, the best way to keep them at a distance was to throw them what could not be eaten especially the affected parts as well as

- **Cysticercus ovis:**

  It was enlisted and found by some authors within the heart and limb muscles of slaughtered camels in Egypt.

- **Cysticercus bovis:**

  Is a larval form of Taenia saginata parasitizing the small intestine of man. It was recorded in camel carcasses in Cairo abattoir.

- **Cysticercus cellulosae:**

  Was also enlisted among the larval cestodes found in camel in Egypt & France.

III. LIVER:

1. Hepato-peritoneal cysticercosis:

- Cysticercus tenuicollis a larval form of Taenia hydatigena in dogs, was reported during post-mortem examination of camels in Chad.

2. Distomiasis (fascioliasis, Dicrocoeliasis):

It is said to be a common disease in some parts of India and lower Egypt. It has also been reported in north Africa & in the USSR.

Fasciola hepatica seems to be the infesting agents. Dicrocoelium & F. gigantica have not been observed very often. Many authors reported about the presence of Fasciola gigantica in the bile duct and liver of slaughtered camels in Egypt but in very low infestation rate (0.1%).

Clinically, infestation by the large fluke appears in the form of mild digestive symptoms, even in case of high infestation.

The parasites were observed on the head (lips, nostrils around the eyes, eyelids & ears), in the anal & genital areas, in interdigital spaces, the rest of the body (neck, rib, legs) being hardly infested.

It is interesting to note that the dominant genus affecting the camel population in Egypt is Hyalomma: H. dromedarei, H. schultze H. impeltatum, H. excavatum and sometimes H. anatolicum, H. rufipes and qrnithodorus savignyi. In other dromedary breeding areas the most often found ticks are Rhipicephalus species (pulchellus, simus, provus), Amblyoma variegatum, Amblyoma gemma.

II. Skeletomuscular system:

1. Subcutaneous onchocercosis:

This disease is characterized by the presence of nodules in the subcutaneous connective tissues. These nodules (from the size of a pea to the size of a hazelnut) can be very numerous and appear on various parts of the body. They are hard and painless. The prognosis is ruild. It is caused by *Qncocerca fasciata.*

2. Cysticercosis:

The presence of cysticercus in the dromedary has been observed, it is variable in proportion according to countries but the rate is often low.

a. Muscular cysticercosis:
The following have been reported:

- Cysticercus cameli (dromedari), a larval form of Taenia hyanae parasitising Hyaenidae, it was found to infest the heart muscles, muscles of quarter & diaphragmatic muscles, liver, fore & hind limbs. Most of these cysticerci are calcified. The infestation rate in Egypt is very low (0.62%). In Somalia, this species is said to infest 24% of the dromedaries & 10% of cattle.

follicular keratosis, the epiderm consists of an average of six to eight cellular layers and sometimes twelve.

Etiology:

Direct transmission is ensured by frequent contacts within the same herd, since dromedaries have a marked gregarious instinct.

Transmission is ensured, indirectly by any object which has been in contact with a scably dromedary (harness, camping material, tree, ground).

Man can also transmit the disease if be contracts it. He can therefore be an agent of direct or indirect infestation.

domestic animals other than dromedaries do not seem to be affected by ***sarcaptes scabiei Var cameli***. In animals in a good general condition the disease is said to take a much slower course. Young and old animals are said be most sensitive to the disease.

Ticks:

Tick infestation will have a direct pathogenic action on the dromedary (mechanical action, cytolytic action during fixation, spoliatory action). the consequences are nevertheless serious because the infestation is often massive it may lead to weariness & thinness and death of a dromedary could be attributed to his massive tick infestation. The lesions described were those of cachexia. Bacterial secondary complications must also be noted. They can appear after the tick has disappeared paralysis caused by ticks have not yet been identified for certain in the camel species. Rickettsiosis are still hardly known but their existance hints to the fact that ticks are partly responsible for their inoculation. Virus inoculations are still unknown.

I. Skin and hair parasites:

Mange:

In camelidae only Sarcoptic and chorioptic mange are known. The latter has so far only been encountered in the alpaca (Lama pacos).

Although psoroptic manage is mentioned (by several workers) in camelidae, this is not documented. Sarcoptic mange of the camelidae is highly contagious & obstinate. The parasite responsible, Sarcoptes scabiei var cameli, is regarded as a defined from of sarcoptes scabiei. Sarcoptic mange leads to considerable economic damage in dromedaries. In Egypt Sarcoptic mange of dromedaries is a frequent and feared ectoparasitosis which often leads to deaths in the herds. The most obvious clinical symptoms is the severe itching. The animals try at every opportunity to chafe and rub themselves. They scratch the sides of the rump with their hind feet, bite accessible areas with the teeth and tear out loose wool. The affected areas of skin are hairless, the skin is thickened, thrown into folds and discoloured pale grey, these skin lesions are often particularly marked on the head and on the neck. In severe clinical cases skin lesions are found virtually over the entire body and on the extremities. In all infected cases live Sarcoptic mites (larvae, nymphs & adults) were demonstrated.

From the biological point of view, the impregnated females dig galleries in the epiderm (causing pruritis). The cycle lasts four to five weeks. The resistance in outside environment is ten to fifteen days at the most. The incubation period is said to last two to three weeks. Ten to fifteen days after the outset of the disease the affected areas became wet reddish hairless cutaneous plates. The lesions are widespread on the whole body within twenty to thirty days. The microscopic lesion was hiperkeratosis and foci of

PARASITES OF CAMELS

BY

M. SAID SOLIMAN

Vice-President, Cairo University, Fayoum Branch

Camels have exhibited a vital place in tropical & subtropical countries. The world population of camels is around 12 millions, about 99.000 out of them were found in Egypt. (F.A.O production Year book, 1980).

Camels used as means of transportation of crops & other farm works. Their use extends also to the military and police services in the desert of border areas. This importance is now nearly disappeared through industrialization of the country. Today, camels acting predminantly as a meat producting animals.

The camel meat is cheap and represents 13-15% of the total amount of meat obtained from slaughter houses in Egypt. The protein content of camel meat is about 74% of the hump, fat represents 2-5% of the total dressed carcasses. The average daily milk yield of the female dromedary camel was between 10 and 12 pounds. this amounts reach 2000-2500 kg per lactation period of 15 months.

The animal wool yield from dromedary camel is about 1 kg with net yield of wool corresponding 76 to 83%. Camels wool is used for making blankets, ceratin clothy materials of other textiles.

In Egypt, the imported camels from Sudan constitute the largest part of these animals where they re transported by railways directly to Cairo-abattoir. On the other hand, dromedaries are held in Egypt by the farmers in only two and nearly in groups. The largest number of this animals species is in the owneship of the Nomads in the Western dessert. The presence of large groups of dromedaries become care, but as they are sufficient in number, they are found always together with other animals specially sheep and goats.

Fig. (1): Percentage of Different Types of Antibodies In Sera of Different Species of Animals in Egypt

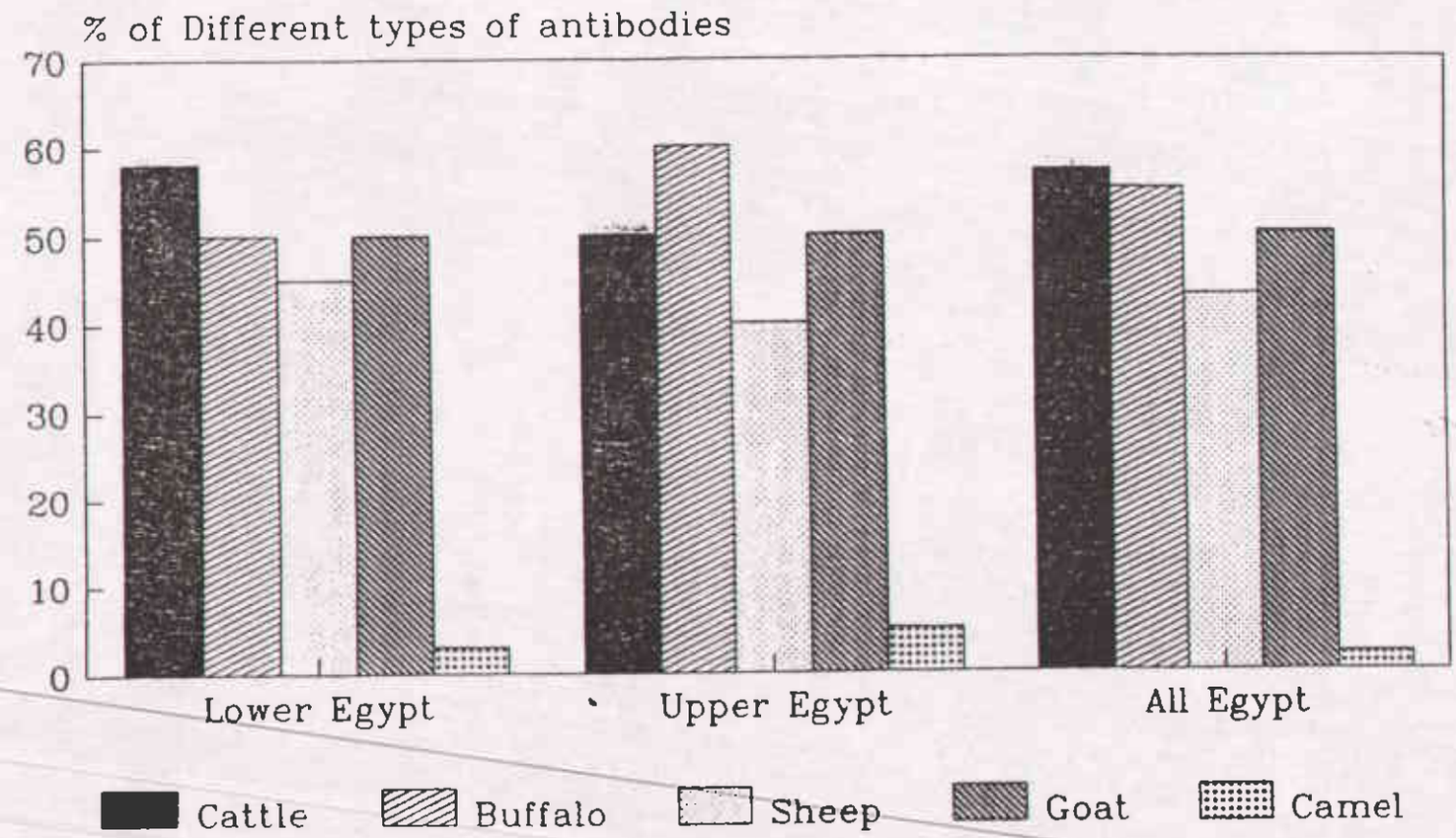


Fig. (2): Incidence of R.V.F. antibodies in Camel Sera Collected From Different Governorates

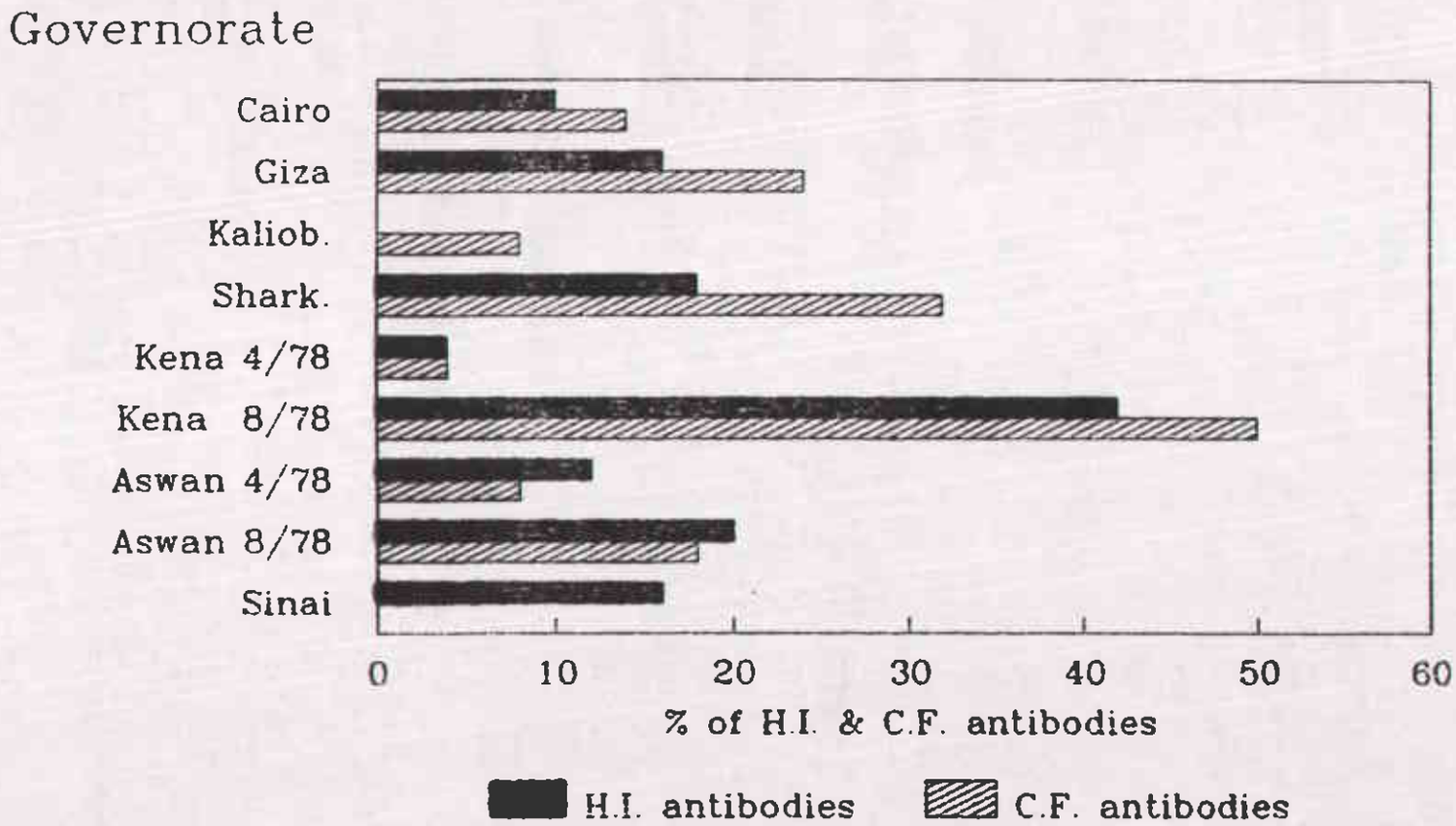
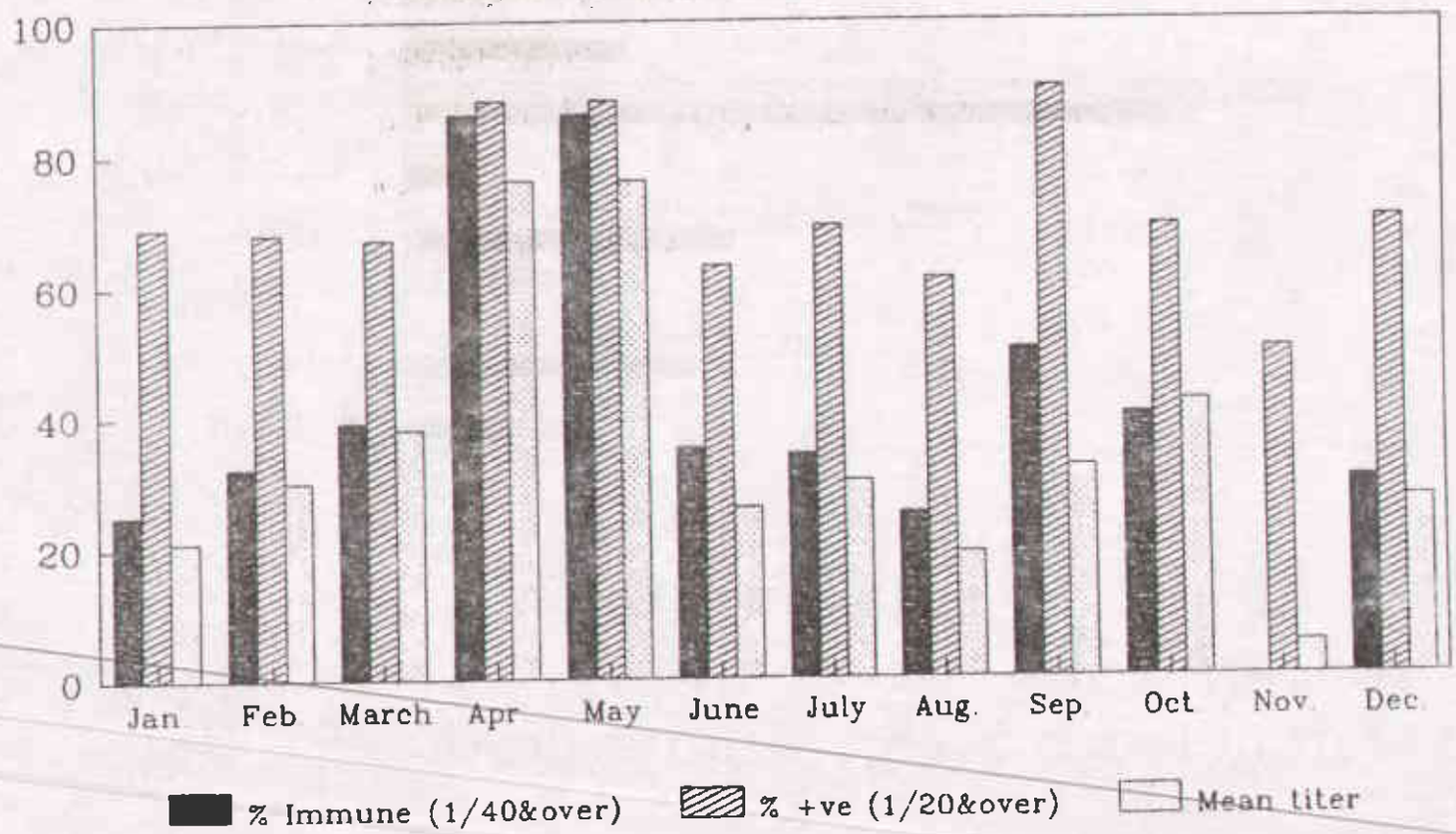


Fig. (1): Monthely distribution of haemagglutinating inhibiting antibodies against PI-3 in camel sera



DRIVED FROM TABLE 2

Diagnosis relies on the demonstration of rabies virus antigen in the brain or salivary glands of affected camels. Whenever possible, the head of a suspected case should be despatched in a refrigerated and sealed container to the nearst competent diagnosic laboratory. The fluorescent antibody test is the most accurate microscopic test presently available for the diagnosis of rabies *(Dean & Abelseth. 1973)* and is carried out on impression smears from the hippocampus. Medulla oblongata and cerebellum. Other supportive tests include histopathology to demonstrate Negri bodies and mouse inoculation tests.

There is no treatment for rabies in animals. Exposed humans should be treated without delay in accordance with procedures recommended by the World Health Organization. In areas where there is a high incidence of rabies in either a feral dog or wildlife population, prophylactic vaccination of camels using commercially-available cattle vaccine might be advisable. Some interesting reports have been received recently describing a "rabies-like" disease in camels in Somalia in which the characteristic sign was posterior paralysis. Attempts to identify the aetiological agent, however, have so far proved inconclusive *(R.M. Edelsten, 1983, Personal communication).*

another skin condtion, similar to camel pox, has been reported to affect camels in the USSR *(Roslyakov, 1972)*. This disease is referred to as "auzduk" or pustular dermatitis of camels and the causal parapoxvirus appears morphologically similar to the virus of contagious ecthyma of sheep.

Rabies:

Rabies is an infectious disease of all mammals transmitted in the saliva of rabid animals and characterized by nervous signs, paralysis and death. Cases of rabies in camels are rarely reported, although the disease is known to be endemic in many countries supporting large camel populations. The causal agent is a rhabdovirus serologically related to Lagos bat virus and Mokola virus.

The incubation period ranges from three weeks to more than six months. Symptoms, which are largely related to the nervous system, include agitation, severe pruritis, self multilation, frothing at the mouth and muscular termor. Uninvestigated reports of crazed, violent camels that were aggressive and incited others to violence may have been rabies *(Mustapha, 1980)*. *Bah et al. (1981)* reported an outbreak among 850 camels in Mauritania, in which the above symptoms were seen but with no aggression or paralysis in contrast to symptoms of rabies seen in other ruminants such as the cow or goat. During this outbreak, 18 camels died and 12 affected camels were destroyed. *Leese (1927)* reported hyperaesthesia and anorexia in the early stages, often followed by paralysis. *Peck (1966)* has defined two forms of rabies in camels, an aggressive form in which the animal attacks and bites other camels or man, and a dumb form in which terror is the predominant sign accopanied by bellowing. It is important to differentiate at cases of suspected rabies from coenuriasis as well as form the excitement and aggression often exhibited by male camels during the breeding season. Staggering is sometimes shown by dehydrated camels which have drunk large quantities of water too quickly *(Higgins, 1983)*.

brown crust develops over the lesions, which usually heal within three weeks. Mammary glands, genitals, the inguinal and perianal region, the thighs and sometimes the feet may also be affected (Fig. 2).

A more severe form of the disease, reported during the rains in India by *Leese (1909)*, caused skin lesions all over the body and a marked fever. *Kriz (1982)* reported a virulent form of camel pox in Somalia with lesions concentrated around the eyes and mouth. The condition was accompanied by high fever and occasionally blindness. In generalized infections irritation is pronounced, diarrhoea and dehydration may occur, secondary bacterial infections ensue and some camels may die.

Camel pox is probably the most commonly diagnosed viral disease of camels it is well recognized among camel owners and the need for laboratory confirmation rarely arises. However, in cases where pustular dermatitis of camels is suspected, papules or scabs could be examined by electron microscopy to distinguish orthopox virus from the parapoxvirus causing pustular dermatitis. In Somalia both ortho pox virus and parapoxvirus have been isolated from camel pox outbreaks *(Kriz, 1982)*. The virus may be isolated from papules or crusts by inoculation onto the chorioallantoic membrane of hen's eggs. Histopathology of skin lesions or infected choriollantoic membranes will show eosinophilic intracytoplasmic inclusion bodies typical of pox viruses.

Bedouin camel herders are said to protect their stock by rubbing a suspension of pox crusts in milk into the scarified labial surface of the calves. *Leese (1927)* reported a similar vaccination procedure in the South Eastern part of the Punjab and in Rajputana. In the USSR a camel pox vaccine is available *(Borisovich, 1974)*. Treatment of lesions is seldom carried out, except in cases of severe secondary invasion of ruptured vesicles, in which case topical antibiotic sprays may be of benefit. In the USSR, *Sedov 91974)* suggested that lesions might be minimized by inoculation of immune serum.

titres up to 10^9 could be reached by adaptation of CPV by repeated passages on CAM *(Tantawi et al. 1973)*. The cieling temperature experiments showed that the highest titers for camel pox virus were achieved when inoculated eggs were incubated at 39°C. Camel pox virus can also be cultivated in cell cultures specially those of camel embryo kidney and calf kidney and rabbit kidney primary cultures. the virus replicated slowly producing cytopathological changes (CPE) characterized by cell rounding and detachment and giant cell formation. Infected cultures when stained by Giemsa or H and E showes cell syncytia containing several nuclei and cytoplasmic inclusions. These inclusions are Fulgen positive denoting that they contain viral DNA.

Baxby 1973, found that camel pox and small pox viruses could be readily distinguished by the different CPE they produce in Hela cells, GMK-AHI, BSC-1 and WISH cell cultures.

Rabbits can be inoculated intradermally with the camel pox virus where it produces lesions at the site of inoculation. Adult mice may be inoculated intracerebrally where nervous manifestations followed by death may occur within 6-10 days.

Disease:

Camel pox is usually transmitted by direct contact or by fomites.

Most camels contract camel pox before reaching three years of age and the condition characteristically spreads rapidly among the young stock in a herd. The incubation period varies between four and 15 days after which time the disease starts with a mild fever. Papules are usually first seen on the labial mucosa; these progress to vesicles, pustules and eventually scab formation. Diffuse oedema may be present around th lips. During the vesicular stage the camel rubs it's lips to relieve the pruritis. As a result, the vesicles rupture and may become secondarily infected. Difficulty in eating may be experienced and the camel may lose condition. Local lymph nodes may become enlarged. A

months *(Risovich 1974)*. The virus is readily destroyed by direct sunlight, weak acids and alkalies, iodine and potassium permenganate.

Serological investigations done on the Egyptian Faryoum 71 strain by the AGPT, CFT denoted that camel pox virus is antigenically unrelated to each of vaccinia, sheep pox, cow pox and buffalo pox viruses *(Tantawi et al. 1973)*. Thus the AGP-Test revealed at least 7 precipitation bands with camel pox virus when tested against its homologous hyper immune serum, none of which were demonstrated in vaccinia virus preparations *(Tantawi 1974)*. It seems that major antigenic differences exist between camel pox virus strains isolated from different countries. Thus the Tehran strain of camel pox virus seems to be much more antigenically related to vaccinia than the Egyptian Fayoum 71 strain as clearly demonstrated by the cross neutralization test in eggs and cross protection test in rabbitts, *(Tantawi 1974)*. This may support results obtained by *Baxby (1972)* who suggested that the Tehran strain of camel pox virus is indistinguishable from certain strains of small pox virus isolated in East Africa. This again may explain the commonly met suggestion in the literature that pox infection in camels can be caused by vaccinia or small pox viruses. *(Sadikov, 1971, Kropenko, 1972 and Baxby 1972)*, and which may have been due to the susceptibility of camels in Iran and the USSR to infection with these viruses. The Egyptian strain seems to be a separate intity.

Camel pox virus can be cultivated on the CAM of embryonated chicken eggs. Embryos 11-13 days old are most suitable. Two days after inoculation inflammatory oedematus areas are observed on the CAM. The pock lesions appeared to be 2-5 mm in diameter raised above the surface of the membrane and surounded by inflammatory oedematous area in which secondary lesions one scattered. Histopathological examination of the CAM shows that the pock lesions consisted of hyperplasia of ectodermal and mesodermal cells. Cytoplasmic eosinophilic inclusion bodies are seen in ectodermal cells. Cell destruction and marked infiltration with oesinophiles and lymphocytes was described. Virus

(6): Camel pox:

Camel pox was first described by ***Leese (1909)*** in Pengab, India. The disease has a wide distribution among camel populations in India, Pakistan, Afghanistan, Iran, USSR, the Middle East, as well as North andEast Africa ***McGrane and Higgins, 1983)***. In Egypti the causative virus was isolated for the first time by ***Tantawi et al. (1973)*** from camels suffering from pox-like disease in Fayoum 1971-1972.

Aetiology:

Camel pox virus resemble in its morphological, physico-chemical and biological properties true pox viruses ***(Mahnal and Bartenbach, 1974)***, a matter which justifies its classification among members of the family poxviridae. The virus is closely related to variola virus and hence it has been placed along with the small pox virus (variola) in the genus orthopox viruses ***(Baxby 1972, 1974 and Andrewes et al. 1978)***. They range in size from 250-390 nm x 200=260 nm. The virions are brick-shaped particles with rounded corners and a central dense region. The viral surface layer is composed of thread like, double ridged, beaded structures that appear to curve around the particle. The virion has a complex structure consisting of an internal mass, the nucleoid surrounded by two membrane layers. The genom of the ortho pox virus is a double stranded DNA which consitutes about 3.2% of the weight of the virion.

According to ***Tantawi et al. (1973)***, the Egyptian strain of camel pox was found to be chloroform sensitive but ether resistant, and does not hemaglutinate red blood cells of different mammalian species and chicken. In this respect the virus differs from vaccinia cowpox and buffalo pox viruses.

The camel pox virus is heat resistant and requires exposture to 75°C for one hour to be inactivated ***(Tantawi et al., 1973)***, and dried scabes in sealed ampules were found to remain virulent for at least 4.5

Table (3):

Comparative Studies on The Susceptibility of Different Species of Farm Animals to FMDV Infection By Different Routes.

B. Immune Status.

Immune Status of Animal	Non-Immunized					Non=Immunized				
Dose of FMDV Inoculates	$Log_{10}7$ MLD_{50}					$Log_{10}7$ MLD_{50}				
Route of Inoculation	Intradermolingually (IDL)					Intranasally (IN)				
Species of Animals	C	B	G	Sh.	Cl.	C	B	G	She.	Cl.
Immune status of animals Pre-infection (SN-titre)	0.3	0.00	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0
Time in days of first detection of SN-antibodies and its average titre (over 0.4 $log_{10}TCD_{50}$)	8/ 0.6	6/ 0.9	7/ 5 1.2	7/ 1.5	0	6/ 1.5	7/ 0.65	7/ 1.65	4/ 0.9	28/ 0.6
Time in days of peak SN-antibodies and its average titre	29/ 1.9	28/ 1.2	28/ 2.02	14/ 1.5	0	14/21 2.1	28/ 1.8	28/ 2.1	42/ 1.8	1.2

Table (4):

Comparative Studies On The Susceptibility of Different Species of FarmAnimals to FMDV Infection By Different Routes.

C. Development of VIA-Antibodies

Immune Status of Animal	Non-Immunized					Non=Immunized				
Dose of FMDV Inoculates	$Log10^7$ MLD_{50}					$Log10^7$ MLD_{50}				
Route of Inoculation	Intradermolingually (IDL)					Intranasally (IN)				
Species of Animals	C	B	G	Sh.	Cl.	C	B	G	She.	Cl.
Time of first detection of VIA-Antibodies P.I. in days	7	21	7	7	0	4	14	14	10	0
Duration in weeks of persistence of VIA-Antibodies	10	6-7	8	6	0	4	14	12	10	0

Table (2):

Comparative Studies On The Susceptiblity of Different Species of Farm Animals to FMDV Infection By Different Routes.

A. Carrier Status.

Immune Status of Animal	Non-Immunized					Non-Immunized				
Dose of FMDV Inoculates	$Log10^7$ ID_{50}					$Log10^7$ ID_{50}				
Route of Inoculation	Intradermolingually (IDL)					Intradermolingually (IN)				
Species of Animals	C	B	G	Sh.	Cl.	C	B	G	She.	Cl.
Time of Starting Detection of FMDV	1/	3/	3/	3/	2/	2/	1/		3/	3/
from O.P. samples and its average titre (in hours)	3.5+(x)	1.25	1.95	1.0	1.75	1.2	2.0	3.095	1.8	1.1
Time of Peak titre of FMDV from O.P	4h/	4D/	21h/	4h/	2D/	12-14	3D/	15	24/	2-4D
samples and its average titre in hours)	4.25	2.0	4.95	1.5	1.75	4.5	3.9	4.2	2.0	/2.0
Duration of FMDV Detection from O.P										
samples and its average titre (in days)	42	56	42	25	3	7	42	28	42	35

Table (1):

Distribution of Different Antibodies to FMDV strain 01/2/72 - Egypt (In all Egypt).

Species / Serological Test used / Year of Investigation	Cattle		Buffaloes		Sheep		Goats		Camels	
	SNT	VIA	SNT	VIA	SNT	VIA	SNT	VIA	SNT	VIA
1977	*	*								
	28	15	43	0	37	0	18	0	33	0
	130	130	120	120	163	163	33	33	154	154
Percentage of positive Samples (% + ve S.)	21.53	11.53	35.83	0	22.69	0	54.54	0	21.42	0
1978	144	2	199	9	94	0	16	0	12	0
	239	332	514	628	224	277	31	31	33	50
(% + ve S.)	60.2	0.55	38.7	1.43	24	0	55.1	0	36.3	0
	317	43	217	25	102	6	5	0	13	0
1979	448	512	364	543	250	544	7	7	13	13
(% + ve S.)	70.76	8.4	59.62	4.6	40.8	1.10	71.43	0	1000	0
	259	51	122	12	174	17			37	0
1980	384	384	184	184	230	230	NSC	---	121	121
(% + ve S.)	67.4	13.28	66.3	6.5	75.6	7.39	--	--	30.57	0
	599	34	386	24	467	13			0	0
1981-1982	1309	1279	676	676	1106	1106	NSC	-	1434	1434
(% + ve S.)	45.76	2.05	57.1	3.55	42.22	1.17	--	--	0	0
Total samples	1397	145	967	70	874	36	39	0	95	0
	2480	2637	1858	2151	1973	2320	71	71	1755	1772
(% + ve S.)	56.33	5.49	52.04	3.25	44.29	1.55	54.92	0	5.41	0

* = Number of positive samples / Numober of sera collected

NSC= No. samples collected.

effective route of inoculation, infective dose level, influence of age, and susceptibility to other strains. These investigations will be of interest to throw more light on the role of camel as a carrier of FMDV and in transmission of infection especially in enzootic areas.

year. That explains to some extent the sudden appearance of FMD outbreaks among domestic farm animals.

However, no FMDV was isolated from the O.P. samples collected from apparently healthy 454 camels; while virus of FMD type "O" was isolated from two diseased camels under field conditions showing ulcerative disease syndrome.

The different species of farm animals were found to respond in a different way to FMDV infection. Under field conditions, most of the FMD outbreaks were recorded in cattle, followed by buffaloes in the last two years of this investigation. On the other hand, no FMD outbreaks were being noticed in sheep, goats and camels. Most animals can contract the disease in a mild or sub-clinical form, especially sheep and goats. While camels are the only animal which did not show any reaction or reacted very mildly even when inoculated via different routes. The same observations were being noticed under experimental conditions. The intensive work carried on the role of camels in the epizootiology of FMD in Egypt revealed its possible role as a typical carrier (reservoir) of FMDV. Hence, there is a danger in camel importation from Sudan where FMDV of exotic types existed.

Therefore, control measures must be intensively applied to combat the disease specially vaccination together with periodical investigation and typing of FMDV in samples taken from infected animals. Besides, the application of quick methods usch as AGDT for VIA-antibody detection, immunofluorescence and immunoenzymological technique should be used to detect the FMDV among native or imported carrier animals or their products.

The present studies give an indication of the severity of FMD in the country. It is to be noticed, however, that results on the role of camels in the epizootiology of FMD revealed its possible role as a carrier. Yet, further investigations are required to ascertain these findings as well as to elucidate the

- Using electron microscopy, the condensation of chromatin at the nuclear boundaries, the great widening of the perinculear cleft as deformity and miss shaped nucleus were the main ultra morphological changes which were observed in the nucleus of clls derived from tissue specimens of infected camels with FMDV.

- The preliminary study concerning the appearance of secretory antibodies in oesophageal pharyngeal fluid collected from apparently healthy camels revealed the presence of secretory antibodies in oesophageal pharyngeal (OP) area. Typical reaction for FMD were detected in the calf inoculated and kept as positive control with inoculated camels proving the virulence of the virus used.

General Conclusions:

The main purpose of this project was to study the role of some domestic animals and birds in the epizootiology of FMD in Egypt.

The results of isolation and typing of FMDV from local cattle, buffaloes and sheep proved that the prevailing virus is of type "O". However, no FMD outbreaks were being recorded among goats and camels all over Egypt. The data revealed the independence of the ioslated out of a particular species from those out of the other.

The wide incidence of FMD among different species of animals was also proved by the high incidence of varius types of antibodies in the sera of animals including the VIA-antibodies. No VIA-antibodies were able to be detected in sera collected from goats and camels all over Egypt.

The FMDV type "O" was being isolated from carrier cattle, buffaloes and sheep under field conditions and its incidence was different from one species to another and from one locality to another in all seasons of the

- No gross lesions were observed in the common predilection seats in infected camels.

- FMDV was detected in a considerable amount in the spleen, oropharynx, lung and foot pad of all infected camels. Moreover, the FMD was detected in pharyngeal lymph nodes yet it was not able to be isolated from the tongue taken from infected camels slaughtered at 3rd and 5th DPI.

- Immunofluorescence study of smears, taken from organs of infected camels at the time of slaughtering, reveals clearly the occurrance of specific greenish-yellow fluorescence in spleen, lung, kidney, blood as well as lymph nodes of the head except in those taken from the camel which was slaughtered at 1st DPI.

- The microscopical findings of impression smears taken from different organs of slaughtered animals revealed degenerative changes in reticulo-endothelial cell element in lymph nodes, spleen and lung.

- Histopathological findings in organs of infected camels showed changes which involved mainly the layer of stratified squamous epithelium in the form of coagulative necrosis associated with inflammatory cell reaction in lamina propria of the tongue but the degenerative form was observed in the lips. While, in the other part of alimentary tract, slight cell reaction was found.

- In the respiratory system, there was focal desquamation of epithelial cells with lymphocytic infiltration. There were intervalvular connective tissue septa accompanied by mononuclear and multinucleated phagocytic cells.

- Moreover, congestion and oedema of regional lymph nodes especially those of the head were observed.

appear in the cultures infected with higher passage, i,e.5th and 6th passge of the virus in such cells.

- By electron microscopy viral particels could be seen in the cytoplasm of infected cultures but the intensity of the virus was more pronounced in bovine cells than that seen in camel cells.

- The cytoplasm of infected CEK cells was extensively vacuolated. The mitachondria showed less of cristae, vacuolation of the matrix and rupture while viral particles appeared between the cytoplasmic structure related to cytoplasmic threads or arranged in crystalline array. The viral clumps were visible within vacuoles near the nucleus and specially at the periphery of the cell.

- The nucleoli became eccentric and hyperchromatic with early deformity in some areas of the nuclear membranes. Components of nucleoli became segregated and occasionally there was migration of the chromatin to the cytoplasm. Strongly pronounced dilation of the perinuclear cleft was also visible in infectd camel cell cultures.

- Regarding the cytopathogenicity and infectivity of alternative passage of FMDV on CEK and BEK monolayer cell cultures, it is clear that the virus originated from CEK cell cultures as its 3rd and 4th passage revealed clear cytopathic effect when inoculated on BEK cells and reinoculated on CEK cell cultures. An increase of virus titre of one log. more in comparison with that without an alternative passage on BEK cells was achieved.

- No humoral antibodies could be detected from camel sera in spite of the fact that two serological techniques were being applied, viz. serum neutralization and passive haemagglutination techniques.

mentally infected calf, ram, kid and camel. However, it was able to induce mild pyrexia, lesions and SN and VIA-antibodies.

In-Vitro and In-Vivo Susceptibility of Camel Tissues to infection with FMDV:

The susceptibility of camel as a host throughout the interaction between CEK cells and camel tissues to experimental infection with FMDV-strain 01\2\72 Egypt was studied.

By conducting six serial passages as well as alternative passages, the cytopathognicity and pathogenicity infectivity of FDMV as well as the dynamics of its growth in CEK monolayer cell culture were investigated. Inhibitory effect pre sent in 2 per cent caeml embryonic indivdual tissue extracts on the replication of FMDV was also studied. The results obtained in this study are summarized as follows:

- FMDV has a lower cytopathogenicity for CEK cells up to the 4th passage. After that the strength of cytopathogenicity was increased from the 5th passage in such cells as indicated by gradual decrease in the duration and increase in the infectivity of the virus to reach a titre of 2.7 log 10\ml at the 6th passage on camel cells.

- Cytoplasmic specific fluorescence was observed in CEK cell cultures infected with passaged virus from the first passage up to the sixth passage.

- Using indirect method of immunoproxidase techniques, an inverse relationship is existed between the presence of cells harburing the virus.

- Microscopic study of CEK cell cullture revealed rounding of the cells and cytoplasmic vacuolation in culture infected with the 1st passage of FMDV but cytoplasmic vaculation was seen in the majority of cells infeced with the 4th passage and nuclear deformation and fragmentation began to

- The FMDV was isolated from the plasma fraction of the contact calves and infected steer. The amount of virus isolated was increased about 100 times more than that isolated from infected camels regardless of the route of inoculation applied.

- All experimentally infected camels did not show any humoral response to FMDV as shown from the absence of different types of antibodies specially the VIA one.

- Regarding the immune response of experimentally infected calf and those contacted to infected camels, the antibody levels started to increase after 14 days post contact and peak titre of 1.5 and 1.8 $\log_{10}$ were being achieved for both S.N. or PHT types of antibodies togather with the development of VIA-antibodies.

- The assessment of cell-mediated immunity employing lymphocyte transformation in infected whole blood culture of infected camels showed cellular response in the form of $36x10^3$ ACPM at 28 DPI specially for camel infected via an intranasal route.

- The relationship between cell-mediated (CMI) and humoral immunity in case of infected calf with FMDV and also for contact steers to infected camels was parallel to each other (when the CMI was high, the humoral response was in its peak and vice versa).

- The FMDV isolated from experimentally infected camels proved to be still pathogenic to susceptible steers irrespective the route of inoculation applied.

- FMD virus was isolated from O.P. samples taken from camel showing ulcerative-vesicular disease syndromes at Sakkarah village in Giza Governorate. The virus was proved serologically to be of type "O".The virus is less pathogenic to experi-

The findings of a later study on the immune response of camels and calves to FMDV are summarized as follows (5th Annual Technical Report):

- Five groups of camels were used in this study together with three susceptible calves. The camels were inoculated with 10^7 ID_{50} per animal of the virulent FMDV strain 01/2/72 Egypt. The following routes were used: intradermolingually, in the buccal mucosa, intra-nasally and intraoccularly.

- Two calves were placed in contact with the infected camels; while another calf was inoculated with the same strain of FMDV via an intradermolingual route.

- Blood samples were collected from each of these animals daily for a period of one week post-inoculation or contact. Red blood cells, lymphocytes and plasma fractions were separated from the samples. Trials to isolate the FMDV from each of these samples were done on embryonic bovine kidney cell cultures.

- The body temperature of the infected camel, did not increase above its normal limits, while the contact calves as well as the infected one showed an increase in body temperature 1 or 2°C over the normal limit.

- All infected camels did not show marked FMD symptoms and the lesions were localised at the site of inoculation and was in form of local inflammation. On the other hand the FMD symptoms and lesions were observed in one of the two contact calves as well as in the infected steer.

- The FMDV was able to be detected and isolated from the blood plasma as well as from lymphocyte fractions of infected camels; while no virus was found in red cells fraction.

and physical influences from species to species. Hence, it is comprehensible that the FMDV inhibitors present in camel sera were not identical to any of known virus inhibitoiors.

Trials were also conducted to explore the role of camels in the epizootiology of FMD. In this respect, the susceptibility of Balady camels to experimental infection with FMDV strain 01/2/72-Egypt was studied via an intranasal route. The authors found that the clinical manifestations in infected camels were very mild or inapparent. The FMDV was able to be dtected and isolated from the oesophageal pharyngeal samples (IP) taken at short intervals post-infection. The peak virus titre was $\log_{10}$ 2.75 $TCID_{50}$/ml which was achieved at 4th days post-infection (P.I.), and then cyclically appeared at 4th week P.I. and persisted for one week. Thereafter it disappeared completely. Moreover, the data showed the FMDV did not replicate well in the camel body. This appeared from the failure in detecting VIA antibodies and very low titres of other types of antibodies.

On the other hand, one trial (Fourth Annual Technical Report) succeeded in detecting FMDV from the faeces of experimentally infected camels for the first time at 24 hour post-infection. The virus reached its peak titre at the 3rd day P.I. followed by its decline until it disappeared completely at the 6th day post infection.

It was shown that from the inoculated camels the FMDV was isolated from the blood and scrapings but not from saliva. Also, it was found that the serum samples collected from the inoculated camels every week up to 3 months post-infection revealed the presence of specific antibodies to the homologous virus used but in considerably lower titres than that present in calves. Similar results was also possible to transmit FMD when a group of susceptible camels as well as susceptible calf were placed in contact with a camel previously inoculated intradermolingually with FMDV 01/2/72-Egypt.

(5) Foot and Mouth Disease (FMD).

In Egypt, the camel is an important domestic animal used for meat production and transportation. The exact role of this animal species in the epizootiology of FMD has not yet been clarified and very little information is available in the literature. In the present work, the susceptibility of camels to foot and mout disease and its pathogenesis were studied. For this purpose, an experimental infection was done, and the animals were subjected to clinical, serological, virological and pathological investigation using conventional methods and techniques such as immunofluorescence, immunoenzymology and electron microscopy.

At the cellular level, the interaction of FMD virus and cells of camel's origin may be helpful to throw some light on the virus-host relationship. Therefore, a detailed study was carried out to determine the effect of FMDV, its replication and propagation in primary cell culture of camel's kidney.

In this paper the pertinent results of trials carried out at the Serum and Vaccine Research Institute, Abbassia, are summarized. The details have appeared in the annual technical reports of the Project EG-ARS-63. The relevant data are presented in Tables (1-4) and Figures (1-2).

Role of camels in the epizootiology of FMD in Egypt:

In an earlier study (3rd Annual Technical Report) 410 serum samples were collected from the main camel breeds known in Egypt, namely Sudany and Balady. The samples represented different ages. The methods used for the detection of antibodies in camel sera were the indirect complement fixation test (ICFT), agar gel precipitation test (AGPT) and virus neutralization test (VNT). From the results it was demonstrated that inhibitors rather than specific antibodies were produced in response to current infection. Moreover, the characterization of anti-viral substances showed that the serum components differed in their reaction to chemical

- The epidemiology of the disease pointing out that camel is the animal incriminated in the introduction of the RVF disease from Sudan to Egypt through importation of camels which then further spread through camel trading and smuggling to cover the whole country.

Table (3):
Serological Study On Camel Sera Collected From Diffferent Governorate In Egypt for RVF Virus HI and CF Antibodies

Locality	Collection date	No. tested	HI Pos.		CF Pos.	
			No.	%	No.	%
Cairo (Ab)	2,3/79	170	16	9.4	23	13.5
Giza (Ab)	3,4/78	98	16	16.3	23	23.5
Kaliobia (Ab	3,4/78	32	0	0	2	6.3
Sharkia (Mark)	3/78	42	8	19	13	31.0
Kena (Quar.)	4/78	77	2	2.6	2	2.6
Kena (Quar.)	8/78	55	23	41.8	27	49.0
Aswan (Quar.)	4/78	30	3	10	2	6.7
Aswan (Quar.)	8/78	219	45	20.5	40	18.3
Sina	1/2/79	25	4	16	0	0
Total		748	117	15.6	132	17.6

2. It is noticed that the number of positive sera by HI test were 117 in a percentage of 15.6, on the other hand, the number of sera showing positivity to CF test were 132 (17.6%) while the total percentage of positive sera as carried by both tests reached 27.6%.

The highest incidence of RVF infection in camels as detected by HI and CF test was found in Quena Governorate in August 1978. The percentages were 41.8 and 49 for HI and CF tests respectively. On the other hand the same Governorate showed the lowest incidence by both tests in April, 1978 (2.6%). The high incidence of positive cases in August for these imported camels from Sudan coincided with high rainfall and high population densities of mosquitos in Sudan moreover these camels were associated with abortions and deathes. The same is true for the high rate of infection in Aswan Quarantine in August of the same year. The high prevalence of infection in camels in Sharkia in March 1968 where the first appearance of the disease in Egypt. It is known that Sharkia is a big market for camel trade imported or smuggled from Sudan. It is the first report of the infection of camel in Sinai 4 sera out of 25 samples were positive. It seems that infection transported when natives of Sinai returned their after the war.

The results revealed that the reactivity of the sera to CFT was mostly higher than by HIT except Aswan samples in April 1978 showed a higher HI positive cases and sera of Sinai gave only a positive HI reaction and a negative CF. On the other hand Kaliobia, sera gave only positive reaction in CFT. These results denote that 2 types of antibodies are formed at different stages. This point need further investigation for the development of each type of antibodies during the course of infection.

- Isolation of RVF virus have been obtained from the, trails made on serologically negative 50 camel sera collected from Kena & Aswan quarantines on August 1978. Isolation was performed by IC. inoculation of suckling mice and confirmed by SNT and CFT.

(4) Rift Valley Fever: (RVF):

A serions epidemic of Rift Valley Fever occurred in Egypt in 1977, in which camel were affected along with sheep, cattle, buffaloes and goats *(Meegan et al., 1979)*. The susceptibility of camels to RVF infection was first indicated by *Scott (1963)*. He detected RVF antibodies in the sera of camels originating from 2 widely seperated areas in Kenya during the outbreak of RVF where abortion in camels were reported. The camels were 6-8 months pregnant and these with no other signs of illness the sera srom 11 animals all neutralized RVF virus. There is no other available data on infection of camel with RVF virus till the epidemic reported in Egypt 1977.

In Eastern Desert of Egypt in summer months in July to September 1977, the ministry of Agriculture, reported an excessive number of deaths and abortions among camels. Data from Veterinary Section noticed that the epizootic in camels caused 56 deaths and 14 abortions in Quena Governorate.

From January 1978, the Vet. Dept. of Ministry of Agriculture began collecting random blood samples from all species of animals including camels. The data given by HI test proved the presence of HI antibodies in camel sera in Sharkia in an incidence of 8.2% and in Aswan 7.5% while 5.8% in Giza Governorate.

On the other hand the Egyptian Organization for Biological Products from November 1977 to December 1978 gave a positive incidence of 9.5%. At the same year *Darwish et al. (1978)* reported a percentage of 13.6%.

Ali (1979) presented a Master thesis on RVF in camels an intensive study was carried on a large number of camel sera amounted to 784 samples collected during 1978-1979 from abattoirs in Cairo, Giza, Qualiobia and from Quena and Aswan quarantines also from Sharkia and Sinai Governorates. These governorates represent some localities to which camels from Sudan are imported for meat consumption. Serum samples were examined by HI & CF tests the results are presented in table 3 and Fig.

