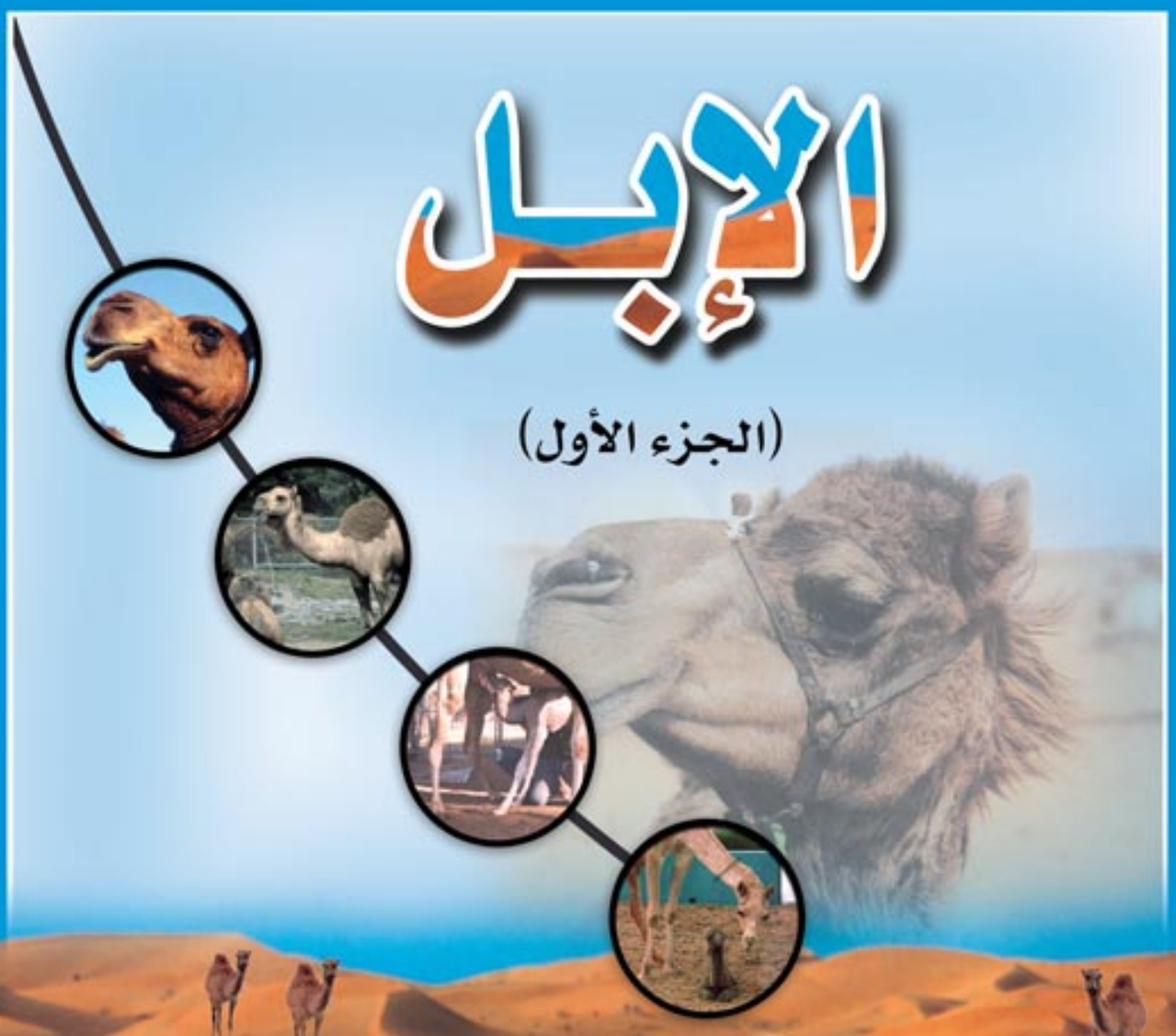
العلوم والتقنية

مجلة علمية فصلية تصدرها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية › السنة السابعة عشر › العدد الثامن والستون › شوال ١٤٢٤هـ/ديسمبر٢٠٠٣ م



الإبل

(الجزء الأول)

الإبل في التراث

التناسل في الإبل

حليب الإبل

ISSN 1017 3056

العلوم والتقنية

المشـرف العـام

د. صـالـح عبـد الرحمـن العـذل

نائـب المشـرف العـام
ورئيـس التحريـر

د. عبد اللـه أحمـد الرشـيد

هيئـة التحريـر

د. إبراهيـم بن صـالح المعـتاز

د. سليـمـان بن حـمـاد الخـويطر

د. عبد العزيـز بن ناصر الماضي

د. عبد الرحمن بن محمد آل إبراهيم

د. دحـام إسـمـاعـيل العـاني

د. إبراهيم بن مـحـمـود بابللي

* * *

بسم الله الرحمن الرحيم

منهـــاج النشـــر

أعزاءنا القراء :

يسرنا أن نؤكد على أن المجلة تفتح أبوابها لمساهماتكم العلمية واستقبال مقالاتكم على أن تراعى الشروط التالية في أي مقال يرسل إلى المجلة :ـ

١ـ يكون المقال بلغة علمية سهلة بشرط أن لايفقد صفته العلمية بحيث يشتمل على مفاهيم علمية وتطبيقاتها .

٢ـ أن يكون ذا عنوان واضح ومشوق ويعطي مدلولاً على محتوى المقال .

٣ـ في حالة الاقتباس من أي مرجع سواء كان اقتباساً كلياً أو جزئياً أو أخذ فكرة يجب الإشارة إلى ذلك ، وتذكر المراجع لأي اقتباس في نهاية المقال .

٤ـ أن لايقل المقال عن أربع صفحات ولايزيد عن سبع صفحات طباعة .

٥ـ إذا كان المقال سبق أن نشر في مجلة أخرى أو أرسل إليها يجب ذكر ذلك مع ذكر اسم المجلة التي نشرته أو أرسل إليها .

٦ـ إرفاق أصل الرسومات والصور والنماذج والأشكال المتعلقة بالمقال .

٧ـ المقالات التي لاتقبل النشر لاتعاد لكاتبها .

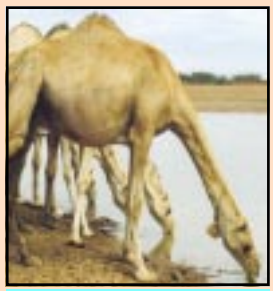
يمنح صاحب المقال المنشور مكافأة مالية تتراوح مابين ٣٠٠ إلى ٥٠٠ ريال .

محتويـــات العـــدد

- كلية الطب البيطري والثروة الحيوانية ـــ ٢
- الإبل في التراث ـــ ٤
- التناسل في الإبل ـــ ٩
- الإبل في المملكة ـــ ١٤
- بيئة وتغذية الإبل ـــ ١٨
- عالم في سطور ـــ ٢٣
- قدرة الإبل على تحمل العطش ـــ ٢٤
- التلقيح الاصطناعي في الإبل ـــ ٢٨
- نقل الأجنة في الإبل ـــ ٣٣
- سلوكيات وطباع الإبل ـــ ٣٨
- اقتصاديات تربية الإبل ـــ ٤٢
- حليب الإبل ـــ ٤٨
- التشوهات الخلقية في الإبل ـــ ٥٣
- عرض كتاب ـــ ٥٦
- كتب صدرت حديثاً ـــ ٥٨
- من أجل فلذات أكبادنا ـــ ٥٩
- كيف تعمل الأشياء ـــ ٦٠
- مساحة للتفكير ـــ ٦٢
- بحوث علمية ـــ ٦٤
- الجديد في العلوم والتقنية ـــ ٦٥
- مصطلحات علمية ـــ ٦٦
- شريط المعلومات ـــ ٦٧
- مـع القـراء ـــ ٦٨

الإبل في المملكة

بيئة وتغذية الإبل



قدرة الإبل على تحمل العطش

المراســـلات

رئيس التحرير

مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ـ الإدارة العامة للتوعية العلمية والنشر
ص.ب ٦٠٨٦ ـ الرمز البريدي ١١٤٤٢ ـ الرياض
هاتف: ٤٨٨٣٤٤٤ ـ ٤٨٨٣٥٥٥ ـ ناسوخ (فاكس) ٤٨١٣٣١٣
البريد الإلكتروني : **jscitech@kacst.edu.sa**

Journal of Science & Technology
King Abdulaziz City For Science & Technology
Gen. Direct. of Sc. Awa. & Publ. P.O. Box 6086
Riyadh 11442 Saudi Arabia

يمكن الاقتباس من المجلة بشرط ذكر اسمها مصدراً للمادة المقتبسة
الموضوعات المنشورة تعبر عن رأي كاتبها

كلمة التحرير

قراءنا الأعزاء

رافق الجمل الإنسان العربي في معظم أوقات حياته، ومنذ أزمنة بعيدة، فتوطدت بينهما روابط قوية، وألف كل منهما الآخر، ولذا فقد استحوذت الإبل على نصيب كبير من أشعاره وأمثاله في الجاهلية والإسلام وحتى وقتنا الحاضر، إذ حفل الشعر الشعبي بقصائد كثيرة تصف الإبل وارتباطها بحياة الإنسان اليومية، وقد اعتمد عليها العربي ـ بعد الله ـ في جميع شؤونه، فهو يأكل لحمها ويشرب لبنها، ويحمل عليها متاعه، وتنقله من مكان إلى آخر، وينسج منها ثوبه وبيته، ومن جلدها يصنع نعله، وحتى روثها وبولها استخدمها فيما يفيده.