Table (2):

Monthly Distribution of Haemaggluting inhibiting antibodies Against Bovine Parainfluenza-3 Virus in 764 Camel Sera.

Titre	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
1/320		1								1		
1/160		3	3	4	4	4	1	2		4		1
1/80	5	14	17	8	8	4	5		5	17		4
1/40	20	26	17	5	5	16	11	12	19	10		20
1/20	36	45	27	2	2	18	22	19	22	21	11	30
1/10	17	26	15	0	0	14	8	15	3	19	6	19
0	10	15	22	1	1	10	12	6	2	6	3	3
Total Number of tested samples	88	130	105	20	20	63	60	52	51	78	20	77 (764)
% Positive above 1/20	29.3	68.5	64.8	95	95	61.9	66.7	59.6	90.2	67.9	55	71.4 (72%)
Mean Titre	23.7	31.8	36.7	76	76	25.7	28	19.4	32	42.7	14.2	26.9

764 were positive giving an incidence of 86.8% with a titer range from 1:10-1:320 while using a titer limit of 1/20 resulted in an incidence of about 72% positive reactors.

Moruice et al. (1968) examined 559 camel serum samples in Chad and detected 99.3% of them were positive to PI_3 virus while, *Singe & Ata 1967* examined 52 camel sera and found only 2 positive samples (3.8%).

Sinha and Abinanti 91962) regarded a titer of 1/40 or higher are suficient to protect against infection to PI_3 virus in cattle, however using the same limit value in camels the results showed that 266 out of 764 camel sera gave a positive titer at 1/40 or over in a rate of about 35% this percentage might represent the rate of protected camels against PI_3 virus infection.

3. The annual distribution of HI antibodies in camel sera showed that both April and May had the highest rate of incidence (95%) besides the highest mean titer 1:76 (Fig. 1), while November demonstrated the lowest incidence of positive cases 55% and a mean titer of 1:15.

- Results with serum neutralization test were positive only with sera showing high haemagglutinating inhibiting titers.

- No neutralizing or haemagglutinating inhibiting antibodies could be detected in nasal swabs or washes even after their concentration.

- Trials for virus isolation in foetal bovine or camel kidney cell culture were unsuccessful.

diseases in Egypt which reached 23%, 20% and 6.2% for IBR, BVD and BT respectively. *Burgemeister et al. (1975)* also found serological evidence of exposure to IBR and BVD in camels. Also BT antibody has been isolated from 26 out of 32 camel sera in Botswana *(Simpson, 1979)*.

It is not clear from the above mentioned infections either whether the camel is a potential reservoir for these diseases since no reports of virus isolation from clinical cases or even experimental trials to elucidate the epidological espects of these diseases.

(3) Parainfleunza III:

Serological studies of parainfleunza III, in camels in different countries showed that it is obviously very wide spread. PI_3 was demonstrated in 81% of camels in a Tunsian sample *Burgemeister et al. 91975)*. They found that 42 out of 52 serum samples contained PI_3 HI antibodies. In Somalia 66.7% of 138 camels werum examined showed evidence of HI antibodies with titers ranging from 1:12 to 1:384. In Egypt, *Eltrabili (1979)* made trials to study the distribution HI antibodies in 764 tested camel sera collected during the whole year around. Comparison between humoral and secretory antibodies was also attempted beside traials to isolate the virus from camel using two kinds of tissue culture, viz., primary foetal bovine kidney and foetal camel kidney cell cultures.

1. The application of 7 different techniques for the removal of non specific inhibitors denotes that the combined trypsin plus potassium periodate method proved to be the most effective for the removal of non specific inhibitors these inhibitors are in form of mucoproteins and can be removed by trypsin potassium periodate and absorption on guinea pig red blood cells.

2. On testing 764 camel sera collected from Cairo Abattoir during a whole year taking a titer of 1:10 indicating a previous exposure to PI_3 virus, it was found as given in Table 2 that 663 out of

17 outbreaks of the disease in camels, during which 60 out of 128 clinically affected camels died. No signle clinical cases of Rp was reported in camel during the 1982 epizootic in Egypt. The possibility for the existence of clinical cases as reported in India may be as a result of virus adaptability to camel thus increases virulence susceptibility of camel to Rp virus. Experiemental infection of camel have been demonstrated by *Singh & Ata (1967)*. Two camels were subcutaneously inoculated with virulent field Rp virus. Both animals showed a mild febrile reaction and developed high neutralizing antibody titers by 28 days post inoculation. A susceptible calf placed in close contact with one of the infected camels, failed to develop any clinical signs of the disease *Taylor (1968)* also showed that camels suusceptible to Rp by experimental infection of camels subcut. with kabeta 0 strain and a field rinderpest strain RKG/1. The camels showed only a transient pyrexia without any other clinical signs. A vireamia was produced and neutralizing antibody stimulated. Two of three camels exposed to streers excreting the virus also developed a vireamia. On the other hand, when two infected camels kept in contact with two susceptible streers and a susceptible camel no contact infection occurred. Moreover the virus failed to appear in nasal secretion of infected camels.

From above mentioned experiments it can be concluded that camels may become infected by Rp virus and react subclinically but are incapable of transmitting the virus and although R.p.v. multiply in the camel, it's importance in the epidemiology of the disease is probably negligible and camels unlikely to be a carrier unless the virus is much modified.

(2) Rinder pest like diseases:

Serological examination was carried out in Egypt to denote the incidence of bovine virus diarrhoea, infectious bovine rhinotracheitis and blue tongue infections among camels in different governorates. As it is indicated in Table (1). The respective percentages for the above mentioned diseases were 11, 13.2 and 3.3 Sohag governorate showed a high incidence of the three

Table (1):

The Occurance and Distribution in Egypt of Antibodies to Rp, IBR, BVD and BT in Camel Sera.

Diseases	Rp Rinderpest			IBR			BVD			BT		
Governorates	Total	+ve	%	Total	-ve	%	Total	+ve	%	Total	+ve	%
Aswan	9	4	0	11	0	0	11	0	0	12	0	0
Quena	42	19	45.2	39	0	0	2	0	0	-	-	-
Sohag	43	19	44	43	10	23	5	1	20	32	2	6.2
Assiut	76	18	23.6	73	13	16.5	56	8	14.3	13	0	0
Menia	4	0	0	17	3	17.6	3	0	0	19	1	5.2
Fayum	2	1	50	3	0	0	-	-	-	2	0	0
Giza	17	0	0	11	0	0	4	0	0	11	0	0
Total	193	61	32	197	26	13	81	9	11	89	3	3

(1) Rinderpest (RP)

For Rp 61 out of 193 serum samples were positive in neutralization test against Rp virus in dilutions starting from 1:4 to 1:32. The incidence of positive reactors was about 32%. The highest percentages were in Quena and Sohag. Since camels are not included in the vaccination program of Rp, Thus the obtained values of positive reactors has to be taken to denote field infection. The antibodies of rinderpest have been demonstrated in camels in Kenya *(Taylor, 1968)* in Chad *Provost, Maurice and Borredon, 1968)* and In Ethiopia, 14% of 684 serum samples *(Richard, 1976)*. Clinical cases have been described from West Africa and Indian but without experimental confirmation or laboratory investigation. *Haji, (1932)* did report a disease resembling Rp in camels during the course of a cattle epizootic in India. The camels were severely affected and between 20-40% died. Also in India Dhillon reported

VIROLOGICAL ASPECTS OF CAMEL VIRAL DISEASES IN EGYPT

BY

M. Sami Saber, A.A. Mousa** and I.M. Reda**

* Faculty of Vet. Med. Cairo University,
Department of Microbiology
** General Organization for Veterinary Services, Cairo.

In reviewing the literature on viral diseases of camel one is struck by the paucity of information which exists in this area. Not only relatively few viruses of camel have been recognized but with exception of the camel pox and few other viruses also still contraversy regarding the susceptibility of camel to a group of viral diseases common to other demosticated animals in the respect of their disease producing potential. That camels might be considered as resistant to many viral diseases is blessing. The present article reviewed most of the laboratory and experimental investigations conducted in Egypt in the field of viral diseases of camel. Thus includes serosurveys for certain viral diseases and trials for virus isolations as well as the experimental work in this concern.

In a serosurvey carried out on camel serum samples collected from 8 Egyptian Governorates using microneutralization test for detection of antibodies against Rp, IBR, BVD and FMD and using agar gel precieptation test (AGPT) for detection of antibody against blue tongue virus, the results are presented in Table 1.

38. *Sandiford, B.R. (1944):* Food poisoning due to B. typhimurium. J. Pathol. Bacteriol., 56, 254-255.

39. *Shaton, K.V.A. (1955):* A diseases of camels characterized by purulent lymphadenitis. Trud. Naub Turhen, SSR, Ashhkabad, 54, 388-390.

40. *Stableforth, A.W. and Gallaway, S. (1974):* Differential characters of the species and biotypes of the genus Brucella. Vol. I. Butterworth Scientific Publ. Ltd. London.

27. *Kubica, G.P. (1973):* Differential identification of mycobacteia. Amer. Rev. Resp. Dis., 107, 9-13.

28. *Malik, P.D.; Datta, S.K. and Singh, I.P. (1967):* Salmonella serotypes from camel in India. J. Res. Ladhiana, 4, 123-126.

29. *Maronpot, R.R. and Barsoum, I.S. (1972):* Leptospirosis in Cairo. J. Infect. Dis., 123, 548-550.

30. *Morgan, W.J.B.; Mackinnon, D.J. and Gill, K.P. (1978):* Stand Lab. Tech. for the diagnosis of brucellosis. CVL-Weybridge, England.

31. *Mustafa, A.A. and Karim, M.H. (1971):* A preliminary survey for the detection of brucella antibodies in camel. Sud. J. Vet. Sc., 12, 5-8.

32. *Namioka, S. and Murata, M. (1961):* Serological studies on Past. multocida. *Cornell Vet., 51, 498-507.*

33. *Osman, K.M. (1974):* Studies on acid-fast microorganisms in some domesticated animals. Ph. D., A thesis. Dep. of Microbiology, Fac. of Vet. Med. Cairo Univ.

34. *Perreau, P. and Maurice, Y. (1968):* Epidemiology of pasteurellosis in Chad camels. Rev. Elev. Med. Vet. Pay. Trop. 21, 451-456.

35. *Quandil, SdS. and Quder, J. (1984):* Bacteriological study of few mammitis cases of she camels in the United Arab Emirates. Rev. Med. Vet., 135, 705-708.

36. *Rathore, M.S. and Lodha, K.R. (1973):* Observation on skin diseases in camels. Ind. Vet. J., 50(11), 1083-1088.

37. *Sabry, M.Z. and Ahmed, A.A. (1989):* Progress of mycoplasmology research in Egypt. J. Egypt. Vet. Med. Assoc., 49, 299-333.

15. *FAO (1978):* Production yearbook, 29, 25-50.

16. *Farrag, H.; Al-Affify, A. and Zaki, R. (1953):* Incidence and typing of tuberculosis in camels. Vet. Med. J., 1, 110-115.

17. *Fayed, A.A. (1973):* Studies on pasteurellosis in buffaloes in Egypt. A thesis, M.D. Vet., Fac. Vet. Med., Cairo Univ.

18. *Fayed, A.A.; Karmy, S.A.; Youssef, H.I. and Ayoub, M.M. (1982):* Serological studies on brucellosis in Aswan province. Vet. Med. J., 30, 491-498.

19. *Gatt Rutter, S. Gavez, E. and Mack, R. (1969):* Diseases of camels. Vet. Bull. 33, 119-121.

20. *Hatem, M.E. (1976):* Studies on leptospira group of micro-organisms. A thesis, Dep. of Microbiology, Fac. Vet. Med., Cairo Univ.

21. *Hendry, D.M.; Corbel, M.J.; Bell, R.A. and Siack, J.A. (1985):* Brucella antigen production and standardization CVL, Weybridge, England.

22. *Higgins, A.J. (1983):* Observations on the diseases of the Arabian camel and their control. Vet. Bull., 53(12), 1089-1100.

23. *Joint FAO/WHO (1971):* Expert Committee on brucellosis. 5th report W/d Hith Org. Techn. Rep. Ser. No. 464.

24. *Karmy, S.A.; Abd El-Hamid, S., Fayed, A.A. an Abd-El-Ghani, (1983):* Studies on Past. multocida in domestic animals and birds. J. Egypt. Vet. Med. Assoc., 43 (1/4), 92-97.

25. *Khamiev, S.K. and Kubentaeva, A. (1984):* Camel ringworm. Vet. Moscow, 6, 36-38.

26. *Krieg, N.R. and Holt, J.G. (1984):* Bergey's manual of systematic bacteriology. Vol. I., Williams and Wilkins, baltimore, London.

2. *Abramov, L.P. (1962)*: Diagnosis fo tuberculosis in camels. Vet. Mosc., 40, 26-32.

3. *Alton, G.G. (1979)*: Serological diagnosis of brucellosis. Aust. Vet. J., 51(2):57-63.

4. *Ambwani, V.R. and Jatkar, P.R. (1972)*: Salmonella infection of camels in Bikaner. Ind. Vet. J., 50, 100-102.

5. *Ayoub, M.M.; Shawkat, M.A., and Fayed, A.A. (1978)*: Serological investigation on brucellosis in camels in Egypt. Ass. Vet. Med. J., 4, 15-21.

6. *Bonicke, R.U. (1964)*: Indentification of mycobacteria by biochemical methods. Bull. Int. Un. Tuber., 32, 13-19.

7. *Bruner, D.W. and Moran, A.B. (1949)*: Salmonella infection of domestic animals. Cornell Vet., 39, 53-63.

8. *Carter, G.R. (1972)*: Agglutinability of *Past. multocida*. Vet. Rec., 91, 150-151.

9. *Carbel, M.J., Gill, K.P.W. and Thomas, E.I. (1989)*: Mehtods for the identification of brucella. CVL-Weybridge, MAFF, England.

10. *Edelsten, R.M. and Pegram, R.C. (1974)*: Contagious skin necrosis of Somali Camels. Trop. Anim. Health Prod., 6(4), 355-356.

11. *Edwards, P.R. and Ewing, W.H. 91972)*: Identification of Enterobacteriaceae. 3rd Edt., Burgess Publ. Co., Minneapolis.

12. *El-Bahay, G.M. (1962)*: Normal contents of Egyptian camel milk. Vet. Med. J. Giza, 8(9), 7-13.

13. *El-Mossalami, E.; Siam, M.A. and El-Sergany, M. (1970)*: Studies on tuberculosis-live lesions in slaughtered camels. Zbl. Vet. Med., 18, 253-261.

14. *El-Nahas, H.M. (1964)*: Camel brucellosis. Proc. 5th Arab Ann. Vet. Cong. PP. 327-352.

Laboratory Diagnosis:

1. Serum samples are collected and microscopic agglutination test is used to determine the presence and titre of leptospiral agglutinins in the sera of camels.

2. Direct microscopic examination of suspected blood, urine or discharge by using dark ground illumination.

3. Isolation of the organism by i/p or s/c inoculation of young hamsters or guinea-pigs. Suitable leptospiral liquid media (Ellinghausen, Stuart or Kortof's media) are inoculated with the suspected materials and incubated for 5-10 days. In semi-solid media (Fletcher's medium) the ring of leptospiral growth can be observed.

9. Mycoplasmosis

M. arginini, A. granularum, A. oculi and A. Laidlawii are usually encountered as the causative agent of mycoplasmosis in camels *(Sabry and Ahmed, 1989)*.

10. Mastitis among she-camels

In Egypt, the studies on she-camel milk were relatively scanty. *El-Bahay (1962)* reported the normal chemical constituents of she-camel milk.

Recently, *Higgins (1983)* stated that camel is susceptible to mastitis as other animal species where the causal organisms are mainly bacteria. Moreover, *Quandil and Quudar (1984)* reported in the united Arab Emirates that most bacteria isolated from cases of mammitis in she camel were as those which cause cow mammitis.

REFERENCES

1. *Abd El-Ghani, M. (1970):* Incidence of T.B. in camels and pigs and typing of the isolated organisms. M.D.Vet., Fac. Vet. Med., Cairo Univ.

by camels to persons eating camel's meat. He attributed seven food poisoning outbreaks to *S. typhimurium*. *Bruner and Moran (1949)* found *S. derby* in a camel. *Malik et al. (1967)* examined faecal samples from apparently healthy camels for salmonellae and they isolated 19 salmonella strains belonging to nine serovars mainly: *S. anatum, S. frintop, S. cerro, S. muenchen, S. meleagridis and S. rostock*. In addition, *Ambwani and Jatkar (1972)* examined 271 faecal samples of camels in Bikaner, 12 strains were isolated and 10 of which were *S. typhi*.

Laboratory diagnosis:

Suspected or faecal samples are cultured at first in modified tetrathionate or selenite "F" broth and incubated at 37°C for 18-20 hrs, then sown onto MacConkey lactose bile salt agar or desoxycholate citrate agar or brilliant green phenol red agar and then incubated for 24-48 hrs and examined for non-lactose fermenter colonies. The suspected well-isolated smooth colonies are picked up and tested for biochemical activities according to *Edwards and Ewing (1972)*. Polyvalent antisera representing "O" and "H" factor are used by applying the plate or slide agglutination test. If agglutination occurs, they should be tested for their individual factors for "O" and "H" to determine its groups and species according to Kauffman white scheme.

8. Leptospirosis

Leptospirosis has received very little attention among camels in many parts of the world. No reports dealing with the prevalence rate of agglutinating antibodies against different pathogenic leptospirae in the sera of camels are recorded.

Maronpot and Barsoum (1972) documented that the prevalence of leptospiral microscopic agglutinin titres of 1:128 and greater were 34% in 50 camels. Also, *Hatem (1976)* detected an incidence of 9.21% among 88 camel sera examined for leptospirosis. Antibodies against *L. pyrogenes* were predominant in these sera (3.4%), followed by *L. tarassovi* (2.27%) and *L. butembo* (1.27%).

the causal organism is *B. anthracis*. In India, *Rathore and Lodha (1973)* diagnosed anthrax in 0.4% of village camels kept under poor conditivons.

Lab. diagnosis:

No P.M. examination should be made in anthrax and is now illegal. In submitting materials for anthrax diagnosis, great caution must be done. Blood films stained by polychrome methlene blue or toludine blue or Giemsa or Wright's stains. Cultivation is done onto ordinary nutrient agar media. Suspected materials or blood samples can be inoculated S/C into guinea-pigs. Thermo-precipitin test is used mostly on old dried skin, hides or putrified carcasses.

6. Fistulus wither and skin abscesses infection in camels

Fistulus wither is frequently encountered in working camels. The dorsal surfce of the withers and the area over the transverse processes of the lumbar vertebrae are most susceptible and injury usually follows careess loading or ill-fitting equipment. The wound may be extensive and healing time sometimes prolonged when the withers are injured *(Edelsten and Pegram, 1974)*.

Some workers revealed the presence of many aerobic and anaerobic bacterial pathogens among fistulus withers and skin abscesses of infected camels and showed high bacterial isolation rate. The most predominant aerobic and facultative anaerobic organisms are: *Str. pyogenes; S. aureus, Ps. aeruginosa, C. pyogenes, C. ovis and E. coli*. Other obligatory anaerobic organisms encountered are: *Cl. perfringens; F. necrophorum*, peptostreptococcus and bacteroides. *(Shaton, 1955; Rathore and Lodha, 1973 and Khamiev and Kubentaeva, 1984)*.

7. Salmonellosis

The available literature on camel salmonellosis was found to bescarce *Sandiford (1944)* attracted the attention to the risk of transmission of salmonellosis

(1971) gave an incidence of 1.75% and 5.75% in Kasala and Butana at Sudan. Moreover, *Ayoub et al. (1978)* recorded a high incidence (18.5%) of positive reactors among camels in Egypt. Also, *Fayed et al. (1982)* found that the percentage of camel reactors to Rose Bengal plate test, SAT and CFT were 5.8%, 8.6% and 8.4% respectively.

Laboratory Diagnosis:

Smears are obtained from vaginal, uterine, placenta or the stomach conents of the aborted foeti. Films are stained by Gram's or modified Ziehl Neelson's or Koster's stains. The material is seeded onto serum dextrose agar, albimi or liver infusion plates in duplicate and incubated under 5-10% Co_2 tension for 4-7 days. No culture discarded as negative before the 10th day incubation. Guinea-pig inoculation is done for Strauss reaction observation. Purified colonies of brucella isolates are subjected to various biochemical tests according to *Alton (1975) and Corbel et al. (1983)*. By using the tube agglutination test with monospecific abortus and monospecific melitensis sera with the bacterial suspension of the isolates, typing can be known.

The phenomenon of agglutination had its greatest application in relation to determine the presence of agglutinins in blood serum. Rose Bengal plate test was developed many years ago in U.S.A. and was extensively and successfully used as a rapid screening test for the diagnosis of brucellosis *(Morgan et al., 1978)*. In addition, serum agglutination test is one of the traditional standard tests. It has a high degree of reliability and technically simple to perform. It gives information on the brucella antibody content of the serum in terms of international units *(Hendry t al., 1985)*.

5. Anthrax

Higgins (1983) reported that the camel is highly susceptible to the infection with *B. anthracis*. The camel is prone to anthrax as other animal species where

Serological identification of the camel isolates of *Past. multocida* obtained recently by *Karmy et al. (1983)* revealed that type "B" and type "A" Carter were the main serovars being identified.

Lab. Diagnosis:

Sampes are collected under as aseptic conditions using nasopharyngeal swabs from apparently healthy camels or from the internal organs of dead or slaughtered camels. All samples are inoculated directly onto blood agar media or DAS-selective media and incubated aerobically at 37°C for 24 hrs and then examined for suspected *Past. multocida* colonies. Single colonies are transferred to tryptose phosphate broth and incubated for 6 hrs at 37°C. Mice are inoculated S/C with 0.1 ml. and observed after 24 hrs up to 1 week. Those that succumb after inoculation within (18 hrs to 3 days) are carefully inspected for P.M. lesions (subcutaneous oedema and congestion of all paranchymatous organs). Blood films are prepared from heart blood, liver and spleen and stained with either Giemsa, methylene blue or Leishman's stains for the detection of the specific bipolarity. At the same time, for the re-isolation of the organism in pure form from heart blood samples. Pure colonies of *Past. multocida* can be identified according to the criteria cited by *Kreig and Holt (1984)* regarding the morphological, colonial appearance and biochemical characteristics.

Serotyping of pasteurella organisms isolates from reported infected or apparently healthy camels is done for capsular typing (IHA) and somatic typing (slide agglutination tet) according to *Namioka and Murata (1961) and Carter (1972)*.

4. Brucellosis

Brucellosis of Camel is caused almost exclusively by *Br. abortus (Stableforth and Galloway, 1974)*. Very exceptionally *(Joint FAO/WHO, 1971)*, it is caused by *Br. melitensis*. The incidence of brucellosis in camel is still a matter of dispute. *El-Nahas (1964)* reported an infection rate of 4.0%. In Sudan, *Mustafa and Karim*

2. Atypical Mycobacteria

Atypical mycobacteria have been isolated from Camels with disease processes resembling tuberculosis. Considering the scanty occurrence of atypical mycobacteria in tuberculous-like lesions from Camels, *El-Mossalami et al. (1970)* reported the rare detection of atypical mycobacteria in tuberculous-like-lesions and suggesting its occasional tracing in affected Camel carcasses.

Osman (1974) isolated *M. kansasii, M. aquae, M. aquae var ureolyticum, M. fortuitum, M. phlei, M. smegmatis and M. thamnopheos* as the most prevalent atypical mycobacteria recovered from Camel's. Most of them were mixed with the tubercle bacilli in the affected lymph nodes.

Laboratory diagnosis:

The suspected atypical mycobacterial strains isolated from the examined suspected material as described before in the isolation of T.B. are examined with the help of amide-series classification after *Bonicke (1964)*. The speed of growth, catalase, nitrate reduction, pigment production in the dark and after exposure to light, Tween-hydrolysis, iron uptake and arylsulfatase tests are adopted as described by *Kubica (1973)*.

3. Pasteurellosis

Pasteurellosis occurs sporadically among Camels in most countries of the world. *Past. multocida* is present in the respiratory passages of the apparently healthy Camels and then it takes a pathogenic role when the resistance of the camel is lowered *(Karmy et al., 1983)*.

Past. multocida type I and type II were recovered in an incidence of 4.0% and 2.0% in the nasopharynx of Camels in Egypt *(Fayed,, 1973)*. Previously, *Perreau and Maurice (1968)* stated that type II *Past. multocida* was prevalent in Camels in Chad.

DIAGNOSIS OF BACTERIAL DISEASES OF CAMELS

BY

Mamdouh Abd El-Ghani
Prfessor of Microbiology, Faculty of Vet. Medicine,
Cairo University

1- Mycobacterium tuberculosis

In U.S.S.R., *Abramov (1962)* examined 874 two-humped Camels with double bovine tuberculin using ophthalmic and intra-dermal tests. TB was confined in 107 Camels (12.2%). Also, *Gatt Rutter et al. (1963)* reported that TB did not occur in nomadic Camels but in those belonging to the farmers who kept them in close contact with cattle. Many authors show that Camels were susceptible to the human and bovine types and less susceptible to the avian type which caused only hyperplasia of the lymph nodes. In Egypt, the incidence of *M. tuberculosis* among camels was: 2.0%, 0.8% and 0.3% according to *Farrag et al. (1953); Abd El-Ghani (1970) and El-Mossiami et al. (1970)* respectively.

Laboratory diagnosis of *M. tuberculosis*:

The examined lymph nodes or organs are seared by a hot spatula and opened under sterile conditions. Loopfuls of the contents of the lesions especially the raw surface are obtained for direct smears and stained with Ziehl-Neelson's method. Treatment of the sample is done in the laboratory for the detection of scanty tubercle bacilli or when combined with other bacterial or if a pure culture is required. It has the property of dissolving cells or other bacteria leaving intact only tubercle bacilli. Antiformin, petroff's method or oxalic acid are used for treatment of the examined materials. The deposit is then inoculated onto Dorset's egg medium, Lowenstein-Jensen medium or solidified Dubos medium and incubated at 37°C for 6-8 weeks. No culture is discarded as negative before three months incubation. Typing of bovine, human and avian strains is carried out by animal inoculation methods.

39. *Sabry, M.Z. and A.A. Ahmed (1986):* Studies on mycoplasmas of camels in Egypt. I. Pimary isolation of mycoplasmas for one humped camels (Camelus dromedarius) J. Egypt Vet. Med. Ass. 46:(3) 251-268.

40. *Sabry, M.Z. and Ahmed, A.A. (1989):* Progress of mycoplasmology research in Egypt. J. Egypt. Vet. Med. Ass. 49, 299-333.

41. *Sandiford, B. (1944):* Food poisoning due to Bact. typhimurium. J. Path. Bact. 56, 254-255.

42. *Sandiford, B., Ali, M. and Sallam, H. (1936):* Two outbreaks of food poisoning inEgypt associated with anaerogenic strains with Bacterium aerytrycke. J. Egypt. Publ. Hlth. Ass. 10, 16-20.

43. *Sayed, A.I.H. (1979):* Studies on Salmonella infection in apparently healthy slaughtered animals. M.V.Sc. Thesis, Faculty of Veterinary Medicine, Cairo University.

44. *Yassien, N.A. (1985):* Salmonellae in slaughtered camels. M.V.Sc. Thesis, Cairo Univ.

45. *Zagloul, A.H. and Kamel, Y. (1985):* Incidence of brucellosis among farm animals in Assuit governorate. Assuit Vet. Med. J. 14, 117-122.

45. *Zaki, R. (1943):* Br. abortus infection in buffaloes, ewes and camels. Isolation of the organism from milk. M.V.Sc. Thesis, Cairo, University.

46. *Zaki, O. (1956):* The incidence of salmonella infections in camels. J. Egypt. Publ-Hlth. Ass. 31, 75-79.

47. *Zaki, K. and Mousa, A. (1965):* The bacterial flora of the cervical canal, uterine horns and fallopian tubes in native cows and she-camels. Fortpfl. Haust. 5,229-232.

29. *Itman, R.H., Farrag, I., Arab, R.M. and Makhareta, M.S. (1989):* A preliminary investigation on some anaerobic bacteria in the liver of buffaloes and camels. Vet. Med. J. Giza, 37, 489-500.

30. *Kamel, H. and Lotfi, Z. (1963):* Types of Salmonella prevailing in apparently healthy camels slaughtered for meat. Proc. 4th Arab Ann. Vet. Cong.

31. *Karmy, S.A. (1990):* Bacteriological studies on mastitis in small ruminants and she-camel in Upper Egypt. J. Egypt. Vet. Med. Ass. 50, 69-79.

32. *Maronpot, R.R. and Barsoum, I.S. (1972):* Leptospiral agglutinating antibodies in sera of patients with hepatitis in Cairo hospitals. Am. J. Trop. Med. Hyg. 21, 467-472.

33. *Mason, F.E. (1917):* J. Comp. Path. Therap. 30,80.

34. *Mostafa,A.S., Ragab, A.M., Safwat, E.E., El-Sayed, Z., Abdel-Rahman, M., El-Danaf, N.A. and Shouman, M.T. (1987):* Examination of raw she-camel milk for detection of subclinical mastitis. J. Egypt. Vet. Med. Ass. 47, 117-128.

35. *Nada, A.R. (1984):* Some studies on brucellosis in camels. M.V.Sc., Cairo University.

36. *Osman, K.M. (1974):* Studies on acid-fast microorganisms in some domesticated animals with special reference to atypical mycobacterium group. Ph. D. Thesis, Cairo University.

37. *Refai, M. (1989):* Brucellosis in animals inEgypt and its control. J. Egypt. Vet. Med. Ass. 49, 801-818.

38. *Refai, M., El-Said, W.G., Osman, K., Lotfi, Z., Safwat, E.E. and Elias, S. (1984):* Salmonella in slaughtered camels in Egypt. Zagazig Vet. J. 9, 266-276.

20. *Gad, A.S. (1975):* Primary isolation and characterization of mycoplasmas from male genital organs of farm animals. M.V.Sc. Thesis, Cairo University.

21. *Hamada, S.E., El-Hidik, M. Sherif, I. El-Sawaf, H. and Youssef, M.S. (1963):* A survey done on brucellosis. J. Arab. Vet. Med. Ass. 23, 175-179.

22. *Hamada, S., El-Sawah, H., Sherif, I., Youssif, M. and Hidik, H. (1963):* Salmonella of the mesenteric lymph nodes of slaughtered cattle, buffaloes and camels. J. Arab Vet. Med. Ass. 4, 273-278.

23. *Hamdy, M., Khalafaala, F. and Yassien, N. (1989):* Prevalence of Yersinia enterocolitica among slaughtered camels. Vet. Med. J. Giza, 37, 373-378.

24. *Hassan, M.S. (1990):* Some studies on the bacteria of the uterus of the camel. M.V.Sc. Thesis, Cairo University.

25. *Hatem, M.E. (1976):* Studies on leptospira group of microorganisms with special reference to purification and cultivation M.V.Sc. Thesis. Faculty of Veterinary Medicine, Cairo University.

26. *Hegazi, A., Yousef, H. and Selim, S. (1979):* Bacteriological and histopathological studies on endometritis of she-camel. J. Egypt. Vet. Med. Ass. 39, 81-99.

27. *Ismail, M. Enany, M. El-Seedy F.R., and Shouman M.T. (1985):* Oedematous skin disease of camels in El-Sharkia Governorate. Proceedings First Int. Conf.Appl. Sci. Zagazig, Egypt.

28. *Ismail M., Ezzat, M., El-Jakee, J., El-Sayed, Z. E. and Abd El-Rahman, M. (1990):* Microorganisms associated with closed abscesses of camels in Egypt. Vet. Med. J. Giza, 38, 53-62.

8. *Caprano, M. (1934):* Report of Ministry of Ariculture, Technical Science Service, Vet. Sec. Bull., 135.

11. *El-Nahas, H.M (1964):* Brucellosis in camels Proc. 5th Arab. Vet. Cong 239-252.

12. *El-Sayed, M.A ., Safwat, E.E ., Serur, B.H., El-Sayed, Z., and Abdel-Rahman, M. (1987):*The bacterial flora of the cervicovaginal area and prepuce in camels. J. Egypt Vet Med .Ass.,47,703-712.

13 *El-Seedy, F.R ., Ismail, M., El-Sayed, Z., Enany M.E. and Abdel-Ghani, M. (1990):*Bacterial species implicated in fistulus wither affecting one-humped camels in Egypt. J. Egypt. Vet. Med. Ass. 50,81-92.

14. *Farrag, H. and El-Afifi, A. (1956):* Salmonella in apparently normal camels. J. Egypt. Med. Ass. 39, 698-699.

15. *Farrag, H., El-Affify, A. and Zaki, R. (1953):* Incidence and typing of tuberculosis in camels in Egypt. Vet. Med. J. Giza, 1. 110-115.

16. *Fayed, A.A. (1973):* Studies on pasteurellosis in buffaloes in Egypt. M.D. Vet. Thesis, Cairo University.

17. *Fayed, S.A. and Sabry M.Z. (1979):* Acholeplasma species isolated from camels (camelus dromedarius) 1st Agricultural Research Centre Congress, May 1979, Giza, Egypt.

18. *Fayed, A.A., Karmy, S.A., Yousef, H.I. and Ayoub, M.M. (1982):* Serological studies on brucellosis in Aswan Province, Vet. Med. J. 30, 491-497.

19. *Floyed, O. (1955):* Salmonellosis in domestic animals and fowls in Egypt. J. Publ. Hlth. Ass. 30, 177-183.

13. LEPTOSPIROSIS

Only 2 publications could be traced in the available literature concerning leptospirosis in the camel. *Maronpot and Barsoum (1972)* detected leptospira antibodies in titres of 1:128 and more in 34 out of 50 camel sera. *Hatem (1976)* reported an incidence of 9.21% in 88 camel sera with significant antibody titres. The sera were positive to L. pyrogenes, L. tarassovi, L. bataviae or L. butembo.

REFERENCES

1. *Abdel-Aziz, M. (1970):* Incidence of T.B. in camels and pigs and typing of the isolated organisms. M.D. Vet. Thesis., Cairo University.

2. *Ahmed, M.R. (1939)*: The incidence of brucellosis in different domesticated animals in Egypt. Tech. Bull. 23, 210-231.

3. *Ahmed, A.A. (1984)*: Genital acholeplasmas in female camels (Camelus dromaderius). Bull. Anim. Hlth. Prod. Africa. 32, 207-208.

4. *Ali, L., Shalaby, S.I., Shalash, M.R., Nawito, M. F. and Afiefy, M. (1987)*: Bacterial status of genitalia of the camel. Egypt. J. Vet. Sci. 24, 41-44.

5. *Al-Zeftawi, N.M. (1973):* Some studies on mycoplasma associated with pneumonia in farm animals in A.R.E. M.V.Sc. Thesis, Cairo University.

6. *Awad, H.H., El-Hariri, M.N. and Omar, M.A. (1978):* Bacteriological studies on diseased and healthy reproductive tract of the she-camel. Zagazig Vet. J. 1, 57-67.

7. *Ayoub, N.M.; Shawkat, M.A. and Fayed, A.A. (1978):* Serological investigation on brucellosis in camels in Egypt. Asrut Vet. Med. J.

Table 10:
Mycoabplasma isolated from camels (Sabry and Ahmed, 1989)

Identified species	Recovery sites	Possibe	References.
1) M. arginini	- Nose, lungs & Oropharynx.	Pneumonia	Fayed and Sabry 1979; Ahmed, 1984; Sabry & Ahmed, 1986.
2) A. granularum	- Conjunctiva, lymph nodes & - Female genitalia.		Fayed & Sabry, 1979, 1979; Ahmed, 1984; Sabry & Ahmed, 1986.
3) A. laidlawii	- Conjunctiva - Resp. tract - Female genitalia - Rectum, urinary bladder.		Fayed & Sabry, 1979; Ahmed, 1984; Sabry & Ahmed, 1986.
4) A. oculi	- Conjuctiva, nose - Vagina		Fayed & Sabry, 1979; Ahmed, 1984; Sabry & Ahmed, 1986.

12. MYCOPLASMOSIS

Investigations on camel mycoplasmas in Egypt have been reported by several authors *(Al-Zeftawi, 1973; Ahmed, 1984; Gad, 1975; Sabry and Ahmed, 1975; Sabry et al., 1976; Fayed and Sabry, 1979 and Ahmed, 1984)*. A systematic study of the mycoplasma flora of various systems and natural openings of one-humped camels was carried out by *Sabry and Ahmed (1986)*. The serotyping of 308 isolates recovered from 849 specimens revealed the identification of Mycoplasma arginini (11.4%), Acholeplasma laidlawi (75.8%); A. oculi (2.1%), A. granularm (3.1%) and unidentified species (7.6%). These isolates were recovered from the respiratory, digestive and female urogenital tracts. From these data the only possibility which needs further verification for disease association of mycoplasmas in camels is the frequent isolation of M. arginini from pneumonic lungs and their associated mediastinal lymph nodes. *Sabry and Ahmed (1989)* have reviewed mycoplasmas isolated from different animals in Egypt. The mycoplasmas isolated from camels are summarized in table 10.

pyogenes was the main cause of acute suppurative endometritis, while in chronic cases Streptococcus pyogenes was the main isolate.

Ali et al. (1987) isolated Escherichia coli, micrococci, Corynebacterium Pyogenes, Citrobacter, Staphylococcus aureus and Pasteurella multocida from cases of endometritis of she-camel. From cases of pyometra they isolated Streptococcus pyogenes and Proteus species.

Hassan (1990) examined the genital organs of 127 she-camels slaughtered at Cairo abattoir (83 non-gravid and 20 gravid, as well as 24 with pathological affections). He isolated Streptococcus pyogenes and Corynebacterium pyogenes from a case of early embryonic death, Corynebacterium pyogenes from abscesses of the uterine wall and Staphylococcus aureus, Corynebacterium pyogenes, Corynebacterium ovis, Escherichia coli, Streptococcus pyogenes, klebsiella and Pseudomonas aeruginosa from cases of endometritis. He noted, however, that almost the same microorganisms were also isolated from apparently healthy genitalia but with lower frequency.

11. LIVER ABSCESSES

Itman et al. (1989) were the first in Egypt to study liver abscesses in the camel. From 100 camel livers showing necrosis and abscesses they could isolate Clostridium novyi from 6 cases and Clostridium perfringens from 9 cases. However, the same bacteria were also isolated from apparently healthy livers.

From such cases several bacteria were isolated, the most common ones are listed in table 9.

Table (9):
Bacteria isolated from the genital tract of camels

* Corynebacterium pyogenes.
* Corynebacterium ovis.
* Staphylococcus aureus.
* Streptococcus pyogenes.
* Escherichia coli.
* Pasteurella multocida.
* Pseudomonas aeruginosa.
* Klebsiella species.

Reviewing the available literature revealed that ***Zaki and Mousa*** *(1965)* have noted the presence of corynebacteria, anthracoides, micrococci, sarcina and Gram negative bacilli in the cervical canal, amniotic fluids and fallobian tubes of she-camels.

Awad et al. *(1978)* examined 48 uteri (20 normal and 28 with endometritis). Corynebacterium pyogenes, Pasteurella multocida and Klebsiella species were isolated only from cases of endometritis whereas Staphylococcus aureus and haemolytic streptococci were isolated from normal and diseased uteri, however the incidence was significantly higher in cases of endometritis.

Hegazi et al. *(1979)* studied the bacteriology and histopathology of endometritis in she-camel. From cases of acute catarrhal endometritis they isolated Escherichia coli, klebsiella species, Corynebacterium pyogenes and Staphylococcus aureus. Corynebacterium

Karmy (1990) examined 32 she-camels suffering from mastitis. He isolated Staphylococcus aureus from 11 cases, Streptococcus agalactia from 5 cases, E. coli from 6 cases, Pasteurella haemolytica from 6 cases and Corynebacterium pyogenes from 4 cases (table 7).

Table 7:
Bacteria isolated from mastitic milk of she-camels

* Staphylococcus aureus.
* Streptococcus agalactiae.
* Corynebacterium pyogenes.
* Clostridium perfringens.
* Escherichia coli.
* Pasteurella haemolytica.

10. GENITAL TRACT INFECTIONS

The main genital tract infections described in the camel in the Egyptian literature are presented in table 8.

Table 8:
Genital tract infections in camels described in Egypt

* Acute catarrhal endometritis.
* Acute suppurative endometritis
* Chronic endometritis.
* Pyometra.
* Abscesses of the uterine wall.

Table 6:
Bacteria isolated from skin abscesses in camels

Staphylococcus aureus
Corynebacterium pyogenes
Corynebacterium pseudotuberculosis
Streptococcus pyogenes
Escherichia coli
Klebsiella Proteus vulgaris Proteus mirabilis Pseudomonas aeruginosa Clostridium perfringens Fuscobacterium necrophorum

8. FISTULUS WITHERS

El-Seedy et al., (1990) described fistulus withers in 93 working camels. 87 of the cases were bacteriologically positive. The most predominant microorganisms were Staphylococcus aureus, Corynebacterium pyogenes, C. ovis and Escherichia coli. Proteus vulgaris and klebsiella were sporadically isolated. Among the strict anaerobic organisms recovered from fistulus wither were Clostridium perfringens and Fusobacterium necrophorum.

9. MASTITIS

Mostafa et al. (1987) examined 55 raw she-camel milk samples by field mastitis tests as well as bacteriologically. 23 samples showed strong reactions with the field tests and bacteriologically yielded Cl. perfringens, coagulase positive Staphylococcus aureus and E. coli.

4. PASTEURELLOSIS

Fayed (1973) isolated Pasteurella multocida from 6 out 100 nasapharyngeal swabs collected from apparently healthy camels. All isolates proved to be pathogenic to mice and rabbits. Two camels which were intranasally infected with these isolates developed clinical signs 48 hours post infection, however they recovered after 5 days.

5. YERSINIA ENTEROCOLITICA

Hamdy et al. (1989) isolated yersinia enterocolitica from the meat surfaces, liver, mesenteric lymph nodes and faeces in 8%, 4%, 12% and 2% of the samples respectively.

6. OEDEMATOUS SKIN DISEASE

Caprano (1934) described a disease of camels in Egypt characterized by lymphadenitis with external glandular and visceral lesions resembling pseudotubereulosis of sheep with isolation of corynebacterium species. *Ismail et al. (1985)* observed oedemabtous skin disease in 21 camels in 6 villages in Sharkia Governorate, where the disease was recorded in cattle and buffaloes.

The Camels had oedema particularly in the regions of the elbow joints of the forelimb and the chest and swelling of the regional lymph nodes. In some cases threre were ulceration and oozing of bloody exudate. Corynebacterium ovis was isolated in pure cultures from close lesions. From open lesions C. ovis was associated with Staphylococcus aureus.

7. SKIN ABSCESSES

The follwoing bacteia were isolated by *Ismail et al. (1990)* from closed abscesses on the thoracic regions, shoulder, abdomen, head and limbs of one humped camels (table 6).

Table (5):
Salmonella serovars isolated from slaughtered camels.

Salmonella servoars	Authors
1. S. typhimurium	Sandiford et al. (1936), Sandiford (1944), Zaki (1956), Kamel and Lotfi (1963), El-Monla (1978), Refai et al. (1984) and Yassien (1985).
2. S. saint-paul	Floyed (1955), Hamada et al. (1963) Kamel and Lotif (1963), El-Monla (1978) Yassien (1985).
3. S. reading	Kamel and Lotfi (1963), El-Monla (1978).
4. S. brandenburg	Sayed (1979).
5. S. shubra	Sayed (1979).
6. S. heidelberg	Refai et al. (1984).
7. S. chester	Refai et al. (1984).
8. S. cholera-suis	Floyed (1955).
9. S. paratyphi-C	Floyed (1955).
10. S. brazzavile	Refai et al. (1984).
11. S. bovis-morbificans	Kamel and Lotfi (1963).
12. S. glostrup	Hamada et al. (1963).
13. S. newport	El-Monla (1978), Refai et al. (1984) Yassien (1985).
14. S. muenchen	El-Monla (1978), Sayed (1979).
15. S. kottbus	El-Monla (1978).
16. S. enteritidis	Farrag and El-Afifi (1956) Kamel and Lotfi (1963), Yassien (1985).
17. S. dublin	Kamel and Lotfi (1963).
18. S. eastbourne	Kamel and Lotfi (1963); Sayed (1979), Refai et al. (1984).
19. S. goettingen	Refai et al. (1984).
20. S. israel	Refai et al. (1984).
21. S. newlands	Refai et al. (1984).
22. S. newbrunswick	Refai et al. (1984).
23. S. lokstedt	Refai et al. (1984).
24. S. San-diego	Yassien (1985

Yassien (1985) recovered S. typhimurium, S. enteritidis, S. newport S. saintpaul and S. san-diego from the carcasses of apparently healthy camels.

The spectrum of salmonella serovars isolated from camels in Egypt is reviewed in table 5.

3. SALMONELLOSIS

Two epidemics of food poisoning in Egypt following the consumption of mutton and camel meat were reported by *Sandiford et al. (1936)*. Salmonella typhimurium was the only isolated microorganism from the meat and the stool of the patients. In 1944, Sandiford described 12 outbreaks of food poisoning which were traced back to camel's meat infected with Salmonella typhimurium. A survey was carried out by *Floyed (1955)* among domestic animals. Three camels were found to be infected with Salmonella saint-paul, S. cholera-suis and S. paratyphi. *Farrag and El-Afifi (1956)* isolated S. enteritidis from 2 out of 100 slaughtered camels. Similar low incidence was reported by *Zaki (1956)* who isolated S. typhimurium from 2 out of 132 camels and *Hamada et al. (1963)* who recovered S. saint-paul and S. glostrup from 4 out of 45 camel carcasses.

An extensive investigation was carried out by *Kamel and Lotfi (1963)* who examined 915 camels slaughtered at Cairo abattoir for salmonella by culturing the mesenteric lymph nodes and faeces. The 29 isolates recovered were identified as S. typhimurium, S. saint-paul, S. readings, S. dublin, S. eastbourne, S. enteritidis and S. bovis-morbificans.

The highest incidence (44%) was reported by El-Monla who isolated the following serovars from 22 out of 50 apparently healthy slaughtered camels, S. saint-paul, S. muenster, S. uganda, S. typhimurium, S. newport, S. reading and S. kottbus. A carrier rate of 33.3% was reported by *Sayed (1979)*. The serovars recorded by him were S. muenster, S. muenchen, S. brandenburg, S. eastbourne and S. shubra.

The mesenteric lymph nodes and intestinal contents of 400 slaughtered camels were examined by *Refai et al. (1984)* 9 out of the 11 serovars identified were first record in camels at that time in Egypt. In addition to S. typhimurium and S. eastbourne, they reported the isolation of S. heidelberg, S. newlands, S. chester, S. newport, S. brazzavile, S. goettingen, S. lokstedt, S. israel and S. newbrunswick.

Table 3:
Atypical mycobacteria isolated from camels.

M. Kansasii	33.3%
M. aquae	16.7%
M. aquae var. ureolyticum	16.7%
M. fortuitum	16.7%
M. smegmatis	16.7%

2. BRUCELLOSIS

Brucellosis in camels was reported for the first time by *Ahmed (1939)* who published an incidence of 3.5%. *Hamada et al. (1963)* reported an incidence of 10.29%. *Fayed et al. (1982)* found 8.3% of 350 camels to be positive. *Zagloul and Kamel (1985)* tested 37 camels and found 8.1% of them as positive reactors (table 4).

Table 4:
Brucellosis in camels
(Refai, 1989)

Authors	Years	No. tested	% of positives
Ahmed	1939	200	3.5
Zaki	1943	200	14.0-26.0%
Hamada et al.	1963	175	10.4
El-Nahas	1964	200	4.0
Ayoub et al.	1978	216	24.25%
Fayed et al.	1982	300	6.6 (RBT 5.6., CFT 8.3%)
Nada	1984	780	23.1 (RBT 8.2%, CFT 13.97%)
Zagloul & Kamel	1985	37	8.1

Table 2:

Tuberculosis in Camels in Egypt.

Author	No. examined	No. +	%	Bovine type %	Human type %
Mason, 1917)			4.0	100.0	--
Farrag (1953)	1931	37	2.0	96.4	3.6
Abdel-Aziz (1970)			0.8%	97.4	2.6
Elmossalmi et al. (1970)	1809	6	0.3%		
Osman (1974)	211	91		93.4	6.6

On the other hand, *Elmossalami et al. (1970)* recorded tuberculous-like lesions in 0.33% of 1809 slaughtered camels. 0.21% of the carcasses were affected with typical mycobacterium, 0.055% with atypical mycobacterium and 0.055% with mixed types. Older camels showed higher frequency.

M. kansasii and *M. Smegmatis* caused caseous nodules like those caused by M. bovis or M. tuberculosis.

Osman (1974) examined lymph nodes from 211 camels with tuberculous-like lesions. 91 lymph nodes yielded typical mycobacteria of which 85 (93.4%) were bovine type and 6 (6.6%) were human type. From 96 lymph nodes atypical mycobacteria were isolated which were identified as in table 3.

bovine type. *Farrag et al. (1953)* examined 1931 camel carcasses and found that 37 of them showed tuberculous-like lesions (2%). Out of the 37 lymph nodes examined 28 proved to be positive by animal inoculation of which 27 were bovine type and one a human type. *Abdel-Aziz (1970)* reported that the incidence of tuberculosis in slaughtered camels as judged by P.M. examination was 0.8%. Lungs and their lymph nodes were the organs most frequently affected. Out of 76 positive tuberculous cases, 45 cases had lesions in the bronchial lymph nodes (59.2%), 14 cases (18.5%) had generalized tuberculosis and 11 cases showed acute miliary tuberculosis (14.5%) the remaining cases showed lesions in the prescapular, inguinal, mediastinal or popliteal lymph nodes.

Male camels had the highest incidence (77.6%). Older animals were more frequently infected. Over 10 years (81.6%). 97.4% of the isolates were bovine type and 2.6% of human type (Table, 2).

A COMPARATIVE STUDY ON THE IMPACT OF DIFFERENT NUTRITIONAL PLANS UPON GROWTH PERFORMACE OF CAMEL-CALVES (CAMELUS DROMEDARIUS) FROM BIRTH TO EARLY WEANING

Bahgat M. Edrise
Camel Research Centre, College of Veterinary Medicine
and Animal Resources, King Faisal University
P.O. Box 1757, Al- Ahsa 31982, Saudi Arabia

Three different nutritional schemes for raising camel calves (Camelus dromedarius) from birth to early weaning (at the age of 21 w) were tried under practical field conditions. A natural system of feeding (Group 1) was compared with an artificial one in which a total daily milk allowance of either 3% (group II) or 6% (group III) of LBW was experimented. Supplemental concentrate mix (CM) and lucerne hay (H) were offered for free-choice feeding to calves of group II & III. Growth and health performances were regularly monitored.

Calves of Group II started to consume fair proportions of the dry feeds at an earlier age than did those of Group III: with varying pattern of choice between CM & H. Starting from the fifth week of age, the artificially- fed animals had a greater daily weight gain than naturally-fed ones. The latter calves attained lower body weight at the weaning age than the former group. Despite their greater DE & ME intake-levels, calves of Group III achieved a lower body weight at the weaning age than did those of Group II. This was parallel with the greater feed utilization efficiency exhibited by Group II- calves throughout the whole experimental period- periodic changes in some blood biochemical parameters, known to be of metabolic and health significance, were encountered throughout the successive ages of the experimental dromedaries.

Early weaning age could be recommended for practice in connection with the assigned artificial system of feeding of camel calves.

EFFECT OF THE LEVEL OF FEED INTAKE UPON GROWTH AND FINISHING PERFORMANCES OF EARLY-WEANED CAMEL-CALVES (CAMELUS DROMEDARIUS) UNTIL SLAUGHTER

Bahgat M. Edrise

Camel Research Centre, College of Veterinary Medicine
and Animal Resources, King Faisal University
P. O. Box 1757, Al-Ahsa 31982, Saudi Arabia

Male Early-weaned Camel calves (Camelus dromedarius) were raised under two different levels of feed intake (whereby a total daily dry matter intake " TMDI" equivalent to 2.53 "Gp II" or 31 " Gp III " of their Law was allowed) until slaughter (at the age of 42 W). A control group " GP I " was allowed to browse and graze naturally for 7-10 h/d. The growth and finishing performances and some carcass traits were monitored.

The stall-fed calves consumed the offered amount of ration within 10 - 15 minutes , and had significantly greater daily weight gain and slaughter weight than did the browsing ones. From the age of 27 up to 41 W. calves which had the lower TDMI demonstrated a relatively better feed utilization efficiency than did those on the higher level of TDMI, whereas the opposite was true thereafter.

Periodic changes in some blood biochemical parameters known to be of metabolic and health significance, were encountered throughout the successive ages of the experimental animals.

The stall-fed calves had significantly greater proportion of protein and ash in the thigh meat as well as a greater carcass and hump-fat weight than did the grazing ones. The percentages of hide, hair and blood to LBW were lower with the former group of animals than with the browsing ones.

It can be deduced from this study that male dromedaries raised for meat production may be kept under a semi-intensive system of nutritional management whereby a TDMI equivalent to 2.5% of their LBW could be assigned. Under such dietary region a fairly economic slaughter weight weight could be attained around 41 weeks of age.

TI : A preliminary note on the use of milk substitutes in the early weaning of dromedary camels.

AU : Elias- E, Canen-D; Steimete-E

SO : Comp-Biochem- Physiol-A. 1986; 85 (1): 117-a

PY : 1986

LA : English

CP : England

AB : The experiment was performed using two young male camels which weighed 24 and 36 kg respectively at birth. Each young camel was weighed and abruptly separated from its mother after 30 days of nursing for at 1 month of age. The weaned calves were fed milk substitutes prepared particulturaly for lames by mabarot chemical and veterinary products (Isrial). The weanling camels averages daily/ weight gains of 0. and - 0. kg per day respectively during the 30 day initial period when the milk substitutes were used. Following the period when substitutes were used, the camels achieved normal growth to arrive at 133 and 145 respectively at 4 months of age.

SELECTIVE ABSTRACTS

TI : Fractional and fatty-acid composition of the lipids of horse and camel meat.

TO : Fraktsionnyi i zhirno-kislotnyi sostav lipidov kaniny i veroliushatiny.

AU : ORlov-VK ; servetnik-Chalaia-GK ; Zagibailova-NB

SO : Vopr-Pitan. 1985 Jul. - Aug. (4) : 71-6.

PY : 1985.

LA : RUSSIAN : NON-ENGLISH

CP : USSR

AB : The authors examined lipids of horse and camel meat and those obtained from the camel's hump. It was shown that the content of total lipids in camel meat ranges from 10.4 to 16.3 g/100 g product, that in horse meat from 5.9 to 16.5 9/100 g product. No differences are recorded in the fractional composition of lipids contained by both types of meat. The main part of lipids is constituted by triglycerides (91 - 92%) . Horse meat lipids are marked by a high content of polyunsaturated fatty acids (15.8 - 18.4%) and by a high degree of unsaturation (72.8 - 78.4) . Camel meat lipids. Particularly those obtained from the camel's hump are characterized by a considerable content of saturated fatty acids (44% in camel meat and 60.1% in the hump). Hump lipids are poor in polyunsaturated fatty acids (1.1%) . The losses of meat lipids on culinary treatment are within 24 - 44%.

It is advisable to ensure that all camels which are not provided with grazing receive a minimum of 130 i.u./kg ration fed, with particular attention being given to the newborn and juvenile camel while sucking from the dam.

Miscellaneous conditions

Luxation of the patella has been reported in the camel and can be associated with severe malnutrition and loss of body weight. An increase in skin disease with the feeding of dry fodder was reported and this may have been due to an underlying malnutrition due to dry forage diets with a poor vitamin and mineral status. A high incidence of urinary calculus formation in captive camels has been associated with the levels of concentrate feed common under intensive conditions. The only conditions recorded to be due to a reduced salt intake are arthritis and abscessation. Pica appears to be associated with reduced mineral intake or absorption, the later possibly associated with heavy parasite burdens and/or diarrhoea. Camels have a reputation for uncontrolled appetite, which can lead to the ingestion of foreign materials. As many as 1220 foreign bodies have been recorded in one slaughter house survey of 1000 camels. This form of depraved appetite could easily arise in the camel on public display, where feeding by the public is not controlled.

Diarrhoea

Diarrhoea is probably the commonest disorder of the camel in captivity. Whilst not all cases will be associated with dietary factors, nevertheless intensive husbandry regimes are frequently responsible. Stresses of management or climate, without dietary problems, can precipitate loose faeces. Infections with nematodes, bacteria, viruses and protozoa have all been incriminated in cases.

The provision of fresh green foods frequently results in diarrhoea. This is commonly encountered in camels on spring or autumn grass pastures, when the water content and nutritive value of the grass is at its highest. The severity of the diarrhoea can vary from cow-like loose feces to a profuse watery fecal jet. If the condition presists, the rectum can prolapse with the tenesmus, and electrolyte disturbances may develop. In particular,falls in serum calcium can lead to cardiovascular disturbances and, on occasions, heart faliure. Sodium depletion may also occur. In the young camel presistant diarrhoea can severely compromise growth rate. but in these cases a through differential diagnosis is indicated. Grey fecal color is often seen with enteric bacterial disease, whereas a more green fecal coloration is associated with " grass diarrhoea". Animals should be moved off the pasture and the fodder replaced by a dry hay diet and water (preferably with the addition of mixed electolytes). Antibiotics and antispasmodics are useful in specific cases. It can take a considerable period for the diarrhoea to resolve, and close monitoring of blood biochemistry and haematology is advisable.

Nutritional myopathy

Nutritional myopathy (white muscle disease) has been reported in the intensively-managed camel, although in their natural habitat this condition has not been recorded. It appears that in captivity the feeding of hay and concentrates (grain ration) without vitamin E supplementation to the dam can lead to problems in the calf. The dam's milk may be deficient in vitamin E on this diet and the interference of the milk fat in vitamin absorption may contribute the problem.

Concentrated foods and forage can be fed on the ground or in troughs and racks. Camels fed in groups require ample troughs space as they can be highly competitive and aggressive in their feeding behaviour. With the low energy requirements of the camel, due to sedentary life in most collections, care must be taken to avoid overfeeding and obesity. There is a tendency to assume that a fat camel is a healthy camel, and this is not necessarily the case.

DIET-RELATED HEALTH PROBLEM

The camel is susceptible to a number of disorders associated with malnutrition and/or maldigestion. This list is by no means comprehensive, and reflects the paucity of knowledge recorded on this aspect of camel health and disease.

Colic

Abdominal pain is more commonly associated with the stomachs of the camel than other regions of the alimentary tract. The feeding of dry forage, particularly straw, for an excessive length of time can lead to impaction of the forestomachs. Vomiting (as opposed to regurgitation during rumination) is a phenomenon associated with this condition. Flatlent colic and "ruminal tympany" or bloat, are not uncommon findings where green fodder, such as fresh clover, grass, alfalfa and so on, are fed in excess. Symptoms will usually include signs of discomfort, pain and abdominal distention. The condition can be fatal. Treatment includes stomach tubing and administration of anti_bloating agents, or, in severe cases, gastrotomy. Where the tympany is restricted to the large intestine, the reduction of feed and the provision of hay will normally resolve the condition

A certain amount of browse can be provided in most circumstances, but never approaching the natural requirements. Any literature on the feeding of the camel on pasture is mostly anecdotal in content, without specific diet formulas.

Some general comments can be made regarding the feeding of both the Bactrian and the dromedary in captivity. Maintenance requirements for adults without access to pasture can be fulfilled by providing forage and concentrated feeds equivalent on a dry matter(DM) basis to 2% body weight. Concentrates, such as rolled oats, barley or commercially_produced compounded rations, can form between 12 to 35% (DM basis) of this ration, depending on metabolic requirements. In practice this means the feeding of up to 4.5 kg concentrate/adult/day (the higher rate of feeding for females during lactation and the last month of gestation). Camels with good fat reserve (" in good hump") can survive for many months on dry forage alone. Trials at the Zoological Society of London (ZSL) on the use of a 14% protein cattle compounded nut as a sole source of concentrated feed were unsuccessful as the diet proved indigestible to dromedaries. Feeding more than 2 kg/day resulted in presistant diarrhoea.

No specific vitamin or mineral requirements have been published for camels, but the provision of vitamin and mineral supplement is advisable and conventional domestic ruminant preparations appear to be suitable. Camels do have " salt thrist" . It is recommended that 40 to 60 g rock salt be fed daily to working animals. In zoological collections it is advisable either to provide rock_salt blocks, or to add up to 100 g salt to the ration daily. Camels have a tendency, however, to consume complete blocks in a matter of hours and this can lead to complications such as diarrhoea. Despite the camel's reputation for a tolerance of water deprivation, water should be available at all times, particularly when a dry diet is fed. With access to grazing, the amount of supplementary feeding can be reduced according to the available forage. In general, if the camel is able to graze for a minimum of 6 h/day, on semi_arid pastures, maintenance requirements will be fulfilled. Since, in captivity, often only moderate amounts of grazing are available, and this is generally a mixture of grasses and not a forage naturally grazed, supplementary dry forage needs to be provided to compensate. This will also help to reduce the likelihood of diarrhoea.

Although in captive conditions this sort of adaptation is not as necessary nor desirable, situations may arise where protein sources are restricted and the success of a production system will depend on the animal's ability to survive on poorer quality fodder. It is , however, of interest that the depot fatty acids of the camel resemble those of the deer more than those of domestic ruminants. This may well be a reflection of their natural diet which in some ways resembles that of most Cervidae. In general, the camel is superior in conserving water and nitrogen during water and food deprivation compared with other ruminants such as sheep under captive conditions.

NUTRITIONAL REQUIREMENTS

Comperhensive data on the nutritional requirements of the camel are not available. The feeding of camels has generally been based on experience, whether in nomadic, pastoral or more intensive management systems. It would be unwise to extrapolate nutritional requirements from domestic ruminant data to the camel, owing to variations in anatomy, physiology and natural feeding habits. These differences must be taken into consideration when formulating diets for animals in collections where there is restricted availability of natural forage or even none at all. Fortunately the camel is extremely adaptable, and will eat and thrive on many different forage types_ but not without a degree of maldigestion of certain feeds with cellulose fiber and high water content,e.g. grass pasture.

Although the ideal aim is to provide a ration which is based on the natural feed type, in practice this is almost impossible as most captive or intensive systems rely on grass (either fresh or conserved as hay), with certain forage crops, and the supplementary feeding of concentrated grain_based rations and root crops.

The ketone metabolism was determined in calves, goats, sheep, and camels which were all fed a nutritious diet consisting of alpha alpha hay and chopped barley straw. Determinations were made for the enzyme 3-hydroxybutyrate dehydrogenase (BHB-de H) in the rumen and liver of sheep and camels. In addition the concentration of ketones in blood were determined. After slaughtering, some organs were assayed. Camel rumen and liver had 9 times and 1.4 times, respectively, less BHB-de H activity than in sheep. The plasma concentrations of BHB (3-hydroxybutyrate) and AcAc (acetoacetate) were 33 times and 4 times higher in sheep. There appears to be a depressed ketone body metabolism in camels. This accounts for the low utilization rates of the ketones by the camels. Only the kidneys of the camels showed superior oxidation of butyrate over other ruminants.

The fatty acid profile in true ruminants is also different from that of the camel. Rumen fermentation leads to biohydrogenation and isomerization of plant fatty acids and "de novo" synthesis of fatty acids. The subcutaneous fat in sheep and cattle comprises about 50% unsaturated fatty acids(UFA), mainly oleic acid. There is a little palmitooleic and linoleic acids. Camel fat,which is mainly accumulated in the hump, contains more saturated fatty acids, mainly palmitic and stearic acids.

Very little is known of the digestive physiology of the camel therefore the attempts to compensate for this by reference to ruminants is unwise as many distinct differences occur. The gut passage time has been found more rapid than the rate in steers.(a characteristic of ruminants selecting a relatively concentrated feed) . Significant differences in urea, glucose, ketone and fatty acid metabolism have been found in the forestomachs are relatively similar and is suggested that there are no major differences between the metabolic processes occurring in the forestomachs. As a part of the camel's adaptation to arid zones, urea recycling can be high on a low protein diet.

The advantage that the camel has over other mammals living in the same environment is that there are large amounts of sodium and bicarbonate not only in the stomachs but also in the intestines. So it is not surprising that when large volumes of water are drunk quickly the water must be stored in the rumen in order to avoid absorption which would cause hemolysis. As water absorption from the intestine is generally associated with the absorption of salt, the camel has a large potential water source in the intestine. The low water turnover of the dehydrated camel enables utilization of this reserveoir over a far longer period than any other animal. Camels lose far less water in the feces than any other animal. The regulation of fecal water content could be as important for consreving body water as a renal water-conserving mechanism

INTERMEDIARE METABOLISM

The metabolism of urea , fatty acids and ketones is different in camels compared with true ruminants. It was observed that the greater the increase in the dietary nitrogen content the greater the increase in the plasma urea concentration and the urea pool. There was an accompanying increase in the urinary excretion of urea. The degradation of urea was not affected by the diet. Therefore, increasing the protein level in the diet of camels does not enhance the utilization of urea. This observation is extremely interesting considering the type of vegetation that is available in the drought areas.

Camels have blood glucose levels similar to those of monogastric animals, i.e. 100 mg%. Glucose entry rates in camels were 1.5 times higher than the rate recorded in sheep.Starvation lowered the glucose entery rates by 40% in both sheep and camels. Dehydration had an interesting effect on the glucose metabolism. Due to the development of a relative shortage of insulin, the animals became hyperglycemic, in a similar manner to diabetics. The increased glucose , together with the urea that is reabsorped from the kidneys and the salt that is absorped from the gut and reabsorped from the kidneys, all aid in water retention through their hygroscopic properties.

Fermentation rates in the fore-stomachs of the camels are similar to those of the true ruminants. Differences in morphology and structure therefore do not appear to influence the basic functions of VFA production and fermentation rates. In actual fact the dgestion was far superior in the camel than in other ruminants. This was clearly demonstrated by a comparative study of the nitrogen balance in sheep and camels maintained on a low protein roughages diet. This diet only contained about 4% of digestible crude protein. The sheep were allowed drinking water once every 3 days and the camels once every 12 days. Not withstanding the much longer periods without drinking water, the camels were in better state of nitrogen balance than in sheep. Nitrogen retention was improved during the hydration periods, by 34% in the sheep and by 150% in the camels. There was no peak in rumen ammonia nitrogen concentration in the camel as was found in the sheep. The net urea transfer to the rumen, per body mass, was greater in camels than in sheep when the animals were fully hydrated. As general observation, the sheep consumed twice as much nitrogen,per body mass, as the camels did. It was concluded that the camels surpassed the sheep in overall nitrogen economy on low nitrogen diets. The camels could therefore withstand the lack of drinking water and poor quality fodder far better than even indigenous sheep.

In the arid and semi-arid zones livestock production is stunted by the shortages of water and good fodder, especially in the dry periods. Comparing sheep with camels on low energy diet, it was found that when drinking water was available, there were no differences in the TDN uptake between the two species. When drinking water was restricted, the TDN uptake of the sheep declined while that of camels increased. The digestibility of dry matter was not affected by the energy value of the fodder as it is in the sheep. The crude fiber digestion was far more efficient in the camels on the low-energy diet. Although the sheep had higher intakes of nitrogen per kg body weight, they also excreted more in their feces, therefore the net absorption was less. Sheep also excreted more nitrogen in their urine, therefore the camel is a far better utikizer of poor-energy and high roughage diets. This again demonstrates the ability of camel to obtain nourishment successfully under the adverse conditions.

The animals were all maintained on the same feeding regimens. The rumen ph was the same in cattle and camel. The total VFAs were higher in the camel. Of great significance was the fact that the passage of food was far more rapid through the stomachs of camels. The contents of the stomachs, therefore, quickly enter the intestine, from where water can be absorbed into the blood, leaving dry feces.

It is assumed that in addition to the normal digestive functions of the rumen, there is a rapid absorption of the solutes and the water across the rumen walls. This absorption from the rumen is of great importance to desert-living animals.

In the abomasum the ph is low due to acid secretion. A pertinent point is that the contents in the abomasum become diluted. Together with water that enters the rumen, there is a net transfer of water from blood into the stomachs. The fairly dry ingesta that pass into the abomasm are therefore diluted before passing quickly into the intestine where water is reabsorbed back into the blood.



The opened stomach of an eight-month-old Bactrian camel showing (1) oesophagus, (2) forestomach and (3) the "tubular stomach".

The animals were all maintained on the same feeding regimens. The rumen ph was the same in cattle and camel. The total VFAs were higher in the camel. Of great significance was the fact that the passage of food was far more rapid through the stomachs of camels. The contents of the stomachs, therefore, quickly enter the intestine, from where water can be absorbed into the blood, leaving dry feces.

It is assumed that in addition to the normal digestive functions of the rumen, there is a rapid absorption of the solutes and the water across the rumen walls. This absorption from the rumen is of great importance to desert-living animals.

In the abomasum the ph is low due to acid secretion. A pertinent point is that the contents in the abomasum become diluted. Together with water that enters the rumen, there is a net transfer of water from blood into the stomachs. The fairly dry ingesta that pass into the abomasm are therefore diluted before passing quickly into the intestine where water is reabsorbed back into the blood.

The esophagus is about 1-2 m long. It is lined with mucous-secreting glands which aid in swallowing dry matter.

The fore-stomachs are divided into threedistinct compartments although there are four compartments as in ruminants .

The camel's stomach has been described as having variously three or four compartments, but although there are similarities it is not possible to make a direct comparison between it and that of a true ruminant.

FOOD UPTAKE

Finding food and egesting it is important for an animal confronted with both the lack of drinking water and with fodder that is often extremely dry, salty, and thorny. It was estimated that in most pastures camels eat 10-20 kg of green fodder a day. This is equalto a dry matter uptake of 5-10 kg a day. On sacculent pastures of salty or annual plants containing 80% water,the camels ate 30-40 kg a day. It is interesting that despite a low food intake per kg body weight, desert camels are better able to tolerate food and water deprivation than camels grazing on rich pastures in better climates. Low food intake may increase the animal's tolerance to heat.By stretching its neck the camel can browse to a height of 3-5 m from the ground.

RUMEN

A comparison was made between the digestive processes in the rumen of the Zebu steer and the camel. The volumes of the fore -stomachs was greater in the camel ,48 liters compared to 38 liters in cattle, a difference of over 20%. The ph , volatile fatty fatty acid concentrations, fermentation rate, and rates of passage of food contents were examined.

DIGESTION AND NUTRITION

In their natural habitats, dromedary camels have selective feeding habits, preferring the more nutritious browse materials that are available. Browse is of greater nutritional value for most of the year in arid zones compared with grasses and herbs which have very short growing seasons. The dromedary will nevertheless eat grasses, sometimes in preference to browse during the rainy season, when these plants are in their growth phase.

Camels are members of the Tylopoda, the name Tylopoda deriving from the soft pads on the palmer/planter aspects of the feet. The term rumen should not be used for tylopoda, but rather " forestomach". The association of the rumen with the compartmentalized and papillated stomach of the domestic ruminants may lead to confusion when considering the forestomach of camels which does not posses these characteristics.

The digestive anatomy and physiology of the camels are peculiar in the adaptation to a wide range of food types and in particular, coarse forage, without the necessity of specialized, predominantly cellulose-fermenting rumen. The camel does, however, posses adaptive mechanism to compensate for long periods of poor quality food and waterdeprivation.

The lips of the camel are extremely motile and sensitive enabling the animal to discern thorns in the foilage and to separate food from sand or other inedible matter. The upper lip is bifid which also aids in eating horny material. The lower lip tends to sag in older animals. The dental pad is very hard and there is a long, hard palate again facilatating the grasping of thorny material in the mouth.

UREA METABOLISM

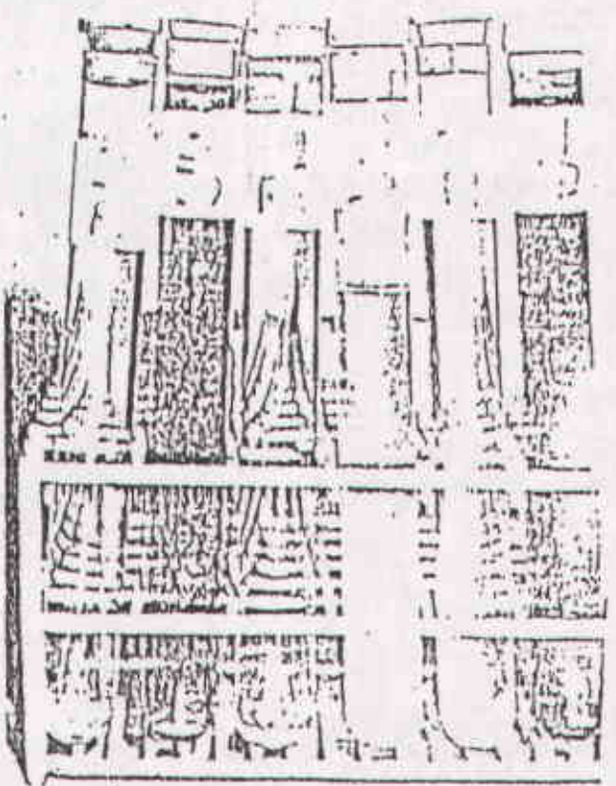
Urea metabolism is being discussed as a separate entity because of its importance to the dehydrated camel. Nevertheless, for some animals urea is vital to their survival, while in other animals it is considered a waste product, to be eliminated from the body. In the first category are the sharks and the rays. These marine animals in fact face problems similar to those of desert animals, i.e. shortage of fresh drinking water . Sharks and rays do not drink sea water, as do most other marine fishes, because the water is far more concentrated than their body fluids. These animals rely on urea retention to trap body water.

In the second category are mammals including man. Urea is considered a waste product without any physiological role.

Extensive research on the renal handling of urea showed that urea is as important to the dehydrated camel for water trapping as to sharks. Urine-urea concentrations declined in mid-summer after 10 days of water restriction from the average of 196 to 53 mmol/l. This was a real and extensive decline in urea excretion. When taking urine volumes into account, the actual amounts of urea excreted declind from 13.5 to 3.2 mg/min, a decline of 76%. At the same time there was an increase in tubular reabsorption of urea as a percentage of the filtered load. The net result was an increase in plasma urea from 18 to 42 mg%. The reabsorbed urea passes into all body cells, taking water with it. In the dehydrated camel this recycling of urea and water accounts for the dilution of rumen contents. It was shown that camels on a low protein diet trapped more urea in their rumen.

SUMMARY

The kidney's ability to reabsorb water is directly related to the presence of adequate amounts of urea. When no urea is available, water reabsorption decreases.Reabsorption of urea and water is hormonally controlled. Although urea has a high affinity for cells in general, camel cells are virtually unaffected by large amounts of urea. The relatively slight uremia in dehydrated camels may be masked by the passage of urea into cells.The passage of water into the alimentary tract is dependent on urea and allows for normal functioning of the digestive tract.



Urines of dehydrated (D) and rehydrated (R) camels.
Note dark coloring and sediment.

RENAL FUNCTION

It is now clear that the alimentary canal provides the fluid for the body, while the kidneys are responsible for retaining as much water as possible. The renal function of the dehydrated camel is greatly depressed when the animal is dehydrated. Urine of dehydrated camels is extremely concentrated. What is more important for the adaptation of the animal is the rapid return to normal renal function within a half-hour after drinking.Salt is also well handled by the camel kidneys. It was noted that the camel can excrete urine with a salt concentration almost twice that of sea water. This is a valuable mechanism as the camel is exposed to fodder and water with high salt contents. The dehydrated camel has a 73% decrease in tubular reabsorbtion of sodium, increasing urinary sodium excretion by 42%.

METABOLISM AS A SOURCE OF WATER

The hump has long been considered a source of water for the camel. This erroneous assumption was due to the fact that more water is derived from burning fat than from burning carbohydrates or protein. In the body, however, "burning" of food is an oxidative process requiring oxygen. More water would be lost to the desert atmosphere in attaining the oxygen than would be gained from the burning of the fat. The hump is an accumulation of fat for times when energy is needed (lack of food or illness) and indirectly aids in cooling of the body as the accumylation of fat leaves the subcutis of the body almost fat free, allowing for easy dissipation of heat. Cellular metabolism is not an ideal source of water as heat is generated at the same time. Dissipation of heat is the primary problem confronting animals in the desert, therefore it can be concluded that in the dehydrated camel alimentary water is the sole source of water for the body. Camels lost far less plasma water than other animals that were dehydrated and the only valid explanation for this phenomenon is that water was being absorbed continually from the intestine.

WATER TURNOVER

In the heat of summer, camels drink far less frequently and take in relatively smaller volumes of liquid than do sheep, horses or cattle. Less water is required by the camel because the rate of water turnover is low.The low water turnover is directly associated with the greatly reduced metabolism. As the camel has the lowest water turnover rate of all the desert ruminants and even of most of the other animals in the same environment it is obvious that the camel has a superior ability to withstand dehydration.

WATER METABOLISM AND RENAL FUNCTION

Absorbtion of water by the camel occurs in the salivary glands, stomachs and intestines. Water from metabolism is not a source to be relied upon,especially during dehydration when metabolism is reduced. Excretion of water takes place through the respiratory tract, alimentary canal, skin, kidneys and milk in lactating females. Renal function does of course play a major role in adjusting body water.

DEHYDRATION TOLERANCE

Man and many other mammals reach a limit to the amount of body water that they can safely lose when 10% of their body water reserves are lost. The camel on the contrary exhibits an extreme tolerance to heat and lack of drinking water. Over a period of 2-3 weeks without drinking water camels lose over a third of their body weight in water without suffering any ill-effects. It was reported that camels were able to survive 30 days without drinking water if the grazing was good. It was estimated that as much as 30 liters of liquid a day comes from forage alone, depending of course on the liquid content of the plants. During the cool months camels do not frequent wells at all, deriving all their liquid needs from the succulent plants and the water that collects in standing pools.

REHYDRATION

After periods of water restriction replenishing water losses is important. In some mammals rehydration is rapid while in others it is much slower. Man, rats, and golden hamsters belong to the group of animals that cannot rapidly replenish their water losses. The dog, sheep, donkey and camel belong to the group that replace their water losses rapidly. The 600 kg camel replenished its entire water deficit of 200 liters, which had accrued after 14 days without water, in 3 min. The camel erythrocytes are extremely resistant to hypotonicity which is in contrast to goat erythrocytes as well as other animal erythrocytes.

The daily rise in body temperature of 6 C in a 600 Kg camel is equivalent to 2500 Kcal which means a saving of 5 liters of water that would be used to dissipate this heat load.

The dessert species of the ground squirrel has a rise in body temperature when it is dehydrated as happens in other animals and man. Only the camel is able to maintain a depressed internal heat production (metabolism) when dehydrated and exposed to the direct rays of the sun. The camel does have active sweat glands, and sweating is apparently one of the major mechanisms for increasing evaporation in camels. However, the camel does not need to sweat until its body temperature surpasses 42 C , and then sweating is not continual. Sweating only begins whenthe upper limit of heat storage is reached. It was estimated that the cooler months 50% of the total water losses of camels were by evaporation. In mid-summer 85% of the total water losses were from evaporation ,declining to 65% when drinking water was restricted.

Thermoregulation in the camel is therefore greatly affected by the availability or otherwise of drinking water. When drinking water is unavailable there are great fluctuations in body temperatures; fur is retained as an insulator ; metabolism is reduced to minimize internal heat production and the relative inactivity allows for physical dissipation of the heat load to the environment. Body water that would otherwise be lost is therefore coserved in the attempt to preserve strict homeothermia.

countries for slaugher. Wool,hair and hides are also of importance.

The dromedary is primarily a browser although grass and other ground vegetation is eaten. Camels can be fed on fodder and grain. Some deficiency conditions have been identified but knowledge, generally, on this subject is sparse. Because of their capability of working and producing milk in arid and often waterless zones camels make life possible for a very large number of people in such areas in Africa and Asia

THERMOREGULATION AND METABOLISM

The camel, like all mammals, is a homeothermic animal. Homeothermia in general implies a strict adherence to a set body temperature that is controlled internally. Each warm-blooded animal has its own preferred air temperature, the critical temperature. At this temperature the animal does not have to expend energy for cooling or warming the body. In a desert environment critical temperatures of animals are below the day temperature in the summer, therefore they are under heat stress. Most homeothermic animals react to heat stress by elevating their body temperatures, especially when they are not acclimated. Although body temperatures do change, the fluctuations are minimal, unlike poikileotherms whose body temperature are directly dependent on air temperatures.

Metabolism is governed by the thyroid hormone. Hypothyroidism therefore will lead to decreased metabolism and hyperthyroidism to an increased metabolism. Changes in metabolism will affect food, oxygen and body temperatures and vice versa.

It was shown that the dehydrated camel is not a strict homeothermic animal but reacts to changes in ambient temperatures by great changes in body temperatures. In the early morning, when the desert is cold, the camel's body temperature is very low, +- 34 C. In the late afternoon body temperature is over 42 C. Both these extremes in temperature would be lethal for most mammals.

INTRODUCTION

There are two species in the genus Camelus: the dromedary or Arabian camel, C.dromedarius which gets its name from the Greek word δρομάδος
meaning " running" , and C.bactraianus, the Bactrain camel named after the area of Bactriana in Central Asia. They are artiodactyl mammals in the pad-footed sub-order Tylopoda.

The genus Camelus is found in arid areas, the Bactrian inhabiting a northern colder zone and the dromedary the southern hotter zone, with an overlapping area in parts of which hybrids are also found.

Camelidae are hardy animals which have adaptied well physiologically and anatomically to surviving in harsh conditions. The long haired stocky Bacterian is found in Asia, China and USSR where it is reared for milk, wool and occasionally meat production.

The dromedary is found mostly in arid or semi-arid desert countries in northern Africa and Arabia.

The estimated numbers of camels in the world are shown in the following table of which is surmised that out of the world total of approximately 17 million camels, 15 million are dromedaries and two million are Bactrian. The likely world population of camels is probably between 15 and 20 millions (FAO_WHO_OIE Animal Health Yearbook, 1984) but,owing to the husbandry systems in which most camels are kept, even the best estimates of population can often be wild guesses.

Camels are employed for many functions_ to carry loads, as a mount, in agriculture, as a draught animal and also to power simple mills. Formerly they were used in the armed forces of a number of nations.

The dromedary is an economic feeder which can uniquely survive in the desert as a net producer of milk, meat and other by-products from natural resources which might otherwise be unusable. Camel meat is eaten in countries where they are reared and camels are exported to other

FEEDING AND HEALTH OF CAMEL

DR. OSAMA E. MOHAMED,
PROF. OF ANIMAL NUTRITION
FACULTY OF VETERINARY MEDICINE
CAIRO UNIVERSITY

26. *Youssef S.A.H. (1990):*
Serum and milk concentrations of oxytetracycline in she-camel (under publication).

27. *Youssef, S.A.H.; M. Atef, A.H. Mohamed and A. El-Maaz (1990):*
Disposition kinetic, systemic bioavailability of tylosin in goats (under publication).

28. *Youssef, S.A.H., A.Y.I. El-Gendi, M.G.A. El-Sayed, M. Atef and S.A. Abdel Salam (1981):*
Some pharmacokinetic and biochemical aspects of sulphadiazine and sulphadimidenie in ewes. J. Vet. Pharmacol. Therap. 4, 173-183.

29. *Ziv, G. (1980):*
Drug selection and use in mastitis system vs local therapy. J. Am. Vet. Med. Assoc. 176-182.

30. *Ziv, G. and F.G. Sulman (1973):*
Serum and milk concentrations of spectinomycin and tylosin in cows and ewes. Am. J. Vet. Res. 34, 329-333.

31. *Ziv, G. and F.G. Sulman (1974):*
Distribution of aminoglycoside antibiotics in blood and milk. Res. Vet. Sci. 17, 68-74.

16. *Nielsen, P. and F. Rasmussen (1977):*
Half-life, apparent volume of distribution and protein-binding of some sulphonamides in cows. Res. Vet. Sci. 22, 205-208.

17. *Nows, J.E.M. and G. Ziv. (1978):*
J. Vet. Pharmacol. Therap. 1, 47-86.

18. *Rasmussen, F. 91938):*
Mammary exeretion of sulphonamides. Acta Pharmacol. Toxicol. 15, 139-148.

19. *Reda, I.M.; S.A.H. Youssef, and M. Refai, (1990):*
The role of non-specific immunostimulants in protection against infectious deseases in ruminants. (under publication).

20. *Refai, M. (1990):*
Bacterial and Mycotic Diseases of camels in Egypt. Med. Vet. J. (Giza).

21. *Sabry, M. Z. and Ahmed A.A. (1989):*
Progress of Mycoplasma research in Egypt. J. Egypt. Vet. Med. Ass. 49, 299-333.

22. *Sidelique, A.B. and J. Simunck (1977):*
Acta. Vet. Brno. 46, 95-100.

23. *Smith, C.B.; P.E. Dans and Wilfert, J.N. et al. (1969):*
Use of gentamycin in combination with other antibiotics. J. Infec. Dis. 119, 370-377.

24. *Sonne, M. and E. Jawtz (1989):*
Combined action of carbenicillin and gentamycin on Pseudomonas aeruginosa in vitro. Appl. Microbiol. 17, 893-899.

25. *Wright, C.L. (1983):*
Pharmacoutical agents and bovine udder. In: Pharmacological Basis of Large Animal Medicine, Blackwell Scientific Publications Oxoford London Edinburgh Boston Melbourne 1st Ed.

6. *Bogan, J.A., P. Lees and A.T. Yoxall (1983):*
Pharmacological Basis of large animal Medicine (Absorption and distribution). Blackwell Scientific Publications, Oxoford London Edinburgh Boston Melbourne. 1st Ed. p. 1-21.

7. *Boxenbaum, H.G.; J. Felling, L.J. Hanson, W.E. Synder and S.A. Koplan (1977):*
Pharmacokinetics of sulphadimethoxine in cattle. Res. Vet. Sci. 23, 24-28.

8. *Burrow, G.E. (1980):*
Pharmacokinetics of macrolides, lincomycin and spectionmycin. J.Am. Vet. Med. Assoc. 176, 1072.

9. *Craig, G.R. and G. White (1976):*
Vet. Rec. 98, 82-86.

10. *Davis, L.E.; C.A. Neff, J.D. Baggot et al. 91972):*
Pharmacokinetics of Choramphenicol in domsticated animals. Am. J. Vet. Res. 33, 2259-2266.

11. *Davis, L.E.; and L.C. Faulkner, (1976):*
In "Proceedings of Colorado State University Symposium (Sept. 1975)", C.S.U. Press, Fort Collins.

12. *Gunnison, J.B.; R.S. Speck, E. Jawetz et al. 91951):*
Studies on antibiotic synergism and antagonism: The effect of sulphadiazin on the action of penicillin in vitro and vivo. Antibiotics and Chemotherapy 1, 259-266.

13. *Ismail M., M. Ezzat, J. El-Jakee, Z.E. El-Sayed and M. Abd El-Rahman (1990):*
Bacteriological studies on mastitis in small ruminants and she-camel in upper Egypt. J. Egypt. Vet. Med. Ass. 50, 69-79.

15. *Marr, A. (1978):*
Bovine mastitis control. A need for apprasial, Vet. Rec. 102, 132.

these are depletated. It also enhances the activity of these cells and through them, enhances the activity of other immune mechanisms (phagocytosis, migration of phagocytes, haemotoxis, interferance production, cell mediated immunity when used with specific vaccines). It is given at the last month of pregnancy (2 ml/100 kg body weight) to protect the newly borne camel against many infectious diseases (gastro enteritis and respiratory infection) through increase antibody production in mother's milk (improves maternal immunity).

REFERENCES

1. *Angehrn, P. and R. Then (1973):*
Investigations on the mode of action of the combination sulphamethoxazol/trimethoprim. Chemotherapy 19, 1-10.

2. *Atef. M., S.A.H. Houssef, A. Ramadan and M. Issa (1989):*
Kinetic disposition, systemic bioavailability, tissue levels and acetylation of some sulphonamides in goats. Arch. intermation de pharmacodyna. Et De Therapie 302 (1/2), 27-39.

3. *Atef, M., M.G.A. El-Sayed, S.A. Youssef, A.Y. El-Gendi and M. Fadali, (1981):*
Pharmacokinetics of some sulphonamides inbuffaloes. Zbl. Vet. Med. A 28, 122-180.

4. *Baggot, J.D. (1977):*
Principles of drug desposition in domestic animals. W.B. Saunders, Philadelphia.

5. *Baggot, J.D. (1983):*
Systemic antimicrobial therapy in large animals in: Pharmacological Basis of large animals medicine. 1st Ed. Black well Scientific Publications, Oxoford, London, Edinburgh, Boston, Melbourne.

SKIN DISEASES

In cases of skin abscesses, the choice of antibiotics to be used should be based on in-vitro sensitivity testes. *S. aureus, C. pyogens, C. pseudotuberculosis, Strept-pyogens, E. coli, Klebsiella, Proteus vulgaris Proteus mirabilis, Pseudomonas aeroginosa, Clostridium Perfringens and Fuscobacterium necophorum* are the most causes of skin abscesses and fistulus withers in camels *(Ismail et al. 1990)*. Cases are often insensitive to penicillin, sodium fusidate, used locally as an ointment and cloxacillin and/or cephalosporins, have proved ussful in such cases. Pseudomonas and Klebsiella infections responded well after treatments with gentamicin-coliatin or sulpha + tirmethopen injections. Griseofulvin has been used with success in dermotophyte infections (Ringworm). Natamycin used locally as an aqueous suspension containing 100 ug/ml natamycin, applied topically twice with an interval of four days, appears to give much better results in cases of *T. verrucosum and T. mentagrophytes*.

MYCOPLASMOSIS

Recently, mycoplasma infections has been seen in camels in Egypt. *(Sabry and Ahmed, 1989)*. Mycoplasma spp. are associated with cases of pneumonia endometritis in she-camels. Macrolide antibiotics as tylosin, erythromycin are highly recommended as systemic therapeutic agents against mycoplasma infection. They are highly diffused to the site of infections with effective concentrations. Furthemore all types of mycoplasma are highly sensitive with low mic to macrolides. Intramuscular injection of lencomycein and spectenomycin in infected cases may lead to favaurable results.

IMMUNOSTIMULANTS

Reda et al. (1990) cited an experimental work which suggests that ultra-corn (lysate of corynebacterium cutis) exerts an immunostimulants effect by restoring the number of *T. lymphocytes* to normal when

Table (7): Efficacy of antibiotic preparations in the non-lactating udder.

Preparation (source)	S. aureus		Streptococci other than S. agalactiae	
	Quarters infected (no.)	Quarters cleared (%)	Quarters infected (no.)	Quarters cleared (%)
Benzathin Cloxacillin 500 + neomycin 500	54	95	57	100
Benzathine cloxacillin 500 mg*	118	84	136	93
Neomycin sulphate 500 mg	81	62	139	73
Procaine penicillin G 1 1000 000 IU*	38	47	98	86
Procaine penicillin G 1 000 000 IU + dihydrostreptomycin sulphate 1 g*	713	87	1607	90
Procaine penicillin G 5 000 000 IU + dihydrostreptomycin 500 gm*	53	53	98	86
Procaine penicillin G 300 mg + Na-novobiocin 250 mg**	90	78	-	-
Procaine penicillin G 300 mg + Na-novobiocin 250 mg**	37	60	14	100
Procaine penicillin G 300 mg + Na-novobiocin 250 mg**	114	64	35	100
Procaine penicillin G 500 000 IU + Na-novobiocin 600 mg***	12	83	56	88
Benzathine cloxacillin 500 mg	160	83	114	96
Sodium nafcillin 100 mg +procaine benzylpenicillin 300 m + dihydrostreptomycin 100 mg Cephalonium 250 mg	177 236	84 77	174 134	90 87

* in 3% Al-monostearate and peanut oil,
** in 3% Al-monostearate and mineral,
*** in 2% Al-monostearate and peanur oil.

ANTIMICROBIALS USED FOR METERITIS IN SHE-CAMELS

The bacteria which are most common cause of gental tract infection in she-camels in Egypt like acute catarrhal endometritis, acute septic endometritis, chronic endometritis, pyometeria are. *C. pyogens, C. ovis, S. aureus, Strept. pyogens, E. coli, Pseudomonas spp. Klebsiella spp. (Refai, 1990).* Antibiotics or antibacterials should be chosen after sensitivity testing, and these agents when given via intrauterine route induce high concentration and existed active in any inflammatory exudate as well as easily diffuse into uterine tissues. Combinied therapy of antibiotics is highly recommended in mixed infections. Parenteral therapy as well as intrauterine ones are commonly used in acute cases. Pencillin and streptomycin, or ampicillin and colistin as well as sulpha + trimethoprim are propably drug of choice. Oxytetracycline is not commonly used and is often not effective. Klebsiella spp. as well as pseudomonas spp. are usually sensitive to gentamicin and colistin.

is indicated, e.g. a macrolide like erythromycin and tylosin *(Burrow, 1980)*, but the antibacterial spectra of these drugs is limited to Gram positive pathogens. Oxytetracycline and chloramphenicol given intramuscularly posses limited intramammary bioavailability properties and therefore, should be aministered intravenously at high dose rats *(Ziv, 1970)*.

LOCAL THERAPY

For local use during lactation, penicillin, especially in peanut oil base containing 3% aluminium monostearate could give a success rate close to 100% in the case of infection with Streptococcus agalactiae, at a dose of 100,000 i.u. at 48 intervals. Cloxacillin which is not degraded by the staphylococcal penicillinases is widely used (200 mg daily for 3 days) alone or combined with neomycin (200 mg against Staphylococcus aures). Novobiocin (25 mg daily for 3 day) is able to cure clinically 96% of cases affected by *S. aureus* as against 10% for penicillin streptomycin. Other antibiotics like reifamycin Sv. Kanamycin spiramycin, ampicillin tylosin against mycoplasma or nitrofurans like nifuroquine (100 mg at 12 h intervals) are claimed to cure 70 to 80% of cases affected by *S. aureus* and mycobacteria *(Marri, 1978)*.

DRY COW THERAPY

Antibiotics for mlusion in dry cow therapy must be non-irritant to the udder. Benzathine-cloxacillin eliminates 84% of *S. aureus* and 94% of *S. agalactiae* infections. Penicillin with novobiocin or with neomycin are other major active ingredients. In a clinical trial on the bacteriological efficacy of benzathine cloxacillin (500 mg) versus neomycin (500 mg) in dry cow therapy, obtained a susccessful treatment of *S. aureus* in 92.9 and 100% the infected quarters, respectively. The various applications for treatment of mastitis in dry period are summarized in table (7).

CHARACTERISTIC OF AN IDEAL FOR MASTITIS THERAPY

Intramuscular injection

Low MIC against the majority of udder pathogens
High bioavailability from the i.m. injection site.
Low degree of serum protein binding
Chemically, a weak base or otherwise highly non-ionised in serum
Sufficiently lipid-soluble.
Having a log 4 in the body.

Intramammary infusion during the dry period.

Completely non-irritant to the udder. (Although mild udder irritation is tolerable, and perhaps desirable for antibiotics intended for therapy during lactation, this property can result in extensive damage to the udder in dry period therapy).
Low MIC with a preferred bactericidal mode of action to minimise chances of drug resistance developing when low levels of antibiotics are present in the udder in the latter part of the dry period.
Hihgly hydrohilic properties
Large molecular weight.
Stability of microbiological activity in dry udder secretions for at least 3 weeks.

Recent survays reveal that, *Staph. aureus, Strept. agalactiae, Corynebacterium pyogens, Colistridium perfringens, E. coli and Pasteurella haemolytica* are the common caustive agents of mastitis in she-camel in Egypt.

LACTATIONAL THERAPY, INTRAMAMMARY AND PARENTERAL ADMINISTRATION, PARENTERAL THERAPY

Antibiotics are administered via the intramammary route in the treatment of chronic or mild mastitis, and parenterally in acute clinical cases of mastitis. For parenteral use, high availability to the infection site is desirable, A drug which is weakly basic or otherwise highly ionized in serum and sufficiently lipid soluble

Trimethoprim is a powerful and selective inhibitor of microbal dihydofolate reductase, the enzyme that reduces dihydrofolate to tetrahydrofolate. Consequently, the use of a sulphonamide with trimethoprim introduces sequential blocks in the pathway by which microorganisms synthesis tetrahydrofolate from precursor molecules. In proprietary preparations, the drugs are combined in fixed proportions, which are based on optimum activity determined in vitro, and presumably take into account the extent of distribution and duration of action of the sulphonamide and trimethoprim. The choice of sulphamethoxazole or sulphadimethoxypyridazine for the combined product is logical since both drugs have approximately the same half-life, so that any appropriate dosage interval will be similar for both drugs. Trimethoprim has a short half-life in domestic species of animal compared with that in the human, and a considerably small fraction of the dose is excreted unchanged in the urine. Even though it is unlikely that a diced combination of trimethoprim with any sulphonamide would maintain optimal concentrations of both drugs in domestic animals, the clinical effectiveness of the combined preparation (trimethoprim-sulphadiazine; trimethoprim-sulphadoxine) have proved their value.

The simultanous presence at the site of infecion of aminoglycoside (streptomycin, kanamycin, or gentamicin), polypeptides (e.g. Colistin), Neomycin, and penicillin results in a synergistic action against Enterococci. This action is manifested by a large increase in the rate of bactericidal action of penicillin.

When antibiotics are used they should be given orally, twice daily and at full therapeutic levels, no drug resistant strains of causative organism merge on this regimen.

It was found that no beneficial effect was demonstrable following Tetracyclines, Chloramphenicol, Furazolidone treatment of diarrhoea in calves with low immunogobulin levels.