يعد الجمل من الحيوانات النادرة التي استطاعت التكيف مع البيئة الصحراوية ، إذ وهبها الخالق سبحانه وتعالى من الصفات الظاهرية والتشريحية والفسيولوجية ما جعلها تستطيع العيش بقدرة عجيبة في تلك البيئات القاسية المتمثلة في قلة المياه، فهي تصبر لعدة أيام بدون ماء وتشرب أضعاف ما يشربه غيرها إذا توفر، وتقاوم الارتفاع الشديد في درجات الحرارة، وقلة النباتات من حيث النوع والكم.

قراءنا الأعزاء

تختلف الإبل في تغذيتها عن بقية حيوانات المزرعة في المدى الواسع الذي تتغذى عليه، حيث يتراوح ما بين الأعشاب والحشائش الصغيرة الطرية إلى الشجيرات والأشجار الشوكية العالية التي تشتمل عليها المراعي الصحراوية، يساعدها في ذلك التحورات العديدة في أعضائها وقناتها الهضمية لكي تتلاءم مع هذا النوع من الغذاء.

يعد تكاثر الإبل ونمائها بالطرق الطبيعية ضعيف جداً مقارنة بالحيوانات الأخرى لطول فترة الحمل، ومحدودية الأفراد المنتجة في الولادة الواحدة، ونظراً لأهميتها فقد تدخل العلم الحديث، كما تدخل في غيرها من الحيوانات، وتم استخدام وسيلة التلقيح الاصطناعي، فأثبتت نجاحات باهرة ستؤدي ـ بإذن الله ـ إلى نمو متزايد في أعدادها، وسيساعد في انتخاب الأنواع ذات الصفات المتميزة.

قراءنا الأعزاء

تتمتع الإبل بسلوكيات وطبائع عجيبة، وذكاء جيد، فهي تحن على وليدها، وتحقد على من يؤذيها، وتغار على إناثها، وتنقاد بسهولة لراعيها، وتثير شريكها قبل عملية الاتصال الجنسي، فسبحان من أودع كل هذه الطبائع في هذا المخلوق العجيب، وصدق الحق تبارك وتعالى إذ يقول ﴿ أَفَلا يَنظُرُونَ إِلَى الإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ ﴾ [الغاشية : ١٧] .

قراءنا الأعزاء

نتمنى أن تجدوا مايشبع رغبتكم العلمية فيما يحويه هذا العدد عن الإبل والأبواب الثابتة التي درجنا على تقديمها في كل عدد.

والله من وراء القصد، وهو الهادي إلى سواء السبيل،،،

العلوم والتقنية

سكرتارية التحرير

د. يوسف حسن يوسف
د. ناصر عبد الله الرشيد
أ. حمد بن محمد الحنطي
أ.عبدالله بن مزهر الزهراني
أ. خالد بن سعد المقبس
أ. وليد بن محمد العتيبي

التصميم والإخراج

عبد السلام سيد ريان
محمد علي إسماعيل
خالد بن محمد الزهراني
سامي بن علي السقامي
فيصل بن سعد المقبس

*****

تأسست كلية الطب البيطري والثروة الحيوانية مع نشأة جامعة الملك فيصل عام ١٣٩٥هـ الموافق ١٩٧٥م بمدينة الهفوف. وبحكم موقعها الجغرافي فإنها توفر خدماتها إلى كافة المنطقة الشرقية والدول المجاورة من دول مجلس التعاون الخليجي.

يتبع للكلية مستشفى تعليمي بيطري يقدم خدمات تعليمية وعلاجية واستشارية في كافة المجالات البيطرية.

الأهداف العامة للكلية

تعمل كلية الطب البيطري على تحقيق أهدافها العامة، والتي تتمثل في :

– خدمة الوطن بتخريج المؤهلين لدعم الإقتصاد الوطني في مجال الثروة الحيوانية.

– خدمة المجتمع بتقديم أفضل الخدمات العلاجية البيطرية على مستوى المملكة والخليج العربي.

– المساهمة في الوقاية الصحية لأبناء المجتمع من الأمراض المتناقلة بين الإنسان والحيوان.

– الإسهام في رفع مستوى صحة البيئة وحماية الحياة الفطرية و إنمائها.

– إثراء القطاعين الحكومي و الخاص بالمتخصصين من حملة الماجستير في التخصصات ذات العلاقة.

– تقديم الدورات القصيرة للمساهمة في التطوير المهني لدى موظفي الدولة والشركات من حملة البكالوريوس في الطب البيطري أو العلوم الحياتية.

– المشاركة في البحوث التطبيقية ذات العلاقة والمدعومة من **مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم و التقنية** وغيرها.

نظام ومتطلبات الدراسة الجامعية

يخضع نظام الدراسة في الكلية إلى لائحة الدراسة والاختبارات للمرحلة الجامعية. يقبل الطالب في الكلية بعد حصوله على شهادة الثانوية العامة، أو ما يعادلها بنسبة ٧٥٪ أو أكثر وإجراء اختبارات القبول والمقابلة الشخصية.

تمتد الدراسة إلى ١٠ مستويات دراسية، يدرس الطالب خلالها متطلبات الجامعة، وهي ستة مقررات منها لغة انجليزية وثقافة إسلامية وتربية بدنية، بجانب مقررات تخصص الطب البيطري والثروة الحيوانية. ويتوجب على الطالب النجاح في كافة المقررات ـ ١٧٦ وحدة دراسية ـ وبمعدل تراكمي لايقل عن ٢ من ٥، حيث يمنح درجة البكالوريوس في الطب البيطري والثروة الحيوانية.

الأقسام العلمية بالكلية

توجد بالكلية الأقسام العلمية التالية:

● التشريح

يقوم قسم التشريح بتدريس مقررات التشريح العيني المجهري وعلم الأجنة للحيوانات الأليفة، وتشريح الطيور. كما يقدم برنامجاً للماجستير في تشريح الحيوان، وخدمات بحثية في مجال هستوكيميائية الأنسجة الإبل والماعز والطيور.

● وظائف الأعضاء والكيمياء الحيوية والاقرباذين

يشتمل القسم على ثلاث شعب وهي وظائف الأعضاء ، والكيمياء الحيوية، والاقرباذين . ويقوم القسم بتقديم ثمانية مقررات إجبارية في مرحلة البكالوريوس، والدراسات العليا، ومجموعة من المقررات الاختيارية . وللقسم اهتمامات بحثية واسعة ومهمة في خدمة المجتمع تشمل صحة المواد الغذائية، والإشعاعية ، والمضادات الحيوية، والهرمونات، والبحوث التناسلية، والتحليل الكيميائي لعينات الدم الكيميائية، واختبار الأدوية، فضلاً عن تقديم دورات في التلوث البيئي والكيميائي.

● الأمراض

يضم القسم نخبة من الاساتذة من ذوي الخبرة الطويلة في تشخيص الأمراض بالإضافة الى فني متخصص ، كما يتوفر في القسم الأجهزة اللازمة للتشخيص المرضي مثل: أمراض حيوانات المزرعة، والإبل، والحيوانات الأليفة. كما يقدم القسم خدمات استشارية عن طرق الحد من انتشار الامراض، واستشارات متخصصة في مجال تقييم الأدوية، واللقاحات، ويقوم بإجراء الأبحاث في مجال الأمراض المقارنة.

● الأحياء الدقيقة والطفيليات

يعنى هذا القسم بتخصصين، و هما :–

* **الأحياء الدقيقه:** ويضم علم البكتيريا، والفطريات، والفيروسات، والريكتسيا، والمناعة. كما يقوم القسم بتدريس تلك العلوم في مرحلتي البكالوريوس و الماجستير. كما أن القسم يشرف على المختبر التشخيصي المركزي بالكلية، حيث يقوم بتشخيص العينات الواردة من العيادات بالمستشفى البيطري التعليمي، ومن خارج الكلية.

* **الطفيليات:** و يضم تخصصات: الحشرات، والديدان، والأوليات (البروتوزوا). ويقوم أعضاء هيئة التدريس المختصين بتدريس هذه العلوم لطلاب مرحلتي البكالوريوس والماجستير، كما يساهم بدور أساسي في تشخيص العينات وتحليلها في المختبر التشخيصي للطفيليات.