Successful antibiotic treatment in calves has been recommended by most practitioners, Colistin, Ampicillin, Amoxcycillin, Gentamicin, Trimethoprim-Sulphadiazine and/or Sulphadimethyl-Pyrimidine, Neomycin and quinalones as oxolinic acid are commonly recommended and found effective against resistent strains of Enterotoxigenic *E. coli* (Collibacillosis), Salmonella (enteritis) and Klebsillosis (gastrointeritis) infections in calves. The simulatanous administration of two types of antibiotics results in a synergistic and/or additive anti-bacterial action against Enterococci and increase the rate of bactericidal action of both. In this respect, Ampicillin and Colistin or Neomycin (or both) are incorporated into a number of intestinal preparations. The purpose of combination of this kind is to broaden the spectrum of antibacterial activity, as Colistin (highly effective against enterotoxigenic *E. coli, Salmonella, Klebsiella, and Pseudomonas)* and Ampicillin (highly effective against Gram +ve & -ve organisms) not only to increase the bactericidal action against *E. coli*, but also to prevent the development of resistance of the same organisms especially when the combination is given as prophylactic mediation or for treatment against colibacillosis in newly borne calves. The actions of Ampicillin and Colistine are incompatible in that Ampicillin inhibits bacterial cell wall synthesis and Colistin is a surface-active agent which induces permeability changes in the bacterial cell and membrane (actual lysis of bacterial cell and escape the cell constituents from cell protoplasm) i.e. both antibiotics produce bacteriolysis effect and no resistance is developed.

The simulatanous administration of sulphonamide and trimethoprim leads to a synergistic antimicrobial actions. Sulphonamides inhibit bacterial growth by preventing para-aminobenzoic acid from being incorporated into pteroylglutamic acid folic acid) molecule.

Table (6): Tentative dosage regimens for antimicrobial agents in calves and newly borne camel.

Drug preparation	Rout of administration	Dosage regimen	
		Dose (mg/kg)	Interval (h)
Sodium penicillin G	i.v.,i.m.,s.c.	15.000 units/kg	6-8
Procaine penicillin G in buffered aqueous suspension	i.m.,	15.000 units/kg	24
Ampicillin sodium	i.v.,i.m.,s.c.	6-10	8-12
Amoxycillin aqueous suspension	i.m.	7	8-12
Amoxycillin trihydrate	p.o.	7	8-12
Streptomycin sulphate	i.m.	8	8-12
Kanamycin sulphate	i.m.	6	8 12
Trimethoprim/sulphadoxine	i.v.,i.m.	8/40	24
Trimethoprim/sulphadiazine	i.v.,i.m.	8/40	24
Trimethoprim + sulphadimidine	i.v.,i.m.	4/40	24
		Priming / Maintenance	
Chloramphenicol sodium succinate	i.m.	50 / 25	12
Sulphamethazine sodium	i.v.	110 / 55	24
Tylosin base (20%) in 50% propylene glycol	i.m.	10 / 6	8-12

PRINCIPLE ANTIBIOTIC THERAPY AGAINST GASTROENTERITIS DIARROHOEA IN NEWLY BORNE CAMELS.

Antibiotics remain the most widely used treament for diarrhoea in animals, and their use is logical in cases of bacterial disease caused by organisms such as enteropathogenic *E. coli*. It is the firm opinion of most practitioners that antibiotics are effective providing that the outbreak in questions is caused by a sensitive strain of *E. coli*. However, there must be some doubts concerning efficacy of antibiotics in diarrhoea especially where viruses are implicated, although secondary bacterial involvement may still respond.

Table (5): Tentative dosage regimens for antimicrobial agents in cattle and camels.

Drug preparation	Route of administration	Dosage regimen Dose (mg/kg)		interval (h)	Pre-slaughter withdrawal time (days)
Sodium penicillin G	i.v.,i.m.,s.c.	10.000 units/kg		8	5
Procaine penicillin G in buffered aqueous suspension	i.m.	15.000 units/kg		24	5
Procaine penicillin G in oil with aluminum monostearate	i.m.	15.000 units/kg		48	.
Benzathine penicillin G	i.m.	20.000 units/kg		96	30
Ampicillin sodium	i.v.,i.m.,s.c.	6		8	5
Ampicillin trihydrate in aqueous suspension	i.m, s.c.	10		12	6
Dihydrostreptomycin sulphate	i.m.	10		8-(12)	30
Oxytetracycline base in 2-pyrolidone	i.m.	20		48	28
Oxytetracycline hydrochloride in propylene glycol and water		riming	Maintenance		
Lincomycin hydrochloride	i.m.	10	7.5	24	21
Erythromycin lactobionate	i.v.,i.m.	10	6	12	.
Erythromycin base (20%) in organic solvent	i.v.	10			
Tylosin tartrate buffered	i.m.	10	6	12	14
Tylosin base (20%) in 50% propylene glycol	i.v.,i.m.	10			
Sulphamethazine sodium	i.m.	10	6	8	8
Sulphadimethoxine sodium	i.v.	110	55	24	10
Sulphadimidine + Trimethoprim	i.v.	55	27.5	24	10
	(i.v. i.m.)	40/8 kg		24	6

* Not approved for use

function of ruminal flora. Prolonged paranteral therapy with highly distributed antibiotics (highly excreted in the rumen) like erythromycin, lincomycin and oxytetracycline and doxycycline) could affect the ruminal flora. The long preslaughter withdrowal times associated with injection with oxytetracycline preparations and streptomycin are worthy of note. The withdrawal time of aminoglucosides; gentamicin, kanamycin and neomycin is 30 days. In dairy animals, the time required for milk out varies with formulation of antibiotic preparations, e.g. cloxacillin sodium is rapidly eleminated while cloxacillin benzathine in aluminium monostearate exists for 3 weeks in udder tissues.

NEWLY BORNE CAMELS

Dosage regimens of antimicrobial agents suitable use in calves or newly borne camel are presented in Table (6).

Oral dosages with amoxycillin, given as the trihydrate in lactose, was found to be highly effective for treatment of diarrhoea of complex aetiology particularly when is used in conbiniation with colistin (addition-synergism) chloramphenicol sodium succinate, given by i.m. injection, was useful for treatment of certain salmonella and fusiform infections in newly born camels and calves especially when these animals had faild to respond to prior therapy with ampicillin, sulphamethazine and oxytetracycline. Oral and systemic application of sulphadimethyl pyrimidine and trimethoprim reveals a favourable clinical results especially in cases of developed res to the common antibiotics.

with no untoward effect despite the well-described "gray syndrome". Tetracyclines, due to their affinity for skeletal structures, are incorporated irreversibly into the matrix of the foetal osseous tissue.

Residues in edible tissues are usually those of antibiotics used for therapeutic purposes by the rearer without having allowed an appropriate interval to elapse between the last treatment and slaughter. The withholding time is strongly influenced by assay sensitivities and by differences in drug persistence in diseased as opposed to healthy animals. In cattle, taking the kidney cortex as a reference and considering muscle, the withdrawal times vary from 2-3 days to 3 weeks for penicillins and aminoglycosides, respectively, and these values could be three fold increased in nephrotic animals *(Nouws and Ziv, 1978)*.

APPLIED ASPECT OF DOSAGE IN RUMINANTS (COWS, BUFFALOES, CAMEL, SHEEP AND GOAT)

The dosage regiments presented in Table 5 inclusive guidelines, based mainly on pharmacokinetic data derived from experiments and field application performed in normal and diseased animals. The dosage level for each drug products represents the dose that should be effective in treatment of the majority of conditions for which the drug is indicated, bacterial diseases caused by highly and moderately susceptible microorganisms would be expected to give high responces. For drugs that are eliminated mainly by renal excretion e.g. aminoglycosidal antibiotics, the interval between doses should be lengthened in cases of reduced renal function. The route of administration takes account in the formulation of preparation and duration of treatment. Chloramphenicol is not used now for systemic therapy in food-producing animals.

To avoid the persistence of residual level of antibiotics at the intramuscular site of injection, the subscutaneous route may be used in camels for some preparations. Oral dosage with antimicrobial agents is undesirable in adult ruminants including camels due to the ability of these agents to interfere with digestive

Table (4): Passage of chemotherapeutic agents from the systemic circulation into milk

Drug	pKa	Milk pH	Concentration ratio (milk ultr:plasma ultr)		Ref.
			Theoretical	Experimental	
Organic acids					
Benzyl penicillin	2.7	6.8	0.20	0.13-0.26	a
Cloxacillin	2.7	6.8	0.20	0.25-0.30	a
Ampicillin	2.7,7.2	6.8	0.26	0.24-0.30	a
Amoxycillin	2.7,7.2	6.8	0.26		
Cephaloridine	3.4	6.8	0.25	0.24-0.28	a
Sulphadimethoxine	6.0	6.6	0.19	0.23	b
Sulphamethazine	7.4	6.6	0.55	0.59	c
Organic bases					
Erythromycin]	8.8	6.8	6.1	8.7	d
Tylosin]macro-]lides	7.1	6.8	3.0	3.5	e
Lincomycin	7.6	6.5-6.8	2.8	2.30-5.60	f
Aminoglycosides	(7.8)	6.5-6.9		0.20-0.80	h
Spectinomycin	8.8	6.8	7.5	0.4	e
Polymyxin B	10.0	6.8	8.0	0.3	i
Neutral and amphoteric compounds					
Chloramphenicol	-	6.5-7.1	(1.0)	1.1	k
Oxytetracycline	(-)	6.5-5.8		0.75	l
Doxycycline	-	6.5-6.8		1.53	l

Note.

The individual references should be consulted for the design of each experiment. It is important to know the mode of drug administration as an equilibrium state will not be established by a single intravenous injection, *(Boggot, 1989)*.

Antibiotics are transported across the placental to varying degrees. From cord plasma obtained at birth, it has been shown that for low binding substances the amount crossing the placenta will be maximal. The stage of gestation is another factor involved in the foeto maternal blood ratio of sulphadimidine which increases from 0.5 to 0.9 in pregnant goats *(Sidelique and Simmek, 1977)*. The placental transfer of chloramphenicol occurs in cattle as well as in camels and in the human,

the drug strongly influence the efficacy of therapy. For example, the percentage of protein bound oxytetracycline in cows and camels serum is about 36% and 90% respectively. The extent of their penetration into milk *(Ziv and Sulman, 1974)* as well as their transplacental passage correlated with the degree of protein binding of ampicillin (20% bound) and cloacillin (90% bound).

When the volume of distribution exceeds or even approximates total body water, antimicrobials can enter cells. Such large diffusion which includes brain, cerebro-spinal fluid, eye, placenta and foetus, applies to sulphonamides, chloramphenicol, tetracyclines and macrolides *(Siddique and Simunck, 1977)*. Weak acids like penicillins or weak organic bases like aminoglycosides have a low volume of distribution and this remain in the extracellular comparartment.

The blood-milk barrier represents a major consideration for therapy and residues since milk is traditionally the staple diet in infants. Besides the intramammary antibiotics which are dyemarked, systemically administered antibiotics may appear in the milk, the highest ratio between drug concentrations in milk and in serum is found for macrolides (erythromycin, spiramycin, tylosin) and for lipophilic tetracyclines (minocycline, doxycycline). However, the withdrawal period depends more on the sensitivity of the method of analysis and on the country's regulations than on a pharmacokinetic basis, Table (4). For example, the 10-15 days required for benzathine penicillin, dihydrostreptomycin and oxacillin, and 5-7 days for chloramphenicol, tetracyclines and sulphonamides do not reflect the amount persisting in the milk of a lactating cow following mastitis.

aminoglycosides (inhibition of ribosomal protein biosynthesis). The treatment of brucellosis and glanders, which is caused by Pseudomonas (Actinobacillus) mallei, constitute exceptions in that the use of streptomycin together with a tetracycline leads to better results. The sulphonamides, which have a bacteriostatic action can also antagonise penicillins *(Gunnison et al. 1951)*. The penicillins exert their bactericidal action only against micro-organisms that are multiplying.

Adverse reactions and side effects may result from useless combinations of antibiotics. The true hazard of some conbinations is unknown beyond the classical antagonism between the group penicillins, aminoglycosides and the group sulphonamides, tetracyclines, macrolides, chloramphenicol. The following interactions are well documented: poorly absorbable titracyclines calcium complex in milk-fed calves and newly borne camels muscle weakness by aminoglycosides potentiated by anaesthetics, barbiturates, sodium citrate; altered antibody production by chloramphenicol and erythromycin; decreased antibacterial action of aminoglycosides, erythromycin and chloramphenicol in acidosis *(Craig and White, 1979)*. The combination of antibiotics with other combination of antibiotics with other compounds (e.g. corticosteroids) is difficult to justify on grounds other than convenience. The danger of these products is that it is too easy to administer the combination to every case on the grounds of vague feeling that it must be doing some good, without thinking about the specific indications for each component *(Davis and Faulkner, 1976)*.

DRUG DISTRIBUTION AND RESIDUES

Factors governing distribution involve a multicompartmental system with all body compartments being in contact directly or indirectly with the blood. The rate of exchange between the blood and the compartments is governed by the concentration of the drug and blood flow through the tissues. The extent of protein binding of the drug in blood and in the tissues, pH differences in the compartments, the lipid solubility and pKa of

drugs. Trimethoprim has a short half-life in domestic species of animal compared with that in the human, and a considerably small fraction of the dose is excreted unchanged in the urine. Even though it is unlikely that a fixed combination of trimethoprim with any sulphonamide would maintain optimal concentrations of both drugs in domestic animals, the clinical effectiveness of the combined preparation (trimethoprim-sulphadiazine; trimethoprim-sulphadoxine) have proved their value.

The simultaneous presence at the site of infection of an aminoglycoside (streptomycin, kanamycin, or gentamicin) and penicillin results in a synergistic action against Enterococci. This action is manifested by a large increase in the rate of bactericidal action of the penicillin. Moreover, ampicillin or penicillin G used simultaneously with streptomycin exerts a synrgistic action against Listeria monocytogenes and carbenicillin can be synergistic with gentamicin for some strains of Pseudomonas *(Some & Jawetz 1969, Smith et al., 1969)*. Except for cases of severe bacterial infections in which the aetiology cannot be delineated and in which delay in treatment may be dangerous the simultaneous administration (but not in the form of fixed-dose mixtures) of two or more antibacterial drugs should be restricted to diseases in which their superiority over single drugs has been proved clinically. When multiple drug therapy is employed, each agent must be administered in the same dose as that given when used alone.

ANTAGONISM

Antagonism may be defined as the circumstance in which the total effect of a combination of drugs is less than the algebraic sum of the effects of the individual drugs in the combination. The basis of antagonism can be related only in general terms to the mechanism of antibacterial action. The tetracyclines, chloramphenicol, and the macrolides act by inhibiting protein synthesis in bacteria. These antibiotics, which are all bacteriostatic in action, can antagonise penicillins (inhibition of cell wall synthesis) and

phonamied exhibits its own solubility in water, thus giving greater total sulphonamide solubility with reduced risk of causing crystalluria. Bacitracin and polymyxin B or neomycin (or both) are incorporated into a number of topical preparations. The purpose of combinations of this kind is to broaden the spectrum of antibacterial activity as bacitracin affects only Gram-positive organisms and polymyxin, colistin activity is restricted to Gram-negative bacteria. The actions of bacitracin and polymyxin B are compatible in that bacitracin or amoxycillin inhibits bacterial cell wall synthesis and polymyxin B is a surface-active agent which induces permeability changes in the bacterial cell membrane.

SYNERGISM

Under some circumstances, certain antimicrobial drug combinations exert a so-called "synergistic" effect. Synergism is said to be present when the combined effect of two or more drugs exceeds the algebraic sum of the effects produced by the drugs acting separately. The simultaneous administration of a sulphonamide and trimethoprim leads to a synergistic antimicrobial action. Sulphonamides inhibit bacterial growth by preventing para-aminobenzoic acid from being incorporated into the pteroylglutamic acid (folic acid) molecule. Trimethoprim is a powerful and selective inhibitor of microbial dihydrofolate reductase, the enzyme that reduces dihydrofolate to tetrahydrofolate. Consequently, the use of a sulphonamide with trimethoprim introduces sequental blocks in the pathway by which micro-organisms synthesise tetrahydrofolate from precursor molecules *(Angehrn & Then 1973)*. In proprietary preparations, the drugs are combined in fixed proportions, which are based on optimum activity determined in vitro, and presumably take into account the extent of distribution and duration of action of the sulphonamide and trimethoprim. In human beings, a trimethoprim-sulphamethoxazole (1:5) combination is used clinically. The choice of sulphamethoxazole for the combined product is logical since both drugs have approximately the same half-life, so that any appropriate dosage interval will be similar for both

teritis or salmonellosis. Neomycin sulphate could be used for initial therapy of the outbreak but samples are taken for culture to differentiate between salmonellosis. and coliform gastroenteritis. In small animal practice, sensitivity testing is intended to give a rational basis for the choice of an antimicrobial drug.

Table (3): Antimicrobial agents grouped according to antibacterial action.

Bactericidal	Bacteriostatic
Penicillins	Tetracyclines
Cephalosporins	Chloramphenicol
Aminoglycosides	Macrolides
Bacitracin	Linomycin
Polymyxin B	Spectinomycin
Trimethoprim/sulphonamid	Sulphonamides
Quinolons (oxolinic acid)	

THERAPY WITH COMBINED ANTIMICROBIAL AGENTS: (usefull and useless combination):

Antimicrobial drug interactions may be additive, synergistic, or antagonistic. In addition, the spectrum of activity may be increased.

ADDITION

The antibacterial action resulting from the simulatneous use of two animicrobial agents frequently is additive. For example, when a sulphonamide is combined with other bacteriostatic agents, such as tetracyclines, it is likely that an additive effect will result. The antibacterial activity of a combined sulphonamide preparation is the sum of the activities of the component sulphonamides. An advantage associated with use of combined preparations is that each sul-

orgamisms that are innately insensitive to many antimicrobial agents, such as those of the rickettsiae and the psittacosis-lymphogranuloma group.

TYPE OF ANTIBACTERIAL ACTION.

At therapeutic concentrations, the action of some antimicrobial agents is bactericidal while that of others is bacteriostatic (Table 3). Bactericidal antibiotics kill bacteria, while bacteriostatic agents suppress bacterial growth and depend upon the defence mechanisms of the host animal to overcome the infection. In view of the need for active humoral and cellular defence mechanisms, the simultaneous administration of corticosteroids and bacteriostatic antimicrobial agents to be irrational. Some antibiotics (such as erythromycin, chloramphenicol, and the tetracyclines) are primarily bacteriostatic, but may be bactericidal to certain strains under some conditions.

The dosage rates of antimicrobial agents selected for clinical use are related to antibacterial action but they are also influenced by the margin of safety and the probability of inducing resistant strains. It is desirable, at least with bacteriostatic agents, to maintain serum concentrations within the therapeutic range throughout the course of therapy. For antibiotics with bactericial activity, it is not clear whether the area under the serum concentration-time curve or the peak serum concentration is the more important. It seems likely that the maximal serum concentration attained, which determines the level reached at infection sites, may be of greater chemotherapeutic significance.

The need for sensitivity testing is limited in large animal practice, because the results frequently come too late to be useful. According to the volume of distribution and thus the cell penetration of an antimicrobial agent, previous clinical experience also suggest the exact antibiotic to be used and allows a confident prediction of success of the therapy. However, taking samples may be important to confirm the initial choice of therapy. For example, diarrhoea in post weaned camels may be due to coliform gastroen-

ANTIMICROBIAL ACTIONS AND THERAPY

SPECTRUM OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY:

Antimicrobial agents can be classified according to their spectrum of activity. Antibiotics with a narrow range of activity can be divided into two groups. Those of the first group are active against Gram-positive bacteria and include penicillin G, penicillin V, methicillin and cloxacillin (which are penicillinase - resistant), erythromycin, tylosin, lincomycin and clindamycine. Bacitracine, a polypeptide antibiotic which inhibits bacterial cell wall synthesis, is active against a variety of Gram-positive cocci and bacilli.

The activity of antibiotics in the second group is mainly against, or in some cases restricted to, Gram-negative bacteria. This group includes streptomycin, dihydrostreptomycin spectinomycin (which is not an aminoglycoside), polymyxin B and colistin. The aminoglycoside antibiotics may be considered to have a broad range of antibacterial activity but their use should, perhaps, be limited to therapy of infections due to susceptible Gram-negative micro-organisms. It is important to realise that there is often wide variation in sensitivity of susceptible micro-organisms or bacterial strains to an antibiotic. Consequently, a quantitative assessment of sensitivity narrows the choice of potentially suitable antibiotics for treatment of bacterial infections. Experience has often led to a certain antibiotic being considered the drug of choice for treatment of a particular condition. This knowledge takes into account not only the invitro sensitivity, but also the accessibility of the drug to the site of the infection.

Antimicrobial agents that are effective against both Gram-positive and Garam-negative bacteria are considered to have broad spectrum of activity. They include ampicillin, amoxycillin, carbenicillin, cephalothin, cephalexin (acid-stable), kanamycin, neomycin, gentamicin, the tetracyclines, sulphonamides and chloramphenicol. The tetracyclines and chloramphenicol are highly effective against some micro-

Table (1): pKa, half-life, apparent volume of distribution and binding to plasma proteins of various sulphonamides in cows and buffaloes (Data from *Nielsen & Rasmussen 1977, Boxenbaum t al. 1977, Atef et al., 1981).*

Compound	pKa	Half-life (min.)	Apparent volume of distribution (ltre/kg)	Protein binding in vivo (%)
Sulphanilamide	10.4	370	1.08	<20
Sulphamethazine	7.4	680	0.44	70
Sulphadiazine	6.4	150	0.75	14
Sulphadoxine	6.1	650	0.37	48-66
Sulphamethoxazole	6.0	140	0.30	62
Sulphadimethoxine	6.0	750	0.31	80-85
Sulphachlorpyridazine	5.9	70	0.24	80-85
Sulphamethylphenazole	5.7	1010	0.60	85

Table (2):Relative concentrations of sulphonamides and their metabolites in urine of ruminants (Data from *Nielsen 1973 and Atef & Nielson 1975 and Youssef et al., 1981).*

Sulphonamide	Plasma conc. (µg/ml)	Relative urine concentrations (%)		
		Unchanged drug	N-acetyl drug	Conugated metabolites
Sulphanilamide	27-243	52	38	7
Sulphamethazine	31-180	33	4	30
Sulphadiazine	78	73	7	4
Sulphamethoxazole	30-171	82	13	5
Sulphadoxine	46-86	42	27	31

which is an active carrier-mediated process. Enterohepatic circulation may account for th slow elimination of ampicillin compared with penicillin G.

The sulphonamides are organic acids which are well absorbed from the gastrointestinal tract, except the enteric compounds. They are widely distributed throughout the body and penetrate cell membranes in accordance with their degree of ionisation and lipid solubility. Sulphamethazine (pKa 7.4), which is 50% nonionised in the blood plasma, attains an equilibrium milk; plasma concentration ratio of 0.59:1 *(Rasmussen 1958)*. The half-life apparent volume of distribution, and extentd of plasma protein (albumin) binding of various sulphonamides in cows are shown in Table (1). The percentage bound to plasma proteins decreases with increasing concentration of the sulphonamide (25-250 µg/ml) in the plasma. They are eliminated by a combination of renal excretion and biotransformation processes. The fate of sulphonamides in the kidneys involves glomerular filtration of the unbound molecules in the plasma, active carrier-mediated excretion (proximatubule) of the ionised moiety, and re-absorption, by passive diffusion, of the lipid-soluble non-ionisid fraction. The extent of re-absorption is determined by th epKa and lipid solubility of the sulphonamide and the pH of the tubular fluid. Urinary alkalinisation decreases re-absorption by promoting ionisation within tubular fluid, and increases the solubility of sulphonamides and their acetyl derivatives in the urine. The normal urinary reaction of herbivorous species is alkaline. The pathways of biotransformation include acetylation of the aromatic amino group, which takes place in reticuloendothelial cells of the liver and other tissues.

The aromatic ring which may, in turn, be conjugated with glucuronic acid. Both oxidation and glycuronide formation are catalysed by hepatic microsomal enzymes. The unchanged drug and inactive metabollic products are excreted in the urine (Table 2).

is 28-30 days in most rumminants *(Baggot, 1977)* as well as in camel *(Youssef, 1990)*. Oxytetracycline undergoes enterohepatic circulation and is slowly eleminated by glomerular filtration. A small fraction of the dose, whether given orally or parenterally, is excreted in the feces.

B. Organic acids e.g. penicillins sulphonamides

Antimicrobial agents, which are organic acids, include the penicillins, cephalosporins and sulphonamides. Penicillin G (benzylpenicillin), penicillin V (phenoxymthyl penicillin) and the semi-synthetic penicillins (cloxacillin, ampicillin, and amoxycillin) are predominantly ionised (99%) in the plasma. Binding of the penicillins to plasma albumin ranges from 16-22% for ampicillin to over 80% for cloxacillin. Penicillin G is 50-65% bound to plasma albumin in domestic animals. The systemic availability of amoxycillin following oral dosage clearly exceeds that of ampicillin. Pencillin V partially overcomes the instability of penicillin G in acid gastric contents and, when given on an equivalent oral dose basis, yields higher serum levels. Its antibacterial spectrum is idential to that of penicillin. G. The pencillins distribute widely throughout the body, but they do not attain high concentrations within cells or in transcellular fluids. Because of the high susceptibility of many Gram-positive bacteria to penicillin, the level of antibiotic reached may be therapeutically effective. Fever increases the distribution of penicillin. This is manifested by an increase in the apparent volume of distribution, which reflects extent of distribution, and the higher concentration attained in cerebrospinal fluid. Ampicillin and, presumably, amoxycillin penetrate membranes (physiological barriers) more easily than penicillin G. These semi-synthetic penicillins are lessionised in the blood plasma and more lipid-soluble. The penicillins are eliminated almost entirely by the kidneys. the renal mechanisms involve both glomerular filtration and proximal tubular secretion. Only the unbound penicillin molecules in the plasma are available for filtration. However, protein binding does not interfere with tubular secretion,

hand, neonatal animals are deficient in drug metabolising enzymes and in these, as in mature animals with extensive liver damage, repeated dosing may lead to toxic levels of chloramphenicol by accummulation. Chloramphenicol is known to inhibit microsomal enzymes activity which are responsible for various process metabolism.

6. Polypeptide-antibiotics
e.g. colistin and ploymyxin B (Bactericidal)

Absorption of polymyxins is poor from gastrointestinal tract but takes place readily from subcutaneous and intramuscular sites. They are nephrotoxic and their paranteral administration is indicated only in severe urinary tract or systemic infection due to coliform bacteria particularly toxigenic strains of *E. coli, Pseudomonas spp. and Klebsiella spp.* They are moderately bound with plasma proteins and diffuse poorly through biological membranes attaining low concentrations in trans cellular fluids. Therefore, they are commonly used for local treatment of gastroententis and local therapy for mastitis due to Gram-negative infections.

7. Tetracyclines (Bacteriostatics)
e.g. oxytetracyclins doxycycline, methcycline, minocycline.

The tetracyclines are amphoteric compounds, forming salts with acids and base. They are incompletely abserbed from gastrointestinal tract. Tetracyclines form stable chelate with metabolic iones (calcium and magnesium) which decreases their obsorption. Since they interfere with bacterial flora in the rumen, they should not be given orally to camels and other ruminants. Tetracyclines, being lipophilic compounds, can diffuse readily through cell membrane and readily distributed among infected tissues with high concentrations. They can penetrate the placental barrier and attain relatively high concentration in milk. The milk serum concentration ratio at equilibrium is 0.75:1 for exytetracycline and 1:53 : 1 for doxycycline *(Ziv and Sulman 1974)*. The preslaughter time for oxytetracycline

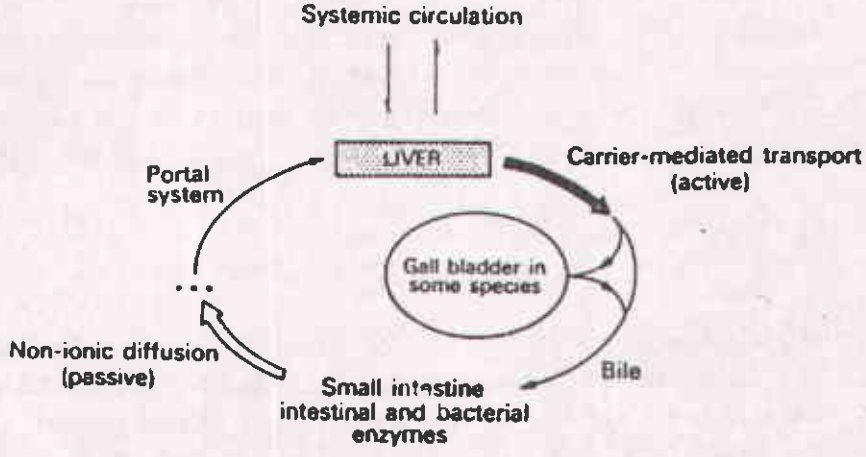


Fig.(2):Enterohepatic circulation of a lipid-soluble foreign or endogenous compound. *(From Baggot 1977).* Drug metabolising enzymes.

4. Lincomycins and clindamycins
e.g. lincomycin and clindamycin.

They are resembling to a great extent the pharmacokinetic patern of macrolide antibiotics.

5. Chloramphenical (Bacteriostatic only)

This drug is well absorbed from appropriate fomulation give I.M. or orally, with exception of oral administration in cows and she-camel. [inactivats the function of ruminal flora and cellulose breakdown and consequently, it is not available for absorption *(Davis, 1972)*]. It is widely distributed in body fluids, crosses the placenta (contra-indicated in pregnancy) and reaches therapeutic concentrations in trans cellular fluids. The extent of binding to plasma protein ranged from 40-46 in all rumminants *(Davis, 1972)*. The drug is eleminated mainly by hepatic metabolism, with a small fraction of dose being excreted in the urine of camel and after rumminants. On the other

their distribution, which includes restricting their passage into the milk of lactating cows *(Ziv and Sulman, 1973 and 1974)* and she-camel. Therefore they are used for local gastrointestinal bacterial infection and local mastitic therapy with Gram negative bacteria. They are, however, rapidly absorbed from intramuscular injection sites. The aminoglucosides are bound to plasma proteins only to a negligable extent and are removed from body by renal excretion (glomerular filtration). Pathological condition affecting the kidney (nephritis) can affect elemination to these group and may lead to toxic manifestations because they are nephrotoxic *(Baggot, 1977)*.

2. Aminocyclitcal antibiotics
e.g. spection mycin.

They are resembling aminoglycosida antibiotics in pharmacokinetic profile.

3. Macrolide group (Macrocide antibiotics) (Bacteriostatic and bactericidal)
e.g. Erythromycin, tylosin, spiramycin and josamycin (leucomycin A3)

They are lipid soluble, distributed widely hroughout the body, enter cells and attain high concentrations in milk. The antibiotic concentration in milk of ruminants she camel may be 3.5-7 times higher than those present in serum *Ziv & Sulman, 1973 Youssef et al., 1990)* following their intramuscular or intravenous administration. They are excreted mostly in active form in bile and probably undergo enterohepatic circulation, which would decrease the rate of their elemination (90% excreted Via feces and 10% Via kidney).

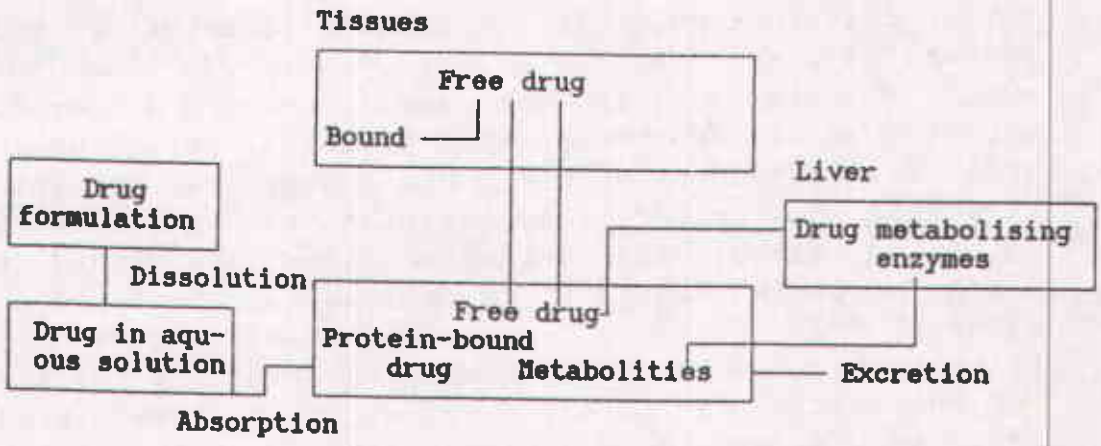


Fig. (1): Scientific representation of the processes involved in the absorption, distribution, and excretion of a drug in the body. ***(Bogan, 1983).***

4. Interaction between antibiotics or antibacterials and other agents e.g. addition, synergism and antagonism.

5. Toxicity or side effects arise consequence to the use of antimicrobial therapy.

6. Residual pattern of each agents in milk, meat and other tissues used for human consumption.

APPLICATION PRINCIPLES TO ANTIMICROBIAL AGENTS

The majority of antimicrobial agents used for therapy against infectious diseases of bacterial origin in camels and othe ruminants are:

A. Organic bases, which include:

1. <u>Aminoglycosida antibiotics</u>

E.g. streptomycin, neomycin, kanamycin and gentamicin. (Bactericidal).

Aminoglycosidal antibiotics are of polar molecule. The low solubility of this group in lipid medium (or poor fat solubility) severely limits their absorption from gastrointestinal tract and decreases the extent of

1. Sensitivity of causal organisms towards the antimicrobials e.g. MIC (minimum inhibitory concentration), type of action (bacteristatic or bactericidal).

2. Antibiotic or antibacterial resistance arises as consequence of intensive and/or use of these agents particularly as feed additives.

3. Pharmacokinetic aspect of these agents as an important area in understanding the therapeutic efficacy of these agents in animals and how to provide a sufficient concentration of a drug at the site of action and to maintain this concentration for certain period.
The subject of pharmacokinetics covers:

   a. The absorption from the site of administration.
   b. Distribution, the ability of drug to diffuse with a sufficient concentration to site of infection (Target tissues). The therapeutic plasma and tissue concentrations of antimicrobial agent must be always be related to sensitivity (or susceptibility) of infecting microorganisms.
   c. Tendancy of plasma protein binding.
   d. Metabolism of the drug.
   e. Duration of action in relation to the therapeutic dose and interval between doses.
   f. Excretion of the drug from the body and its withdrawal time (preslaughter time in meat and milk producing animals).

The aformentioned processes are presented diagramatically as follows:

THE USE OF ANTIBIOTICS IN CAMELS

BY
Prof. Dr. Salah El-Din Abdel Hamid Youssef
Prof. of Pharmacology,
Facutly of Vet. Med., Cairo Univ., Giza, Egypt.

SUMMARY

The present work is a review on the use of systemic antimicrobial therapy in camel against infectious diseases, usually of bacterial origin in Egypt.

Specific drugs are chosen for treatment of several bacterial diseases and fungal infections affecting camels such as: Respiratory infections, salmonellosis, pasteurellosis, mycoplasmosis, leptospirosis, oedematous skin diseases, skin abscesses, fistulous withers, mastitis, genital tract infections, urinary infections and liver abscesses, depending on the sensitivities of the causal organisms, efficacy, pharmacokinetic pattern and interactions.

INTRODUCTION

During the last 20 years, however the pharmaceutical industry has provided the clinician with valuable any array of potent and effective agents, and it is now essential that veterinarians should have some knowledge of their properties if these agents are to be used safely and effectively. There are now sufficient published data describing the basic and clinical pharmacology and therapeutic efficacy in most areas of Veterinary therapy particularly for cattle (cows, buffaloes, sheep, goats), equines, pet animals and poultry but not sufficient for camels, on which to base a reasoned approach concerning the drug of first choice for most diseased conditions.

SYSTEMIC ANTIMICROBIAL THERAPY IN CAMELS

Antibiotics or antibacterials agents are used to treat or to prevent infectious diseases usually of bacterial origin. Specific drugs are chosen depending on:

Discrimination between the primary and secondary forms is based upon the presence or absence of the intraocular inflammation or neoplasia and the normal or abnormal conformation of the iridocorneal angle judged by the digital pressure. Corneal oedema is often too extensive to allow either observation before the initial treatment.

PART XI
DISEASES OF THE VITREOUS

Disease of the vitreous are uncommon in camel and of little clinical significance. Generally the recognition of vitreous changes depends on both the experience of the examiner and to a large degree on the examination technique and the apparatus used. The pathology of the vitreous may include the altration in the transparency of the vitreous as in cases of synchysis scintillans, persistent hyaloid artery, foreign bodies in cases of gut shot, haemorrhage and liquefication of the vitreous.

PART IX
DISEASES OF THE LENS

The lens is examined in incident light and by transillumination using the daylight to detect any change in its transparency and position. In cases of aphakia no lenticular image are formed. The lens can be examined for opacities using incident light. True cataract are rayish-white in colour, while false cataracts appear brown or black. Dislocation of the lens leads to alterations of refraction and reflection. A lens that has luxated into the anterior chamber magnifies the portion of the iris that it covers. In cases of luxation of the lens into the vitreous body a cresesnt shaped area of lens free pupil appear over the sharply defined lens equator.

PART X
DISEASES OF THE ANTERIOR CHAMBER

The anterior chamber is an aqueous filled space formed anteriorly by the cornea and posteriorly by the iris. Its peripheral limit is the filtration angle of the eye (cornea-iridal junction). The anterior chamber must be examined because changes may be observed in it that are of value in diagnosing diseases in the structures that form it.

The examination includes its depth, contents and the infiltration angle. The changes in the depth resulted from the change of the relationship of the iris and lens to the cornea, this may be shallow or deep anterior chamber.

The abnormal contents of the anterior chamber includes keratic precipitates, hypopyon or hyphaema. Fibrin threads will escape into the aqueous in many condional diseases of the iris. Also fat droplets (rare in camel) may occur in the anterior chamber giving the content the milky appearance.

Glancoma or the increasement of the intra-ocular pressure. It may be acute or chronic and resulted from the altered flow in the aqueous humour.

PART VIII
DISEASES OF THE GLOBE AND ORBIT

Examination of the globe as a whole includes a careful evaluation of the area surrounding the eye (any asymmetry of the head or the orbit or any pathological skin lesions).

Inflammation of the bony orbit like periostitis and ostitis usually results from the spread of inflammatory or suppurative processes from the adjacent areas especially the upper jaw and/or the nasal cavity.

Treatment is directed to correct the cause and local and systemic antibiotic are administered.

Injuries of the orbit are caused mainly by direct or indirect trauma, which creates disruption in the continuity of tissues of the orbital cavity -X-ray examination is of much important. Treatment aimed to correct any abnormalities and to suture the skin and the eyelids if presents.

Exophthalmos or protrusion of the globe is resulted from any lesion in the retrobulbar tissues or enlargement of the globe itself.

The treatment aimed to remove or to treat any lesion in the retrobulbar area. If its tumor that have spread to involve the globe enucleation of the eye is indicated in such condition.

Enophthalmos, or the abnormal recession of the eye into the orbit is based upon either a real increase in the volume of the orbital cavity due to fracture of the orbital bone; a reduction in the volume of retrobulbar tissues or spastic contraction of the retractor oculi muscle associated with painful conditions of the eye or tetanus. It is also occurred in cases of congenital or acquired small globe. Treatment is directed to determine the actual cause.

PART VII
DISEASES OF THE NEURAL LAYER

Examination of the ocular fundus serves to diclose grossly visible changes of the choroid and retina and is done exclusively by ophthalmoscopy. The prior induction of mydriasis is recommended.

Three parts can be distinguished in the ocular fundus of the camel. The upper tapetum lucidum, the optic disc and the lower non tapetal area.

It is very important to note the colour anomalies of the tapetal and non tapetal area, the vasculature of the retina, the optic disc and its colouration as well as the size. Retinitis, or inflammation of the retina is rarely confined to the retina alone, but usually is associated with inflammatory changes of the uveal tract.

Teatment of retinitis can be achieved by the subconjunctival injection of corticosteroid drevative in combination with sodium pencillin G. The vascular permeability can be reduced by the administration of Vit. C, and K. vit. A and B can be given to enhance the retinal function retinal haemorrhage, it is resulted mainly from contusions of the head and the globe. Ophthalmoscopy reveals striate or spotty fundus discolouration.

Treatment like that of retinitis.

Retinal detachment is caused mainly by choroid exudation, haemorrhage or contraction of the vitreous body, or fibrous organiration of the intra-ocular inflammatory products or blood clots. The treatment in such conditions aimed to promoting the absorption of the exudates and treatment of the primary disease.

PART IV
DISEASES OF THE VASCULAR LAYER

Examination, the uveal tract or the vascular tunic is consists of the iris, ciliary body and choroid. Only the iris is completely accessible to direct examination. A pathological constriction of the pupil or miosis may be spastic in nature in cases of irritation of the pupillary sphincter due to inflammation of the uvea, trauma of the iris, cerebral disease, in toxication infection or the administration of parasympathomimetics. A paralytic miosis can be caused by paralysis of the pupillary dilator muscle, whose innervation is chiefly sympathetic. A pathological dilatation of the pupil or mydriasis may be spastic, due to irritation of the pupillary dilator or paralytic due to paralysis of the pupillary sphincter associated with intoxication, inflammation of the retina or optic nerve infections (e.g. tetanus) or the use of parasympatholytic drugs like atropine.

Disturbances of the pupillary reflex become evident only when there is a loss of function in the sphincter, which is more powerful than the dilator. The main sign of such disturbances is a dilated or fixed pupil, the principal causes are damage to the retina and the optic nerve.

The ciliary body cannot be examined. For choroid examination, the fundus must be examined and particular attention should be taken of colour anomalies that may signify degenerative or atrophic processes or congenital pigmentary abnormalities. Choroidal coloboma can be seen as an orange, irregular patches.

Uveal melanoma is rare in camels. One or both eyes may be affected. Small nevi appear and gradually spread to incude the iris and the ciliary body.

Treatment is directed to remove or correct any mechanical cause. Topical anti-microbial treatment. Relieve the pain with a cycloplegic agent by using atropine 3 or 4 times daily.

The subconjunctival injection of 500.000 I.U. sodium pencillin-G in combination with 1 ml solcoseryl is of benificial results when routine topical treatment is not possible.

Corneal wounds, the corneal lacerations are quite common and fortunately the majority do not perforate. This type is usually caused by striking the eye with whip, stick or other objects. These wounds usually heal in 24-48 hours with or without treatment. It will not cause any problem unless the source of the laceration inoculates pathogenic bacteria into the stroma.

The deep one but not perforating or with minimal corneal damage, is expected to heal with only topical medication of any antibiotic eye drops. In cases of deep penetration with sever corneal damage, these wounds should be treated medically like any ulcer. Any fragments of severely damaged cornea should be debrided.

The small perforating wouds without prolapse of the iris is followed by formation of fibrin-rich aqueous that helps seal the wound and prevent the loss of aqueous.

The large perforating wounds with prolapse of the iris is characterized by loss of the aqueous and the iris usually seals the wound soon after injury and the anterior chamber reforms again. The treatment in recent cases depends upon replacing the iris into the anterior chamber and suture the cornea.

In cases of severe trauma with lens rupture and distruction of internal structure, these eyes may develop phthisis bulbi after repair.

in the form of fibroblasts and especially macrophages, which are responsible for eliminating some of the antigen that is present in the corneal substance.

The treatment is always directed toward the primary cause. In cases of keratitis that is caused by exogenous causes, antibiotic application (systemic and local) beside enhancing the regenerative capacity of the epithelium are beneficial.

Once epithelial continuity has been restored, exudative and infiltrative processes in the corneal tissue are inhibited by local application of corticosteroids drevatives.

Chronic inflammation which associated with dense infiltration is often highly refractory to treatment. The recommended procedure in such cases is first to convert the process to an acute condition. These measures may be physical by moist heat applicaiton or pharmacologically by 6% of aqueous solution of tincture of iodine. Nonspecific protein therapy and antihistaminics may be of benificial effects. Atropine is indicated to prevent the pain and complications. The subconjunctival and systemic administration of antibiotic are of prime concern.

In cases of pigmentary keratitis there is brown pigmentation of the cornea with corneal vascularization which extends from the limbus towards the center of the cornea to form with the pigment a rounded black islets.

Ulcerative keratitis, this form of keratitis is characterized by the presence of ulcer, loss of the corneal epithelium with marked oedema of the cornea. The cornea is very sensitive and the ulcers are very painful and blepharospasm. In addition secondary uveitis produces ciliary muscle spasm, resulting in intraocular pain (photophobia). Serous or purulent discharges may occur. Loss of the corneal transparency, with marked vascularization. Diagnosis of such cases can be easily made by using fluorescein stain.

PART V
DISEASES OF THE CORNEA

Examination, the cornea is examined for surface irregularities, opacities and abnormalities of curvature. The normal corneal surface is smooth, even and shiny, the reflected images are sharp, regular and have smooth edges. Affections of the conrea usually occupied the second place after conjunctivitis. These affections are divided into keratitis and corneal wounds.

Keratitis or inflammation of the cornea is classified into superficial keratitis, pigmentary keratitis, deep keratitis and ulcerative keratitis.

Superficial keratitis is caused mainly by physical trauma, which is especially common in camels. The injury involves the corneal epithelium and the superficial parenchymal layers. Most injuries of this type go unrecognized until subjective symptoms appear. a mucoid or mucopurulent conjunctival discharge is not uncommon. There is diffuse or circumscribed opacification of the cornea, and the fluorescin test is positive. Edematous loosening of the conreal ground substance quickly develops, starting at the edge of the defect and progressing toward the periphery. The end result is white opacification of the cornea.

The treatment is directed mostly to control the secondary infections with broad spectrum antibiotics. Warm moist comrpresses (40-50°C) applied to the closed eyelids for 20-30 minutes trice daily are helpful in relieving pain and promoting the obsorption of the corneal oedema. The compress is wetted with boiled water to which antiseptics may be added if neccessary. Atropine and heat applications are also extremely beneficial in promoting regeneration of the conreal epithelium.

In cases of deep keratitis, a diffuse, milky opacification of the cornea is occurred. Conjunctival and scleral vascular congestion appear at a short time later as a sign of inflammation. The dense corneal opacities in such cases reflect a cellular infiltration

Conjunctivitis or inflammation of the conjunctiva may be primary from physical, chemical or infectious causes or secondary from the spread of inflammatory processes.

Conjunctivitis is the most common affection among camels, it includes either acute or chronic form.

The acute conjunctivitis is characterized by chemosis, ocular discharge varies from serous to purulent and congested bulbar conjunctival blood vessels which are tourtous and movable on palpation. Swelling and thickening of the eyelids will leading to marked pseudoptosis.

The treatment of acute conjunctivities includes the irrigation of the eye with 4% boric aicd; and the topical application of antibiotic ophthalmic ointment.

The chronic conjunctivitis takes either exudative form or follicular form.

The chronic follicular conjunctivitis is characterized by the presence of follicles on the inner aspect of the eyelid. This form is successfully treated by curretting the follicles with fine currette after the application of topical surface anaesthesia. Astringent is used in the form of eye drops (0.5% zinc sulphate)antibiotic ophthalmic oint is applied twice daily.

The chronic exudative conjunctivitis is characterized by thickening of the eyelid and chemosis and protrusion of the conjunctiva, with a history of persistancy of a long period.

Treatment is initially directed toward the cause, the rule is to treat uncomplicated inflammation with mild acting astringents and antiseptics, if possible. In longer-standing cases a change in the selection of medication is recommended. The vigorous treatment by direct application of 2% silver nitrate or crystalline copper sulphate is successful. The subconjunctival injection of 500.000 I.U. of sodium pencillin G proved to be effective in the purulent form.

The surgical intervention aimed to restor the continuity of the palpebral border. If too much tissue has been lost, blepharoplastic operation is indicated in order to restore and to obtain satisfactory eyelid closure.

Distrubances of the eyelid movement:

Blepharospasm is a reflex phenomenon associated with irritation of the conjunctiva, or cornea. The orbicularis oculi muscle is powerfully contracted for varying length of time. The spasm can be relieved by applying local anaesthetic and local antibiotic.

Drooping and true ptosis developed in the upper eyelid due to oedema, haematoma or paralysis of the oculomotor nerve. Treatment is directed toward the primary disorder.

Blepharitis:

It is the most common affection of the eyelid, which is secondary to parasitic infestation specially hayloma species. The clinical symptoms characterized by thickening of the eyelid, blepharospasm and epiphora together with chemosis of the conjunctiva. Alopecia and haemorrhagic crusts are signs of pruritis (Fig. 2a & b). The treatment is directed to treat primary cause, by injection of ivomec in a dose of 1 ml/50 kg body weight subcutaneously.

PART IV
DISEASES OF THE CONJUNCTIVA

Examination of the conjunctiva is done mainly by inspection, by placing the thumb and index finger onto the approximate midpoints of the upper and lower eyelids from the temporal side and then spreading the lids by pressing gently into the orbital cavity along the globe. This will evert the eyelids outside and expose the palpebral conjunctiva and the bulbar one.

Diseases:

1. **Eye lid oedema:**

The eyelid oedema is characterized by a pathologic accumulation of fluid in the loose connective tissues of the eyelids (upper and lower eyelids).

Causes:

Inflammation, infection, toxaemia, deficiency, systemic diseases.

Treatment:

The treatment is directed to the primary cause. Supportive measures include the application of cold compresses and anti-inflammatory drugs give good results.

In chronic cases hot compresses with beneficial effect. In cases of insect bites or allergy, anti-histaminics and anti-allergic drugs may be used locally and systemically.

Eyelid injuries:

1. Eyelid contusions are caused by blunt trauma. The treatment is limited to applying cold compresses and any protective ointment.

2. Eyelid wounds, they often present as lacerations caused by the sharpe or pointed objects. These wounds are characterized by a disruption of continuity in the skin of the eyelid or even in the palpebral muscles and the palpebral conjunctiva. The immediate reaction is oedema of the eyelid that lead to narrowing or closure of the palpebral fissure. Lacrimation develops mixed with blood and or seromucoid exudate.

b. Binocular examination:

The binocular examination allow stereoscopic vision and give an intensified image. The examining light is built in and much brighter than the light in other ophthalmoscopes, therefore, a mydriatic is usually needed for examination. Mirrors or prisms reduce the observer's interpupillarly distance so that he can see through the patient pupil with both eyes.

PART III
DISEASES OF THE EYELIDS

ANATOMY AND PHYSIOLOGY

The eyelids of the camel is covered with a thick skin. The accessory structures are moderately larg in order to enable the animal to accommodate it selft to the most severe atmospheric changes of the desert. The upper and lower eyelids moving freely to protect the eye from the direct sun-rays. The presence of long and strong tactile hairs which are so numerous on the upper eyelid forming at the medial canthus a dense brush like structure. This structure together with the densly arranged strong eyelashes constitute an efficient protecting apparatus against sand stroms.

Examination:

When examining the eyelid attention is given to their form, position mobility, effusion, neoplasm and other diseases. Abnormalities of the eyelid position are recognized by the shape and arrangement of the eyelid margin and by the angle of the eyelashes in relation to the globe. The eyelid movement are influenced by adhesions, spasomdic contractions, paralytic conditions, neoplasms and inflammation. Changes in the palpebral fissure are mainly related to the size of the eye the presence of adhesions and in inflammatory conditions.

the thumb controls the lower. The examiner positions himself so that the eye is about 5 cm from the patient eye. So at this distance he can clearly see the pupil, conea, iris and some lens features. Structures deep to the lens are not expected to be visible. Check the lens for opacities. The examiner gradually moves in closer. The fundus is seen easily at a distance of 3 cm, the upper wheel is turned toward the negative lense. The setting that gives the clearest visualization of the vessels near the center of the disc is determined. A more positive setting indicates disc elevation in cases of papillitis and physiological enlargement.

The lens is clearly seen untill about 35 cm away from the patient eye. At about 30 cm away pathology may be seen immediately behind the lens. The vitreous pathology is visible untill about 15 cm away. Begining at 15 cm and upto 3 cm the fundus is visible.

b. **Examination of the left eye:**

The elft eye is examined, holding the ophthalmoscope in the left hand using the examiner's left eye and holding the lids open with the right hand.

2. Indirect ophthalmoscopic examination:

Examine the eye with a 16-30 d lens. A large area of the fundus can be seen. This facilitates rapid screening and evaluation of the animals. Pupil dilatation is necessary for thorough examination. The examination may be performed monocularly or binocularly

a. **Monocular examination:**

The monocular examination using an oculus side lamp or transilluminator. The oculus light is an excellent light source for an indirect examination. An additional lens can be purchased to mount on it. This lens will shorten the working distance from the patient and give a larger image of the fundus.

auriculopalpebral nerve can be performed to produce excellent akinesia of the eyelids. There are two methods used for examination of the eye.

1. **Objective methods:**

a. By nacked eye at the day light, to inspect the eye and its adnexa, in order to discover any abnormality and to compare the left with right one.

b. With the aid of some instruments or facilities, like focal light source which directed perpendicullary to the eye. (From otolaryngeoscope, pen light, transilluminator or ophthalmoscope).

2. Subjective methods:

This method is used to help the interpretation of the physiological function of the eye and to evaluate it. This depends mainly upon:

a. Evaluation of pain.
b. The adaptation to light.
c. The history of the case.
d. The reaction of the animal against any obstacles.

EXAMINATION OF THE INTERNAL STRUCTURES:

1. **Direct ophthalmoscopy:**

In order to successfully examine the eye, it is desirable to have a semidarkened or completely darkened room. The animal is secured in the normal kneeling position. Dilatation of the pupil is preferable. Set the ophthalmoscope at "O". The right eye should be examined with the examiner right eye and the left with the left.

a. Examination of the right eye:

The ophthalmoscope is held vartically in the right hand in front of the examiner's right eye. The examiner places the left hand on the patient so that the index finger controls the movement of the upper eye-lid and

a. The lacrimal gland, is comparatively small, irregular in shape, and is situated under cover by both frontal bone and the frontal process of the molar bone.

b. The excretory ducts of the lacrimal gland, are mainly 3-4 large and one or two accessory ducts.

c. The lacrimal drainage system.

1. The puncta lacrimalis in camel are exceedingly small and can not be probed.

2. The lacrimal canaliculi in camel are small and very fine with short course.

3. The lacrimal sac is a funnel shaped and is situated in the fossasacci lacrimalis and the wide base facing the lower eyelid.

4. The nasolacrimal duct is divided into two parts, the interosseous part is comparatively narrow while the extraoseous part is of variable diameter through out its course.

5. The nasolacrimal opening, opens rostroventral to the alar fold.

PART II
EXAMINATION OF THE EYE

Examination of the eye should be planed as a routine scheme that is to say, to enable the examiner to catalogue and register the findings of the eye ball and adnexa as a whole.

The examination iss carried out after the physical restraint of the animal. Tranquillizer as Rumpon can be used in a dose of 0.025 mg/kg body weight in combination with topical application of surface anaesthesia. Forceful closure of the eyelids during the ophthalmic examination occurs frequently in animals with a highly painful eye. Retrobulbar nerve block together with the

3. **The episclera:**

It is an elastic membrane which is vascular, thin, and spongy in its structure.

4. **Tenons membrane:**

It is a connective tissue membrane covering most of the eye and its muscles. The main position of it is between the bulbar conjunctiva and the sclera.

5. **Fornix or the retrotarsal fold:**

It is a conjunctival fold connecting the bulbar conjunctiva with the bulbar one.

6. **Cul-de-Sac:**

It is a pouch formed by the junction of the bulbar conjunctiva with the palpebral conjunctiva.

a. The upper cul-de-sac is located between the upper eyelid and the eyeball.

b. The lower cul-de-sac is located between the lower lid and the eye ball.

7. **Retrobulbar fascia and fats.**

8. **Retrobulbar muscles:**

They are seven in number, devoted for suspending and moving the actual globe, and streated in its character.

The lacrimal apparatus, consists of two functionally separated parts, the first part is represented by the lacrimal gland and its excretory ducts and the other part consist of the lacrimal sac with one or two lacrimal duct and the nasolacrimal duct.

3. The inner layer or the retina.

A. The eye ball proper from the surgical point of view (Ophthalmoscopical findings).

1. Cornea, and its corneal conjunctiva.
2. The anterior chamber, the aqueous humor.
3. The pupil, an opening formed by the action of the iris.
4. Posterior chamber, containing both aqueous and vitreous humor.
5. Lens and its capsule.
6. The vitreous humor, a jelly like substance occupying the cavity lying between the posterior layer of the lens and the retina.
7. The retina or the neural layer.
8. The optic disc and the optic nerve.
9. The sclera or the white fibrous layer.

B. Some structures difficult to be seen.

1. The ciliary body and its cilia.
2. The choroid or the vascular layer.

C. Some structures included with the eye globe

1. Conjunctiva:

a. Palpebral conjunctiva, lines the upper and lower eyelids.
b. Bulbar conjunctiva, covers the exposed part of the globe.

2. Limbus:

It is a circular zone around the cornea, and it is a transitional zone between the corneal and scleral conjunctiva. This zone is rich in blood supply and nerve ending.

SYNOPSIS OF CAMEL OPHTHALMOLOGY

BY
Prof. Dr. Lotfia S. Fahmy
and
Prof. Dr. Mohamed Ayad Abdel-Hamid
Surgery Department, Faculty of Veterinary Medicine,
Cairo University, Giza - A.R.E.

Camels are encountered over a wide geographical distribution on the habitable globe especially in the warmer areas of Asia and Africa. This animal is considered part of history, traditions, economy and culture of the countries which are their home lands. Although use of the camel in its classic role as a transport animal, has declined in the last few decades, its use is shifting to the production of meat and milk.

Quite recently many investigators have studied the camel in health and disease. Many surgical affections have been discussed. Despite this, little attention has been paid to those of the eye of camel. One of the reasons of this fact is that the animal exists in underdeveloped areas or in countries where there are few or humble facilities for scientists and technicians to carry out researches.

The present review clears up the most prevalent surgical ocular affections in this animal.

PART I
SOME ANATOMICAL CONSIDERATIONS

The eye ball consists of three layers:

1. External fibrous layer, which gives the globe its definite semirigid shape. This layer is composed of two portions:
   a. Transparent anterior portion or cornea.
   b. Fibrous posteior layer or sclera.

2. Vascular layer, which is composed of two portions:
   a. Anterior uvea or the iris and ciliary body.
   b. Posterior uvea or the choroid.

17. *Ritscher P. (1981):*
Proceeding of XXIII Inter. Symposium on the disease of zoo animals, 291.

18. *Saber, A.S. and Makady, F.M. (1987):*
Anatomical and Clinical studies on the lacrimal system in the camel.
Assiut Vet. Med. J. 19(37):18-23.

19. *Said A.H. and Youssef L.B. (1966):*
J. of Vet. J., 52, 625.

20. *Said, A.H.; Fahmy L.S. Hassanien A. and El-Gundi E. (1982):*
Epidural anaesthesia in the camel.
Assiut. Vet. Med. J. 10, 171-176.

21. *Shaban, L.A.; Soliman, A.; El Meligy A.; El-Sheddawy F. and Moustafa M.A.I. (1985):*
Preliminary studies on cutaneous neoplasms of the one humped camels.
Zagazig Vet. J. 12(2):326-339.

22. *Singhvi, N.M. and Bharagava, A.K. (1971):*
J. of the Remount and Vet. Corps, India, 10, 37.

23. *Singh, A.P. and Nigam, J. (1982):*
Radiography of some disorders of head and neck regions in camels.
Ind. Vet. J. 59:153-155.

24. *Singh, A.P.; Nigam J.M. and Chandna L.S. (1980):*
Haryana Veterinarian, 19, 37.

25. *Sra, L.S.; Chouhan, D.S.; Sharma G.D.; Arys, F.I. and Vyas, U. (1982):*
Notes on myxofibroma in camel.
Ind. J. Anim. Sci., 52, 1150-1151.

26. *Vivovec, J. (1982):*
Renal cell carcinoma in a camel.
Vet. Path. 19, 331-333.

27. *Youssef, H.A.; Taha, M.M. and Makady, F. (1987):*
Lymphosarcoma in a single humped camel.
XXIII World Vet. Congress, Montreal, Canada.

7. *Khamis, Y.; Saleh, M. and El-Sheik, A. (1972):*
J. of Faculty of Vet. Med. Cairo University, 20, 333.

8. *Kumar, R. and Singh G. (1977):*
Bilateral fracture of mandible in camel.
Ind. Vet. J., 54, 477-478.

9. *Kuntze, A. (1972):*
Proceeding of the disease of zoo animals. 291.

10. *Kuntze A. and Mill J. (1974):*
Int. Symposium on the disease of zoo animals, 61.

11. *Leese, A. S. (1927):*
A treatise on the one-humped camle in health and in disease.
Stamford: Haynes & son.

12. *Moustafa M.A.I. and Shabaan I.A.A. (1984):*
Upward fixation of the patella in the camel.
Zagazig Vet. J. X, 344-355.

13. *Purohit, R.K. (1984):*
Amputation of anterior fragment of irreparable mandibular fracture in camel.
Ind. Vet. J., 61:989-991.

14. *Puandil S.S. and Quader, J. (1984):*
Bacteriological study of cases of mastitis.
Rev. Med. Vet. 135:705-707.

15. *Ramadan, O.R. and Abdin-Bey, M.R. (1990):*
Impaction of the distensible part of the soft palate in an Arabian Camel.
Vet. Med. Rev. (1):72-74.

16. *Ramadan, O.R.; El Hassan, A.M.; Abdin-Bey, R.; Algasnawi, Y.A.; Abdella, E. and Fayed A.A. (1987):*
Chronic obstructive mastitis in the camel.
Cornell Vet. 77:132-150.

CASTRATION

Thomson (1978) and Cran (1979) suggested an open method for castration. Camels are prepared by xylazine 2% (5-10 ml) and 2% lignocaine locally (5 ml). The operation procedes as in equines and the scrotal opening should remain open to allow drainage.

Mandibular fractures

Fractures of the lower jaw in camel have been known since very long time. However they are rarely documented *(Leese, 1927; Kumar & Singh, 1977 and Ramadan et al., 1991)*. The surgical mangement included wiring, pining, plating and excision of the proximal fragment *(Purohit, 1984)*.

REFERENCES

1. *Chaffee B.S. (1966):*
   Fibromyxoma in a camel.
   J. Amer. Vet. Med. Assoc. 144, 1114.

2. *Fahmy L.S. (1972):*
   Some surgical problems caused by filariae in domesticated animals.
   Ph. D. Thesis, Faculty of Vet. Med. Cairo University.

3. *Gohar, H.M. and Abdel-Hamid, M.A. (1988):*
   Upward fixation of the patella in camels.
   J. Egypt Vet. Med. Ass. 48(4):637-641.

4. *Hassanein A.; Soliman, A.S. and Ismail M. (1984):*
   A clinical case of mastitis in she-camel caused by corynebacterium pyogenes.
   Assiut Vet. Med. J. 12(23):239-242.

5. *Hekmati, P.; Nowrouzian, I.; Schels, H.F. and Jack, J. (1978):*
   J. of Vet. Faculty, University of Teheran, 34, 9.

6. *Higgins A. J. and Kock, R.A. (1984):*
   British Vet. J. 140, 485-490.

it is then forced medio-caudal, so the sharp border facing the tendon, sever it. The wound is left to heal by secondery intension.

FILARIASIS IN THE CAMEL

Filariasis, Manifests it self in three clinical conditions: *(L. Fahmy, 1972)*.

1. Orchitis

The scrotum is usually swollen and the tunics are thickned, fibrosed and adhesed to the testicle. The testicles are either enlarged or atrophied where filaria worms could be found. The spermatic cord is swollen containing filari worms. In some cases hydrocele could accompany orchitis.

2. Hump fistula

The hump is painful, soft and flactuent. The present swelling may rupture leading to several tracts filled with unhealthy granulation tissue, also worms could be seen.

3. Pedistal fistula:

There is ulceration of pedistal region leading to fistulation and tract formation containing large amount of pus, necrotic tissue and filarial worms.

Filariasis can be treated by antimonial preparation as Fouadin and Antimonsan (10 ml/50 kg b.w. sub. cut. or i.m. at one week interval for four times), organic phosphorus compounds as Neguvon (3 ml/100 kg. b.w. Sub. cut or i.m. at one week interval for four times) also any broad spectrum anthelmentic can be used.

A skin incision is made starting from the inguinal region and extended cranially and caudally. The two halves will then be separated and bleeding controlled. The affected gland will be removed and the skin sutured with non-absorbable material.

However, trails to treat such cases through intramammary infusions are not effective in such chronic cases.

URINE RETENTION

In male camels obstructive urolithiasis or stenosis are the common causes of retention *(Said & Youssef, 1966; Kuntze & Mill, 1974 and Kock, 1985)*. Both perineal urethrotomy and urethrostomy gave good results to save the animal life. It could be done dorsal or ventral to the scrotum. In the ventral site, there is usually less haemorrhage and better urine dribbling. Dorsally, the bulbocavernous and ischiourethral muscles and bulbourethral glands should be identified following the skin incision to reach the pelvic portion of urethra. Ventrally, after elevation of the proximal part of the penis, the fibroelastic tunica albuginae and corpus cavernosum urethra is then incised. The longitudinal inflected incision is then fixed with silk to the skin. However, *Kuntze, (1972)* performed penis amputation through transverse cut.

UPWARD FIXATION OF THE PATELLA

The condition is either temporary or permenent *Moustafa, (1979)* in one or both the hind limbs. The stifle and hock joints show rigid extension and the fetlock flexion. Medial patellar desmotomy gave good result and relieved the signs. *(Tyagi & Vig, 1971; Khamis et al., 1972; Moustafa and Shabaan, 1984 and Gohar and Abdel-Hamid, 1988)*. Camel is secured in standing position, the surgical site is prepared as usual. About 10-15 ml of local anaesthetic is infiltrated in the site. A tenotome is inserted between the stifle pad dorsally and the common aponeurotic tendon. After insertion of knife through skin and fasciae,

Rectal prolapse:

Prolapse of rectum may be partial or mucosal. If the whole thickness of the rectal wall is affected it is called complete. Manual reduction and the effect of posterior epidural anaesthesia will correct recent cases. *(Sara & Chouhan, 1975).*

Atresia ani

As in all other species, atresia ani was diagnosed in new-born camels as a result of failure of perforation of the anal membrane. ***El-Shaeikh (1979)*** performed the usual operation under the effect of local anaesthesia. Such technique gave uneventful recovery.

Obstructive mastitis

Mastitis in the camel is less frequent than in other domesticated animals. Clinically it occurs as peracute *(Kapur, Khanna and Singh, 1982)* or subacute forms *(Quandil and Quader, 1984).* Gangrenous mastitis is particularly serious and requires amputation of the affected gland *(Hassanein, Soliman and Ismail, 1984).* Chronic mastitis are usually associated with obstruction of the teat canal. The affected half is usually hard pendulous and enlarged. The milk veins are engorged particularly on the affected side and tortuous near the base of the gland. The skin over the gland is oedematous and red in colour. The teat orifices are blocked usually by crusted material. The animals have difficulty in sitting, so gland should be pushed to one side to do so.

Surgical interference: (Mastectomy):

Anaesthesia: sedation with 2% Rompun followed by Epidural analgesia (40 ml. of 2% procaine Hcl in the 1st intercoccygeal space *(Said, Fahmy, Hassanien and El-Gundi 1982).*

Abscess should be maturated, incised and drained as usual. In many cases, it may require longer time for recovery or lead to sinus formation.

STERNAL PEDESTAL INJURIES.

The sternal pad is subjected to bruises, wounds (recent, contused, old septic) and abscess formation. Camels with injured pedestal require long rest and good nursing. Otherwise, it may lead to fistulation and lateral sinus formation.

TUMOURS & TUMOUR LIKE LESIONS

Neoplastic conditions were rarely reported in camels. Those described before were mainly cutaneous fibromas, papillomas, myxopopillomas, renal cell carcinom and fibroangioma. Squamamous cell carcinoma and lymphosarcoma were also diagnosed *(Chaffee, 1966; Sra, Chouhan, Arya & Vyas, 1982; Vitovec, 1982; Shaban et al., 1985 and Youssef et al., 1987)*. Most of these swelling were excised surgically under the effect of tranqulizer and local anaesthetic.

SURGERY OF DIGESTIVE SYSTEM

Oesophageal obstruction

Singh and Nigam (1982) and Ramadan and Abdin, (1990) described clinical cases of oesophageal obstruction. Oesophagatomy was performed under sedation and local anaesthesia and at the med-ventral part of the neck. The operated animals should be fed on fluids for 1-2 weeks.

Rumenotomy:

Indications for rumenotomy include ingestion of foreign bodies and formation for zootrichobezoars (hair ball) *(Hekmati et al., 1978)*. Site for rumenotomy is the left flank, about 10 cm ventral to lumber transverse processes and caudal to the last rib. *(Higgins & Kock, 1984)*. The procedure used is the same used in cattle.

of view, but many of the cases are of very old standing and require a lot of judgement to bring about a quick recovery".

CAMEL CONTROL

Higgins and Kock, (1984) gave detailed information on chemical restraint of camels. Howeer, there are many individual trails for sedation, local, regional and general anaesthesia.

Physical restraint is done through kneeling animals using ropes, such a technique which is facilitated by verbal and touch commands.

RADIOGRAPHY

In general, the basic rules for achievement of good quality radiographs are as applicable to camels as they are for any otner species. Many articles discussed camel radiography in particular *(Singh, Nigam and Chandna, 1980; Saber and Makady, 1987 and Ramadan et al., 1987).*

It was found that head, neck and limbs of the camel could be easily radiographes. However a powerful units are required for radiographic examination of chest, spine and pelvis. In the meantime interpretation must take the anatomy into consideration.

WOUNDS

It is believed that wound healing in the camel is lower than in other animals *Singhvi and Bhargava (1971)* postulated that this could be due to poor blood supply and abnormal disposition of cellular structures.

ABSCESSES

Absceses involve frequently camel skin, sub-cutaneous tissues and lymph nodes as result of tick or fly bites *(Ritscher, 1981).*

OBSERVATIONS ON SOME SURGICAL CONDITIONS IN THE CAMEL

BY
Prof. Dr. Lotfia Fahmy
and
Prof. Dr. Hani M. Gohar

Surgery Dept., Faculty of Vet. Med., Cairo University

In the presented lecture the authors have attempted to offer the veterinary surgeons faced with a surgical complaint in a camel patient, clinical picture, diagnosis and possible treatment. All of us know that most conditions in the camel are similar to those found in other large animals. However, some of these surgical affections are specific because of the husbandry and management of camels.

GENERAL PRINCIPLES

All surgical principles should be regarded, however, the most frequenty seen cases are the minor ones as wounds, bites and abscesses. The standard surgical instuments could be used in camel surgery. The coarse hair covering the skin may require careful clipping, good cleansing and disinfiction. It is better not to use vasodilatory disinfectant because the well-vascularized skin may bleed more than usual.

There are some peculiar areas that are unique to the camel as the pads of sternum, elbow, carpus and stifle.

The camel differs also from other large animals as the anatomical position and relations of the external male genitalia togather with the complex structure of the urinary system may present difficulties for the surgeons. Other relevant problems will be discussed later on in the lecture. In this respect, it is wise to remember and consider what *Leese* said in *1927* "The camel surgeon has a patient which, in spite of his size, is very easily manipulated from a surgical point

of the she camel to carry more than one conceptus or failure of the male to fertilize more than one ovum.

b. Ovulation is induced type occur by coitus or cervical stimulation. It occurs 32-40 hrs post coitus.

c. Inspite of the nearly equal ovulations in the right and left ovaries, studies showed that nearly all conceptuses (98-100%) are located in the left horn.

d. Difficulties in handling the camel and rectal examination in this species.

Our program for superovulation includes injection of 3000 IU PMSG at the mid cycle, followed by 25 mg $PGF_{2\alpha}$ two days later. During estrus (4 ± 2 days) mating is allowed 3 times at the 2nd day of heat. Embryo recovery is applied non-surgically at day 6 post coital.

4.2. Non surgical transfer.

It is made through cervix similar to AI. Embryo is aspirated into 0.25 ml straw. Straw is inserted into the AI gun and shortened to fit even with the end of the gun. Sterile sheath is fitted over the AI gun and fixed in place. A second sterile large sheath which is closed at the distal end is fitted over the first to serve as cannula and permitt passage of the gun through the vagina without coming into contact with the vaginal flora. Embryo is deposited approximately one third of the way up the uterine horn and the gun is withdrawn slowly. A negative correlation has been demonstrated between the time spent in the uterine horn and the pregnancy rate.

EXPECTED RESULTS:

1. Superovulation with FSH produces 8-12 ovulations per donor.

2. Non surgical collections will yield 7-10 ova with 75-80% fertilization rate. 4-7 embryos are suitable for transfer.

3. The range of results varies a great deal from cow to cow; on the average, superovulation and ET results in 4 pregnancies per attempt and can be repeated three times per year for an annual total of 12 offsprings.

ET IN CAMEL:

1. As previously pointed out, there is no available information about any trial for ET in camel all over the world. In Egypt, the author and some colleagues are going on to try this technic in camel.

2. The following points must be taken in considerations:
   a. the very rare twining percentage inspite of the high percentage of the double and triple ovulations (12-16%) is may bedue to failure

3. Recipient:

3.1. Selection:

It must be:

1. Large framed.
2. Healthy not fat.
3. Mature heifers or young cow in a good condition.
4. A minimum of 2 normal cycles should have been recorded before use.
5. Culls from a breeding program, cattle in poor condition and early post partum animals do not make a suitable recipient.
6. Vaccinated against infectious diseases.

3.2. Synchronization.

The interval from PG to the onset of estrus is 12-24 hrs shorter in superovulated animals (donor) than in naturally ovulating animal (recipient). Therefore, recipients should be injected with PG 12-24 hrs before the donors for synchronization.

Pregnancy rates are highest when estrous cycles of the donor and recipients are synchronized within 24 hrs. Reasonable success can be achieved if they are out of phase by plus or minus one day, but results are too poor to be usable when they differ by two days. The average donor yields 7 transferable embryos. Therefore, 8 recipients per donor is a reasonable number to prepare.

4. Transfer

4.1. Surgical transfer:

After exposing the uterine horn through surgical wound (midventrol or flank regions), a small stab incision is made along the greater curvature about 7 cm from the tip of the exteriorized uterine horn with a small, closed forceps. Embryo is deposited in the lumen of the uterus via the stab incision with a fine, modified pasture pipet.

the number of corpora lutea, then flushing of uterine horns of the donors occurred by using two way catheter size 18-24 French gauge. The catheter is inserted through the cervix deep into the uterine horn where it is fixed with the help of the ballon inflated with 12-18 ml air. Each uterine horn is separately irrigated with 500 ml of the flushing media. The effluent was channeled through an embryo filter where one inch layer of the fluid is maintained by manipulation of a clamp on the tubing attached to the bottom of the filter unit. The final 40 to 50 ml of the effluent is cleared into searching dish for further steps.

2.5. Flushing media:

The most commonly used medium is phosphate buffered saline (pbs). Fetal bovine serum is added to the flushing medium as 1% and to the holding medium as 10-20%. In addition, antibiotics are added in the ratio of 100 IU sodium penecillin G + 100 mcg dihydrostreptomycin + 0.25 mcg fungizone/ml of pbs.

2.6. Embryo handling and evaluation:

Identification and evaluation of the embryos is one of the more difficult aspects and requires considerable experience. Embryos are searched for and located at 10-15 X magnification and evaluated at 70-100X. On spotting an embryo in the searching dish, it is picked up by 0.5 ml syringe in a separate holding dish containing holding media. Evaluation of the embryos is mainly performed morphologically. On the morphological basis, embryos are classified into excellent, good, fair and poor. Good embros has a regular, round, symmetrical shape in contrast to a fair embryo which shows slight imperfections, an extraneous blastomere or has an odd shape, and a poor embryo which shows sever imperfections.

- Menopausal gonadotrophin is equal to FSH effect.

2.3. Insemination

Donors should be inseminated 2-3 times at 10-12 hrs intervals begining 8-10 hrs after onset of estrus, to cover the range of time over which the ovulations may occur.

2.4. Embryo recovery.

It is evolved from slaughter of the donor, to surgical collection from anaesthetized live animal to embryo recovery from standing animal.

2.4.1. Surgical method:

It is the only way of embryo collection in small ruminants, but it is now replaced by the non surgical method in large ruminants. The great dis-advantage of this method is the develop of adhesions after collection.

The animal is anaesthetized and a surgical wound is applied either in front of the udder (midventral method) or in the flanla region (flank method). After the uterus is get out the surgical wound, the aviduct is cannulated with 3mm plastic cannula which directed to collecting dish. The operator pinches the uterus to occlude the lumen, and with suringe attached to smooth blunt needle, passes the needle into the lumen and forces fluid through the upper part of the uterus into the avidenct and thence through the cannula and to the collecting dish.

2.4.2. Non surgical method

This method has the advantages of being repeatable, could be performed in the farm and no risks of general anaesthesia or surgery are involved.

Before recovery the animal is injected with 5-8 ml of 2% procain hydrochloride as epidural anaesthesia. The ovaries are examined per rectum for estimation of

- The short half life of FSH necessiates twice daily injections over a period of 4-5 days in constant, decreasing or increasing doses. Treatment begins during the mid-luteal phase (days 8-14) of the donor's cyclo and employs the use of $PGF_{2\alpha}$ to synchronize the donors and recipients.

2.2.2. Pregant mare serum gonadotrophin (PMSG).

Advantage:

It requires only a single injection because its half life is too long as measurable levels could still be detected in the blood of cows 10 days after the administration of 1500-3000 IU.

Disadvantage:

- FSH/LH ratio of PMSCG ranges from 1.9 to 95.5 and depends on the stage of gestation at which the serum was collected.

- PMSG is a crude product and as such is difficult to standardize.

- It is a foreign protein that is antigenic, which may lead to a reduce response after repeated use.

Time & Dose:

- It is usually injected at the mid cycle. The most common dose is 2500 to 3000 IU.

2.2.3. Equine pituitary extract and Human menopausal gonadotrophin.

- They are infrequently used.

- Equine pit. extract: A single dialy injection for three days appeared to be adequate with 75% of the cows esponding with 5 or more ovulations.

2. DONOR

2.1. Selection:

It is usually selected on the bsis of performance and genetic merit. It may be heifer or cow and must be:-

1. In a good body condition and preferably gaining weight.
2. Free from underlying disease.
3. A minimum of 50-60 days post partum and cycling regularly.
4. Without a history of reproductive problems.
5. Further evaluation by rectal and vaginoscopic examinations revealed absence of any abnormalities in addition to testing size of cervix specially in heifer donors.
6. Donor must be vaccinated against the infectious disease.

2.2. Treatment:

- For optimal efficiency 2-4 donors should be treated and synchronized with their recipients for each attempt, this allows the sharing of the recommended potential 8-10 recipients for donor.

- Tremendous variation in response occurrs with age, breed, lactational status, nutritional status, season and stage of the cycle at which treatment is initiated.

- The most common drugs used for superovulation are FSH, PMSG, equine pituitary extract and menopausal gonadotrophin.

2.2.1. Follicle stimulating horomone (FSH):

- It is the most common drug used for superovulation of cattle and buffalo cows.

EMBRYO TRANSFER IN FARM ANIMALS WITH EMPHASIS TO THE ONE HUMPED CAMEL "CAMELUS DROMEDARIUS"

BY

SAYED TAHA ISMAIL

Depatment of Theriogenology,
Faculty of Veterinary Medicine, Cairo University,
Egypt.

Embryo transfer (ET) is a technique by which embryos are collected from a donor dam of superior characters and transferred to recipients of inferior characters.

1. HISTORY:

1. 1st. successful transfer of fertilized ovum was done between rabbits by *Heape (1890)*.
2. 1st successful embryo transfer in domestic sheep and goats performed in 1932 by *Warwick et al.*
3. In 1951 *Willett et al.* reported the 1st successful ovum transfer in cattle using surgical technic.
4. *Rowson et al.* established the surgical technic as a research tool in cattle, sheep and goats during the 1960's.
5. By the end of 1970's the approach had shifted from the surgical to non surgical technic in cattle *(Newcomb et al., 1978)*.
6. In 1983, the 1st buffalo calf was borned after non surgical transfer by *Drost et al.*
7. In camel, no published data are available on superovuliation or embryo transfer in this species. However, a concurrent trial is going on now in Egypt to superovulate and collect embryos from she camels by the author and some collegues.

As regards general anaesthesia "Saffon" (Althesin C.T. 1314) steroid anaesthetic could be used and is proved to be reliable and smooth induction agent.

It has a wide safety margin besides a good muscle relaxation. A dose of 3-6 mg/kg b.wt. given intravenously is sufficient to produce anaesthesia for about 3/4 to one hour.

Chloral hydrate also could be used at a dose rate of 3-5 gm/50 kg body w.t. given slowly after dilution 10% in saline by the intravenous route. Naturally different degrees of narcosis and anaesthesia coul be obtained.

Both saffan and choral hyrate could be also given. In such condition 10% solutions are prepared. Anaesthesia starts with chloral hydrate and completed by lower dose of saffan or an ultrashort acting barbiturate like Nesdonal, kamithal, Evipan or thi pental given slowly by the I.V. route.

CONCLUSION:

In my opinion, it is better to avoid administration of general anaesthesia in the Camel. All surgical affections could be reached through different types of local as well as regional anaesthesia especially if preceded by any kind of a tranquilizer. The knealing position of the animals gives also an easy control for inductions of any sort of anaesthetia.

CAMEL ANAESTHESIA:

Different types of regional as well as local anaesthesia could be conducted on camel. For example perineural injections like infraorbital nerve block which is carried out either at the point it emerge from the infraorbital foramen or within the infraorbital canal via the said formen.

For dental fistulae and tooth affections, the alveolar mandibular nerve can be blocked at the rostral mental foramina through the gum on the lateral surface of the ramus mandibulae below the canine tooth. For the eye affections occular anaesthesia could be achieved by blocking of the retro bulbar nerves together with the auriculopalpebral nerve. The retro bulbor nerves are approached through the temporal fossa or below the zygomatic arch. For retro bular block 20 ml of 2% Novocain and for the auriculo palpebral 10 ml of the same anaesthelic could be injected.

For surgical intervention on the flank region, paravertebral anaesthesia could be conducted by blocking the 12th thorasic, 1st, 2nd and 3rd lumbar nerves. A long needle is inserted at a distance of about 10 cm upward along the free ends of the transverse processes of the 1st, 2nd, 3rd and 4th lumbar vertebrae respectively. The injection is made at a depth of 8 cm towords the midline where 4% Novocain Sol in a dose of 15-20 ml is injected. The whole flank becomes afterthen insensible.

Epidural anaesthesia could be also applied in camels. the sacroccygeal space as well as the first intercoccygeal space are suitable sites for the injection while the animals is in the sitting position. Novocain 2% in a dose of 10-15 ml is sufficient to produce caudal epidural anaesthesia including the perineal tail, uterues and vaginal regions. The onset of effect appears after 5 minutes and continues for about one hour.

Also some vices like biting, kicking, hard knealing, mad staggers and cyring are encountered and certainly need control through sedation to allow on easy approach for the animal and consequently perfect examination so accurate diagnosis could be achieved.

Among the common surgical affections met with in camels, nostril lacerations, abscesses of the cheeks and parotid glands, dental fistulae, fascial paralysis, ulcerations and sorebacks over the withers, back and paralumber regions. Injuries of the testicles due to bites by srseions camels. In some case, orchitis due to filariasis, dorsal fixation of the patella, pedistal injuries, pododermatitis, septic ulcerative dermatitis, separation of the cornified digital pad beside other affections like atresia ani, dystocia and lacerated wounds. Naturally, surgical intervention for the said conditons calls for sedation via application of a suitable tranquilizaer and anaesthesia.

As tranquilizer cambelen "Bayer" (Propionyl promazine) had been tried with success in a dose of 0.2 - 0.5 mg/kg b.wt. by the intramuscular route.

The calming effect starts within 20 minutes and continues for about 3 hours. The camel shows unawareness of the surrounding, dropping of the head with stretching of the long neck on the ground, drooping of the eyelids and lower lip and sometimes closure of the eyes and prtial hypothermia of the skin. The reflexes are more or less sluggish especially the anal reflex.

Rompun "Bayer" (Xylazine hydro chloride) given in a dose of 0.25 mg/kg b.wt. i.m. roved to be satisfactory and provided an excellent sedative state together with certain degree of muscle relaxation.

Under sedation, examination, minor surgical procedures, tratment of certain diseases of spasmodic, tetanic or pruretic nature could be easily carried out.

ANAESTHESIA IN CAMEL

BY

F. FOUAD

Prof. of Surgery, Faculty of Vet. Med. Cairo Univ.

INTRODUCTION:

In many countries like India, Pakistan, Somalia and Sudan, Camels play a great role in the national economy. Farmers are accustomed to use camels as means of transport, ploughing the soil and other field work. In military and police petrols Camel share services especially at the boundaries or desert areas. In addition, Camels constitute a main productive source for meat, hide and wool.

CAMEL BEHAVIOUR:

In general, the camel is a docile, tractable obedient subject. It is known by its shyness, patiency, bearable to all environmental conditions and so called desert ship. In the meantime, it can resist hunger for more than one month and thirst over three weeks. It becomes hardly tired.

It is also known by its cleverness, attentirity and guidance. In many instances, malmanagement by the owner gets the animal angry and it may escape or even revenge through biting, kiking or knelling over its oponent. As a sensitive animal, it may ery on bad manipulation or if it is subjected to painful stisnuli.

CAMEL SEDATION:

These species of animals have their own characteristic ability to certain diseases or otherwise certain surgical affections which may call on sedation or otherwise anaesthesia..

Treatment, Prevention and Control:

No treatment of tuberculosis in animals Control is based on test and slaughr policy in infected herds.

Public health aspect:

The disease is transmitted to man through contact with infected material (Skin tuberculosis), or through ingestion.

PASTEURELLOSIS

Pasteurellosis indicate any infection caused by the infection of any Past. species. Although the acute form of pasteurellosis caused by Past. multocida had been described in some countries, in Egypt intranasal inoculation produced temperatue rise, lachrymation, excessive salivation, cessation of rumiination inappetance, rapide pulse and increased respiration and recovered spontaneously without any treatment.

The pneumonic form is wide spread and caused with both Past. haemolytica and Past. multocida. The disease is characterized by coughing, nasal discharge and wasting and the signs like pleuropneumonia of sheep and goats may be apparent. At autopsy marbling of the lung, hydrothorax, fibrinous pricarditis is a prominant feature.

Diagnosis:

On clinical base pneumonia can be diagnosed but the isolation of the organism from the nose or smear from lungs from dead animala, stained with Giemsa stain to demonestrate a bipolar organisms. Isolation of the organism on blood agar and identification the isolate biochemically and serologically is of great importance.

Treatment:

Lincospectine and lincomycine combination is the drug of choice. Tetracycline and trimethobrine is also effective.

Control:

No vaccine is indicated.

Public health aspect:

It appears that no transmission occur to man.

in a faculty of Veterinary Medicine in Saudi Arabia were infected from an aborted she-camel during its examination.

TUBERCULOSIS

Tuberculosis is a chronic bacterial infection of animals and man. The disease is characterized by the formation of tubercles in lungs or other organs.

Etiology:

Acid and alcohol fast mycobacterium bovis.

EPIDEMIOLOGY:

Under desert condition and grasing the incidence is very low or unsignificant, but under intensive farming or camels kept indoors contact with bovine (cattle and buffaloes), the incidence increases significantly and the disease become of major impottance in the epidemiology of the disease and from the zoonotic point of view. Camel contract the disease through inhalation of infected respiratory discharges from infected animals or through ingestion of infected milk or contaminated food with the organisms.

Diagnosis:

Examination of smears stained with Ziehl-Neelsen.

Isolation of the orgnism on Lowenstein-Jensen slants and egg yolk agar slants and incubated for 8 weeks at 37°C.

Identification of the isolated mycobacteria is carried out according to laboratory animal susceptibility and growth rate at different temperature and some chemicals.

Tuberclin test is of great diagnostic value in camels. The intradermal test as used in cattle is applied in camels.

Treatment, Prevention and Control:

No available drug to be used in the treatment of brucellosis in camel. In area in which the disease is of low incidence: TEST AND SLAUGHTER POLICY is th best method to eradicate the disease. In area of high prevalence of brucellosis; vaccination policy is the method of choice. A living attenuated strain 19 is in common use in cattle but its use in camel is not clear. In Gulf area Rev 1 vaccine is in use now. Strain 45/20 live or dead is not tried.

Etiology:

Both brucella melitensis and Brucella abortus are isolated from aboted she-camels. They are gram-negative, nonmotile, nonspore-forming small rods. They are aerobic and carboxyplilic, catalase and urease-positive; carbohydrates are not ferminted.

Diagnosis:

Smears prepared from the placenta from aborted cases and stained with Koster's stain, examined microscopically to demonstate brucellae.

Isolation of the organisms from the stomach contents of aborted foeti, foetal membranes and uterine discharges and milk on trypyose, potato, liver infusion, and blood agar. Guinea pigs can be readily infected with infectious material. They are useful if material is badly contaminated or the numbers of organisms are very small. Infected guinea pigs will yield pure cultures and develop a significant aglutination titer. Identification of the isolate are carried out biochemically. Groth on dyes and agglutination and by phage typing.

Public health aspect:

Human can be infected through contact with infected discharges of aborted cases or through ingestion of infected milk or milk product. Veterinary students

EPIDEMIOLOGY:

Distribution:

Serological investigation indicate that the disease is widely distributed in Most African and Asian countries with different pecent.

SUSCEPTIBILITY:

Sexualy mature she camels are highly susceptible. All breeds are equally susceptible. The disease is more prevalent in camels bred in close proximity of large bovine farms, intensive system of breeding, and camel herds bred together with sheep blocks.

Seasons:

In nomadic the infection is most probably occur during the season of parturition and in the season in which camel herds are becoming in close contact due to the rarelity of food and water.

Transmission:

Direct and indirect contact with infected animal and its fomites contaminated food and water with uterine discharges, faetal membranes are the princible source of spread within the herd.

Brucella species which infect camels:

Although Brucella species isolated from camels are few but this is mainly depend on the prevalent type and biotype in the area. Both Brucella melitensis and Brucella abortus are isolated from camels. The role of camel in the epidemiology of Brucellosis is not clear till now and most sero surveyes carried out is not enough. Camel sera should be inactivated firstly then adsorbed by Yersenia and Pasteurella antigens.

and animal inoculation. Ascoli test is carried out on tissues extracted by boiling in water and is layered over specific anthrax antiserum.

Treatment:

Combination of antianthrax serum and penicillin give good response in infected animals in the early stage of the disease.

Prevention and control:

During outbreaks penicillin therapy and antianthrax serum should be used in contact camel. Camels in the near vicinity should be inoculated with the serum only. Camel in the area should be vaccinated with the anthrax spore vaccine. After 14 days contact camel and camels in the nearvicinity should be actively immunised with the anthrax vaccine.

Publich Health Aspect:

Man may be infected through inhalation or ingestion of the spores of anthrax bacillus as well as skin may be contaminated. Both the septicaemic form and the skin form (Malignant Pustule) are well known.

BRUCELLOSIS

Brucellosis is a highy contagious disease of bovines, characterized by abortion, retained placenta, infertility trouples in females, orchitis and arthritis in males.

Clinical signs:

Late abortion or difficult birth together with retained placenta and fertility trouples, arthritis and orchitis and subclinical mastitis.

EPIDEMIOLOGY:

Distribution:

Anthrax is endemic in many countries in tropical and subtropical areas of Africa and Asia. In 1970 an outbreak of anthrax among camels in the North Costal region of Egypt was reported and the acute oedematous form was the predominant clinical feature of the disease, and it was postulated that the migratory birds could be the source of infection in the outbreak.

Transmission:

The main source of infection is usually contaminated soil water or feed stuffs and the route of entery to the bacterium in ingestion or minor wounds of the skin, particularly those caused by grass seeds. After intial case or cases has occurred spread take place by direct and indirect contact. Also transmission by biting flies (Tabanus) or the nasal bot Cephalopina titillator may occur.

Susceptibility:

All age groups of camels, both sexs, and all breeds are equally susceptible.

Carriers, reservoirs:

Carriers donot exist and the main reservoiro is the soil and the hides and bones of dead cases of the disease.

Diagnosis:

Sudden death in known endemic areas in the known anthrax seasons is of some diagnostic value. Smear examination for the presence of Bacillus anthracis in short chain and the presence of capsule is diagnostic. A blood sample should be collected by a syringe and needle from any superficial vein for culture purposes

and infected camels can transmitt the infection to susceptible calves as well as the inoculated virus excreted unchanged in its virulence or type.

BACTERIAL DISEASE OF CAMELS

ANTHRAX

Anthrax is an acute, peacute or subacute infectious disease of animal and man, characterized by septicaemia and sudden death.

Etiology:

Gram-positive, rod-shaped bacterium about 1-1.5 um by 3-8 um. Blood smears prepared from animals dying of anthrax and stained with Guemsa stain reveal short chain of bacillus anthracis with a capsule. Spores are formed in large numbers in the presence of air at temperature between 15 and 40 cO.

Clinical signs:

In the start of an outbreak the peracute (apopletic) form is the main manifestation in which camels are usually found dead without any clinical signs. Animals closely observed will be seen to have fever, dyspnoea and muscle tremor for 1-2 hours befor death. After that the acute form start which is characterized by high fever, rapid respiration, congested mucous membranes, weekness and inappetence. An inflamatory oedema appears at the ventral aspect of the neck and brisket. Pregnant animals may abort, affected animals goes down and dies after a brief struggle. The course of this form is about 24-48 hours. After death the carcass become tympanic and some times blood stained discharges come out from the natural orifices. A protracted course of disease with swelling of the superficial lymph glands was reported in Somalia and a diarrhoeic form has been described in India.

tissue culture vaccine can be used in camels, but thes safe vaccine is the inactivated one but its draw back the duration of immunity is short.

Publich health aspects:

Exposed humans bitened by suspected rabied camel should be treated without delay in accordance with procedures recommended by the World Health Organization.

RINDERPEST

Although reports resembling rinderpest in camels during the course of cattle plague epigootic in India was recorded, no laboratory confirmation was described. The same condition was observed by the author in some Arabian countries and laboratory diagnosis was negative to rinderpest, and camel pox. The disease clinically is similar to Ibiraky disease which is wide spread in Asian countries. Experimental infection of camels denote that camel is susceptible to infection with inapparent signs and appears as end point host.

FOOT AND MOUTH DISEASE

Although camels are listed in hosts susceptible to FMDV under natural condition field outbreaks are rarely reported. The clinical picture varies from inapparent to a very mild clinical symptoms, mainly hyperaemia in the buccal cavity. Some authors described the clinical picture of FMD as those of cattle with a rise of body temperature up to 40°C, loss of appetite hyperaemic mucous membrane of the mouth and nasal cavity with excessive salivation and nasal discharge. Vesicle formation on the mucous membranes of the mouth cavity, around the nares and on the skin of the interdigital space, food pad appeared oedematous and painful were described. Ruptured vesicles leaves erosions or ulcers.

Artificial infection of camels with different routes; intradermolingual, intranasal, and intaoccular proved the susceptibility of camels to FMDV infection

disorder, injury, foreign body in the mouth, poisoning or an early infectious disease. Agitation, severe pruritis, self mutilation, forthing at mouth and muscular tremor are among signs reported in rabies outbreaks in camels.

The course of the disease is not more than 10 days from the onset of the first suggestive signs. In many proved rabied camel cases the site of bite was in the lips and the main complaint was biting other animals including her calves, anorexia and conistipation.

EPIDEMIOLOGY:

Distribution:

Rabies is endemic in Africa and Asia.

Susceptibility:

All age groups, breeds are equally susciptible.

Seasonal incidence:

Rabies in camel princibally occur in the breeding season of wild life (Spring and autom).

Diagnosis:

The epidemiology and clinical signs are suggestive. Laboratory confirmation is of high importance. Brain smear for detection of virus antigen by the flourescent antibody technique is well established diagnostic technique, histopathological examination of sections from hippocampus, medulla oblongata and cerebellum for detection of Negri bodies is also an impotant method and intracerebral mice inoculation is still the official method.

Prevention and Control:

IN areas where there is a high incidence of feral and carnivora vaccination of camel at risk is the only practical method of protection. High egg passage and

PUBLIC HEALTH ASPECTS:

Man is usually infected by the aerosol route through contact with infected animals.

Post mortum findings:

Focal necrosis of the liver which is bright yellow and studded with subcapsular haemorrhages.

DIAGNOSIS:

Clinical signs, death of young animals, abortion of pregnant females and post mortum finding are suggestive.

Cryostat liver sections for detection of viral antigen by immunoflourescence.

Isolation of the virus from liver, spleen, or serum from affected animals by mice inoculation or tissue culture.

Serology; neutralization test is the best.

Prevention and Control:

Recovered camels from natural infection develop lifelong active immunity. Attenuated and inactivated vaccine are available.

RABIES

Rabies in camel as in other animals is an acute encephalomyelitis caused by a virus of the rhabdo group and is serologically related to Lagos bat virus and Mokola virus.

CLINICAL SIGNS:

After an incubation period ranges from 2 weeks to more than 3 months signs related to nervous system involvement become apparant which include change in behavior, which may be indistinguishable from digestive

Clinical signs:

Under field conditions the incubation period is about 3 days. In adult camels a low-grade fever, partial inappetence and weakness are the main clinical manifestations. Hight abortion rate among pregnant females is a prominant findings. In young camels high rise in body temperature, labored breathing, jaundice, recumbancy and death may occur.

EPIDEMIOLOGY

History:

Imam et al. (1979) isolated rift valley fever virus from 30 camel sera during the first outbreak reported in Egypt in 1977.

Distribution:

The disease is widely distributed in most African countries and appeared for the first time in Egypt in 1977 and assumed that the disease may be introduced into Egypt with cattle carrying infected myalommia ticks or sheep or camels imported from Sudan.

Susceptibility:

Clinical disease has been observed in sheep, goat, cattle, buffalo camels and man. Serological investigations denoted the presence of antibodies in other animal species. Abortion rate recorded in Egypt in sheep and cattle was 28% and 18.8 respectively.