● الصحة العامة ورعاية الحيوان

يعنى القسم بتدريس مقررات الثروة الحيوانية، وصحة الأغذية ذات الأصل الحيواني. وقد نفذ القسم بتمويل من **مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية** مشاريع بحثية هامة تتعلق بالاستفادة من سعف النخيل في تغذية الحيوانات، وإنتاج اللحوم من سلالات الضأن المحلية. ويقدم القسم دورات

تدريبية منتظمة للأطباء البيطريين في مجال صحة المنتجات الحيوانية وضبط الجودة.

● **الدراسات السريرية**

يضم القسم ست شعب تخصصيه وهي: الطب والعلاج، وأمراض الدواجن والطيور، والطب الوقائي والأمراض المعدية، والولادة والتناسليات، والجراحة العامة، وأمراض الأسماك. كما يضم القسم عدد من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين الذين على جانب كبير من الخبرة المشهود لها على مستوى العالم. ويشارك أعضاء هيئة التدريس بالقسم في تدريس العديد من المقررات النظرية والعملية المتعلقة بهذه التخصصات في المراحل المتقدمة من البكالوريوس ومرحلة الماجستير، كما يشرف القسم على تحصين الحيوانات المختلفة ضد الأمراض.

إضافة لذلك يقوم أعضاء التدريس بالقسم بالإشراف المباشر على طلاب الفصل السريري المكثف في المرحلة النهائية من درجة البكالوريوس، حيث يقضي الطلاب في تلك المرحلة التطبيقية البحتة فترات مكثفة بين اختصاصات القسم المختلفة لتطبيق ما درسوه نظرياً و عملياً في الفصول الدراسية السابقة.

المراكز

يوجد بالكلية المراكز التالية:-

● **المستشفى البيطري التعليمي**

يعد المستشفى البيطري التعليمي التابع للكلية المستشفى الوحيد من نوعه على مستوى المملكة ومنطقة الخليج، حيث أقيم بهدف توفير المادة السريرية للتدريب العملي للطلاب في هذه الكلية التي تنفرد بها أيضا جامعة الملك فيصل على مستوى المملكة ومنطقة الخليج ، بالإضافة إلى دوره الأساسي من الناحية التعليمية .

ويعد المستشفى مكانا هاما للأبحاث العلمية في عدد من المجالات المرتبطة بصحة الحيوان ، كما يقوم بدور بارز تجاه خدمة المجتمع من خلال ما يقوم به سنويا من علاج لآلاف الحالات من الحيوانات المريضة من الفصائل المتعددة، وبما يقدمه من مشورة ونصح وإرشاد لمربي الحيوانات بالمنطقة .

يضم المستشفى عددا من المختبرات بالإضافة إلى مختبر مركزي للتشخيص تم إنشاؤه بهدف رفع الكفاءة التشخيصية بالمستشفى، ودعم الأبحاث العلمية ، وتقديم مشورة فنية دقيقة في مجال تشخيص أمراض الحيوان بالمملكة ومنطقة الخليج.

وقد تم إنشاء المستشفى على مساحة قدرها (٧٥٠٠م٢) داخل محطة التدريب والأبحاث الزراعية والبيطرية التابعة للجامعة ليقوم بدوره الفعال تجاه التدريس والبحوث وخدمة المجتمع، بالإضافة إلى علاج الحيوانات التي تعاني من حالات التسمم المختلفة، والتشخيص ووصف العلاج لأمراض الدواجن في ١٠٠ مزرعة بالأحساء، كما يتم استقبال وعلاج عدد من الطيور النادرة وصقور الصيد .

كما يحتوي المستشفى مختبرا مجهز تجهيزا جيدا للكشف عن السموم المختلفة. وقد تم بعون الله لأول مرة بالمملكة وتوفيقه تشخيص بعض الأمراض في عدد من فصائل الحيوانات، كما تم إجراء بعض العمليات النادرة لحالات مثل إلتواء الرحم في النياق، وتقويم كسور الفك في الجمال، بالإضافة إلى تشخيص التشوهات الخلقية.

● **أبحاث الجمال**

أنشئ مركز أبحاث الجمال عام ١٤٠٣هـ بعد إ قرار المجلس العلمي، ويضم خمسة وحدات بحثية. ويضم المركز المراجع والبحوث والرسائل العلمية المتعلقة بأبحاث الجمال، بالإضافة إلى تعاون مع أقسام كلية الطب البيطري والثروة الحيوانية في الجامعة لإجراء ونشر البحوث العلمية المرتبطة بمجالات نشاطاته.

● **البحوث البيطرية والانتاج الحيواني**

أنشئ المركز عام ١٤٠٣هـ، ويضم خمس وحدات بحثية وبعض الاحتياجات المعلمية. وقد شارك المركز في القيام بعدد من المشاريع البحثية بالتعاون مع الأقسام في كليات الجامعة والمراكز البحثية في المملكة ذات الصلة بطبيعة نشاطه.

برامج الدراسات العليا

يوجد بالكلية عدد من البرامج الدراسية التي تؤهل للشهادات فوق الجامعية هي:-

● **الطب الوقائي**

يهدف البرنامج إلى توفير الكفاءات المعنية بالتصدي لمشاكل صحة الحيوان مثل الأوبئة الفيروسية والبكتيرية وغيرها. وفي سبيل ذلك، فإن الطالب يبني من المهارات ما يساعده في التعامل بيسر مع مصادر المعلومات البيطرية من المجلات العلمية والدوريات المتخصصه، يتكون البرنامج من محاضرات نظرية ودروس عملية مختلفه وزيارات حقلية وحلقات نقاش.

● **التشخيص المخبري**

يهدف البرنامج إلى توفير الكفاءات المعنية بتشخيص أمراض الحيوانات باستخدام أحدث الوسائل التقنية. يتضمن البرنامج مقررات متقدمة في الأحياء الدقيقة التشخيصيه، والطفيليات السريرية، وعلم الأمراض، إلى جانب مقرر متقدم في الإحصاء الحيوي.

● **التشريح البيطري**

يمنح البرنامج لطالب درجة الماجستير في التشريح النمائي والأنسجة العيني ، وعلم الخلية، وكيمياء الخلية، وعلم النسيج، وعلم الأعضاء. ويهدف البرنامج إلى تدريب وإعداد الكوادر العلمية في هذه المجالات.

يشترط للقبول في البرنامج أن يكون المتقدم حاصلاً على بكالوريوس الطب البيطري بتقدير عام لا يقل عن جيد جداً ، و يجوز بناء على توصية مجلس القسم وموافقة مجلس الكلية قبول الحاصل على تقدير جيد قبولاً مشروطاً ، كما يشترط اجتياز الدارسين لدرجة البكالوريوس بلغة غير اللغة الإنجليزية امتحان في اللغة الإنجليزية ، أو الالتحاق بمقرر مكثف في اللغة الإنجليزية . ويجب على الطالب إنهاء جميع المقررات الدراسية بتقدير عام لا يقل عن جيد جداً ، إضافة إلى تقديم أطروحة علمية في مجال التخصص.

● **الولادة والتناسليات والتلقيح الاصطناعي**

يهدف البرنامج إلى تأهيل الدارسين لاكتساب مهارات الفحص السريري على مستوى عال في تخصص الولادة والتناسليات والتلقيح الإصطناعي ونقل الأجنة، والخصوبة والعقم في الحيوانات من السلالات المحلية بالمملكة ومنطقة الخليج العربي، وإيجاد الحلول الازمة لها على أسس علمية.

يشترط لقبول الطالب أن يكون حاصلاً على درجة البكالوريوس في الطب البيطري والثروة الحيوانية، كما يشترط اجتياز الدارسين لدرجة البكالوريوس بلغة غير اللغة الإنجليزية امتحان في اللغة الإنجليزية، أو الالتحاق بمقرر مكثف في اللغة الإنجليزية.

المصدر: موقع جامعة الملك فيصل بالإنترنت.

تميزت الجزيرة العربية قديماً ـ تحتل المملكة العربية السعودية حالياً شطراً كبيراً منها ـ بحيوانات عاشت في صحاريها ، عاشرها أهلها وعاشرتهم حيناً من الدهر وما يزال ، وكان لها الأثر في نفوسهم ، تلك هي الإبل أو الجمال، وكثرة الأسماء عند أهل الأصول تدل على عظمة المسمى كما يقولون.