Transmission:

Mosquitoes of the genus Culex and Aedes are the prime vector and reservoir of RVF virus. Epidemics in animals starts as a result of the bite of infected mosquitoes. Within herds spread occur by aerosols generated by virus-infected aborted fluids.

The pock lesions and its distribution is characteristic of the disese. In countries where para-pox is found labortory diagnosis is indicated. Papules or scabs can be examined by Electron microscopy. Histopathology of skin biopcy for the presence of intracytoplasmic inclusion bodies is indicated. Isolation of the virus from papules or crusts by inoculation onto the chorioallantoic membrane of 13 days old chick embryo.

Treatment:

Mild non irritant antiseptics as potasium permenganate as spray is useful together with antihistaminics to control the severe irritation and rubbing. Antibiotics may be indicated to prevent secondary bacterial complications.

Prevention and control:

During outbreaks disinfectant of values are 0.5-2.55 sodium hydroxide, 0.5 - 2% sulphuric acid, 2% calcium hypochlorite, 5 - 15% potasium permenganate to be applied on infected fomite for 15 - 20 minutes. Camel pox vaccine is available in Russia and Japan.

Bedouin camel herds protect their camel by preparing an emulsion of pox crusts in milk and rubbing this preparation into the scarified laial surface of the calves.

Public Health Aspects:

Under certain conditions camel pox virus could be pathogenic for man as are cow pox and monkey pox, however in Somalia little evidence support this belief.

RIFT VALLEY FEVER

Rift valley fever is an arthropode borne virus infection of domesticated ruminants, camel and man. The disease in camel is characterized by fever, abortion and deaths among young camels.

generalized skin eruptions occur and the mucosa of the digestive and respiratory tracts may be included. In some outbreaks of camel pox reported in Egypt pock lesions were mainly concentrated around the eyes, mouth and the genital organs and some camels became blind. Lymphadenitis, difficulty in eating are a constant findings, diarrhoea and dehydration may occur, secondary bacterial infections may complicate the condition and some camels may die.

EPIDEMIOLOGY:

Distribution:

Camel pox is widely distributed in both Africa and Asia. The disease is found in North and East Africa, Middle East, India, Pakistan, Iran and Afghanistan.

Susceptibility:

All ages are susceptible but the disease is mostly prevail in age group of 2-3 years. All breeds are equally susceptible. Poor nutrition and weaning are among the factors which increase the susceptibility.

Seasonal incidence:

In Egypt the disease is reported allover the year but in winter the incidence is high, while in India the disease is more prevalent in rainy season.

Mortality and Morbidity:

In most outbreaks the mortality rate donot exceed 7%, while the morbidity may reach up to 30%.

Course of the disese:

Not exceed 17-22 days in non complicated cases.

Transmission:

The disease is mainly diagnosed in the field on clinical basis.

MAJOR INFECTIOUS DISEASES OF THE CAMEL

Prof. Dr. Adel Abd-El-AzeEm Fayed
Prof. of Infectious Diseases
Faculty of Veterinary Micdicne - Cairo University

The major objective of this paper is to provide up-to-date background information on major infectious diseases of the camel (baterial, viruses and mycotic diseases) which are demonstrated in the field and have been seen by the author.

In each disease the aetiology, clinical signs, diagnosis, treatment, diagnosis, prophylaxis and methods of control are discussed with comments on the epidemiological aspects of the disease.

VIRAL DISEASES

1- CAMEL POX

Camel pox is a contagious virus disease of camel characterized by fever and pock lesions on labial mucosa and skin.

Aetiology:

Filterable virus, member of the Orthopox genus and closely related to small pox virus. The virus is readily inactivated by heat, direct sunlight, weak acids and alkalies, iodine and oxidizing agents. Dried scabs may remain virulent for weeks or months.

Clinical signs:

After an incubation period of 4-14 days, infected camels show biphasic temperature 16 hours apart; during the second temperature rise papules are firstly seen on the labial mucosa which progress to vesicle, pastule and scabs which when removed, ulcers become apparent, the same lesions may be found on the mammary gland, testicles in males, the skin of the inguinal, perianal, and the middle aspects of the thighs. In sever cases a

Disease	Cause	Signs and Losses	Zoonosis	Treatment and control
Hydatidosis	Echinococcus granulosus	Emaciation. carcase rejection	-	Not recommended. avoid cyst consumption by dogs.
Coenurosis	Coenurus cenebralis	Nervous signs	-	-
Manage	Sarcoptic scabiei var	Loss in production, Loss in weight, pruritis, thickened skin, death.	±	Gamatox, Ivomec.
Ticks, fleas, lice and biting flies	-	Anaemia, loss of weight and production, transmission of viral diseases. Damage to hide	-	Insecticides, sebacil, Gamatox, Assuntol, Ivomec

Disease	Cause	Signs and Losses	Zoonosis	Treatment and control
Camel plaigue	Pasteurella pestis	Emaciation. Death	-	Not recommended
Ringworm	Trichophyton spp.	Loss in wool 2hide	±	Griseofulvin and tinctune of iodine.
Trypanosomiasis	Trypanosoma evansi	Loss of weight, loss of production anaemia, loss of work, abortion, oedema. death	-	Suramin, Antrycide, Samorin Avoid fly area of maximum activity. apply fly repellants
Coccidiosis	Eimeria cameli, E. dromedari Isospora orloui	Diarrhoea, Loss of condition, Loss of production	-	Sulphonamides and Oxytetracycline
Toxoplasmiosis	Toxoplasma gondii	abortion, mild dysponea, emaciation	+	Trimethoprim sulphadiazine + Hygiene
Sarcocystosis	S. cameli	Suppurative, focal, interstitial myocarditis. Loss of conditon	+	Not recommanded. avoid cyst consumption by dogs.
Blantidium infection	B. coli	Chronic diarrhoea	-	Carbasone + kaolin
Haemonchosis	H. longistipes	Anaemia, pica, weakness, oedema and death	-	Thiabendazole, phenothiazine Ivomec + Hygiene
Onchocerciasis	O. fasciata O. gutturosa O. armillata	Nodules in the subcutis (head and neck) and fascia of Ligamentum nuchae	-	Not known. avoid the Culicoides breeding areas.
Dipetalonematosis	Dipetalonema evansi	dysponea, orchitis, pulmonary distress	Not known	Fouadin

Disease	Cause	Signs and Losses	Zoonosis	Treatment and control
Pneumonia	Staph. spp, Strept. Crynebacterium spp. Coliform spp. etc	Cough, laboured respiration, Loss of condition	-	Oxtratetracycline + supportive treatment.
Black quarter	Clostridiun chauvoei	Laneness, emphysema & Death	-	Vaccination - isolation of infected animals
Enterotoxuemia	Clostridiun perfringens Type C & D	Nervous signs. Death	-	Not recommended
Botulism	Clostridium botulinum	Paralysis. collapse, death	-	Not recommended
Tetanus	Clostridium tetani	Nervous signs. death	-	Penicillin and tetanus antitoxin
Tuberculosis	Mycobacterium bovis	Emaciation - death	+	Not recommended. Pasterization of milk and carcase disposal
Para tuberculosis (John's disease)	Mycobacterium paratuberculosis	Emaciation and loss of production	-	Not recommended
Contagious skinn necrosis	Strept. spp. Staph. spp. Corynebacterium spp	Necrosis of the skin, abscessation, enlargement of local lymph nodes		Cauterization with phenol + application of saline packs
Leptospirosis	L. icterhaemorrhagiae L. canciola L. gryppotyphosa L. ballum	Emaciation. Loss of production	-	Penicillin, Hygiene disinfection

Table (1): Infectious Disease of Camel

Disease	Cause	Signs and Losses	Zoonosis	Treatment and control
Camel pox	Pox virus (orthopoxirus)	Vescicles, pustules, scab, oedema round the lips, pruritis Damage to hide Death	±	Vaccination. Topical anti biotic for secondary infection.
Rabies	Rhabdovirus	Nervous signs, pruritis, salivation. paralysis. Death	+	Not recommended vaccination.
Influenza	Parainfluenza	Loss of production Parainfluenze type 3	-	isolate infection animals. supportive treatment.
Rift valley fever		Fever, loss of condition	-	Not recommended
Viral diarrhoea	PVDV virus	Emaciation. Loss of production	-	Isolate infection animal, supportive treatment.
Brucellosis	B. abortus B. melitensis			Not recommended isolate +ve dams
Haemorrhagic septicaemia	Pasteurella Haltocida	Sudden death or fever, anorexia oedema	-	Penicillin + Streptomycin Vaccination
Salmonellosis	Salmonella spp. (more than 14 serotypes)	Septicaemia, enteritis, abortion. Death	±	Sulphonamides, hygience, isolation of the +ve animals
Antrax	Bacillus antracis	Sudden death-carcase rejection	+	Burial of the carcase + vaccination
Mastitis	Staph. spp. Strept. spp. Coliform spp. Corynebacterium spp.	Loss of milk Weak calves	Public health hazard	Antibiotic intramamary infusion + Hygiene

39. *Farrag, H., Zaki, R., and El Hindoun, M.R. (1953):*
Br. Vet. J., 109, 119-122.

41. *Nabiha, R., Rawhia, E.D. (1981):*
15th Arab Vet. Med. Congress, Cairo.

42. *Higgins, A. (1986):*
The camel in Health and Disease. Baillere Tindal, London.

29. ***Magzoub, M.; El Hassan, E.M. and Burger, H.J. (1989):***
In International Symposium on the Development of animal Resources in the Sudan. pp. 58-61. Faculty of Veterinary Science, University of Khartou, Sudan.

30. ***McGrane, J.J. and Higgins, A.J. (1986):***
Infectious disease of the camel: viruses, Bacteria and Fungi. In the Camel in Health and Disease (ed.). Higgins, A.J. pp. 92-110. Baillere Tindall. London.

31. ***Mustafa, A.A. and Awad El Karim, M.H. (1971):***
Sudan Journal of Veterinary Science and Animal Husbandry, 12(1), 508.

32. ***Mustafa, K.M. (1989):***
M.V.Sc. Faculty of Veterinary Science, University of Khartoum, Sudan (in preparation).

33. ***Mustafa, I.E. (1987):***
Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz., 6(2) 391-405.

34. ***Nayel, N.M. and Abu-Samra, M.T. (1986a):***
British Veterinary Journal, 142, 264.

35. ***Nayel, N.M. and Abu-Samra, M.T. (1986b):***
Annal of Tropical Medicine and Parasitology, 80(5), 553-561.

36. ***Wilson, T. (1984):***
The camel Longman group limited, Essex, U.K. pp. 158-159.

37. ***Yagi, A.I. and Razig, M.T.A. (1972a)>:***
Revue de Zoologie et de botanique africanique, Bruxelles, 86, 293.

38. ***Yagi, A.I. and Razig, M.T.A. (1973b):***
Revue de Zoologie et de botanique africanique, Bruxelles, 85, 3.

20. *El Sinnary, K. and Hussein, H.S. (1981):*
Annal of Tropical Medicine and Hygiene, 75, 3, 469-470.

21. *Fadl, M., Magzoub, M. and Burger, H. J. (1989):*
In International Symposium on the Development of Animal Resources in the Sudan. pp. 54-57. Faculty of Veterinary Science, University of Khatoum, Sudan.

22. *Gameel, A.A., El-Sanousi, S.M., Musa, B.E. and El-Owni, E.E. 91986):*
In International Livestock Centre for Africa: Smali Ruminant and Camel Group. Group. Document No. SRC 12. pp. 50-55.

23. *Ginawi, M.A. and Shommein, A.M. 91977):*
Sudan Journal of Veterinary Science and Animal Husbandary, 18/92.

24. *Haroun, B.O. 91989):*
Ph. D. Thesis, Faculty of Veterinary Science, University of Khartoum, Sudan.

25. *Hassan, A.K.M. and Mustafa, A.A. 91983):*
Rev. Elev. Med. Vet. Pays. Trop. 38(1), 31-33.

26. *Homeida, A.M., El Amin, E.A., Adam, S.E.T. and Mahmoud, M.M. (1981):*
Journal of Comparative Pathology, Vol. 91, 335-360.

27. *Hussein, H.S., Atta El Manan, A.M. and El Sinnary, K. (1988):*
Veterinary Research Communications, 12(6), 475-480.

28. *Luckins, A.G.; Boid, R.; Rate, P.; Mahmoud, M.M.; Malik, K.H. and Gray, A.R. (1979):*
Journal of Tropical Animal Health and Production. 11, 1-12.

9. *Arzoun, I.H., Hussein, H.S. and Hussein, M.F. (1983):*
Journal of Comparative Pathology, 94, 619.

10. *Arzoun, I.H., Hussein, H.S. and Hussein, M.F. (1984a):*
Journal of Comparaive Pathology, 94, 169.

11. *Arzoun, I.H., Hussein, M.S. and Hussein, M.F. (1984b):*
Veterinary Prasitology, 14, 43.

12. *Atta El Manan, A.M., Ali, O.A.; Tag El Din, M.H. and Zakia Abbas (1989):*
The International Symposium on the Development of Animal Resources in the Sudan. pp. 50, Faculty of Veterinary Science, University of Khartoum, Sudan.

13. *Boid, R., Jones, T.W. and Luckins, A.G. (1986):*
In Protozoal Diseases of Camels in the camel in Health and Disease (edit.) Higgin, A.J. pp. 59, Baillere Tindal, London.

14. *Bornstein, S. and Musa, (1987):*
Journal of Veterinary Medicine, B, 34, 5, 364-370.

15. *Curasson, G. (1918):*
Bulletin de La Societe Centrale de Medicine Veterinaire, 1, 491.

16. *Curasson, G. (1947):*
Le chameau et ses Maladies, Paris: Vigot Freres.

17. *Eisa, A.M., El Badawi, K.S., Sadd, M.B.A., Ibrahim, A.B.M. and Elgezuli, A.Y. 91979):*
Sudan Journal of Veterinary Research, 1, 55.

18. *El amin, E.A. (1980):*
M.V.Sc. Faculty of Veterinary Science, University of Khartoum, Sudan.

19. *El Amin, E.A. (1980a & b).:*
Personnal communications.

ii. Two days after the second applications of salicylic acid the kin is thoroughly washed with soap and water. Scales and debris are removed with a hard brush.

iii. The camels are then washed three times at seven days intervals with 0.1% hexa chlorocyclohexane (HCH, BHC) in the form of Gammatox.

Ivermectin (Ivomec. Merck) in a dose of 0.2 mg/kg S/C has proven to be effective in many countries.

FURTHER READINGS

1. *Abbas, B. El Zubeir, A.E.A. and Yassin, T.T.M. (1987):*
Revue de Elevage et de Medicine Veterinaire des pays Tropicausx, 40, 3, 231-233.

2. *Abu Damir, H., Kenyon, S.J., Khalafalla, A.F. and Idris, O.F. (1984):*
Trop. Anim. Hlth. Prod. 16, 209-217.

3. *Abu-Samra, M.T. and Imbabi, S.E. (1981):*
Annal of Tropical Medicine and Parasitiology, Vol. 75, No. 6, 627-637.

4. *Ali, B.H. (1988):*
Veterinary Research Communications, 12, 67-75.

5. *Ali, I.O. (1983):*
M.V.Sc., Faculty of Veterinary Science., University of Khartoum, Sudan.

6. *Ali, B.H. and Abdel Aziz, M. (1982):*
Veterinary Record, 110, 506.

7. *Annual Report of Ministry of Animal Health (1904 to 1989).*

8. *Aoad (1983):*
Livestock and Meat Marketing Development in the Sudan (Phase 1) Arab Organization of Agricultural Development, Khartoum, Sudan.

Manage is sudden in onset. It starts on the medial aspect of the thighs or inguinal region, the neck or the flank.

The mite is a burrowing one, it goes deeply through the skin surface. This burrowing and the feeding result in an intense pruritus. The early inflammation leads to small papular elevations and injury to the skin, hairless areas form and serous exudate dries resulting in scab formation.

Clinical signs:

Stoppage of grazing, fall in milk production, ltchiness causes the camel to rub and scratch and bite the affected area. Hairless area, scab formation and the skin becomes thickened and corrugated. Transmission is by direct contact of animal to animal or via fomites.

Diagnosis:

1. Clinical signs:

   (Differentiated from ringworm and camel pox).

2. Skin scrapings:

   A little of the sample is placed in a tube containing 20% KOH. The content of the tube is brought to boiling by being placed in a boiling waterbath until the sample is fully digested. A drop of the digest infected material is placed in the middle of a clean microscope slide, covered with a covership and examined for the mites.

Treatment:

Excellent clinical respone to treatment in camels experimentally infected with sarcoptic mange is reported from Sudan:

i. The skin is washed twice at an interval of three days using sponge soaked in 15% salicylic acid.

thoracic aorta. Onchocerciasis is reported from Egypt, Saudi Arabia, Sudan, East Africa, Nigeria, Australia and Japan.

No specific treatment is yet recommended but for control the camel herd should be kept away from the Culicoides breeding areas such as irrigated or muddy areas.

Dipetalonematosis

Caused by

Dipetalonema evansi. It is reported to occur in Egypt, USSR, Sudan and the Fareast. It is a fairly large filarid, male 75-90mm long, female 170-215mm. The parasite occurs in the spermatic cord, pulmonary arterioles, the right auricle, lymph nodes. The sheathed microfilaria is in the peripheral blood and it is 250-300 um. Up to 80% of camel may be infected. The disease is transmitted by the mosquito ***Aedes spp.***

Clinical signs:

Dyspnea, orchitis, pulmonary distress.

Diagnosis:

Wet or stained thick blood films. The microfilaria in the blood can be concentrated by Knott's technique.

Treatment:

Fouadin at 0.5 ml/kg body wt has been used as a prophylactic measure during the summer months when the vector is abundant.

Manage

1. **Sarcoptic mange:**
   Caused by ***S. scabiei var cameli***

The disease is wide spread among camel population and extremely pruritic and contgious skin disease.

Diagnosis of gastrointestinal helminth infection:

1. Clinical signs: are seldom observed in natural infection. Wasting, soft faeces, anorexia, diarrhoea may be seen.

2. Routine parasitiological investigation: examination of faecal samples from the rectum or from freshly-passed material (direct examination, floatation method, larval culture, worm-egg counts). It was found that in camel with 16 x 10^3 - 18 x 10^3 e.p. g indicated heavy infection.

Treatment:

Little attention was paid in the past to systematic or controlled investigation to test the efficacy of drugs in camel, and most of the drugs used for treatments and control of camel helminthiasis are extrapolated from experiment in cattle and small ruminants. The antihelmintics which are in common use are thiabendazole (80 mg/kg) and phenothiazine (200 mg/kg).

2. Filarial Infection in Camel:

a. Onchocerciasis:

The species reported in camel are:

O. Fasciata: This forms nodules in the subcutis (heads and neck) and the fascia of the nuchal ligaments. The microfilariae are often present in the skin of the head and neck region. *Culicoides spp.* is suspected to be the vector. For diagnosis skin biopsies are taken from the crest of the neck, cut in small pieces in normal saline and examined for the presence of microfilaria. In postmortem subcutaneous nodules are cut and examined for the presence of the worm.

O. gutturosa and O. armillata microfilariae and adult worms are also reported to occur in the skin of the ear, head and neck, the ligamentum nuchae and the

Diagnosis:

1. Smears are air dried, fixed in methanol and stained with Wright-Giemsa stain.

2. IFAT, IHAT, and ELISA.

Helminiths

1. **Haemonchosis**

Caused mainly by:
Haemonchus longistipes.

Common abomasal nematodes. Reported from all countries having camels.

The parasite is a robust worm, size ranging from 19-26 mm for males and 27-42 mm for females. It is a blood sucker, more than 500 worms may present in the abomasum.

Clinical signs:

Pica, emaciation, anaemia (normocytic, normochronic type) oedema of the lower lips, hypoproteinaemia, hypoalbuminaemia, hyperglobulinaemia, increased blood urea nitrogen and eosinophilia. The pathogenicty is due to the large amount of blood lost.

Prevalence:

Varies depending on the region and the season within the same region e.g. 60% of animal examined at postmortem were found to be infected and the peak of egg production was during October to February (Saudi Arabia). 89% were found infected at the end of the rainy season and this dropped to 64% during the dry season (Sudan). Goats were experimentally infected with ***H. longistipes***, but natural infection is sheep and goat is not yet known.

A number of helminths have been reported in camel and their role in disease process needs further evaluation (Table 1).

Diagnosis:

Clinical signs + demonstration of oocyst in smear of freshly collected faeces or after application of concentration methods.

Recoommended treatment:

Sulphonamides + Oxytetracycline.

3. Toxoplasmosis:

Cause:

Toxoplams gondii

It is an intracellular protozoan parasite of man, animal and bird. It is world-wide in distribution. In Saudia Arabia 16% of camels examined were serologically positive (IHAt), the prevalence was much higher in female than male and in adult than in young camels. In Sudan (Kharoum area) 12% were positive (IHAT) and 34% were positive (IHAt) in central and western Sudan. Recently prevalence of 20.8% (137 out of 664) were found positive by agglutination test. In Egypt 24.4% were positive in Assuit area, 67.4% in Suez canal and 63% in lower Egypt. The disease is also reported in Nigeria and Afghanistan.

Clinical signs:

Recently a case of acute toxoplasmosis in camel was described by Hagemoster, Dubey and thompson (Journal of American Vet. Med. Association, Vol. 196, No. 2, 1990). It is as follows: mild dyspnea, camel become anoretic one month earlier and aborted a near-term foetus. Thoracic radiology showed fluid in the ventral half of the pleural cavity. About 24 litre of pale yellow, slightly turbid fluid was drained from both sides of the pleural cavity. The protein content of fluid was 4.2 g/dl. The pleural fluid had a nucleated cell count of 5,900 cells /ul and cytologic examination revealed 70% macrophages and 30% neutrophils. No Bacteria was isolated. The protozoa were demonstrated in the cytophasm of neutrophils and macrophages with wel defined nucleus.

c. ELISA.
d. IFAT.
e. Capillary agglutination test.
f. Passive haemagglutination test (RHT).

However these serological test are nonspecific in differentiation of past and present infection due to the persistence of antibodies upto 100 days after chemotherapy has cleared the parasite from the blood stream. Accordingly a more specific test such as micro-ELISA in trial to test the presence of Trypanosomal antigen. Currently in the Sudan the validation of polyclonal rabbit anti *T. evansi* antibodies (RATE) is going on in comparison with conventional parasitological test. Preliminary results showed 13% prevalence as compared with 5.9% obtained by the parasitological method.

Treatment:

1. Suramin (Naganol, Bayer) 1/v gram/camel (10-12 mg/kg bwt). A single dose of 8-10 gram/camel is found to be effective.

2. Quinopyramine compound (quinopyramine sulphate (Antrycide, ICI) dose is 10% solution in cold water at a rate of 5.0 mg/kg S/C.

2. Coccidiosis:

Causative agent:

Eimeria cameli and E. Dromedarri (gut-dwelling coccidia) and to lesser extend *Isospora orlovi*.

The disease is reported from India, Egypt, USSR, Iraq, Saudia Arabia and Sudan.

Clinical signs:

Diarrhoea, general loss of condition, failure of appetite.

Protozoal Diseases:

1. **Trypanosomiasis:**
   Causative agent: ***Trypanosoma evansi***

The disease is commonly known as "Surra" and in the Sudan is known as "Guffar".

Transmission:

Mechanically from camel to camel by the haematophagous biting flies including Tabanus, Stomoxys, Lyperosia and Haematobia. These are found around river bank and watering areas. In Sudan the high incidence of the disease is associated with the increase in fly number at the end of the rainy seasons. Sheep and goats have been suggested as a natural reservoir and are known to carry the parasite symptomless (chronic infection) for up to one year or more.

Clinical signs:

Acute form: The parasite is invariably in the blood and the disease is almost fatal. The chronic form (the predominent form) is characterized by lower milk production, abortion, premature birth, reduction in reproduction potential, anaemia, emaciation, rough coat, recurrent fever, oedema, corneal opacity, other clinical signs observed are alopacia, depletion of the subcutaneous fat and facial oedema, pathologically the disease is characterized by anaemia (macrocytic), decreased Hb, PCV, decreae in serum level of calcium, chloride, potassium and soldium. Increase in reticulocytes, eosinophils and organic phosphate. Decrease in blood glucose level with increase in parasitaemia.

Diagnosis:

1. Clinical signs.
2. Wet, thin or thick blood film.
3. Serological test.
   a. Mercuric chloride test.
   b. Formal gel test.

NAITA "Contagious skin necrosis"

It is a cricumscribed necrotic lesion, 4-5 inch in diameter. Investigation of 1115 camels in 9 hers revealed that the predominent site of infection is the neck, followed by the abdomen, other sites included the chest, head, tail region and hock joint. Young camels were the most affected. Aerobic organisms so far isolated included ***Staph. aureus, Streptococcus spp., Corynebacterium pyogenes.***

Fungal Diseases:

1. **Ging worm:**
   Caused by *Trichophyton spp.*

It is a disease which usually affects camel under three year of age. The incubation period is between 8-30 days.

Clinical signs:

Circumscribed crusty hairless lesion 1-2 cm in diameter spread over the head, neck, shoulder, limbs and flanks.

Diagnosis:

1. Demonstration of the arthrospores in scraping from the periphery of the lesion treated in KOH.
2. Culture in Sabroud dextrose agar.

Treatment:

1. Wash with soap and water, dry and apply iodine.
2. Topical anti-mycotic agent.
3. Control with vaccination at 30 days of age and repeated after 14 days (TEBO) was found to efficient in USSR.

animal loses its ability of vision gradually after the sunset and it stops completely from grazing in the complete darkness.

Vit. A, D_3, E injections were found successful in improving the condtion of the affected animals.

Haboub:

Clinically this syndrome is manifested by different forms. The most common is the muscular stiffness of the head and neck of the affected animal resulting in great difficulty in getting up or kneeling down and in movement for grazing. The affected animal losses condition gradually due to inability to select its food.

This condition is treated traditionally by drenching the affected camel with sesame oild or firing and cauterization of the affected neck.

Some animals develops subcutaneous abcesses as a result of this syndrome and this is thought to be a recovering phase of the condition.

'Al Kasara": Is another disease syndrome of unknown etiology among camels. It results in an invagination in the neck of the affected animal and in severe cases cobmplete bending of the neck followed by recumbency and death. Traditionally herders treat this syndrome by drenching the affected animal with sesame oild and most ocmmon by firing or cauterization.

Camel contagious Ecthyma (Pustular dermatitis)

This disease was suspected in an outbreak among young camels in the rainy season of 1990 in Eastern Sudan. Attempts of virus isolation and characterization are in progress, high mortality and morbidity rates were recorded.

There was excellent response to the treatments adopted, particularly in the younger animals (Triprim: Trimethoprim + Sulphadimethyl - pyrimidine + electrolyte). In most of the cases in young pastoralists calves diarrhoea ceased by the 2nd day of treatment but there was a rather slow return to the breast. Signs of weakness and debility were notciable when some of these calves were seen 15 days to one month later. The herders reported less satisfactory results in the older calves. Most of these continued to show signs of colic with rather infrequent attacks of diarrhoea, general health improvement was seen in only a few.

As estimate of morbidity was obtained from tallying the number of diarrhoeic calves relative to the total number of calves year old or younger in 17 herds consisting of 382 camels of which 95 (25 per 100) were in the risk group.

A total of 34 calves were reported to be ill. This gave a morbidity rate of 33.7%. An estimate of case fatality rate due to calf diarrhoea was obtained by questioning the herders about calves dying after noticing the symptoms of the disease. Out of 34 diseased animals, 8 were reported to have died, giving a case fatality rate of 23.4%. Over all mortality in the 17 herds was found to be 15 out of 95 calves less than one year old, giving a crude mortality rate of 15.8% in this group.

Night blindness:

This condition was noticed in camel herds in Eastern Sudan from Feb. 1991 up to May in the same year when it reached its peak of intensity as a result of lack of the green food due to poor rainy season of the year 1990. With the begining of the rainy season and availability of green food the incidence declined till complete disappearance. The condition was very severe among the young animals and this may be atributed to their limited body reserve of Vit. A. The affected

time. 43% of the calves in this category showed pain in the joints particularly in the fore limbs. There were lso abnormalities in lung sounds, consisting chiefly of moist rales, alternating with areas of dullness. Pneumonia was evident as an obvious diagnosis in 2 calves both of them 10 days old.

b. Subacute gastroenteritis (4 cases):

This is a form of the disease manifested chiefly by colic, inappetance, mild dehydration and frequent attacks of diarrhoea. The latter never stops completely but occurs at intervals of 1-2 weeks, lasting about five to seven days. The calf voids solid faeces in between. The diarrhea is foetid and contains mucus. The prominent other findings include pallor of mucous membranes, watery eyes, loss of weight, rough coat and a tendency for heavy tick infestation. This condition was seen mostly in animals around the 2nd month of life.

c. Chronic gastroenteritis (4 cases):

This is essentially a mild form of the disease occurring in calves that have survived the more acute illness. The chief sign is emaciation and inappetance with rather infrequent attacks of diarrhoea. The latter could be noticed as simple softening of the stool rather than frank diarrhoea. In most cases the attention was drawn to the presence of previous attacks of diarrhoea by soiling of the fetlocks or the thighs. The animals are alert though emaciated and appear to lag behind the herd while grazing. The coant is ronghened and shaggy and in this category there is also a tendency for heavy tick infestation. The age of calves in this category was 3-5 months.

All the specimens examined were negative for endoparasites. The three faecal samples subjected to culture revealed *Salmonella spp.* as the only pathogen isolated. Serotyping was not carried out because of technical difficulties.

Results of the antimicrobial sensitivity testing revealed that Penicillin and Gentamicin were the most effective antibitoics in treatment. These were followed by oxytetracyclines (oxtra) which was used extensively by nomads and camel owners.

Camels calf diarrhoea:

Camel herds grow very slowly, due in part to the long intercalving intervals, rather late age at first calving and calf mortality. The latter is due to several largely unresearched factors. Camel calf diarrhoea accounts for a noticable reduction in calf viability, while several cases die leading to reduction of herd growth. In spite of this, camel calf diarrhoea has received little attention with the bulk of research directed towards historic diseases of camels such as mange and trypanosomiasis.

In this presentation it is meant to describe the clinical features of field cases of diarrhoea in fifteen young camel calves which were closely axamined from among numerous young camel calves brought for examination during extensive work of camel diseases between 1987-1991. All the calves belonged to herds managed under pastoralist nomadic systems in North-Eastern Sudan. Age of affected calves ranged between 7 days to 5 months with the symptoms being more severe in the younger animals. Clinical examination revealed that the affected animals could be divided into 3 broad categories, depending on the severity of illness, frequency of diarrhoea and systemic involvement. Thus it was possible to distinguish the following forms of the diesease:

a. Acute, Septicaemic disease (7 cases)

This is the condition commonly encountered in very young animals (7-10 days old) and is characterized by severe weakness, fever, pulse abnormalities and complete anorexia, in addition to the continuous presence of streaks of whitish diarrhoea. The affected calves were also obiously dehydrated and moaned frequently. Some appeared to be delirious and lied down most of the

The chronic form of the diease which is the most common form is mostly associated with irreversible damage of the mammary gland. Ticks were incremineted as the predisposing factor of mastitis of camels in Eastern Sudan.

PNEUMONIA:

In a field survey of Pneumonia in camels of the Sudan; the incidence of the disease, clinical manifestations, aetiology, bacteriology and trials of antimicrobial therapy were conducted.

The incidence of the disease (pneumonia) in camels rises during the rainy season (Aug. - end of Oct.) which suggests the effects of environmental conditions as predisposing to the infection. (63.8% of the whole speciments collected).

Younger camels of 2-3 years were more susceptible to infection (40.4%), adult ones (6-10 years) were less susceptible (25.2%).

On the basis of clinical findings young camels showed clear symptoms of dullness, off food, congested mucous membrane, mucous nasal discharge in the early days of infection which changes tomucopurulent discharge in further days of infection. Laboured respiration (14-20/min), increase pulse rate (28-40/min) and increasde body temperature (more than 39°C).

On percussion a general reduction in resonance (dullness) was noticed, while on auscultation moist rales was noticed in most cases.

The above clinical findings were not sharply or easily demarcated ~~in~~ adult camels, which suggest the increasingly high number of condemned lungs in slaughter houses showing lesions of pneumonia.

Results of bacteriological findings revealed that *Staph. aureus and Coryn. pyogenes* were the predominant pathogenic microorganisms isolated followed by *Strept. pyogenes Kleb. pneumonia, E. coli* and mixed infections.

two camels suffering from haemorrhagic enteritis and abomasitis. Also in a survey of Clostrididum infection in camels, 132 strain of *C.perfringens* were isolated where 44.5% produced epsilon toxin, 10.5% produced Beta toxin and 45% produced Alpha toxin. The strains were found sensitive to penbritin and resistant to penicilin G.

c. Botulism

This is caused by *Clostridium botulinum* type c. The disease is reported in Chad. The symptoms include: staggering, posterior paralysis, collapse and death within hours.

6. Mastitis:

Aetiological agent:

A number of bacteria are reported to cause mastitis in camel.

In India *Klebsiella spp.* and *E. coli* were isolated from peracute mastitis. In USSR 87 strains of pathogenic Staphylococci were isolated from camel udder, 16 from milk, 20 from udder skin and 3 from milker's hand. In Sudan, a field survey of camel mastitis revealed three forms of mastitis, acute, subacute and chronic forms. The organisms isolated from 763 milk samples were *Streptococcus agalactiae, Staphylococcus aureus, Staphylococcus albus, Streptococcus spp., Micrococcus spp. and Coliforms spp.* The tests used were Rapid Mastitis Test, Leucocyte Count, Milk Rings test and Culture technique. Recent observation in the Sudan showed that the disease is clinically characterized in the acute conditions by enlargement of the udder due to the oedema as a result of the acute inflammation. The animal shows severe pain at attempts of palpation of the mammary gland. In this form the milk will be mixed with blood and the calf suckling this afected dam in most of the conditions will be suffering from acute diarrhoea.

4. Anthrax:

Aetiological agent:

Bacillus anthracis

Clinical signs:

Peracute form characterized by sudden death. the acute form is characterized by fever, tremor, laboured respiration. Swelling of throat, base of the neck and groin, bloat, colic and death. Swelling of the superficial lymph nodes and diarrhoeic form are also reported.

Diagnosis:

Clinical signs: Sudden death, dark tarry blood from natural orifices, rapid decomposition and bloat of the carcase.

2. Thin blood film stained with poychrome blue of Giemsa stain.

In subacute caes, penicillin or tetracycline can be used. Vaccination may be given annually by using a virulent Stren strain of *B. anthrics*.

5. Clostridial Diseases:

a. Black quarter:

Aetiological agents:

Clostridium chauvoei

The symptoms include lameness, swelling and emphysema of the affected muscles, fever and death in 3-5 days.

b. Enterotoxaemia

This is caused by *Clostridium perfringens* type C and D.

The symptoms in acute cases include: convulsions, staggering, hyperaesthesia and death. In subacute form there is diarrhoea and death occurs within a month. In Sudan *Clostrididum perfringens* type A was isolated from

3. Salmonellosis

Aetiological agent:

Salmonella spp.

A number of serotypes have been reported from camel, this include: *S. typhimurium, S. derby, S. kentucky, S. glostrup, S. chester, S. give, S. castobourne, S. saint paul.*

Transmission of the organism is by ingestion of contaminated foor and water.

Clinical signs:

Enteritis, septicaemia, abortion.

The chronic form is characterized by persistent diarrhoea, emaciation and death after a month or longer. The symptoms observed in an outbreak of salmonellosis in Somalia included: diarrhoea, enlargement of superficial lymph nodes, muscle twitching, fever, congestion of visible mucous membranes, rapid pulse, laboured respiration and collapse, post mortem examination revealed swelling and oedema of mediastinal and mesenteric lymph nodes, congestion of the lung and enlarged spleen. However, in Sudan, death of the suckling camel calves occurring from time to timed with sign reminiscent to those produced by clinical Salmonellosis. A detailed study on the isolation of the organism is in progress.

Salmonellosis is reported from Sudan, Palestine, North Africa, U.S.A., Somalia, India, Egypt and Tunisia.

Diagnosis:

1. Clinical signs.
2. Isolation of the organism from blood, spleen and liver.

Treatment:

1. Intravenous administration of balanced electrocyte solution.
2. Sulphonamides.

Control programme is the most efficient method for eradication of brucellosis. This mainly consists of seperation of calf-camel seven to eight month old from the sero-positive dam as camels are known to be resistant to the infection up to 11 month of age.

2. Pasteurellosis

Haemorrhagic septicaemia:
Aetiological agent:
Pasteurella multocida
Clinical signs:

Peracute is characterized by sudden death. The acute form is characterized by fever, anorexia, oedema in the pharyngeal and prescapular region followed by death in 2-5 days. Abortion may also occurs. In the chronic form bloody diarrhoea is the predominant sign.

Camels were reported to be resistant to type B, but in Sudan this B-type was isolated from an outbreak of Pasteurellosis. In Chad 80% of the sera tested were found to react against *P. maltocida* type A. The disease is reported in Africa, India, Iran and USSR.

Diagnosis:

1. Clinical signs.
2. Isolation of the organism.
3. The serological tests.

Differential diagnosis includes Antrax, Salmonellosis and plant poisoning.

Treatment:

Penicillin + Streptomycin or
Oxtratetracycline.

BACTERIAL DISEASES:

1. Brucellosis:

Aetiological agent:

Brucella abortus.

Brucella melitensis.

The organism is very minute, Gram-ve, non-motile, non-sporing rods, capsulated in freshly isolated culture, aerobic. Enriched media is needed for its isolation.

Clinical Signs:

Fever, abortion.

(The exact clinical symptoms and pathogenicity in camels are lacking).

Prevalence:

Seriological tests revealed a prevalence rate of 15% in USSR, 3.8% in Chad, 5.5% in Ethiopia, 14% in male and 26% in female in Egypt, 1.75-5.75% in Sudan, 14% in Kenya, 1% in Nigeria, 1.8 in India, 5.8% (*B. abortus*, and 3.8% *B. melitensis*) in Tunisia.

Attempts to isolate the organism always fail, but in an outbreak in USSR isolation of *B. abortus* from an aborted foetus was reported.

The tests so far used as a diagnostic tool for Bucellosis are:

1. Slide agglutination test.
2. Tube agglutination test.
3. Complement fixation test.
4. Milk ring test.

Isolation of the organism can be done by culturing or guinea pig inoculation from the organs, lymph nodes of the aborted fetus, placenta, milk, vaginal mucous membrane or uterine exudate.

The disease can be controlled by vaccination and the secondary infection can be minimized by application of topical antibiotics.

2. Rabies

Causative agent:

Rhabdovirus related to lagos bat virus and Mokola virus The virus is transmitted in the saliva of rabid animals. Incubation period is 3 weeks to more than 6month.

Clinical signs:

Agitatin, severe pruitis, salivation, musclar tremor, agressiveness, hyperaethesia, anorexia followed by paralysis. Two forms were recorded , the aggressive form and the dumb form.

Rabies should be differentiated from coenuriasis and mala camel during broeding season

Diagnosis :

1. Clinical signs
2. Demonstration of rabies virus antigen in the brain or salivary gland of affected camel by fluorescent antibody test.
3. Demonstration of Negri bodies.
4. Mouse inoculation test.

Control can be done by vaccination of camels in endemic areas. Other viral diseases reported to occur in camel are shown in Table 1.

THE INFECTIOUS DISEASES OF CAMEL

Dr. Galal El Din El Ashari Mohamed
Faculty of Veterinary Science
University of Khartoum
Sudan

VIRAL DISEASES:

1. Camel pox (djidri)

Causative agent:

Pox virus (Orthopoxvirus) Transmission is by direct or by fomites.

The disease is contagious and reported to occur in North and East Africa, Middle East, USSR, Afghanistan, Iran, Pakistan and India. The disease is more prevalent among young camels (2-3 year old). Recovered camels become lifelong immune. There is some report on the infectivity of the virus to man.

Pathogenicity and clinical signs:

Incuation period is 4-15 days. The disease starts with the formation of papules on the labial mucosa. These progress to vescicles, pustules and to scab formation. Oedema my be seen around the lips. There is pruritis. Rupture of the vescicles leads to secondary infection. There is difficulty in eating, loss of weight enlarged lymph nodes. The borwn scabs usually heal within 3 weeks. Other parts which may be affected are mammary glands, genitals, inguinal and perianal area, the thighs and the feet, fever is also recorded. Death may occur.

Diagnosis:

1. Clinical signs.
2. Electron microscopy examination.
3. Inoculation of chario allantoic membrane of hen's egg.

REFERENCES

1. *Abdallah, N.M.; Amin, A.I. and Youssef, M.E. (1978):* Effect of curing on organoleptic, chemical, physical, microbiological and microscopic characteristic of camel meat. Annals of Agric. Sc. Moshtohor, 1,125.

2. *American Meat Institute, (1982A):* Annual Financial Review of the Meat Packing Industry, 1981. American Meat Institute, Washington, DC.

3. *American Meat Institute, (1982B):* Meat Facts/82 Edition. A statistical summary about America's largest food industry. American Meat Institute, Washington, DC.

4. *Borgstrom, G. (1968):* Principle of Food Science, Vol. 1. MacMillan, New York.

5. *National Live Stock and Meat Board (1969):* Meat Board Reports 2. No. 13,2, National Live Stock and Meat Board, Chicago, IL.

6. *National Live STock and Meat Board (1982):* Momentum in the Marketplace. Ann. Rep. 1981-82. National Live Stock and Meat Board, Chicago, IL.

7. *Pearson, A.M. and Tauber, F.W. (1984):* Processed meats AVI Publishing company, INC. Westport, Connecticut, USA.

8. *U.S. Bureau of the Census, Census of Manufactures (1977):* Industry Statistics, Parts 1 and 2. Major Groups 2,20. U.S. Government Printing Office, Washington, DC.

9. *USDA, (1982):* The Livestock and meat Situation. U.S. Department of Agriculture, Washington, DC.

10. *Westerhoff, J. (1969):* Processing meat is a big business. Nat. Provisioner 161 (16), 88.

Trends in production

Increased demand for convenience foods has resulted in expansion of the processed-meat industry. This has been accelerated by the realtively large number of women employed outside the home and the consequent lack of time available for preparation, it has benefited most from development of convenience items. This is best illustrated by the growth of heat-and eat meals, where meat as the entree is the major contributor to the meal. Luncheon meats, such as frankfurters, bologna, and meat loaves, have also been major beneficiaries of the increased use of convenience foods.

It seems that the trend toward complete processing for consumer convenience and development of new products will continue. It is likely that the emphasis on convenience meat products will continue and that more processing and cooking will be demanded by consumers, resulting in more prepared and procooked items.

Future of meat processing

Speculation as to what the future holds is always dangerous, however, it is reasonably safe to prognosticate that the meat-processing industry will undergo changes during the next few years, past developments and treands offer some clues to future changes. Government regulations and food safety and inspection offer some insight. Such measures promise to lead to more carefully controlled sanitation and quality practices, which might be self-policed by processers. If they accept the challenge, processors must set up specific quality control standards. This means that they must develop quality control groups with the necessary personnel and laboratories for enforcement of standards. Thus, processors will need to be better informed, and to have a capable quality control department with direct responsibility to management.

Development of quality control procedures will necessarily increase costs and idirectly result in a need for greater efficiency. This might result in efforts to consolidate smaller companies and force small indpendent operators out of business or into a rapid exponsion.

Susage and Sliced Products and Animal Shortening Produced under Federal Inspection in 1981.

Item
FRESH SAUSAGES
Fresh beef suasage
Fresh pork sausage
Fresh sausages-Other
Fresh cured, uncooked sausage
DRIED AND SEMI-DRIED SAUSAGES
Dried Sausages
Semi-dried sausages
FRANKFURTERS AND WIENERS
Regular frankfurters-Retail
Regular frankfurters-Bulk
Frankfurters with extenders-Retail
Frankfurters with extenders-Bulk
Frankfurters with variety meats-Retail
Frankfurters with variety meats-Bulk.
Frankfurters with extenders and variety meats-Retail.
Frankfurters with extenders and variety meats-bulk.
BOLOGNA
Regular bologna.
Bologna with extenders.
Bologna with variety meats.
Bologna with extenders and variety meats.
MISCELLANEOUS SAUSAGES.
Liver sausages.
Meat-loaves-Cured.
Nonspecific meat loaves.
SLICED PRODUCTS.
Bacon-Retail.
Bcon-Bulk.
Ham-Sliced.
Sausage-Under 12 oz.
Sausage-12 oz or over.

Processed and Fresh/Frozen Meat Products Produced under Federal Inspection in 1981 Not Including Sausages

Item	Item
CURED MEATS-NOT SMOKED OR COOKED	FRESH/FROZEN MEAT PRODUCTS
Beef briskets-Cured	Beef-Cuts
Other cured beef	Beef-Boning
Pork-Cured	Pork-Cuts
Other-Cured meats	Pork-Boning Other-Cuts Other-Boning
SMOKED, DRIED OR COOKED MEATS	MECHANICALLY PROCESSED
Hams	Beef
Bone-in hams	Pork
Bone-in hams-Water added	Other
Semiboneless hams	Steaks, chops and roasts
Semiboneless hams-Water added	Steaks, chops (chopped and formed)
Boneless hams	Meat Patties
Boneless hams-Water added	Hamburger/ground beef
Sectioned and formed hams	Other-Fresh/frozen
Sectioned and formed hams-Water added	
Dry cured hams	
Other pork-Regular	Convenience Foods (meat used) Pizza-Meat
Other pork-Water added	Pies-Meat Dinners-Meat
Bacon-All	Entrees-Meat
Beef-Cooked	Other
Beef-Dried	
Other meats	
Cooked products	

Consumer Expenditures for Meat, Poultry and Fish in Grocery Stores.

Fresh Meat	% of Meat, Poultry and Fish
FRESH MEAT	
Beef	37.2
Veal	1.2
Lamb	1.8
Pork	7.8
Total fresh meat	48.0
PROCESSED MEATS	
Cured hams and picnics	4.6
Packaged bacon	4.0
Frankfurters	2.9
SAUSAGES AND COLD CUTS	
(Except frankfurters)	15.6
Canned meat	3.8
Total Processed Meat	30.9
Frozen Meat	0.4
Total All Meat	79.4
POULTRY	10.2
Fresh	10.2
Frozen	2.6
Canned	
Total Poultry	13.0
FISH AND SEAFOOD	
Fresh	3.4
Frozen	1.0
Canned	3.2
Total Fish and Seafood	7.6
Total Meat Poultry Seafood	100.0

Source: Census of manufactures.

Breakdown of Sales price by Types of Meat Companies (1981 data).

Item	Meat Packing Companies			All	Meat Precessing Companies
	National	Regional	Local		
Cost of meat, livestock and					
Raw material	74.2	77.0	80.0	75.0	66.9
Gross margin	25.8	23.0	20.0	25.0	33.1
Total sales	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Operating Expenses (cents)					
Wages and salaries	8.6	8.3	8.2	8.5	9.3
Employee benefits	3.1	2.7	1.8	3.0	3.0
Interest	0.5	0.3	0.4	0.5	0.4
Depreciation	0.7	0.8	0.9	0.7	1.0
Rents	0.3	0.3	0.2	0.3	0.5
Taxes	0.2	0.1	0.2	0.2	0.4
Supplies and containers	4.2	3.1	2.2	3.9	5.0
All other operating costs	7.2	6.2	4.6	6.8	10.2
Total other operating costs	24.8	21.8	18.5	23.9	29.8
Earnings before taxes	1.0	1.2	1.5	1.1	3.3
Income taxes	0.4	0.6	0.6	0.5	1.3
Net earnings	0.6	0.6	0.9	0.6	2.0

Source: American Meat Institue (1982 A)

Percentage of different meat products produced under federal inspection in 1981.

Classes of products	% of total
- Fresh meat-all	69.7
- Cured meat	7.8
- Smoked meat	7.8
- Sausage	8.6
- Canned meat	3.7
- Convenience meat (Pizza, Pies, etc.)	2.4
- Total processed meat	30.3
- Total all meat	100.0

Percentage of different types of sausage produced under federal inspection in 1981 (U.S.A.).

Item	% of Total
- Fresh sausage	21.9
- Frankfurters	28.2
- Bolonga	15.1
- Liver sausage	2.3
- Meat loaves	5.4
- Dried and semidried sausage	6.8
- Other sausage items	20.3
- Total	100.0

tissue contents, increase in ash content, decrease in microbial count, and a good organoleptic characteristics are developed during processing this kind of meat. Moreover, curing process cause shrinkage and loss of striation of muscle fibre, swelling, lysis and loss of fiberillar nature of connected tissue.

MAGNITUDE AND RELATIVE VALUE

The organization and structure of the meat-packing industry are based on classifying establishments according to function.

These are(1) Slaughtering and processing,
(2) Processing,

The majority of plants engage in processing because it is usually quite profitable. Some processors maintain slaughtering operations, however, in order to have a ready supply, of raw materials. Thus the combination of processing and slaughtering adds flexibility to an operation and permits better control of raw materials.

RELATIVE IMPORTANCE OF PROCESSED MEATS

In U.S.A. processed meats accounted for over 30% of all meat production by federally inspected plants in 1981.

Successful feeding of heavy population in countries unable to raise all their own food, had been possible only by the improvements in methods of food preservation and transporation.

As a result of the improved methods of preservation and transportation:

1. Our diet has become more varied and better balanced,
2. Perishable foods have been made available the year round instead of only seasonally,
3. The preparation of meals has been made easier,
4. Foods in general are being produced in a cleaner and more sanitary manner than previously.

The following principles are involved to accomplish the preservation of meat; by the various methods.

1. Prevention or delay of microbial decomposition:

   a. By hindering the growth and activity of microorganism e.g. by use of low temperatures, drying, anaerobic conditions or chemicals (Bacteriostatic).

   b. By killing the microorganisms, e.g. by heat or by radiation (Bactericidal)..

2. Prevention or delay of self autolysis of the meat:

   a. By destruction or inactivation of meat enzymes e.g. by (heating).

   b. By prevention or delay of purely chemical, reactions, e.g. prevention of oxidation by means of antioxidant.

The effect of curing on chemical constituents, palatability, microbiological and histological characteristics of cured camel meat "Basterma" was studied by ***Abdallah et al. (1978)***. Curing of camel's meat resulted in loss of water, decrease in protein and connective

MEAT PROCESSING AND PRESERVATION OF CAMEL'S MEAT

BY

F. A. El-Nawawi and M.A. Yassien

Department of Food Hygiene

Fac. of Vet. Medicine, Cairo University.

The ability of the Arabian Camel (Camelus dromodarius) to withstand and survive the hot and harsh environmental conditions of the desert is not matched by any of the other red meat animals e.g. cattle, sheep or goat in the Aabian Peninsula. For centuries the camel used to be a versatile animal that provides it's nomad owners with food (milk and meat), a farming tool (drawing water and plaughing land), transportation and a social prestige. However, within the last few years specially after the oil boom in the peninsula, the role of the camel as a means of transportation or a farming tool had diminished.

Meat processing includes all processes utilized in altering fresh meat except for simple grinding, cutting, and mixing. Meat processing includes curing, smoking, canning, cooking, freezing, dehydration, production of intermediate-moisture products, and the use of certain additives such as chemicals and enzymes.

Meat processing had its origin before the down of civilization. The ancient Egyptians recorded the preservation of meat products by salting and sun-drying. The early Romans are credited with being the first to use ice and snow as a means of preserving food. Modern food processing traces its origin to the development of canning. The development can be traced to the need for stable foods during the Napoleonic war in France. Freezing of meat on a large scale also was accelerated by world war I, while irradiation, freeze dehydration and antibiotic preservation were outgrowths of world war II.

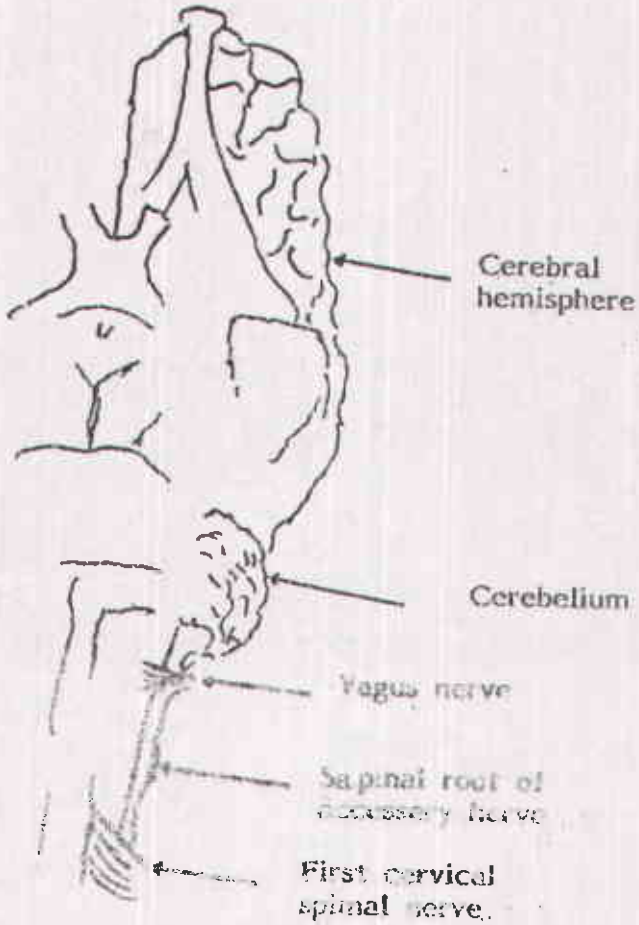


Fig. 21.

Base of the brain to show the formation of the spinal accessory nerve.

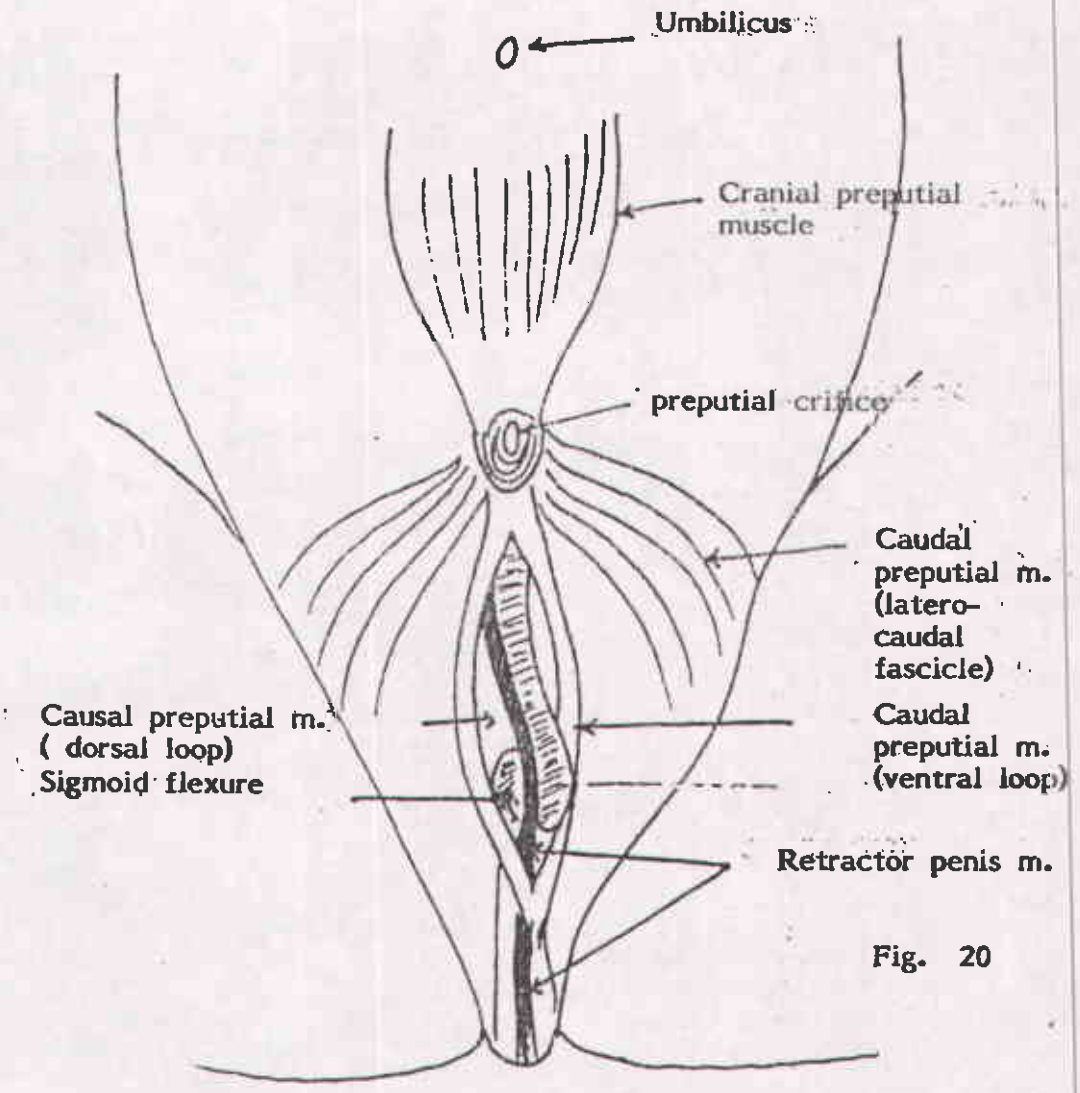
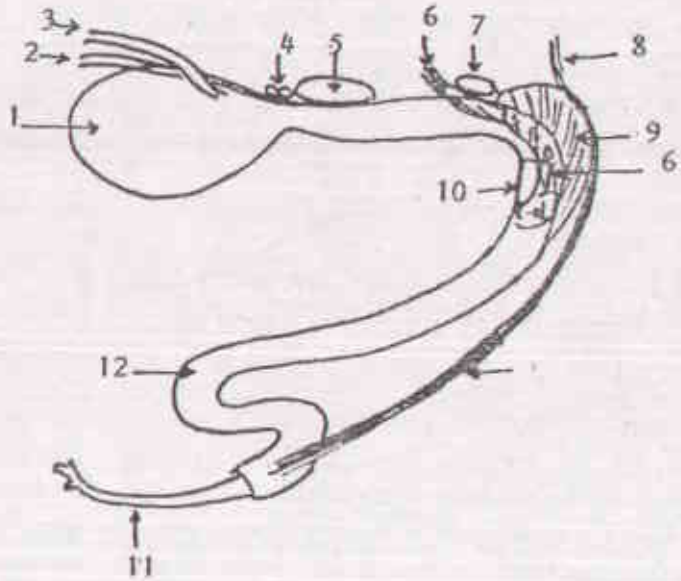
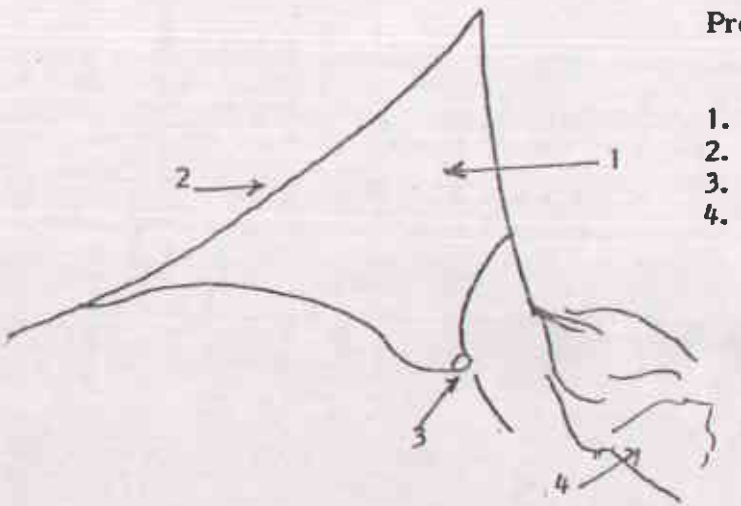

Umbilicus
Cranial preputial muscle
preputial orifice
Caudal preputial m. (latero-caudal fascicle)
Causal preputial m. (dorsal loop)
Sigmoid flexure
Caudal preputial m. (ventral loop)
Retractor penis m.

Fig. 20



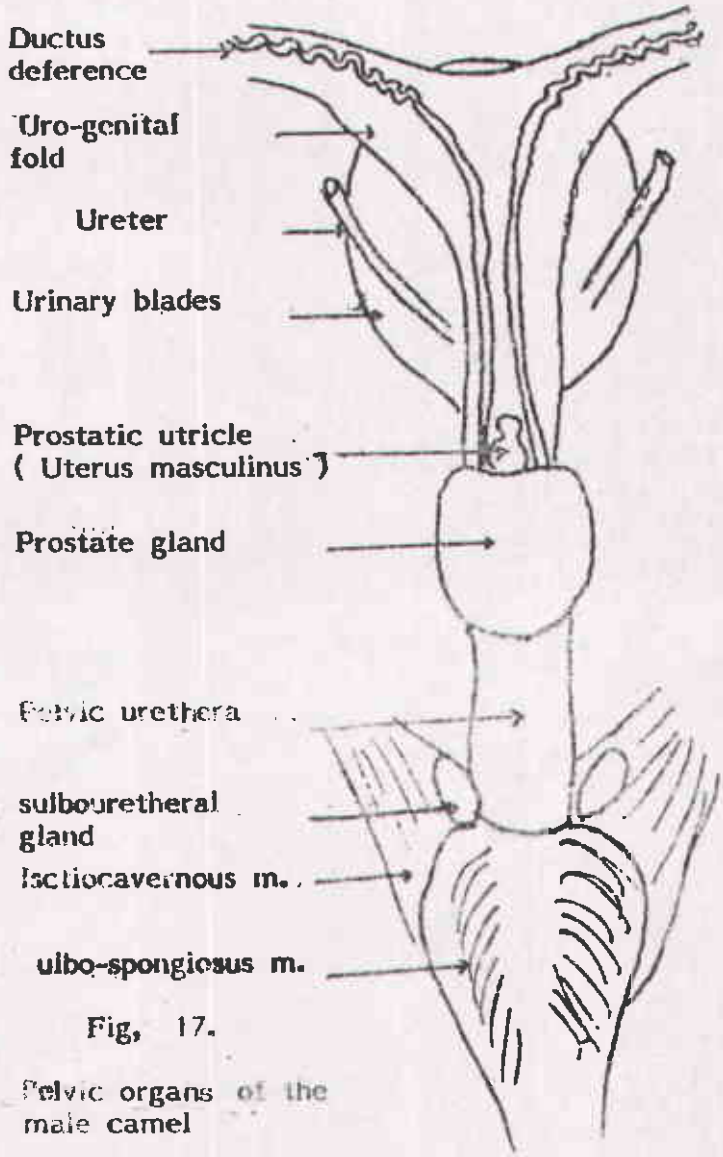
Genital organs of the male camel Fig. 18

1. Urinary bladder
2. Ductud deference
3. Ureter
4. Uterus masculinus
5. Prostate gland
6. Ischiocavernosus m.
7. Bulbouretheral gland.
8. Retractor penis m.
9. Bulbospongiosus m.
10. Crus penis.
11. Free part of penis (glans penis).
12. Segmoid flexure.



Prepuce of an adult male camel. Fig. 19.

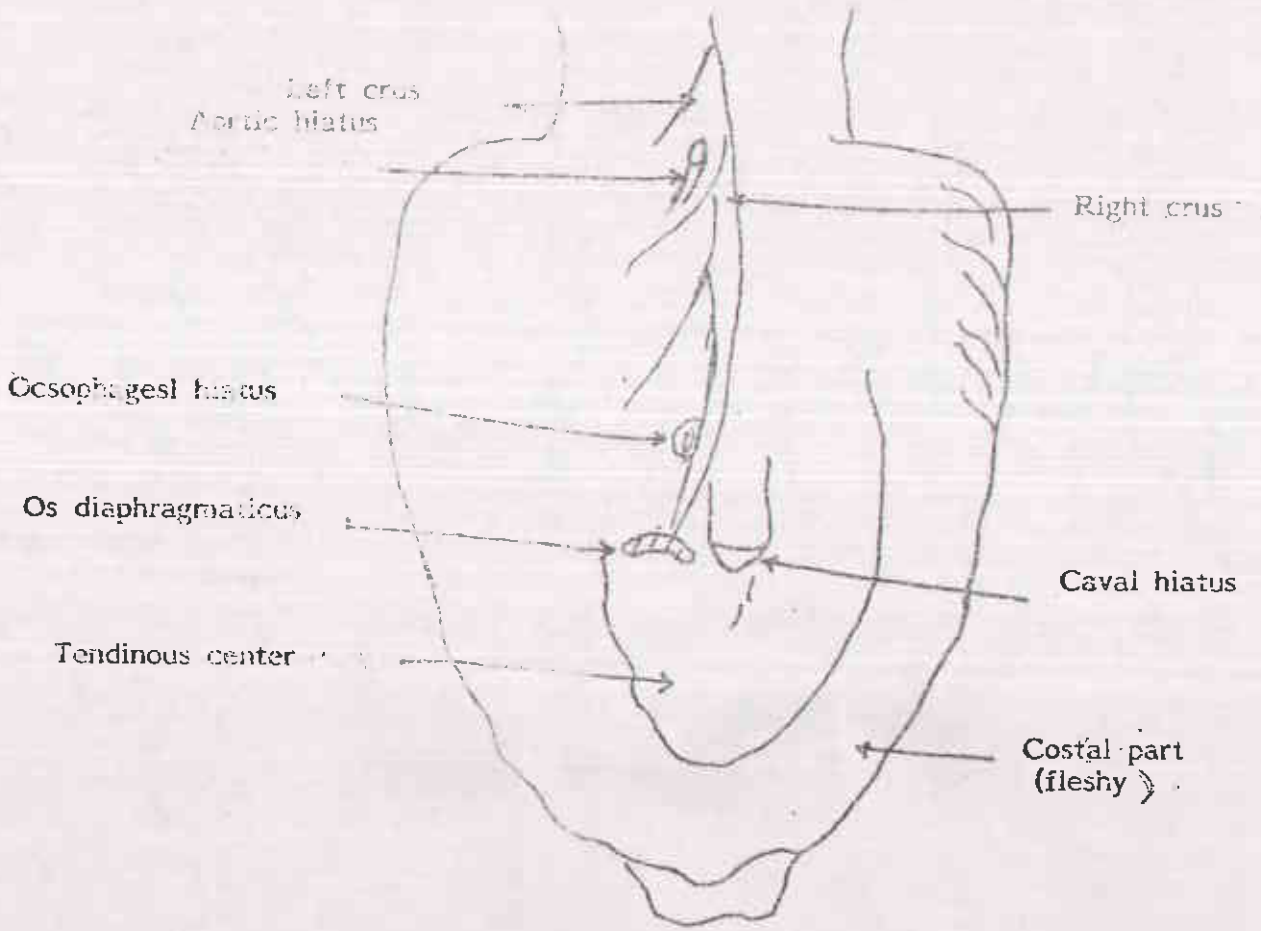
1. Prepuce
2. abdominal wall.
3. Preputeal orifice.
4. Stifle joint.



Fig, 17.

Pelvic organs of the male camel

Fig. No. 16


Left crus
Aortic hiatus
Right crus
Oesophageal hiatus
Os diaphragmaticus
Caval hiatus
Tendinous center
Costal part
(fleshy)

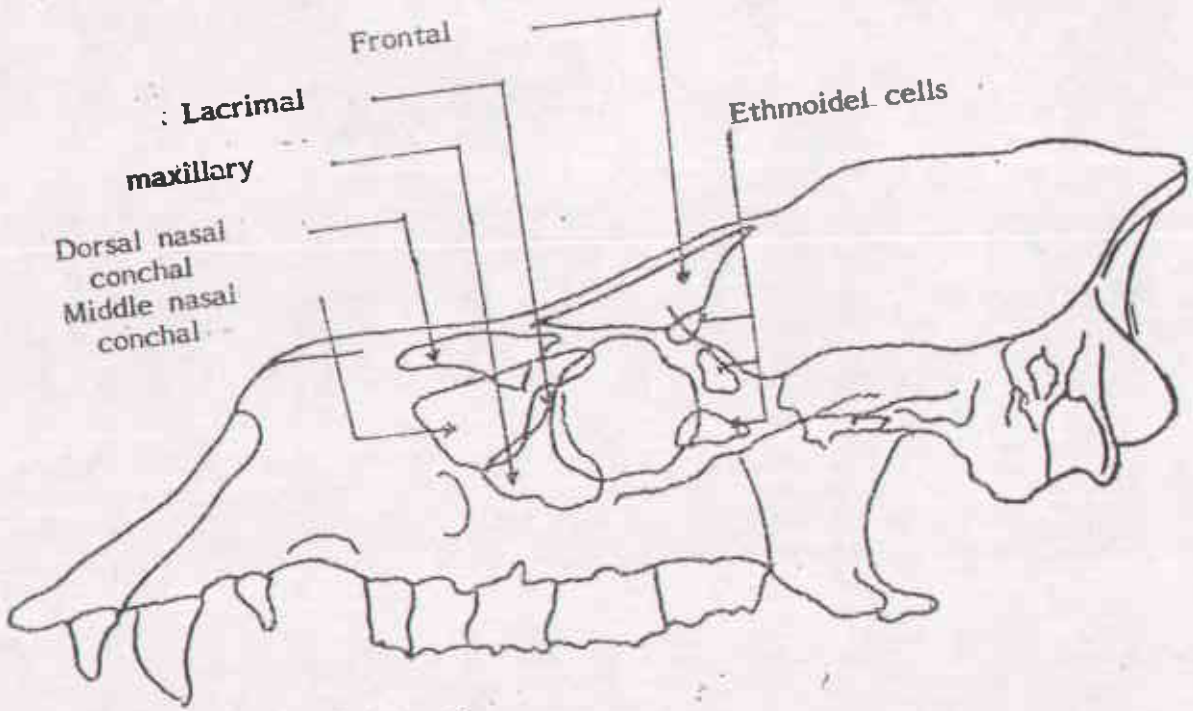
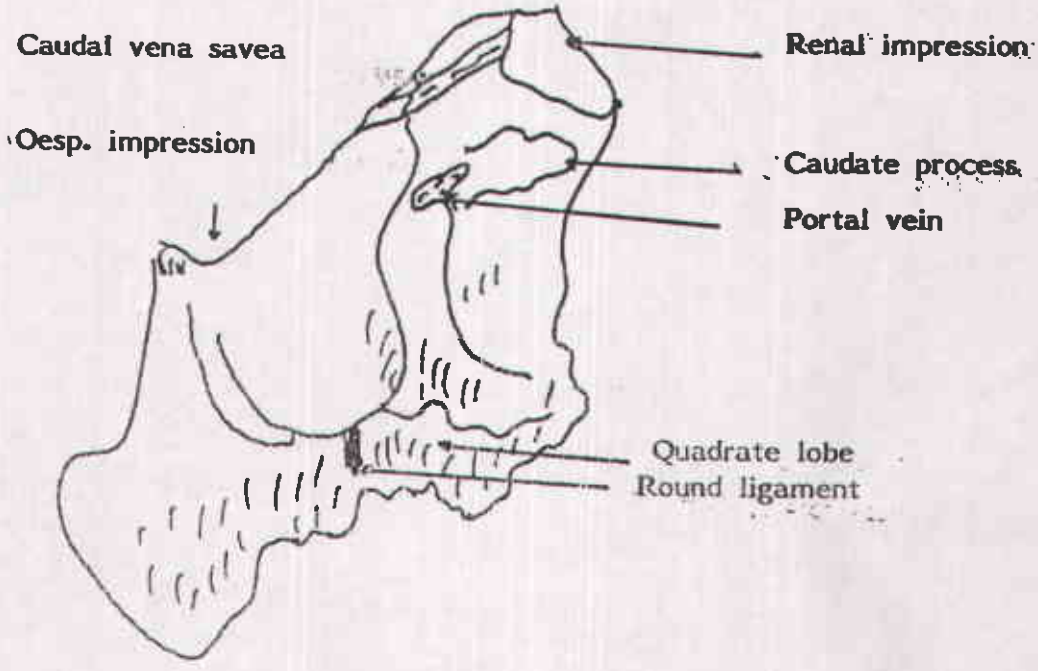
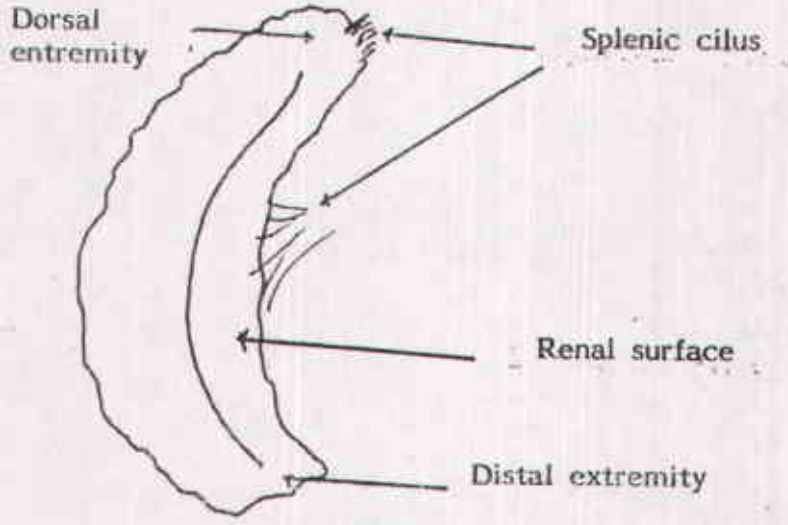


Fig. 15.

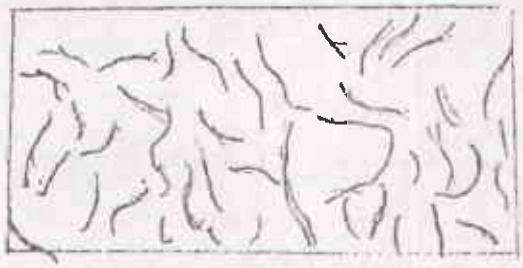
The para-nasal sinuses



Liver (Visceral surface) . . Fig. 13.



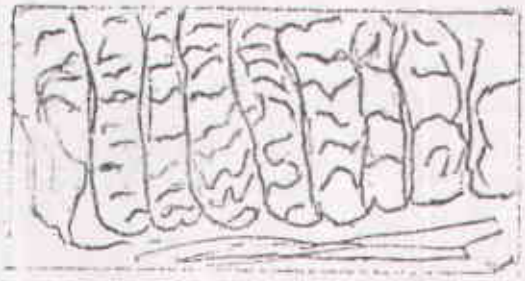
Spleen (Parietal surface) Fig. 14.



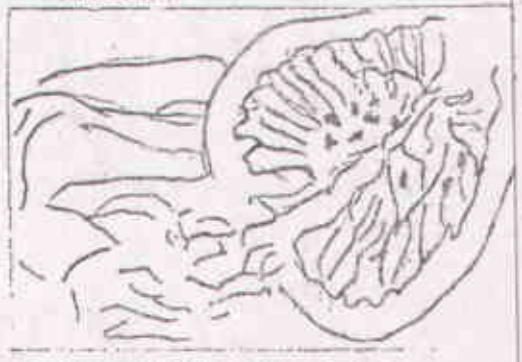
Mucous membrane of rumen



Ventricular groove (Arrow)



Caudo-dorsal sac of rumen

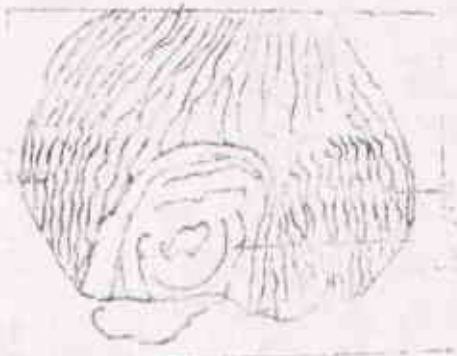


Interior of reticulum

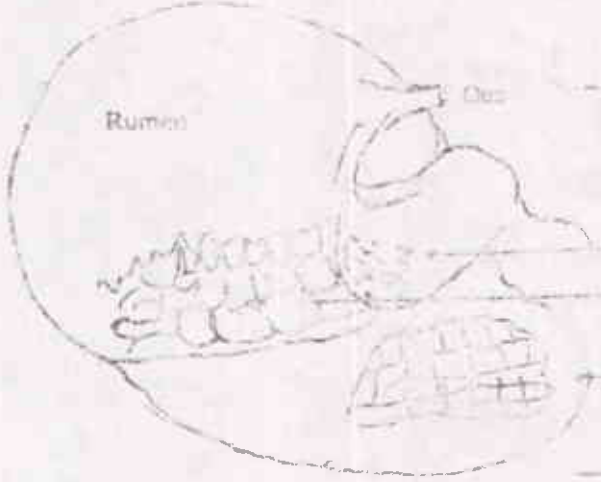


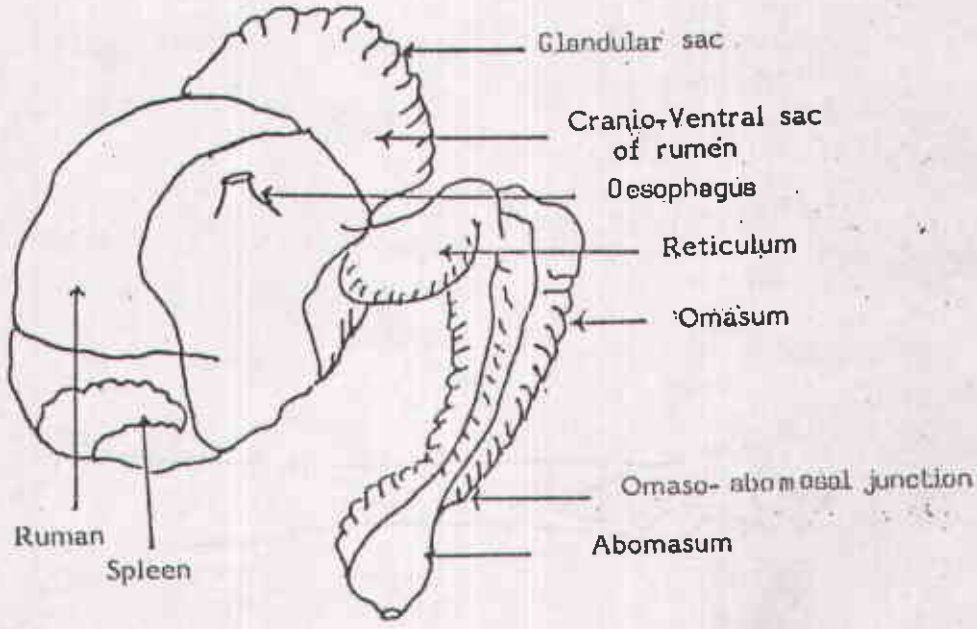


Interior of Omasum and Abomasum

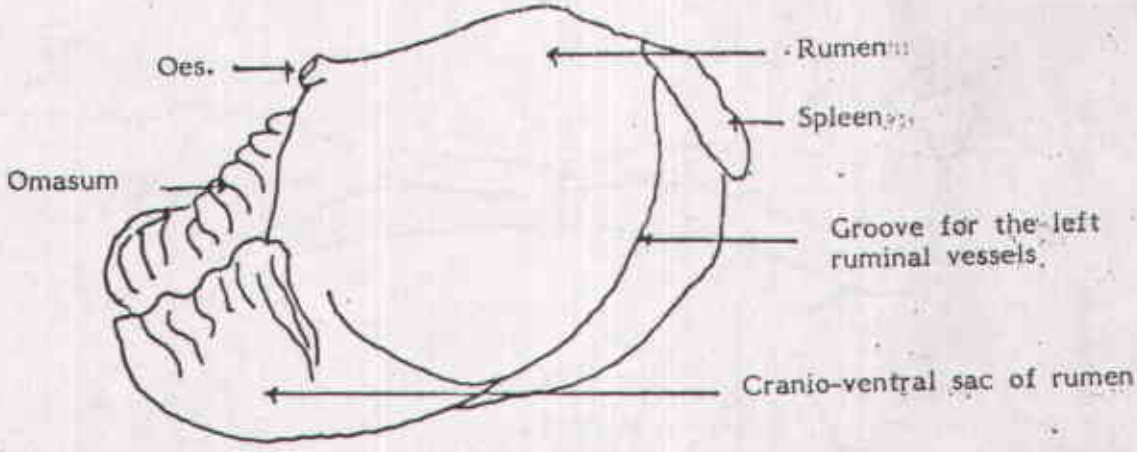


Interior of abomasum

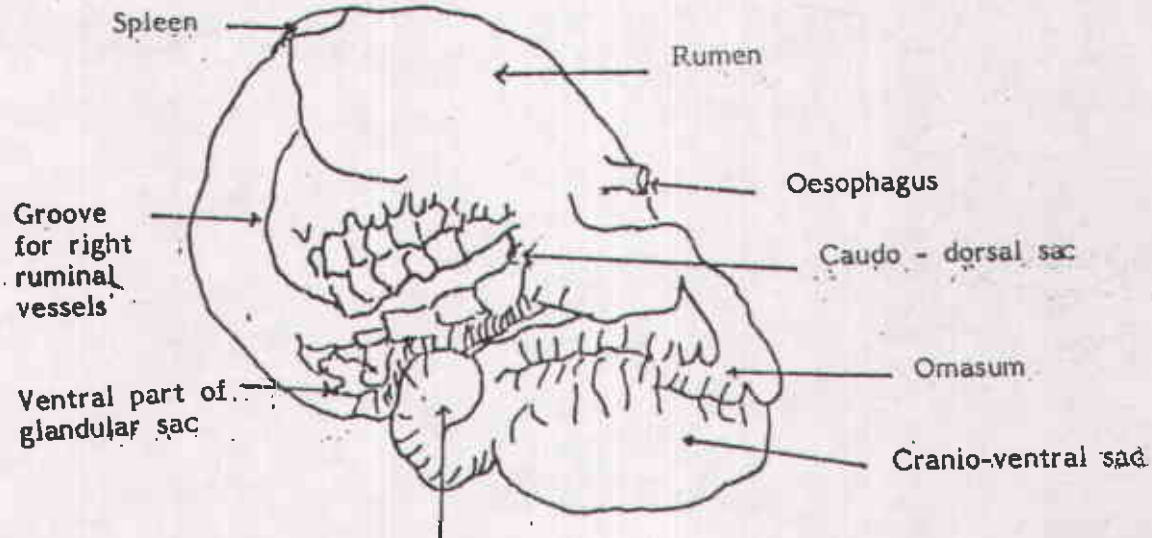




Dorsal view of the stomach Fig. -

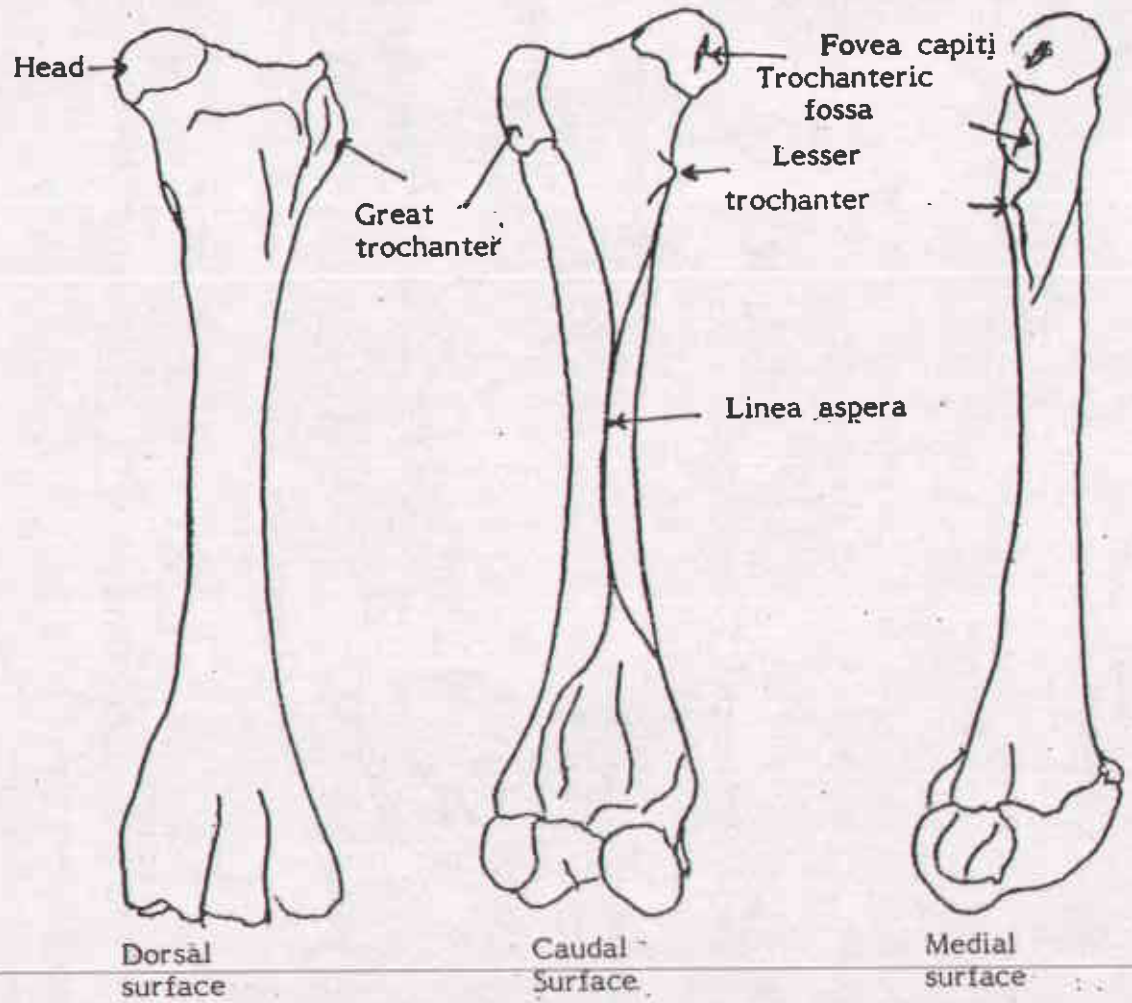


Left Lateral view of the stomach Fig. 11.



Right lateral view of stomach Fig. 11.

On femoris Fig. 10



Radius and Ulna

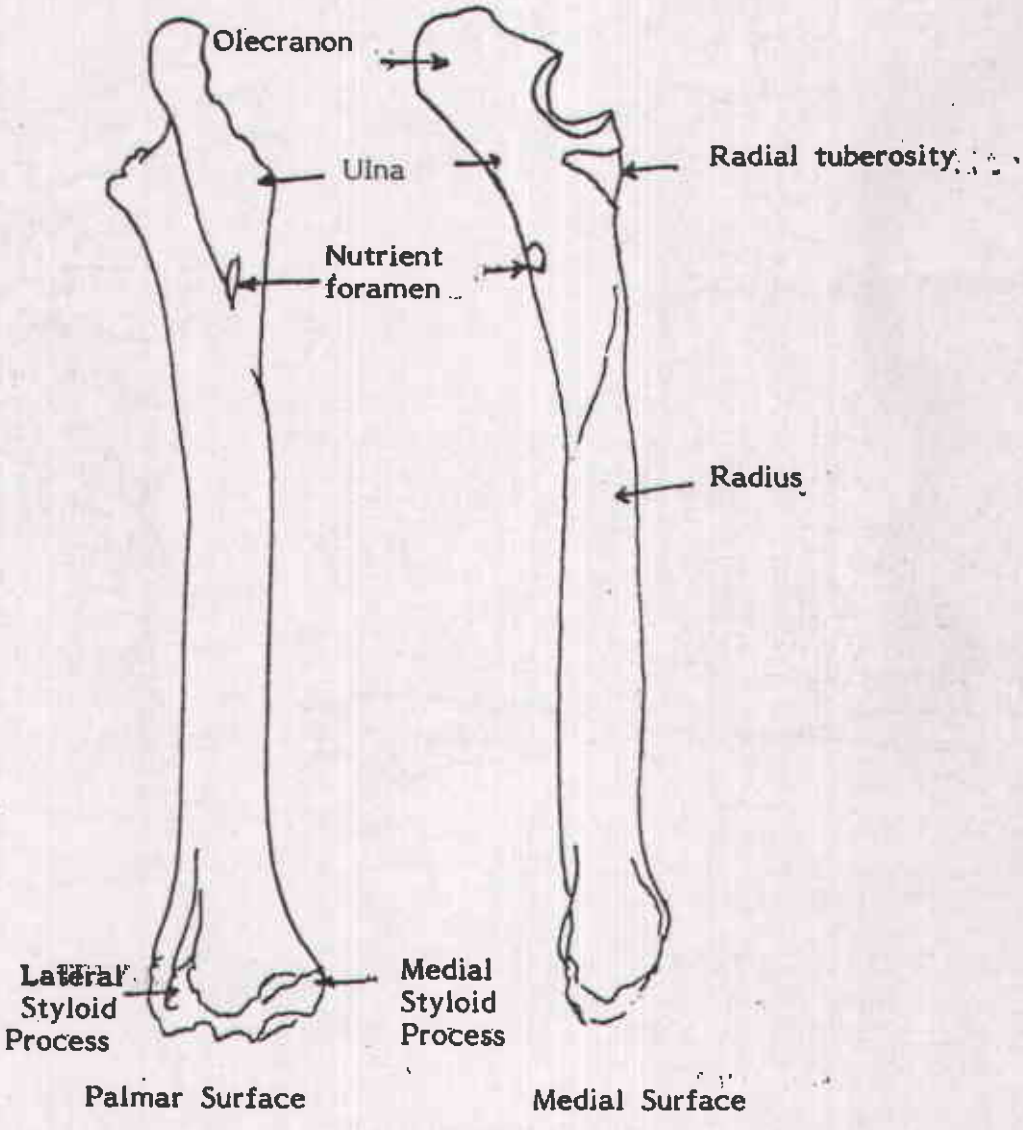


Fig. 9.

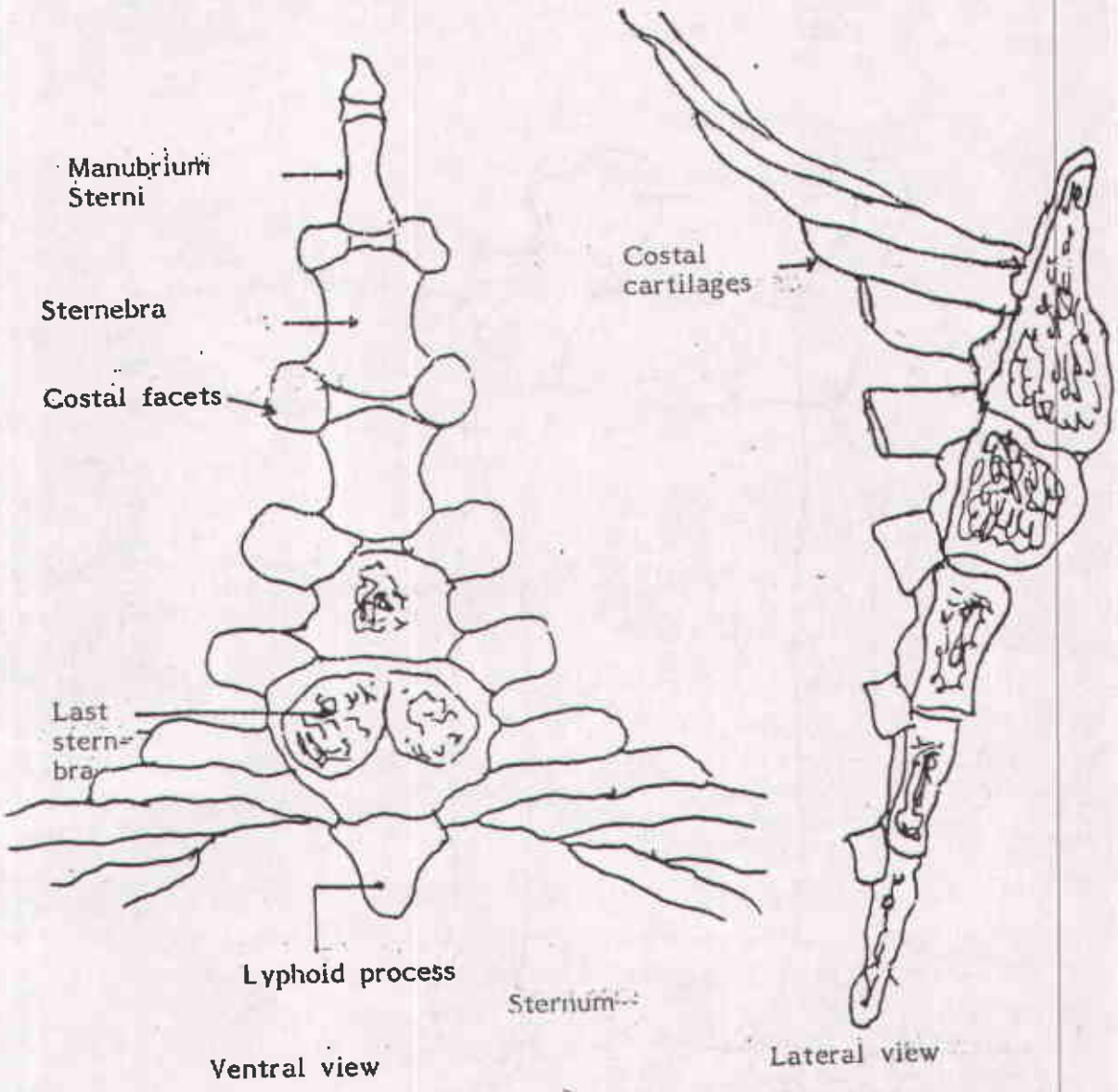
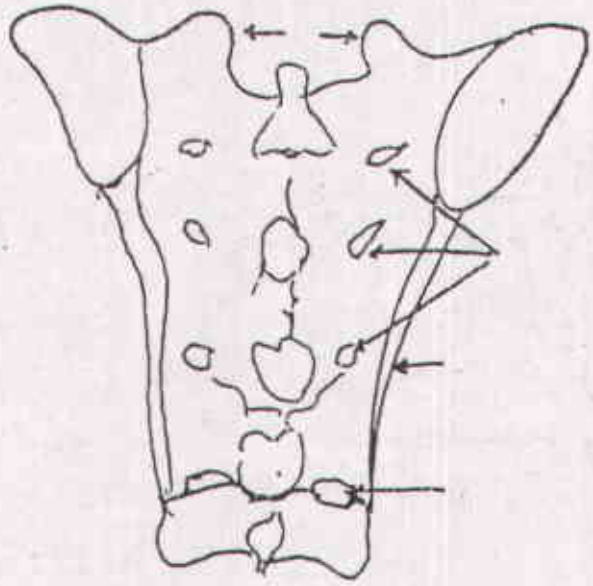

Manubrium Sterni
Sternebra
Costal facets
Last sternebra
Lyphoid process
Sternum
Ventral view
Costal cartilages
Lateral view

Fig. 8.

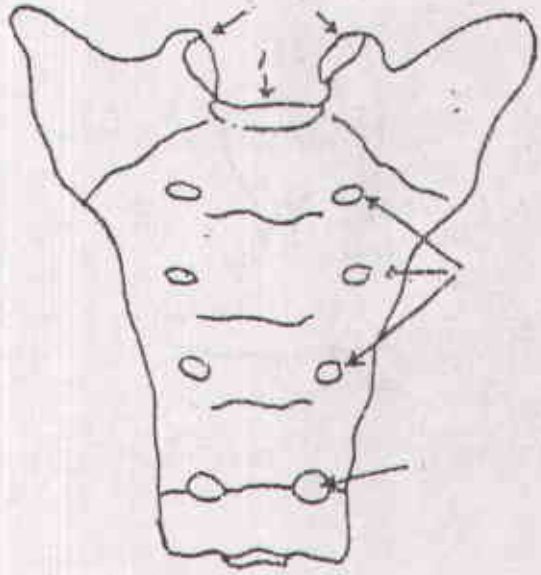
Sacrum

Dorsal view



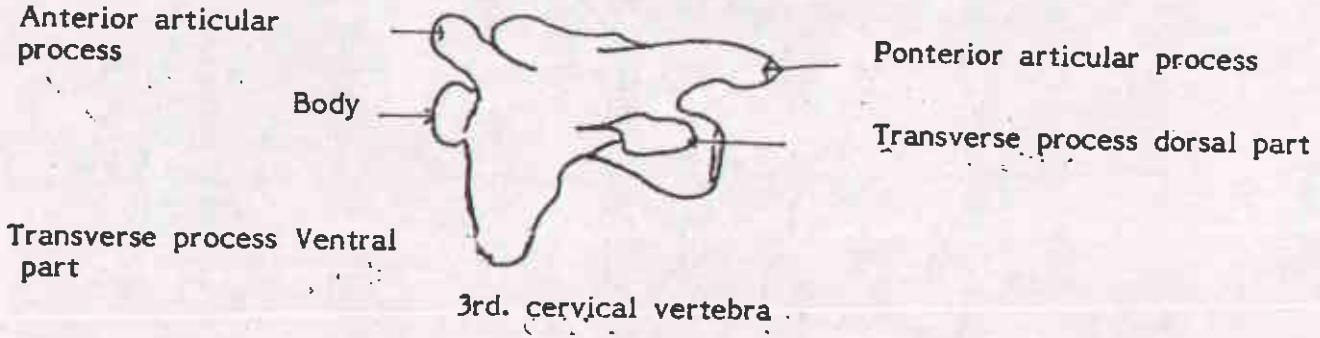
1. Dorsal sacral Foramen
2. Spinous processes
3. Anterior articular process
4. Anterior articular surface
5. Lateral Sacral crest.

Ventral view

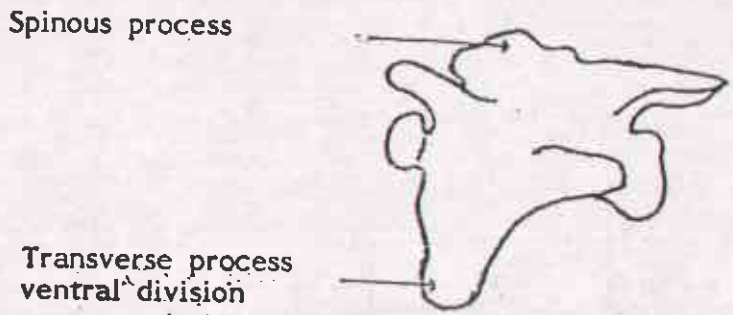


1. Sacral promannory
2. Anterior articular surface
3. Sacram wing
4. Ventral sacral Foramen

Fig. 7.