لقد وقف أهل المعاجم على هذه اللفظة فقالوا فيها وأجزلوا ، ومن هؤلاء ابن منظور الذي يقول: "الإبلُ والإبْلُ معروف لا واحد له من لفظه وهي مؤنثة لأن أسماء الجموع التي لا واحد لها من لفظها إذا كانت لغير الآدميين فالتأنيث لها لازم "[1]، وتنطق هذه اللفظة أولاً بتحريك الباء بالكسر أو باسكانها ، وكذلك كثير من الأسماء الثلاثية ، مثل رُسْل ورُسُل وخَزْن وخَزَن ينطق وسطها بالتحريك والإسكان ، ويقصد من هذا الإسكان في كلمة إبْل التخفيف، وذلك لأن في التحريك اجتماع كسرتين هما كسرة الباء ومن قبلها كسرة الهمزة ، ومتى توالت الحركات ثقلت اللفظة. قال ابن منظور: "إبْل بسكون الباء للتخفيف "[1]. كذلك عدَّها ابن منظور اسم جمع وهو ما لا مفرد له من لفظه مثل نساء وقوم ، ولكن خالفه في هذا المذهب الفيروز آبادي عندما قال: " الأبل بكسرتين وتسكن الباء ، واحد يقع على الجمع وليس بجمع ولا اسم جمع "[2]، فهذه اللفظة مفردة وتقع على الجمع ولا تعد اسم جمع ، وعسى أن مذهب ابن منظور أوقع لأن الاستخدام يجرى على ما ذهب إليه ابن منظور ولم يعرف واحد للفظة إبل مع دلالتها على الجمع.

أما اشتقاقها من أَبلَ أبلاً قال الأزهرى: "عن أبى عبيد عن الكسائى أبلت الوحش تأبل أبْلاً اذا جزأت بالرُّطْب عن الماء "[3]، وهذا الاشتقاق يجيزه طبع الأبل ،لأنها يمكن أن تجتزئ بالنباتات الرطبة " أى تكتفى " وتصبر عن الماء زمناً طويلاً، ولهذا اشتق لها هذا الاسم من هذه الخاصية.

وقد اشتقت من هذه اللفظة كلمات أخر مثل مؤبلة أى إبل كثيرة تتخذ للقنية (أى للثروة)، كما جوزوا تثنيتها فقالوا: " أنه ليروح على فلان إبلان ، إذا راحت إبل مع راع وإبل مع راع آخر "[2]، قصدوا بذلك قطيعين من الإبل.

تاريخ الإبل

للابل تاريخ قديم جداً، وقد نص الدكتور محمد سامى عبده فى كتابه ـ أسرار فى حياة الأبل ـ على قُدْمَة الإبل فقال: " وتدل الدراسات على أنه منذ حوالى ٦٠ مليون سنة كانت توجد سلالة من الإبل عاشت فى أمريكيا الشمالية لايزيد حجمها عن حجم الأرنب الكبير "[4] ، وهذا بناء على الكشوف والآثار فى مجال الأبحاث العلمية الخاصة بالإبل ، ويدل هذا النص على عمق ضارب الجذور فى تاريخ الحياة لهذا الحيوان الذى تم استئناسه واستخدامه عبر هذه العصور السحيقة. أما العرب فقد عرفوا الإبل منذ فترة تزيد على أربعة آلاف سنة ،يقول الاستاذ فلاح العانى: " ربى العرب الإبل منذ فترة تزيد عن ٤٠٠٠ سنة ، واهتموا بها أكثر من غيرها من الحيوانات لأهميتها الكبيرة فى حياتهم اليومية ، وكان أهم حيوان أعانهم على احتمال حياتهم الصعبة المجهدة ، فهو الذى يتحمل مثلهم مشاق الصحراء "[5]، لقد عرف هذا الحيوان قبل عهد الجاهلية بزمان فما عمر الجاهلية الثانية إلا نحو من مائة وخمسين عاماً قبل الإسلام.

● الإبل فى الجاهلية

تغنى الشعراء فى الجاهلية بالإبل وذكروا صفاتها وأنواع سيرها، غير أن الشعراء يذكرون الناقة كثيراً للدلالة على الإبل ذكراً كان أو أنثى ، ومن الشعراء الجاهليين الذين أطالوا فى ذكر الناقة طرفة ابن العبد البكرى ، إذ خصها بحوالي ثلاثين بيتاً من معلقته ، ذكر فيها وصفها وجريها وخلقها ، وكان من عادة شعراء العرب أن يصفوا رحلة قاموا بها على ظهور نوقهم، ومما قاله طرفة[1]:

وإنى لا مضى الهمَّ عند إحتضانها
بعوجاء مرقال تروح وتغتدى
أمون كألواح الإران نصأتها
على لا حب كأنه ظهر بُرْجُد
جُمالية و جناء تردى كأنها
سفنجة تبرى لا زعر أربد

فيصف ناقته هذه بأنها ضامرة الحشا، سريعة الجري ، تصل سير الرواح بالغدو، وهى لا تعثر فى الطريق (أمون)،

وجسمها موثق الخلق كأنه ألواح الخشب الذي يصنع منه التابوت، كما إنها تشبه الجمل فى خلقتها عظيمة الوجنات، مكتنزة كأنها نعامة، ولها ذنب قليل الشعر لونه كالرماد.

أما النابغة الذبياني[٦] فيصف ناقته قائلاً:

فعد عما ترى إذ لا ارتجاع له
وانم القتود على عيرانه أُجُد
مقذوفة بدخيس النحض باذل له
صريف كصريف القعو بالمسد

يصف النابغة ناقته بأنها قوية تشبه العير، وأنها كالبنيان المرصوص أى مرتفعة عالية موثقة الخلقة، وأنها ذات لحم كثير (دخيس النحض)، أما (باذلها) نابها فيصوت كصوت البكرة الخشبية إذا أُمِّر عليها الحبل.

● الإبل فى الإسلام

استمر ذكر الإبل بمثل هذه الصفات حتى بعد الإسلام، فعندما أنشد كعب بن زهير قصيدته الذي اعتذر فيها للنبى صلى الله عليه وسلم ذكر ناقته عند ذكر محبوبته سعاد فقال:

أضحت سعاد بأرض ما يبلغها
إلا العتاق النجيبات المراسيل

فهو يصف ناقته بأنها أصيلة، وفيها نجابة وسرعة لكى تدرك سعاداً ، ولا يكاد يحصى ذكر الناقة فى الشعر العربى قبل الإسلام أو بعده، وقد أطنب كعب فى لاميته عندما ذكر الناقة، وهذا باب واسع.

● الإبل في البلاد العربية

تنتشر الأبل فى قطاع واسع من الدول العربية ، ولكل قوم أسماؤهم الخاصة بإبلهم وبيئآتهم، ومن بعض الأمثلة ، يقول محمد سامى عبده: " وتسمى الابل الموجودة فى المملكة العربية السعودية حسب الأماكن التى جلبت منها وأسماء القبائل التى كانت تملكها فى بداية تربيتها، وتسمى الأبل كذلك بألوانها فمنها البنى الغامق ، والأسود ، والأزرق ـ خليط البنى والأسود ـ والأحمر والأبيض "[٤]، أما فى سلطنة عمان: " تسمى المجموعة المتميزة بالأصائل، وتأتى فى مقدمتها : السمحة، وعرجة، وفرحة، وبويصة، وخميسة، ومصبحة وشهيار "[٧]، ولفظة الأصائل تنبئ عن جودة هذه الإبل، إذ غالباً ما تكون مشتقة من لفظة أصيل.

مسميات الإبل

أعطى العرب مسميات كثيرة لكل حالة من حالات الإبل ومن تلك المسميات مايلي:

● أسماء الإبل حسب الجنس

تصنف الإبل حسب جنسها إلى ما يلي:

* **الجمل**، وهو ذكر الإبل، ويطلق عليه ذلك إذا بلغ أربع سنوات، وهو مفرد وجمعه جمال وأجمال وجمالات.
* **البعير**، وهو أسم يطلق على ا لذكر أو الإنثى وجمعه أبعرة وأباعر، وبعُران، والشائع أن البعير يقصد به الذكر من الإبل.
* **الناقة**، ويطلق على أنثى الجمل، وهي تدل على المفرد وجمعها نوق، أو أنوق، وأنيق، وأيانق، ونياق.

أسماء قطعان الإبل

اهتم العرب باسماء قطعان الإبل، مما يدل على اهتمامهم بها وسعة اللغة العربية، بحيث تستطيع توصيف كل حالة علي حدة، ومن أهم الإسماء التي إطلقت عليها كما ذكرها الأزهري[٣] هي :

* **الذود**، ويتراوح عدد أفراده ما بين ٣ إلى ١٠ .
* **الصرمة**، ويطلق على القطيع من الإبل الذي يتجاوز عدد افراده الذود إلى الثلاثين.
* **الهمجة**، ويطلق على القطيع الذي يتجاوز عدد أفراده الإربعين ويقل عن المائة.
* **الهنيدة** ، وهو ما تجاوز عدده المائة.

● أسماء الإبل حسب أصولها

أهتم العرب بالإبل لإنها قريبة من أنفسهم، وذات أثر قوي في حياتهم، ولهذا إنتقوها وإهتموا با صولها وأنسابها وسموها بأسماء حسب ماتنسب إليه، ومن تلك الإسماء مايلي:

* **الإبل الشدقمية** ، وتنسب إلى شدقم، وهو فحل كريم كان للنعمان بن المنذر.
* **الإبل الشدنيات**، وتنسب إلى شدن وهو موضع باليمن ، وقد ذكر هذا الأسم عنتر بن شداد في شعره ، حيث يقول:

هل تبلغني دارها شدنية
لعنّتْ بمحروم الشراب مقدم

* **الإبل الأرحبية** : وتنسب إلى أرحب في همدان.

● أسماء الإبل حسب أعمارها

الإبل كغيرها من الحيوانات والإنسان لها أسماء متعددة حسب أعمارها، فمثلاً يبدأ الإنسان طفلاً، ثم يصير صبياً ثم غلاماً، وهكذا، وقد ذكرها باسماعيل[٨] حسب أسمائها كما يوضحها الجدول (١).

أنواع سير الإبل

أطلق العرب على سير الإبل أسماء مختلفة حسب السرعة ، ذكر ابن سيده[٩] عن الإبل سيرها وضروبه فقال:

ـ **الهملجة** ، وهو السير دون الإسراع.

العمر	الإسم	بعض الصفات المميزة للعمر
حتى ٦ شهور	حوار	يعتمد في غذائه على لبن الأم.
٦ – ١٢ شهر	مخلول	بدأ شرب الماء وأكل الأعلاف.
سنة إلى سنتين	مفرود	بدأ الاعتماد على نفسه في الأكل.
٢ – ٣ سنوات	لقي	التقى مع أخيه في الولادة الثانية للأم.
٣ – ٤ سنوات	حق	–
٤ – ٥ سنوات	جذع	–
٥ – ٦ سنوات	ثني	بدّل الزوج الأول من القواطع.
٦ – ٧ سنوات	رباع	بدّل الزوج الثاني من القواطع.
٧ – ٨ سنوات	سدس	أتم تبديل الزوج الثالث من القواطع.
٨ – ١٠ سنوات	فطر	بدأ نابه في الظهور.
١٠ – ١٤ سنوات	مخلف	–
١٤ – ١٨ سنوات	عود	–
١٨ – ٢٠ سنوات	ثلب	انكسر نابه .
أكثر من ٢٠ سنه	هرش	بدأ سن الشيخوخة وهرم وبدأ يهزل.

● جدول (١)، الأسماء التي يطلقها العرب على الإبل حسب مراحل العمر.

ـ **العنق**، وهو السير السريع.
ـ **التبغيل**، وهو مشي في اختلاط بين الهملجة والعنق.
ـ **التأويب**، وهو سير الإبل في النهار والتوقف في الليل.
ـ **الجمز**، وهو أسرع من العنق أي أقصى سرعة الجمل.
ـ **الخبزٌ**، وهو ضرب البعير الأرض بيديه أثناء السير.

ألوان الإبل

أطلق العرب أسماء مختلفة على الأبل حسب ألوانها ذكرها أبن سيده[٩] ، وهي كالتالي:

الأحمر : إذا كان لونها أحمر ولايخالطه شيء آخر وهي من أجود أنواع الأبل عند العرب، وفي هذا قال الرسول صلى الله عليه وسلم: " لئن يهدي الله بك رجلاً خير لك من حمر النعم "[١٠].

الكميت : إذا كان لونها أحمر مخلوط بلون القنو.

الأورق : إذا كان لونها أسود يخالطه لون أبيض أي قريب من اللون الرمادي.

المقص : إذا كان لونها أبيض خالص.

الأصهب : إذا كان لونها ابيض تخالطه حمرة، وهي من أجود أنواع الأبل عند العرب.

زينة الإبل

أهتم راكبو الإبل بزينتها اهتماماً كبيراً ولاسيما في مايوضع عليها ويربط بها ، وتعد الزينة سمة عند الإنسان حبها طبع يجري في دمه ، وذلك يلاحظ ما يكون في السيف من زينة كالفضة التي تجعل في مقبضه ، والتلوين الذي يكون في جرابه ، وعلى هذا النحو زين العربي الإبل وأضاف إلى حسنها في خلقها أموراً تتصل بتسهيل ركوبها والجلوس علي ظهرها ، أو ما يشد به ما على ظهرها من رحل من جهة الذيل أو من جهة البطن ، ولم ينس ما تقاد به الإبل أو ماتربط به حينما تكون مستقرة في مواضع مباركها ، ومن أهم أدوات الزينة ما يلي:

● الرحل (السرج).

● الرحل

الرحل هو السرج الذي يوضع على الناقة ليجلس عليه الراكب، قال بن سيده " قال صاحب العين الرحل مركب للبعير "[٩] ، ويقصد بصاحب العين الخليل بن أحمد أي أن هذا القول مسند للخليل في كتاب العين ، واشتقوا من لفظه الرحل فعلاً وهو رحلت الناقة أرحلها أو رحلت الرحل أرحله ، قال بن سيده "[٩] وقد رحلت الرحل أرحله رحلاً وضعته على البعير ، وكذلك رحُلت البعير أرحله رحلا وأرتحلته وضعت عليه الرحل " ، وقد جاء في الشعر القديم ذكر الرحل ووضعه على البعير تماماً كما جاء عند اللغويين ، قال ا لمثقب يتحدث عن ناقته:

إذا ما قمت أرحلها بليل
تأوه آهة الرجل الحزين[١١]

يطلق العرب علي الرحل لفظة الكور ، ويجمع على أكوار ويقصد به الرحل وما يوضع عليه من قماش أوجلد ، وللرحل أسماء متعددة منها الإكاف والوكاف " الإكاف والوكاف يكون للبعير والحمار والبغل "[٩].

كذلك اهتم العرب بالمادة التي يصنع منها الرحل وهي الخشب ، فسميت بأسماء مختلفة منها كما نقله ابن سيده " العظم وهو خشب الرحل ، وقدوح الرحل عيدانه "[٩].

● الوضين

يثبت الرحل على الناقة باستخدام حبل أو رباط مما كان متاحاً من المواد ، ويصنع ذلك الحبل غالباً من الصوف أو الشعر وينسج نسجاً ، ويراعى فيه تداخل ألوان الشعر من أبيض وأسود ، فيكوّن ذلك منظرا جميلاً ، ولهذا الحبل أسماء متعددة قال ابن سيده " الغرضة والغرض هو الوضين والسفيف والبطان والحقب واللبب والسناف والشكال "[٩] ، وكل هذه الأسماء أجزاء من الحبل الذي يثبت الرحل وهو الوضين ، أما وصف الوضين» هو المنسوج من شعر لأنه يوضن بعضه على بعض أي ينضد، وقيل يسمى حزام الرحل وضينا "[٩]، وتجد في الشعر ذكر لهذا الوضين حيث يقول المثقب:

إذا قلقلت أشد لها سنافاً
أما الزور من قلق الوضين[١١]

فالسناف هنا حبل يوصل بين الوضين وصدر الناقة يثبت به الوضين نفسه إذا قلق الوضين لقلق الناقة أي سيرها سريعاً.

● الخطام

الخطام هو المقود الذي يقاد به البعير وتعريفه " ما وضع في أنف البعير ليقاد به وجمعه خطم " ، ومن عادة أصحاب الإبل أنهم يثقبون أنف الناقة ويجعلون فيه حلقة تسمي البرة " البرة التي تجعل في أحد جانبي المنخرين وهي من صفر.. البرة يشد فيها زمام الناقة "، فالواضح من هذا الوصف أن الخطام ، وهو الزمام يربط في هذه الحلقة التي في أنف البعير ليقاد منها ، ومن أسماء الخطام كما أبان ابن سيده الرسن ، يقول " رسنت البعير "[٩].

● الخطام .

● الغبيط

الغبيط هو الهودج الذي يجعل على ظهر البعير فوق الرحل ، ويقصد منه أن تجلس فيه المرأة وهي في ستر ، وقد ذكر ابن سيده فقال " الغبيط المركب "[٩]،

وقد يسمى هذا الغبيط بالظعائن والظعن قال بان سيده " الظعائن والظعن الهوادج كان فيه النساء أو لم يكن ... الهوادج مراكب مثل الحفة إلا إن الهودج يقبب والمحفة لا تقبب ... والحدج كالمحفة وجمعه احداج وحدوج " .

● الرجازة والنحيزة

لم يفت أهل الإبل إكمال الزينة ببعض ما يعلق على الإبل ، فمن ذلك الرجازة " وهي شعر أو صوف يعلق على الهودج في خيوط يزين بها ... الجزجزة خصلة من صوف تعلق بالهودج يزين بها " ، أما النحيزة فيقول عنها ابن سيده " نسيجة طويلة يكون عرضها شبراً وعظمة ذراع تعلق على الهودج يزين بها "[٩].