3rd. cervical vertebra



4th Cervical Vertebra

Fig. 6.

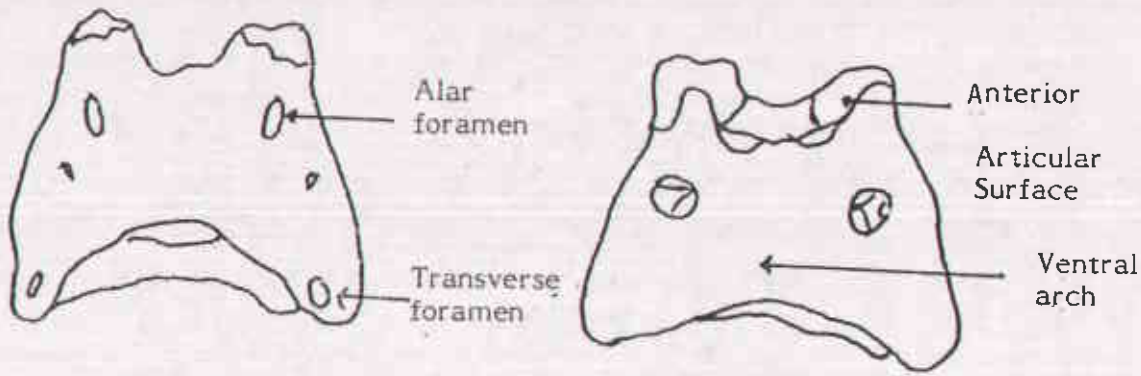

Alar
foramen
Transverse
foramen
Anterior
Articular
Surface
Ventral
arch
Dorsal view
Ventral view

Fig. 5. Atlas

The mandible

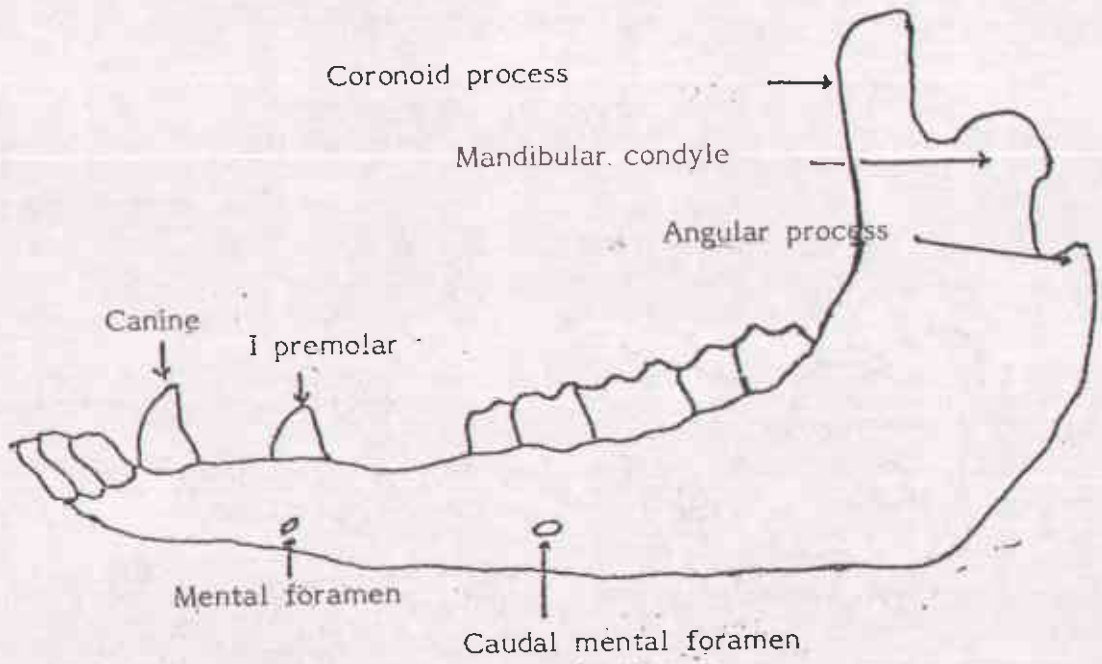


Fig. 4.

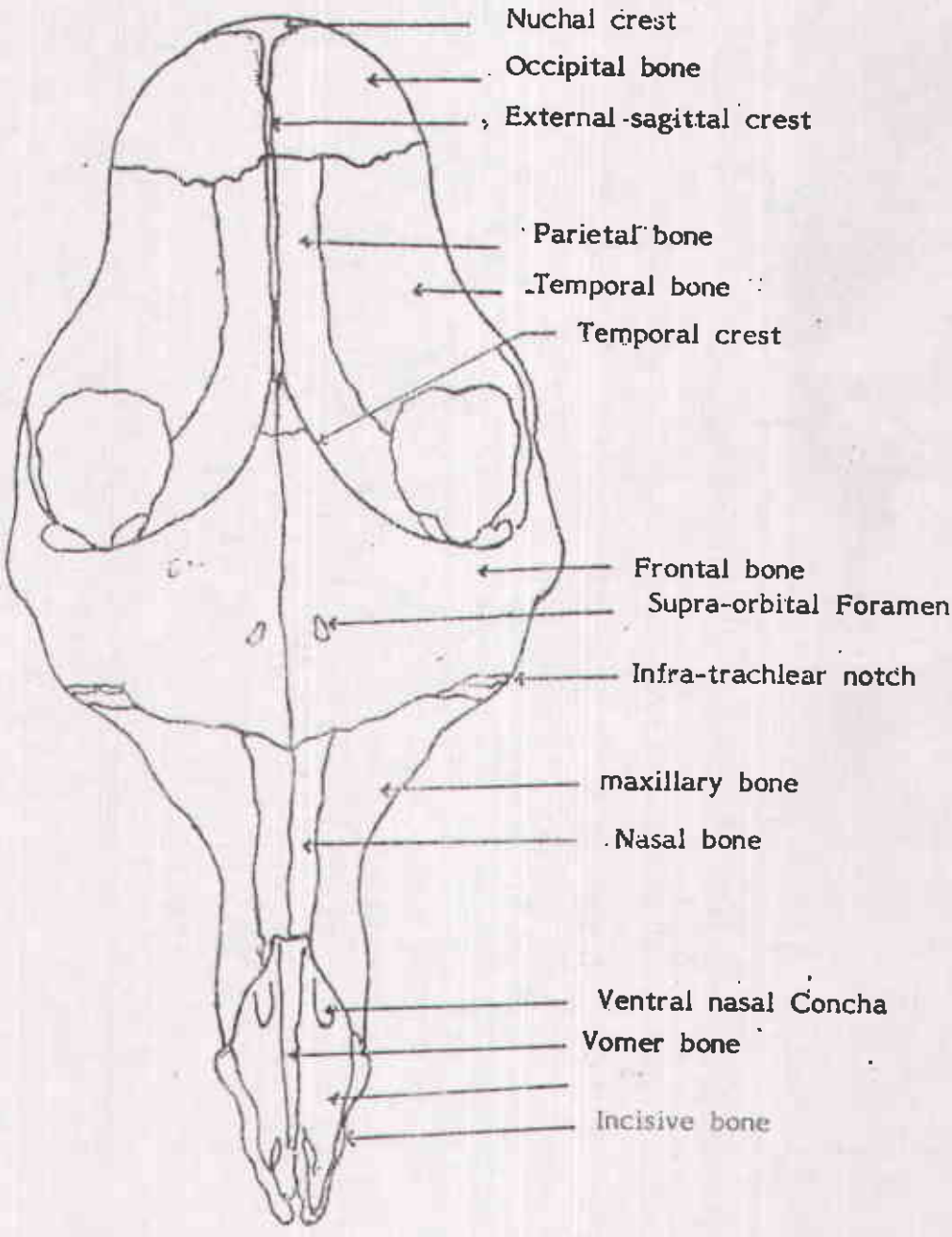

Nuchal crest
Occipital bone
External sagittal crest
Parietal bone
Temporal bone
Temporal crest
Frontal bone
Supra-orbital Foramen
Infra-trachlear notch
maxillary bone
Nasal bone
Ventral nasal Concha
Vomer bone
Incisive bone

Fig. 3.

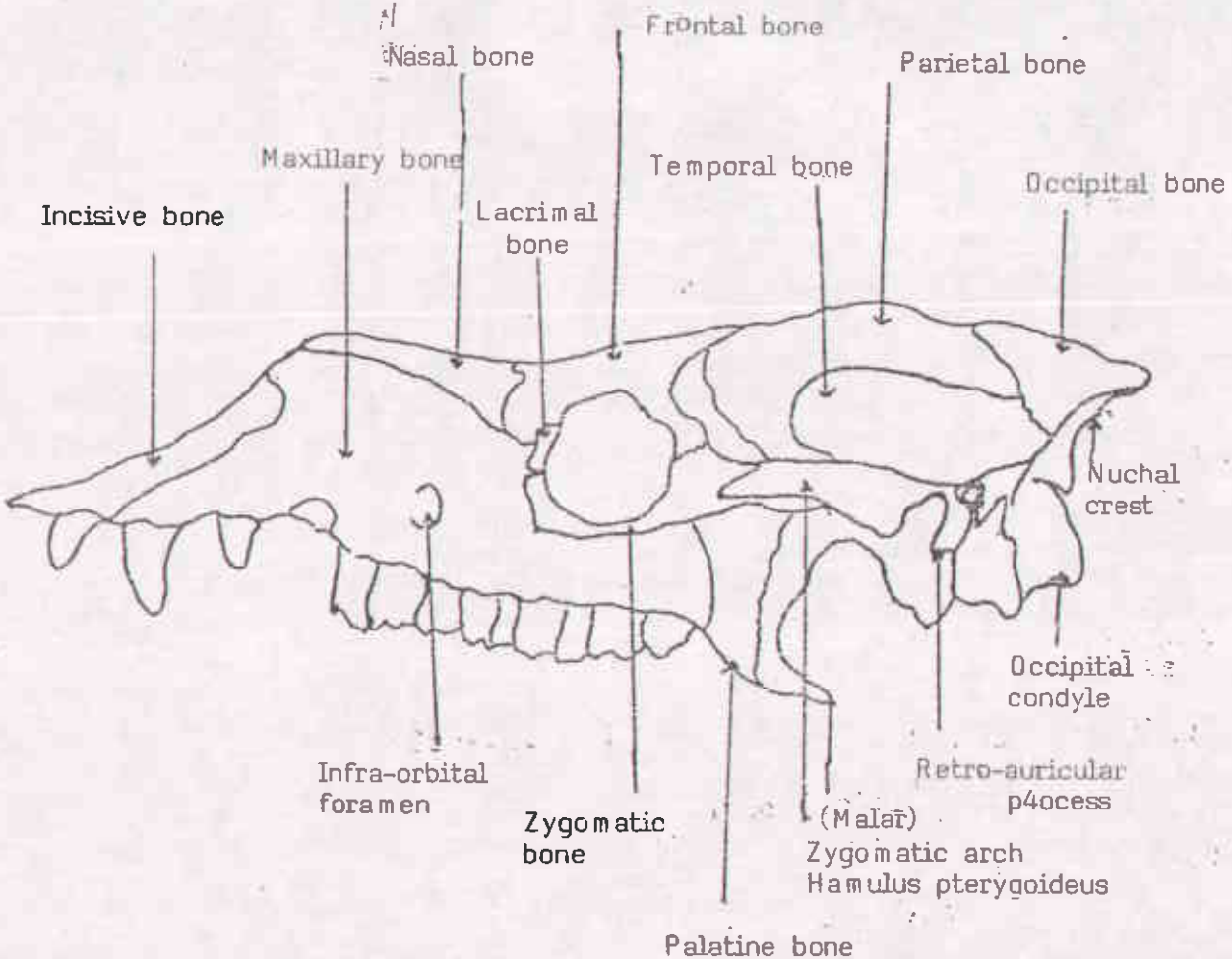

Nasal bone
Frontal bone
Parietal bone
Maxillary bone
Temporal bone
Occipital bone
Incisive bone
Lacrimal bone
Nuchal crest
Occipital condyle
Infra-orbital foramen
Zygomatic bone
(Malar)
Zygomatic arch
Retro-auricular p4ocess
Hamulus pterygoideus
Palatine bone

Fig. 2.

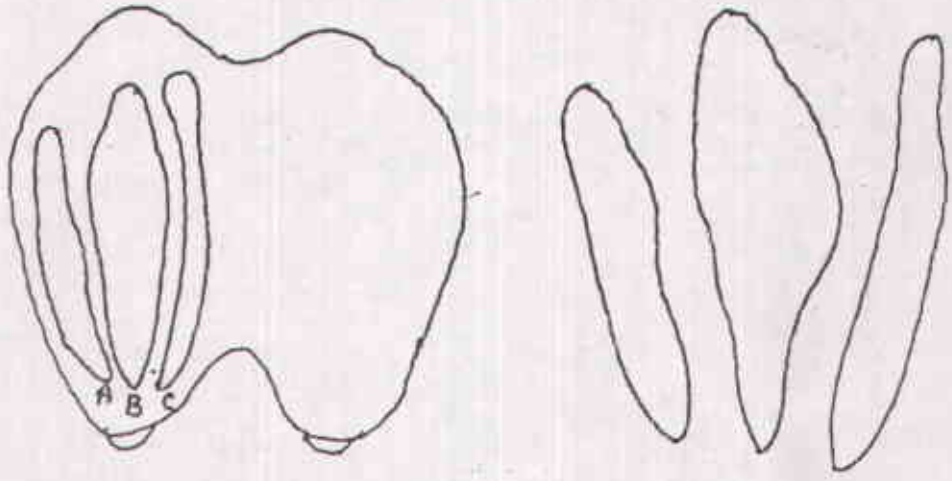


_Fig. 1

Hoof of the Camel to show
the digital cussion

A. Lateral

B. Middle

C. Medial

17. Stomach of the camel in comparison to that of the Ox. by Purohit, M. S. and Rathor, S. S. Indian Vet. J. 39, 604-8. 1962.

18. The anatomy of the genital organs of the camel, male and female. By Tayel, M. A. F. M.V.Sc. Thesis, Fouad Univ. Cairo. 1945.

21. The respiratory system of the camel. By Tayeb, M. A. F. J. Vet. Sci. UAR. 1, 39-61. 1964.

5. Anatomical and clinical studies on the lacrimal system in the camel (Camelus dromedarius). by Saber A. S. and F. M. Makady. Assuit Vet. Med. J. Vol. 19 No. 37. 1987.

6. Anatomy of the dremedary by Smuts M. M. S. and Bezuidenhout A. G. Oxford Science Publications. 1987.

7. Investigation on the microscopic anatomy of the fore-stomach and stomach of camelus dromedarius. By Dellmanon, H.D. and M. F. Famy. J. Vet. Sci. (U.A.R.). 1-99-112. 1964.

8. The comparative astealagy of the camel by Abd El Aziz Neumani. Government Press, Cairo 1991.

9. Anatomical study of the liver of the camel. By Arncutonic, I., L, ; Fahmy, F. N. A. and Abdalla O. Acta Morph. Neerl. Scand. 9. 1972.

10. The spleen of the camel comparted with other domestic animals. By Hegazi, A. H. Dissertation Fac. of Vet. Med. Cairo Univ. 1945.

11. The spleen of the camel compared with other domestic animals. By Hegazi, A. H. I. Am. Vet. Med. Ass., 22, 182-4. 1953.

12. The heart of the camel. By Hegazi, A. H. Br. Vet. J. 110, 104-8, 1954a.

13. The inferior buccal gland in the camel. By Hegazi, A. H. Vet. Rec. 61, 10-11. 1949b.

14. The stomach of the camel. By Hegazi, A. H. Br. Vet. J. 106, 209-13.

15. The liver of the camel as revealed by macroscopic and microscopic examinations. By Hegazi, A. H. Amer. J. Vet. Res. 15, 44-6 . 1954b.

16. Atreatise on the one-humped camel in health and disease. Leese, A. S. Haines and Sons, England 1927.

5. Salim A. A. (1979)
Some anatomical studies on the diaphragm of the one-humped camel (Camelus dromedarius). Thesis for M. V. Sc. Fac. of Vet. Med. Zagazig University.

6. Soliman, K. Z. (1989)
Some anatomical studies on the mixed and mator cranial nerves of the one-humped camel. Thesis for Ph.D.Fac. of Vet. Med. Zagazig University.

7. Wally, Y.R. (1986) :
Some anatomical studies on the intestinal tract of the one-humped camel (Camelus dromedarius). thesis for M.V.Sc. Fac. of Vet. Med. Cairo University.

8. Wally, Y. R. (1989) :
Some anatomical studies on the pharym of the one-humped camel (Camelus dromedarius) in comparison with that of ruminants. Thesis for Ph.D. Fac. of Vet. Med. Cairo University.

RESEARCHES ;

1. The paranasal sinuses of the camel. M. S. Mostafa & S. H. Kamel.. Egypt Vet. Med. J. Cairo Univ. Vol. IX No. 10, 1963.

2. Some morphological studies on the tongue of the one-humped camel (Camelus dromedarius). M. S. Mostafa, Y. Shahein, A. El M. Saleh and M. F. Fahmy. The Egypt. Vet. Med. I Cairo Univ. vo. XXIV. No. 24, 1976.

3. Some post-natal morphological features on the hind-brain of the one-humped camel, by M. S. Mostafa, E. M. El Gindy, M. A. El Hagri and G. M. El Khaligi. J. of Egypt Vet. Med. Association. Vol. 36 (1). 1976.

4. Some morphological features on the pre-natal growth of the brain of the one - humped camel. By M. S. Mostafa, M. El Hagri, E. El Gendi and G. M. El Khaligi. J. Vet. Med. Assoc. Vol. 35 (3), 1975.

constitutes the vegitative (obscure or not clear) from a cranial nerve and its fibers comes out with those of the vagus (10th) (Fig. 21).

The Eye :

The Puncta lacrimalia are absent and the lacrimal canaliculi starts blindly on the palpebral fissure although they are about 10 mm. in length. The nasal orifice of the naso-lacrimal duct could be hardely detected and opens about 1 cm. caudal to the external nares Saber and Makady, 1987).

REFERENCES

FROM THESIS UNDER MY SUPERVISION :

1. El Khaligi G. M. (1974) :
Anatomical and histological studies on some of the salivary glands of the one-humped camel (Camelus dromedarius). Theisis for M. V. Sc. Fac. of Vet. Med. Cairo University.

2. El Khaligi G. M. (1977) :
Some prenatal and postnatal features of the brain of the one - humped camel (Camelus dromedarius). Thesis for Ph.D. Fac. of Vet. Med. Cairo University.

3. Ammar M. S. (1980) :
Studies on the pre-natal and post-natal morophological features of the pancreas of the one-humped camel (Camelus dromedarius). Thesis for Ph.D. Fac. of Vet. Med. Zagazig University.

4. Omar A. M. (1980)
Topographic anatomy of the neck region of the one-humped camel (Camelus dromedarius), thesis for Ph.D. Fac. of Vet. Med. Zagazig University.

The Urinary System:

1. The kidneys are large, globular, greyish in color situated under the second to the fourth lumber for the right kidney while that of the left under the last three lumbar vertebrae. They are unipapillary smooth kidneys.

The Genital System:

The Male:

1. The scrotum, situated in the perineal region and covered by dark brown hair.

2. The testis, their long axis is directed cranio-ventrally.

3. The vescicula seminalis is absent (like the dog).

4. The prostate is small and situated dorsal to the urethera consisting of a single lobe (Fig. 17).

5. The penis is of fibro-elastic type with some muscular fibers disposed in it. It presents a segmoid flexure. The glans penis is hook like (Fig. 18).

6. The prepuce is triangular in shape with a caudally directed preputeal orifice during urination but cranially directed during the process of mating by the cranial preputeal muscle (Fig. 19 & 20).

The Female:

The left uterine horn is larger than the right and measures about 18 cm. and the right 11 cm. and nearly forms a T-shaped with the short body.

The Cranial Nerves:

The spinal accessory nerve (11th) is not clear. Its spinal part does not exceed the level of the 1st cervical nerve, while its medullary root is small. It

to and inflates it. The dulaa is better developed in males than females and measures about 15-20 cm. in the male and about 8-10 cm. in females. The Dulaa is covered by a thick highly folded mucous membrane with scatttered lymph nodules. The Dulaa can be easily seen in males during anger and mating season.

The Larynx:

The laryngeal cartilages are massive and presents no characteristic features other than found in equines and ruminants.

The Trachea:

Like other ruminants it possess a tracheal bronchus to the right apical lobe of the lung.

The lungs:

Similar to that of the horse presenting no external lobation. The ventral border (basal) presents fringe-like pleural processes which is characteristic to the camel.

The Diaphragm:

Presents an Os diaphragmaticus situated in the Centrum tendineum (tendinous center) over the caval orifice which could be considered as a sort of a device for making the caudal vena cava always patent (Fig. 16).

The Heart:

Possess an Os cordis situated between the aorta and pulmonary artery at the inter-atrial septum and around the aortic orifice. It may be largely cartilagenous.

divided into smaller compartments by thin bony septa. The sinus opens independant from that of the maxillary sinus close to the lateral mass of the ethmoid bone.

The lacrimal; could be considered as a recess rather than a true sinus and totally confined to the lacrimal bone. It is in free communication ventrally with the maxillary sinus.

The dorsal nasal conchal sinus; confined to the dorsal nasal conchal bone and completely isolated from the frontal sinus.

The maxillary sinus is small and undivided by the infra-oribital canal as seen in othr animals.

The sphenoidal sinus occupies nearly all the pre-sphenoid bone and communicates ventral to the lateral mass of the ethmoid bone with the nasal cavity.

The ethmoidal sinus is confined to the large ethmo-turbinate bone and is larger than the dorsal nasal conchal sinus.

The Pharynx:

Presents two dorsal diverticulae. The dilators of the pharynx consists of two muscles namely:

a. The stylo-pharyngeus aboralis (caudal) and the atlanto-pharyngeus found only in the camel. It is a small, short (5 cms. in length) muscle originating from the ventral surface of the atlanto-occipital joint capsule. It is directed rostro-ventrally to be inserted on the pharyngeal raphe between both diverticulae of the naso-pharynx.

The Dulaa was represente by a large diverticulum projecting downward from the middle of the oral surface of the soft palate. It extends ventrally between the root of the tongue and base of the epiglottis. Between the soft palate dorsally and the first part of the Dulla ventrally, a deep recess was formed presenting a small orifice to the Dulaa through which air can pass

2. It presents a large amount of interlobular connective tissue.

3. The gall bladder is absent.

4. Its visceral surface is marked by several fissuers.

The Pancreas:

Lies longitudinally on the dorsal wall of the abdomen btween the layers of the mesentry. It is narrow and triangular. The head is thick, pyramidal in outline while the tail is thin, pointed and contacts the left kidney. It possess two separate pancreatic ducts, the major is short and unite with the bile duct before terminating into the duodenum.

The Spleen:

Soft, elastic and dark greyish violet in color. It is crescentic in shape with rounded extremities. Its cranial border is thin, free and pesents rounded indentations, the caudal is thick, concave and turns around the left kidney (Fig. 14).

The Respiratory System:

The Nostrils; has been described in the general features.

The Nasal cavity: Is narrow and presents well developed nasal conchae and the middle one is large.

The Para-nasal sinuses: are relatively small disposed into the skull into a dorsal group including the frontal, lacrimal and dorsal nasal conchal, and a ventral group comprising the maxillary, sphenoidal and ethmoidal sinuses (Fig. 15).

The frontal, the largest occupying the greater part of the frontal bone and both sinuses of either side are separated by a thin bony septum. Each sinus is

The Large Intestine:

1. The caecum is conical in shape with its narrow blind apex situated at the pelvic inlet. Its anterior end is on a level of the last rib occupying the dorseo-caudal part of the right flank region. It is in direct continuation with the ascending colon. It presents no taenia or haustra as seen in the horse.

2. **The Colon:**

   a. The proximal part resembles that of the ox (ascending colon).

   b. The spiral portion forms about 6 concentric and 5 excentric spiral coils (Gyri centripetales and centrifugales respectively), which occupy the left flank. The centripetal gyri are superficial while the centrifugal are deep and smaller.

   c. The transverse colon increases in diameter and situated infront of the cranial mesenteric artery.

   d. The descending colon lies dorsal to the ascending duodenum.

   e. The sigmoid colon forms an S-shaped curve near the pelvic inlet on the right side.

The Rectum:

Short and narrow and the anal orifice is prominent.

The Liver (Fig. 13):

1. Its color is dark reddish brown, consisting of three indistinct lobes due to the faint fissures on its free border.

dition. The walls of these cells are lined by simple columnar epithelium and presents very small rounded papillae *(Purohit, 1962)*.

The Omasum: long and sausage-shaped and lies cranially below the cardia on the dorsal surface of the cranio-ventral sac. It starts by a dilatation which becomes constricted after few cms. further by an incomplete muscular band in its ventro-cranial aspect. As it approaches the abomasum, a constriction occur demarcating it from the abomasum. Internally the m.m. is arranged into longitudinal folds of about 20 mm high. Numerous small oblique folds occur between these longitudinal ones. An abrupt change of m.m. occurs at the omaso-abomasal junction.

The abomasum; relatively short and without any external demarcation from the omasum. Internally, the m.m. of the fundic region presents convoluted folds parallel to the greater curvature, while the pyloric part is smooth. Both parts (fundic and pyloric) communicates through a cresentic shaped arch. A prominent cushion the Torus pylоricus occurs at the abomasoduodenal junction to support the incomplete pyloric sphincter.

The Small Intestine:

1. The duodenum forms a big bulging at its origin beyond which it forms an S-shaped curvature close to the right kidney. It proceeds upward and backward for a short distance, then turns forward to form the ascending duodenum being in contact with the terminal part of the colon.

2. The jejunum; forms a number of close coils forming a sort of a festoon at the edge of the mesentry.

3. The ileum cannot be differentiated by the naked eye from the jejunum.

to the presence of glandular sac internally. The other sac is large and ballon like when seen from the left.

On the right, the fissure on the left continues to form a clear demarcation between both sacs. The cranio-ventral sac lies below and infront of the fissure.
Caudo-dorsally to the fissure lies the caudo-dorsal sac. Its capacious glandular sac lies above the fissure and has a cobbled appearance.

The dorsal aspect of the rumen contains the spleen on its caudal part and to the left and the cardia cranially.

Internally, the mucous membrane of the rumen is smooth (Fig.s 12). Towards the floor of the large caudo-dorsal sac flat folds were seen. A prominent longitudinal muscular pillar is present on the right aspect corresponding to the groove described on the right surface externally Nine smaller pillars were placed at right angles and dorsally to the longitudinal pillars. They are inter-connected by muscular folds enclosing square spaces of 20-30 m.m. deep. They are subdivided by mm. folds to form smaller squares or cells lined by a glandular mucosa containing tubular glands. These glandular cell units are referred to as glandular sac which were early termed water sacs.

On the left side, a smaller pillar occurs corresponding to the left fissure externally. Cranial to the left pillar and occupying the entire cranio-ventral blind sac, another glandular sac complex occur.

The Reticulum: situated to the right cranio-ventral to the cardia, its initial part lies cranial to the glandular sacs of the caudo-dorsal compartment. It is bean-shaped and dermarcated from the omasum by a marked constriction. Internally, it is characterised by radiating pillars interconnected by slender ones. It resembles the glandular sac. Deeply, the spaces or cells thus formed, a longitudinal pillar occurs in ad-

Soft palate:

It is of a remarkable length and presents a large diverticulum which is known as the "Dulaa" which is very characteristic for the camel. It will be dealth with in the respiratory system together with the pharyngeal cavity.

The tongue:

The circumvallate papillae are found on either side of the lingual torus in a series of about 8-10 papillae on either side.

The Salivary glands:

The parotid duct crosses the superficial surface of the masseter muscle and open into the buccal vestibule on a large papilla opposite the third maxillary cheek tooth.

The Stomach:

1. The Rumen: is divided into two portions (Figs. 11):

   A. A stomach part, lined by smooth pale cutaneous mucous membrane loosely attached to the submucosa.

   B. A special part called Cellulae ruminis (ruminal cells) *(Dellmann and Fayez 1964)*, but still called water sacs or water cells by *(Paveaux, 1965)*.

   Externally the rumen is not divided as in other ruminants (Ox & sheep). On the left surface , a fairly deep fissure occurs in the, rostral part of the dorsal curvature dividing the rumen into the relatively small cranio-ventral and a large caudo-dorsal sac. The former sac protrudes cranially and is flattened dorsally by the omasum. Its cranio-dorsal border is slightly scalloped due

the mucous membrane of the lips is pink, pigmented at some areas and presents a differently narrow deep orifice *(Fayez and Dellmann, 1968)*. The anguli oris presents conical papillae continuous with those of th cheeks. The lower lip is pendulous in old animals.

The Cheeks:

The mucous membrane shows some dark greyish coloration. It is covered by conical papillae of about 1.5 cms in length directed caudally. The Parotid duct opens at the level of the third upper molar tooth on a papilla salivalis between the conidal papillae.

The Buccal glands are arranged into:

a. Superior gland, situated under the mucous membrane of the cheeks on a level of the last two maxillary molars undercover of the buccinator muscle. The duct of this gland open on a small conical papilla on the mucous membrane of the buccal vestibule.

b. Middle gland; comprises a large number of lobules scattered under the buccinator muscle, extending from the anterior border of the masseter muscle to the angle of the mouth. The ducts of these glands open on the horny papillae of the cheeks.

c. Inferior gland; triangular, compact and dark brown in color. It lies parallel to the horizontal ramus of the mandible from the last mandibular molar to the canine tooth. Its duct open on a series of fine papillae.

Hard Palate:

Pigmented with dark rounded areas varying in size. It is traversed by a narrow crest (Palatine raphe) in the middle of its anterior 2/3 and a narrow groove continues in the posterior 1/3. It possess 8 or 9 ridges (Rugae) in the anterior 2/3 which meet at an acute angle. The dental pad is small, cresentic, tough and leathery and of greyish blue coloration.

2. The transvers processes of the cervical vertebrae from the third to the seventh are divided into 2 divisions, they form with the body a sort of a gutter or groove lodging the longus colli m., the trachea, oesophagus and the main blood vessels and nerves in the neck (Fig. 6).

3. The sacrum consists of 5 segments, the fifth is separate and can be missed for a first caudal vertebra. The dorsal spines are separate and the long axis is more curved in females (Fig. 7).

The ribs; 8 were sternal and 4 asternal. The 6th rib presents a characteristic elbow-like curvature along its shaft and a marked tuberosity half-way along its caudal border.

The sternum consist of 7 sternebrae, the 5th and 6th constituted a three-dimentional enlargment and together with the 7th support the sternal callosity (Fig. 8).

The limbs:

The radius and ulna are fused (Fig. 9). The second and third phalanges are situated horizontal to the ground.

The planter surface (caudal) of the femur presents a Linea aspera as in man (Fig. 10).

The marrow cavities of both the large metacarpal and metatarsal bones are divided by a complete septum.

The digestive system:

The Lips:

Both maxillary and mandibular are highly mobile, being covered by soft, tactile hairs. They join laterally at the oral angle (Anguli oris) about 1-3 cms caudal to the level of the first premolar tooth. This arrangment gives the camel a wide range to open his mouth *(Ibrahim 1983)*. The upper lip is a hare-lip and

c. The bony orbit is placed approximately midway between the nuchal crest and rostral extremity of the skull. The last molar tooth is placed far caudally at the level of the caudal aspect of the orbit.

d. The optic foramen is flanked by a bony spicule which may reach about 2 cms.

e. The facial crest or tubercle is absent.

f. The lateral upper incisor is the only present, and the rest were absent. Caudal to the incisor, a large canine is lodged in the rostral aspect of the maxilla followed by a canine-like premolar. A space of about 4 cms. between the latter and the second premolar was seen.

g. A thick Crista galli (ethmoidal crest) separates both narrow, deep ethmoidal fossae.

h. The Sella turcica consists of a well demarkated hypophyseal fossa with a wide dorsum sellae behind and a rostral clinoid processes projecting from the wings of the pre-sphenoid.

i. The mandible carries two mental foramina, the caudal one was situated below the second cheek tooth. It carries an angular muscular process along the caudal border of the vertical part of the mandibular ramus on a level with the cheek teeth (Fig. 4).

The Vertebral Column:

The vertebral formula is 7 cervical, 12 thoracic 7 lumbar, 5 sacral and 15-20 caudal vertebrae.

1. The atlas, presents an accessory alar foramen and narrow wings. It is situated at a right angle ventral to the occipital bone. The ventral tubercle is absent (Fig. 5).

The Skeleton:

Bones comprising the skeleton were massive and heavy (Fig. 2):

1. The cranial bones are strong, massive, wide and those of the face are narrow and comparatively small. They are thick and such a thickness seems to protect the brain from excessive heat the animal exposed to in the desert.

    a. The parietal bones are wide and articlate with each other in the median plane by a high interparietal crest. It bifurcates rostrally into two ridges that terminate towards the supraorbital process. It gives attachment to the powerful temporal muscle.

    b. The nuchal crest is well developed and high and the external occipital protuberance was represented by a rough median area below the nuchal crest in order to give attachment to the powerful nuchal part of the ligamentum nuchae.

    c. The frontal bone is relatively narrow and small. The naso-frontal suture presents a marked depression in the young animal which disappears with advancing of age.

    d. The zygomatic process of both malar and temporal bones (squamous) articulate caudally forming a marked curvature.

2. The facial bones are separated from those of the cranium by an abrupt constriction that gives the nasal region a narrow appearance as compared to the wide cranial part (Fig. 3).

    a. The naso-maxillary notch (naso-incisive) is absent.

    b. The incisive bones are separated rostrally.

c. The skin of the foot is covered with heavy hair except at the interdigital space and the foot pad.

d. The interdigital space presents a deep groove.

e. The sole is a very narrow space between the nail and the digital pad and in the living animal is nearly invisible.

f. The cornified digital pad was formed of a continuous nearly rounded or oval thick sheet of hard modified skin with an uneven free surface showing numerous shallow grooves.

g. The subcutis of the foot is poorly developed at the level of the nails but becomes highly developed forming a median septum in the interdigital space, greatly thickened on the volar aspect of each digit where it forms the thick absorbing digital cushions.

h. Two sets of cushions were met with being separated from each other by a median fibrous interdigital septum. Each cushion consisted of three large adipose masses occupying the triangular space bounded by the corresponding digit dorsally, the foot pad ventrally and the heels caudally (Fig. 1).

i The three adipose cushions differ in size. The middle was the large and stout, roughly pear-shaped with a narrow elongated end anteriorly and a short one posteriorly.

j. Sections of the cushions showed a network of connective tissue with spaces of different sizes filled with large amounts of adipose tissue in between.

k. The three cushions were tightly packed in a common thick connective tissue capsule with septa between them.

4. The camel possess long thoracic and pelvic limbs which help the animal to perform long steps during walk or running in the desert. This is due to the remarkable length of the bones constituting their skeleton.

5. The head of the animal is situated at a right angle on its long neck and horizontal to the ground plane. This may give the animal a wide range of view in the desert.

6. The nostrils are narrow being covered by thick hairs and similarly the eyes possess long thick eye-lashes in addition to the thick hairs on both eye-lids. These thick hairy areas performs a protecting device to prevent sand particles from entering into both vital organs during sand storms.

7. The ear pinna is relatively small, its interior is heavily covered by hair to prevent foreign material and sand particles from entering the external acoustic meatus.

8. The foot pad of the camel facilitates in walking and galloping on sand. It is composed of fibrous connective tissue in addition to some collagenous fibers and covered by thick horny skin supplied by sweat glands.

   a. The foot in either thoracic or pelvic limbs contains only two digits, the third and fourth, while the first and second in addition to the fifth were missing.

   b. The distal half of the first and the whole of the second and third phalanges formed the skeleton of the foot. In the ordinary standing position, the first phalanx slopes downward and forward forming an angle of about 70°C on the ground. The second and third phalanges were almost horizontal to the ground *(Morcos, 1955)*.

SOME ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF THE ONE HUMPED CAMEL (Camelus dromedarius)

BY

Prof. Dr. M.S. El Din M. Mostafa

Prof. of Anatomy,

Faculty of Vet. Med. Cairo University

N.B.

We are going to give only the most salient characteristic features for that animal in various systems in an attempt to give a simple and comprehensive facts for such an animal.

The camel is adapted to live in the desert, but now it is widely used by farmers in Egypt to help them in carrying heavy weights of crops and other activities. For this reason, it possess some external features as:

1. The carpal and stifle joints are covered externally by thick cornified skin due to the fact that it bears weight on them during sitting or trying to stand.

2. In addition, it possess a thick sternal callosity, the basis of which is formed by the last two sternal segments. The callosity is formed from thick cornified skin based on collagenous and fibrous connective tissue. It contacts the ground during sitting.

3. The hump of the camel covers the thoracic vertebrae and constitutes a store of fat for the animal which he can use during starvation. Farmers also make use for such a hump to carry their crops on either side of the back of the animal.

The chromophobes appeared few in youngs and were increased from maturity till senility.

The colloid appeared as a homogenous material within the follicles or in the center of the cell clusters. This colloid substance was increased with the advance of age. However, it was decreased during senility.

No acidophils could be seen in the pars tuberalis. The LH gonadotrophs appeared at 43.5 cm CVR length, while the FSH gonadotrophs, thyrotrophs and adrenocorticotrophs appeared at 105 cm CVR length. These basophils were increased in mature camels and were decreased in the senile ones. Chromophobes were the predominant cell type in the pars tuberalis at all ages especially in senility.

The pars intermedia showed melanotrophs at 32.5 cm CVR fetal length and adrenocorticotrophs at 83 cm. Individual acidophilic cells were also recognized at 83 cm CVR towards the residual cleft. The chromophobes were few in the pars intermedia. With the advancing of age, the melanotrophs became more widely distributed and the adrenocorticotrophs were decreased in number.

No sex difference could be found in both the pars tuberalis and the pars intermedia during prenatal and postnatal lives.

As the fetus increased in length both the acidophils and the basophils were increased in stainability, size and number except the LH gonadotrophs were decreased at late pregnancy.

In the pars distalis, the acidophils, basophils and chromophobes were arranged in cords, clusters and occasionally in the form of follicles. These cellular aggregations were separated from each other by a delicate network of reticular and fine collagenic fibers. The basophils in these aggregations were arranged in clusters at the periphery and especially towards the pars tuberalis. Whereas the basophils were scattered singly in the center of the pars distalis, the acidophils were arranged in groups and became numerous near the hypophyseal cleft. At the periphery the acidophils were scattered singly among the basophils.

During the post natal life, the somatotrophs were numerous during both prepubertal and pubertal periods. Then they were decreased towards senility particularly in female camels.

The lactotrophs were less numerous in young camels than the somatotrophs. They were abundant in females during the luteal phase than during the follicular phase.

The thyrotrophs appeared few in prepubertal stage then increased in number near puberty. In mature animals these cells became enlarged and appeared sparsely granulated. The thyrotrophs decreased at senility.

The gonadotrophs were few in prepubertal stage then increased in number and size and appeared granulated, sparsely granulated and degranulated at puberty. As the LH gonadotrophs were found to increase during the luteal phase, the FSH gonadotrophs were increased during the follicular phase. Both types of gonadotrophs were decreased in number in senile camels.

The adrenocorticotrophs were increased in number till maturity then decreased at senility.

DEVELOPMENTAL STUDIES OF THE ADENOHYPOPHYSIS OF THE ONE-HUMPED CAMEL.

It has been found that the first sign of development of the adenohypophysis is represented by the pouch of rathke. The latter appeared in embryos of 1.2 cm CVR as an evagination from the roof of the primitive oral region. At 1.9 cm CVR length, cellular proliferation in the form of lateral buds arose from both sides of the pouch. The latter were separated to form multiple cell groups and clusters of undifferentiated cells. By 2-5 cm CVR length, the pouch lost its connection with the wall of the stomodeum.

At 3.9 cm CVR length camel fetuses, a plate of hyaline cartilage (the forerunner of the basisphenoid bone) appeared and separating the pouch of rathke from the roof of the stomodeum.

With the increase of fetal length, both the presumptive sites of the pars distalis and the pars intermedia became clear in fetuses with 5.8 cm CVR length.

At 7 cm CVR length, the primordium of the pars tuberalis grew as an upward extension of the pars distalis. A depression in the cartilage plate was recognized.

The basophils were the first definitive chromophilic cells to be seen in the fetal hypophysis. The LH gonadotrophs appeared at 10.5 cm CVR length followed by the FSH gonadotrophs at 14 cm CVR in both sexes. The adrenocorticotrophs were demonstrated at 18 cm at 21 cm CVR male and female fetuses respectively. The thyrotrophs were identified in female fetuses at 21 cm CVR and in male ones at 24 cm CVR length. Also the somatotrophs were detected at 24 cm and at 27 CVR length female and male camel fetuses. Moreover, the lactotrophs were observed in male fetuses at 18 cm CVR and at 21 cm CVR in female fetuses.

The PAS and alcian blue stains were considered as indicator for identification of ultimobranchial body and their branches.

The ultimobranchial body ordinarly did not undergo complete transformation into thyroid - like parenchyma during ontogeny. It persisted in the postnatal thyroid gland up to senile ages.

The follicles increased in size with ageing and took a characteristic distribution within the thyroid lobule. The small follicles were centrally located while the large follicles acquired a more peripheral position.

The follicular colloid was PAS positive. Macrophages could exist in the colloid and performed phagocytosis therein and loaded with numerous amount of colloid.

The parafollicular cells "C-cells" originated from the ultimobranchial duct. Some of these cells developed at the development of the follicles from the duct. The other migrated from the ducts as collectious of light cells and directed to the follicles through the interfollicular connective tissue.

The C-cells were oval and rounded in shape and situated singly within the follicular epithelium or in small clusters in the interfollicular spaces. They had a large nucleus with faintly stained cytoplasm. Mitotic figures were observed in the nuclei.

The connective tissue stroma begins as undifferentiated mesenchymal cells surrounding the primordia of thyroid lobes at 2 cm CVR then it differentiated as concentric layers of fibroblast cells and some mesenchymal cells at 14 cm CVR, lastly the connective tissue stroma increases with age up to the senile age.

No clear sex difference was observed.

DEVELOPMENTAL STUDIES OF THE THYROID LAND OF CAMEL.

The initial bilateral thyroid primordium in camel embryos 1.8 cm was coposed of a solid mass of endodermal epithelial cells. As development proceeded the solidity was lost for the mass became subdivided through the arrangement of its cells into partially separated cell cords between which connective tissue elements and blood vessels became interposed.

These cords grew in a lateral direction. Further growth and subdivision of the cell cords resulted in a complicated system of anastomosing cords, each composed of two layers of endodermal cells. At the same time the connective tissue between the cords increased in amount and took on a highly vascular character.

During their extensions the cords frequently fragmented into progressively shorter portions. The resulting segments remained separate in subsequent development and indeed, they became smaller by further fragmentation and later on form follicles.

Some of the thyroid follicles originated from the wall of the ultimobranchial bodies and they started to develop in fetuses at CVR length 4 cm while the colloid material was observed in the lumen of follicles at 14 cm CVR length.

The rest of the follicles were formed as new follicles by extrafollicular proliferation of epithelium from preexisting follicles by solid buds, by hollow buds and by constriction of the parent follicle.

Primordia of ultimobranchial body was observed at first beside the thyroid lobe at 2 cm CVR length and then becme embeded into it and divided into several small ducts at CVR 7 cm. They were lined by simple cuboidal or columnar epithelium and sometimes appeared stratified. The columnar cells of the duct had two forms light cells and follicular like cells.

THE OVARY OF THE PREGNANT CAMEL

BY

DR. YOUSSEF SHAHIN

Chairman, Department of Anatomy and Histology

The surface of the ovaries was covered with a layer of simple epithelium and marked with different invagination. Underneath the surface epithelium there was a dense fibrous connective tissues "Tunica albuginea". The stroma of ovarian cortex was comosred of closely packed spindle shaped cells. In early pregnancy at 82 days and in later stages beyond 332 days numerous number of primary follicles at various stages of maturation or degeneration were observed. The ovary of a pregnant camel from 104 days up to 314 days was characterized by the relative absence of primary follicles or follicles in various stages of normal development. Different pictures of follicular atresia were observed in the ovaries of pregnant camels. The most peculiar picture of atresia was migration of theca interna cells from the atretic follicles.

Interstitial gland cells, rete ovarii, corpora lutea and corpora albicantia were noted all over the duration of pregnancy.

Microsrcopically the corpus luteum was surrounded by a thick capsule from which trabeculae radiated inside the luteal tissues carrying along the blood vessels. The luteal cells can be characterized into 2 main types; theca lutein cells and granulosa lutein cells.

Signs of regression of the corpus luteum of pregnancy was noted as early as 82 days of gestation. Two types of regression were observed, the first type took place in the corpus luteum which endure allover pregnancy and was called "slow and gradual regression". The second type of regression was completed during pregnancy leading to the formation of yellow corpora fibrosum and was termed "rapid regression".

رقم الصفحة

- محاضرات فى خصائص تغذية الابل ٣٠
أ٠ د٠ محمد فريد عبدالخالق

- بعض النواحى الفسيولوجية للابـــل ٥٥
أ٠ د٠ عصمت عبدالله سيف النصر

- الموارد العلفية وتغذية الابل فى الوطن العربى ٦٢
أ٠د٠ السيد احمد جهاد

- تربية واعاشة الابل ٩١
دكتور صلال عيسى المطيـــرى

- اهمية الابل فى الدول العربية ١٠٧
الدكتور محمد فاضل ورده

- الامراض المشتركة فى الابل ١٣٨
أ٠ د٠ سعدالدين محمد نصر

- الاصابات الجراحية فى الجمال ١٤٤
د٠ محمد صالح

- التناسل والاداء التناسلى للابل ١٤٩
أ٠ د٠ ابوبكر عبدالقادر الويشى

- الفطريات والامراض التى تسببها فى الجمال ١٥٨
أ٠د٠ محمد كمال رفاعى

- المشاركون فى الدورة ١٧٠

- اللجنة المنظمة للدورة ١٧١

Page No.

- Virological Aspects of Camel Viral Diseases in Egypt
  M. Sami Saber, A.A. Mousa and I.M.Reda 222

- Parasites of Camels
  M. Said Soliman 253

- Disease of Camels
  Prof. Dr. Fatma Tayeb 276

- Pathological Aspects of Some Camel Diseases
  Prof. Dr. Ali Hegazy 323

- Studies on the Hemogram and Blood Biological Constitutents in Camel in Health and Disease
  Mohamed I. Dessouky 333

- Food Animals and Meat Hygiene in Arab Countries with Special Reference to Egypt
  Prof. Dr. El Sayed Elmossalami 345

- Inspection of Camels in Abattoir
  by : Dr. El Sayed El Mossalami 351

محاضرات باللغة العربية

رقم الصفحة

تقديم أ

المحتويات ب

برنامج الدورة ١

الجلسة الافتتاحية

كلمة مقرر الدورة ٥

كلمة عميد كلية الطب البيطرى - جامعة القاهرة ٨

كلمة معالى الدكتور حسن فهمى جمعه - المدير العام للمنظمة العربية الزراعية ١٠

محاضرات باللغة العربية ١٤

- وضع الابل فى العالم العربى
  ورقة عمل المنظمة العربية للتنمية الزراعية

المحتويـــات

محاضـرات باللغة الانجليزيـــة

		Page No.
-	The Ovary of the Pregnant Camel Dr. Yousef Shahin	1
-	Some Anatomical Characteristics of the One Humped Camel Prof. Dr. M. S. El Din M. Mostafe	7
-	Meat Processing and Preservation of Camel's Meat F. A. El Nawawai and N. A. Yassien	45
-	The Infectious Diseases of Camel Dr. Galal El Din El Azhari Mohamed	55
-	Major Infectious Diseases of the Camel Prof. Dr. Adel Abd-El-Azeem Fayed	84
-	Anaesthesia in Camel K. Fouad	98
-	Embryo Transfer in Farm Animals with Emphasis to the One Humped Camel " Camelus Dromedarius " Sayed Taha Ismail	102
-	Observations on Some Surgical Conditions in the Camel Prof. Dr. Lotfia Fahmy and Prof.Dr. Hani M. Gohar	110
-	Synopsis of Camel Ophthalmology Prof. Dr. Lotfia S. Fahmy and Prof. Dr. Mohamed Ayad Abdel-Hamid	119
-	The Use of Antibiotics in Camels Prof. Dr. Salah El-Din Abdel Hamid Youssef	137
-	Feeding and Health of Camel Dr. Osama E. Mohamed	169
-	Bacterial Diseases of Camels in Egypt Prof. Dr. Mohamed Refai	194
-	Diagnosis of Bacterial Diseases of Camels Mamdouh Abd El Ghani	211



League of Arab States

Arab Organization for Agricultural Development



Cairo University

Faculty of Vet. Medicine

TRAINING COURSE ON CAMEL DISEASES

CAIRO

11-30 April 1992

December 1992