أمراض الإبل

شَّخص العرب قديماً كثير من الأمراض التي تصيب الإبل وحددوا أعراضها وكيفية علاجها ، وقد أحتوى كتاب ابن سيده[٩] على كثير منها ، وهي:

- **الغدة :** وهو مرض يصيب الإبل وهو طاعونها
- **داريء :** وهو المرض الذي يترافق فيه ورم في ظهر الإبل مع الغدة.
- **العمد :** وهو شرخ يصيب سنام البعير إذا ركب عليه وعليه شحم كثير.
- **التهيج :** وهو ورم يصيب ضرع الناقة.
- **الخرط :** يقال أخرطت الناقة إذا ورم ضرعها حتي يخرج الدم مع اللبن.
- **القلاب :** وهو داء يصيب الإبل فيشتكي منه فواده فيموت من يومه.
- **البغر :** ويحدث للإبل إذا عطشت عطشاً شديداً فإنها تشرب ولاتروى فتمرض فتموت.
- **النحاز :** وهو يصيب الإبل وغيرها من الدواب، ويقال هو السعال الشديد فإن كان السعال جافاً فهو محشور .
- **الخنان :** وهو كالزكام في الإنسان.
- **الشحطة :** وهو داء يصيب الإبل في صدورها فلا تكاد تنجو منه.

نياق مشهورة

اشتهرت بعض النوق وتميزت بميزات وذلك عبر تاريخ البشر ، ومنها:

ـ المصدر: موسوعة الثقافة التقليدية بالمملكة العربية السعودية.

● الغبيط (الهودج) .

● ناقة نبى الله صالح عليه السلام

وكان من خبرها ما نقله الطبرى قائلاً: " فكانت فيما بلغني والله أعلم ، أنها إذا وردت وكانت ترد غباً ، وضعت رأسها فى بئر فى الحجر يقال له بئر الناقة فيزعمون أنها منها كانت تشرب إذا وردت تضع رأسها فيه فما ترفعه حتى تشرب كل قطرة ماء فى الوادى ثم ترفع رأسها فتفحش يعنى تفحج لهم فيحتلبون ما شاءوا من لبن ويدخرون حتى يملأوا آنيتهم ثم تصدر من غير الفج الذى منه وردت "[١٢]، هذا وصف لشرب ناقة صالح، وهو آية ومعجزة، ثم حلبها حتى تروى قوماً بأكملهم آية أخرى ، ويذكر أن الناقة لعظمها صارت تنفرّ إبل و غنم وبقر امرأتين من ثمود، منهما عنيزة بنت غنم، فاحتالت المرأتان فى قتلها. يروى الطبرى: " ودعت عنيزة بنت غنم قُدار بن سالف رجلاً من أهل قرح، وكان رجلاً أحمراً قصيراً.... فقالت: أعطيك أى بناتى شئت على أن تعقر الناقة .... وكَمَنَ لها قدار فى أصل صخرة على طريقها، فرماها بسهم، فانتظم عضلة ساقها وشدَّ عليها بالسيف فكسف عرقوبها فخرت ورغت، ثم طعنها فى لبتها فنحرها، وانطلق سقيها، فلاذ بصخرة، و أتاهم النبي صالح عليه السلام فلما رأى الناقة وقد عُقرت قال: انتهكتم حرمة الله فأبشروا بعذاب الله "[١٣]، هذا ما كان من ناقة نبى الله صالح عليه السلام وذكرها قرآن يتلى عبر الأزمان .

● ناقة البسوس

البسوس إمرأة من بكر لها ناقة قامت الحرب بسببها سنون طوال. روى صاحب الأغانى: أن كليب بن وائل قال لزوجته ـ أخت جساس ـ وكانت تغسل رأسه من أعزّ منى؟ قالت أخواى جساس وهمام، فنزع رأسه من يدها، وأخذ القوس فرمى فصيل ناقة البسوس خالة جساس، ثم مرت به " أى كليب " إبل جساس فرأى ناقة فأنكرها فقال ما هذه الناقة ؟ قالوا لخالة جساس ـ أى للبسوس ـ قال: أرم ضرعها يا غلام. قال فراس: فأخذ القوس فرمى ضرعها فاختلط دمها بلبنها فراحت الرعاة على جساس فأخبروه فركب فرسه وركض به حتى أتى كليباً فقتله[١٤]، فهذا خبر هذه الناقة التى كانت سبب الحرب بين بكر وتغلب زماناً.

● ناقة الرسول (القصواء)

القصواء ناقة نبينا محمد ﷺ، وهذه اللفظة صفة فى الناقة قال الأزهرى: " قال أبو بكر: القصا حذف فى أذن الناقة مقصور يكتب بالألف وناقة قصواء وبعير مقصىٌ ومقصوٌ "[٢]، يقصد بذلك أن القصواء ما قطعت أُذنها من النياق، ومن خبرها ما نقله الطبرى فى تاريخه فقال: " حدثنى ابن سعد قال أخبرنا محمد بن عمر قال حدثنى موسى بن محمد ابن ابراهيم التيمى عن أبيه قال: كانت القصواء من نعم بنى الحريش أبتاعها أبوبكر وأخرى معها بثلثمائة درهم، وأخذها منه رسول الله ﷺ باربعمائة درهم، فكانت عنده حتى نفقت، وهى التى هاجر عليها عليه الصلاة والسلام حين قدم إلى المدينة ، وكان اسمها القصواء والجدعاء والعضباء، وكان فى طرف أذنها جدع "[١١]، هذا ما كان من خبر القصواء وأصلها، وقد ذكر الخبر اسمان آخران لها وهما أيضاً صفات كالقصواء فالجدعاء كما قال الأزهرى: " والجدع قطع الأنف والأذن والشفة "[٣]، فاذن الجدع والقصو بمعنى

واحد وأما العضب فالقطع وكسر القرن، والشق في الأذن؛ وقال الأزهري: " وقد يكون العضب في الأذن أيضاً، أما ناقة النبي ﷺ التي كانت تسمى العضباء فليس من هذا، وإنما ذاك اسم سميت به "[٣]، يبين هذا الخبر أن ناقته ﷺ لم تكن فيها تلك الصفة، وإنما سميت فقط بهذا الاسم نقلاً للإسم العلم من الصفة.

الإبل في الشعائر الإسلامية

تعاملت الشريعة الإسلامية مع الإبل كأجود بهيمة الأنعام وأغلاها، وذلك كما ورد في الحديث المروي عن ﷺ " .. فوالله لأن يهدي بك رجلاً واحداً خير لك من حمر النعم " (رواه البخاري)، وحمر النعم هي أجود أنواع الأبل، وقد عاملت الشريعة الإبل كروؤس المال النقدية، من حيث فرض الزكاة فيها الذي هو أحد أركان الإسلام، كما سنت الأضحية وأوجب الهدي في مواضع معينة ولإسباب محددة.

● الهدي والأضحية

شُرع للمسلمين التقرب إلى الله سبحانه وتعالى بنحر الماشية التي ورد ذكرها في القرآن الكريم بلفظ بهيمة الأنعام، وهي: الإبل، والبقر، والضأن، والمعز، وقد ذكر الحق تبارك وتعالى الإبل بلفظ البدن كإحدى بهيمة الأنعام التي يتقرب بها المسلم إلى ربه فقال: ﴿وَالْبُدْنَ جَعَلْنَاهَا لَكُم مِّن شَعَائِرِ اللَّهِ لَكُمْ فِيهَا خَيْرٌ فَاذْكُرُوا اسْمَ اللَّهِ عَلَيْهَا صَوَافَّ فَإِذَا وَجَبَتْ جُنُوبُهَا فَكُلُوا مِنْهَا وَأَطْعِمُوا الْقَانِعَ وَالْمُعْتَرَّ كَذَلِكَ سَخَّرْنَاهَا لَكُمْ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ﴾، [الحج: ٣٦].

قد يتطلب التقرب إلى الله بالنحر وقت ومكان محددين كما في الهدى، حيث النحر في مكة المكرمة خلال أيام التشريق، أو وقتاً محدداً فقط، كما في الأضحية، حيث يشترط أن يكون نحرها يوم عيد الأضحى من بعد صلاة العيد إلى آخر أيام التشريق، وتعد الإبل أفضل بهيمة الأنعام في التقرب إلى الله في الهدى والأضحية. كما أنها تجزىء عن سبعة روؤس من الضأن أوالماعز.

● الزكاة

نظراً لأن الإبل تمثل رؤوس الأموال في العصور المتقدمة من صدر الإسلام وما قبله من العصر الجاهلي لاعتماد الإنسان عليها في معظم شؤون حياته، فقد فرض الشارع الحكيم فيها الزكاة إسوة بغيرها من مقتنيات الإنسان المعدة للتجارة، وقد حدد لها الأنصبة ومقدار الزكاة في كل منها، وهي كما يلي:

- أول نصاب الإبل خمسة فإذا بلغتها ففيها شاة من الضأن أو الماعز وهكذا في كل خمسة منها شاة إلى عشرين ففيها أربع شياه.
- إذا بلغت خمساً وعشرين ففيها بنت مخاض، وهي ما بلغت من الإبل سنة ودخلت في الثانية.
- إذا بلغت ستاً وثلاثين ففيها بنت لبون.
- إذا بلغت ستاً وأربعين ففيها حقة.
- إذا بلغت إحدى وستين ففيها جذعة.

لا يشترط المذهب الحنبلي في سن الحقة والجذعة وبنت المخاض الدخول في السنة التي تلي سنها بل يكتفي ببلوغ السنة الثانية لبنت المخاض والثالثة للحقة والرابعة للجذعة.

هذا نصاب الزكاة في القطعان الصغيرة من الإبل فإذا زادت أعداد الإبل زاد عدد الحقاق والجذعات حسب عدد الإبل. ومما نقله الجزيري في ذلك " في كل أربعين بنت لبون وفي كل خمسين حقة وفي مائة وثلاثين بنتا لبون وحقة،وفي مائة وأربعين حقتان وبنت لبون وفي مائة وخمسين ثلاث حقاق وهكذا "[١٥].

الإبل في القرآن الكريم

ورد ذكر الإبل في القرآن الكريم في عدة مواضع، وبألفاظ مختلفة، هي: لفظ الإبل الذي ورد في موضعين هما قوله تعالى: ﴿وَمِنَ الإِبِلِ اثْنَيْنِ﴾ [الأنعام: ١٤٤]، وقوله تعالى: ﴿أَفَلا يَنظُرُونَ إِلَى الإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ﴾ [الغاشية: ١٧]، ولفظ الناقة الذي ورد في سبعة مواضع، وكلها تشير إلى ناقة النبي صالح عليه السلام، كما في قوله تعالى: ﴿وَآتَيْنَا ثَمُودَ النَّاقَةَ مُبْصِرَةً﴾ [الإسراء: ٥٩]، وقوله تعالى: ﴿هَذِهِ نَاقَةُ اللَّهِ﴾ [هود: ٦٤].

لقد استوقفتني الآية ﴿أَفَلا يَنظُرُونَ إِلَى الإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ﴾، وهي آية تعجب الإنسان من هذه المخلوقات وطبيعتها، وقد تحدث عنها المفسرون، وقد ذكر الفخر الرازي عن هذه الآية، أن الإبل لها خواص شتى منها أنها يؤكل لحمها ويشرب لبنها، وتحمل الإنسان وأمتعته في الإسفار، وتتخذ للزينة وأشار الفخر الرازي أن هذه الصفات قلما تجتمع في حيوان آخر، كما تتمتع الإبل بقدرات عجيبة في التعرف على الطريق، حيث يذكر قصة حدثت له، وهي أنه كان مع جماعة في صحراء فظلوا الطريق فقدموا جملاً وتبعوه، فكان ذلك الجمل ينعطف من تل إلى آخر ومن جانب إلى آخر حتى وصل إلى الطريق، ولعل هذا من أسباب الدعوة إلي التفكر في خلق الإبل كما جاء في الآية الكريمة.

المصادر

١ـ لسان العرب ـ ابن منظور محمد بن المكرم ـ بدون رقم طبعة أوتاريخ .
٢ـ القاموس المحيط ـ الفيروز آبادى محمد بن يعقوب بيروت الطبعة الثانية ١٤٠٧ هـ .
٣ـ تهذيب اللغة ـ الأزهرى محمد بن أحمد بيروت الطبعة الأولى ١٤٢١ هـ .
٤ـ أسرار فى حياة الإبل د.محمد سامى عبده مكتبة الآداب بالجماميز مصر بدون رقم طبعة أو تاريخ .
٥ـ موسوعة الإبل ١٩٩٧ م ـ فلاح العانى بدون رقم طبعة ١٩٩٧م .
٦ـ أشعار الشعراء الستة الجاهليين ـ الأعلم الشنتمرى يوسف بن سليمان ـ بيروت الطبعة الأولى ١٤١٢ هـ .
٧ـ موقع الندابى على شبكة الانترنت . oman alnadabi.net
٨ـ إنتاج الإبل ـ د. سعيد باسماعيل، مجلة العلوم والتقنية، العدد ١٤١١,١١هـ/ ١٩٩٠م.
٩ـ المخصص ـ ابن سيده على بن اسماعيل بيروت بدون رقم طبعة أو تاريخ
١٠ـ صحيح مسلم ـ أبو الحسين مسلم بن الحجاج القاهرة الطبعة الأولى ١٤١٨ هـ.
١١ـ المفضليات ـ المفضل بن محمد العنبي، تحقيق أحمد محمد شاكر وعبد السلام محمد هارون، القاهرة، الطبعة السابعة.
١٢ـ تاريخ الأمم والملوك ـ الطبرى أبو جعفر محمد بن جرير ـ الطبعة الأولى ١٤٠٧ هـ .
١٢ـ جامع البيان عن تأويل آى القرآن ـ الطبرى أبو جعفر محمد بن جرير تحقيق عبد الله التركى القاهرة الطبعة، الأولى ١٤٢٢ هـ .
١٤ـ الأغانى ـ أبو الفرج الاصبهانى بيروت لبنان الطبعة الأولى ١٤١٥ هـ ـ ١٩٩٤ م.
١٥ـ كتاب الفقه على المذاهب الأربعة، عبد الرحمن الجزيرى، دار الفكر بيروت بدون رقم طبعة أو تاريخ.

التناسل في الإبل

أ.د. مرزوق محمد العكنة

يحدث التناسل في الإبل مثل غيرها من الثدييات الأخرى عن طريق الإتصال الجنسي بين الذكر والأنثى أي بين الجمل والناقة أو عن طريق التلقيح الصناعي للناقة ، ويتم ذلك وفق عدد من الشروط منها بلوغ الناقة سن البلوغ وعدم وجود عوائق صحية لأي منهما تمنع الإنجاب.

يستعرض هذا المقال كيفية حدوث الحمل عند الناقة بدءً من جهازها التناسلي، وسن البلوغ الجنسي ، وموسم التزاوج، وكل مايحدث أثناء أو بعد الحمل من مشاكل.

الجهاز التناسلي للناقة

تهدف دراسة تشريح ووظائف الجهاز التناسلي للناقة إلى التعرف على الشكل والوضع الطبيعي لمختلف الأعضاء التناسلية لما له من ارتباط وثيق بالوظائف الحيوية التي تحدث خلال مراحل التناسل المختلفة من بلوغ ودورة شبق وحمل وولادة وغيرها. كذلك فإن فهم الجهاز التناسلي يساعد على اتباع الخطوات الصحيحة لفحص آمن له، سواء عن طريق الجس المستقيمي أو الفحص بالموجات فوق الصوتية ، أو أخذ الخزعات.

يتكون الجهاز التناسلي للناقة ، شكل (١) من مبيضين وقناتي البيض والرحم وعنق الرحم والمهبل والدهليز والفرج والبظر. ويختلف الجهاز التناسلي للناقة عن بقية حيوانات المزرعة فيما يلي :

- اختباء كل مبيض داخل جيب رقيق.
- القرن الرحمي الأيسر أكبر من القرن الرحمي الأيمن.
- فعالية التبويض.

البلـــــوغ

يعد البلوغ محصلة تدريجية لمزاولة المبيضين لأعمالهما مع ظهور الرغبة الجنسية والتغيرات الوظيفية للجهاز التناسلي. ويحدث البلوغ الجنسي في النياق عادة ما بين ٢٤ إلى ٣٦ شهراً وفقاً للعامل الوراثي والغذائي. لكن لا يتم التلقيح حتى تكتمل الكفاءة التناسلية للناقة عند عمر خمس سنوات.

● شكل (١) الجهاز التناسلي للناقة.

موسم التزاوج ودورة الشبق

تعد الناقة موسمية التزاوج متعددة الدورة المبيضية أو دورة الشبق. ويستمر موسم التزاوج في نوق المملكة العربية السعودية لما يقارب سبعة أشهر اعتباراً من سبتمبر، ويمكن تقسيم دورة الشبق في النوق إلى طورين رئيسيين هما :

● طور القبول الجنسي

يبدأ طور القبول الجنسي بنمو جريبة أو أكثر على المبيض وإفرازها الاستروجين المسؤول عن قبول الناقة للتزاوج ، ويمكن التأكد من نضوج الجريبات باستخدام الموجات فوق الصوتية ، ويستمر هذا الطور لمدة أسبوع إلى أسبوعين حسب توفر الفحل. وقد يسترخي الفرج أثناء الشبق مع إفراز قليل لزج أو صبغة صفراء في أسفل فتحة الفرج. ويكون الرحم متصلباً ، ويمكن معرفة ذلك بواسطة الجس المستقيمي.

● طور الخمود الجنسي

يحدث هذا الطور عندما لايوجد نمو

نشط للجريبات، يستمر هذا الطور لمدة أسبوع تقريباً. وفيه تخمد الرغبة الجنسية لدى الناقة، وترفض الفحل، ويصبح المهبل جافاً، ويكون عنق الرحم جافاً وبارزاً بداخل المهبل.

الحمل ونمو الجنين

الحمل هو الفترة التي يحدث فيها نمو محصول الحمل (Conceptus) خلال المدة من تلقيح البويضة وحتى إخراج الحميل مع أغشيته حيث تشمل جميع محتويات الرحم طوال الحمل من جنين نامي أو حميل بالإضافة إلى الأغشية والسوائل. ومن أهم الأحداث والمعايير التي لها علاقة بالحمل ونمو الجنين مايلي :

● الإخصاب

عندما يحين موعد تمزق الجريبة (التبويض)، يتلقى القمع البويضة مع السائل الجريبي ليصب داخل قناة فالوب باتجاه المضيق الرحمي الأنبوبي. وتكون البويضة محاطة بالحزام الشفاف (Zona pellucida)، في حالة تلقيح الناقة وفي أثناء فترة الشبق، تشق الحيوانات المنوية طريقها خلال الرحم حتى تصل إلى الأمبولا. وبالرغم من أن الجمل يقذف مليارات من الحيوانات المنوية في رحم الناقة، إلا أنه لا يصل إلى قناة فالوب سوى ملايين معدودة منها. تحتاج الحيوانات المنوية إلى بضع ساعات من أجل التمكن (Capacitation)، وحدوث نضوج لها يعقبه تغيرات في قمة الرأس (Acrosomal changes)، وتعد هذه التغيرات ضرورية لتمكين الحيوان المنوي من اختراق الحزام الشفاف.

تمتاز التويتة (Morula) ـ الكروية الناشئة عن انقسام البيضية ـ وكيس البرعم (Blastocyst) في الإبل بأن لديها خاصية الانتقال من القرن الرحمي الأيمن إلى الأيسر. ويغلب في الإبل تلقيح أكثر من بويضة ناتجة من جريبات مختلفة، ولهذا يحدث تعدد الأجسام الصفراء. وقد تنمو اللاقحات في قرن واحد أو في كلا القرنين، ولكن لا يستمر الجنين في القرن الأيمن أكثر من شهرين من الحمل ثم ينفق.

● فترة البذرة

فترة البذرة (Germinal period) عبارة عن الفترة الممتدة من بداية انقسام اللاقحة، خلال ٤٢ ساعة من التبويض، حتى ثباتها في تجويف الرحم في اليوم الخامس عشر من التبويض. تبدأ اللاقحة ذات الخلية الواحدة في الانقسام المباشر(Mitosis) في غضون ٢٤ ساعة من الإخصاب دون زيادة في كتلة الخلية، فتنقسم إلى : ٢ ، ٤ ، ٨ ، ١٦، ٣٢، ٦٤ وهكذا.

بعد وصول التويتة إلى الرحم فإنها تتمدد، وحينئذ تدعى كيس البرعم، وينتج عن ذلك تمزق الحزام الشفاف، ثم يتكون من الإفرازات الرحمية علبية غير خلوية تحمي محصول الحمل لعدة أسابيع.

● فترة الجنين

فترة الجنين (Embryonic period) هي الفترة ما بين ثبات اللاقحة في تجويف الرحم ـ حوالي اليوم الخامس عشر من التبويض ـ وحتى اكتمال الأنسجة والأعضاء والأجهزة الرئيسية، حوالي اليوم الخمسين.

● فترة الحميل

فترة الحميل (Foetal period) هي الفترة ما بين اكتمال أنسجة وأعضاء وأجهزة محصول الحمل، من اليوم الخمسين حتى الولادة.

● المشيمة

تمتاز مشيمة الناقة بأنها غشاء طلائي مشيمي بدون فقد لأنسجة الأم، وهي منتشرة على كامل الرحم ما عدا عنق الرحم ونهاية قناتي فالوب.

● مدة الحمل

تتراوح مدة الحمل (Gestation period) في الناقة بين ٣٦٠ إلى ٤٠٠ يوماً، وهناك عدة عوامل تؤثر على طول فترة الحمل مثل جنس الحوار والوراثة والتغذية والرعاية والبيئة والتوأمة.

● أحداث غير طبيعية أثناء الحمل

يمكن أن تحدث أموراً غير طبيعية (Pathology of pregnancy) أثناء فترة الحمل سواء للأم أو لمحصول الحمل ، منها مايلي:

* **التوأمة (Twinning)** ، وتعد غير مرغوبة في الإبل للأسباب التالية :

ـ ازدياد نسبة الإجهاض.

ـ احتمال أكبر لظهور تشوهات كلية.

ـ ولادة حيران ضعيفة بسبب تنافس أكثر من حميل على طعام وحيز حميل واحد.

ـ احتمال أكبر لحدوث عسر الولادة.

ـ إرهاق الأم.

* **الحمل الكاذب (Pseudopregnancy)**، ويحدث بسبب نفوق أجنة في عمر مبكر، حيث

يستمر الجسم الأصفر في إفراز البروجستيرون لمدة طويلة بعد نفوق الجنين ، وخاصة في النفوق غير الجرثومي.

* **تشوهات الحميل (Teratology)** ، وتتنوع مسبباته حسب ما يلي :

- خلل في الصبغيات.
- ازدياد نسبة البروجستيرون في دم الأم.
- التعرض مدة طويلة للأشعة مثل ألاشعةالسينية (X-ray).
- السميات النباتية أو الكيميائية.
- النقص في العناصر الغذائية.
- تقدم عمر البويضة.

* **الإجهاض(Abortion)**، ويقصد به طرد محصول الحمل - سواء كان جنيناً أو حميلاً - مع السوائل والأغشية قبل موعد الولادة. قد يحدث الإجهاض في المرعى بدون معرفة أحد ، حيث إن النوق لا تظهر أي علامات بعد الإجهاض وتقوم الحيوانات الجارحة بافتراس الحميل المجهض مع أغشيته.

* **التحنط** (Mammification) ، ويحدث عادة بعد نفوق الحميل لمسببات غير حيوية - نفوق غير ميكروبي - (شكل ٢)، بعد تطور الهيكل العظمي، أي بعد الشهر الرابع من الحمل ، حيث تشفط السوائل وتبقى العظام كما هي في الحميل متحولاً إلى مومياء. ويبقى الجسم الأصفر بدون تحلل في خلال هذه الفترة.

* **التعجن** (Maceration) ، وهو عبارة عن تفتت الحميل المحصور ، وقد لوحظت في كثير من حالات عسر الولادة المطول .

● (شكل ٢)، تحنط حميل الناقة، يظهر الهيكل العظمي يكسوه جلد رفيع .

وتعكس هذه الحالة سوء الرعاية. وتعتمد نسبة الشفاء على مدى طول الحالة ومقاومة الناقة.

* **الانقلاب المهبلي (Vaginal prolapse)** ، وينتشر بصورة أكبر عندما تتغذى النوق الحوامل لمدة طويلة على الشعير، الذي يحتوي على مواد كيميائية تشبه هرمون الأستروجين المسبب لارتخاء الحوض.

● تشخيص الحمل

يعد تشخيص الحمل (Pregnancy diagnosis) ضروري لعدة أسباب منها :

- لمعرفة عما إذا كانت الناقة حاملاً أو تحتاج إلى التلقيح في فترة الشبق القادمة.
- اكتشاف حالات النفوق المبكر والحمل الكاذب.
- إمكانية دفع رسوم التلقيح السابق المشروط بالحمل.
- التحقق من حالة الناقة عند البيع والشراء.

ينبغي أن تكون الطرق المستخدمة في تشخيص الحمل دقيقة وموثوقة ، وتعطي نتائج سريعة، وغير مكلفة الثمن ، وغير معقدة.

ومن الطرق المستخدمة لتشخيص الحمل في النوق مايلي :

- **غياب الشبق المعتاد بعد التلقيح والتشويل**، ويعد مؤشراً مبدئياً على حمل الناقة.
- **الفحص اليدوي عبر المستقيم**، ويمتاز بأنه أقدم طريقة تستخدم حتى الآن وهي غير مكلفة وتعطى نتائج سريعة ومبكرة.
- **الفحص بالموجات فوق الصوتية**، ويمتاز بأنه يعطي نتائج سريعة ومبكرة جداً، ولكن تتمثل عيوبه في التكلفة العالية للجهاز، علماً بأن استخدامه مجدي على المدى البعيد.
- **تركيز البروجستيرون** ، ويدل على حمل الناقة إذا تعدت نسبته في بلازما الدم بعد مضي ٧ أيام واحد نانو جرام / مل، وقد دلت التجارب على أن الجسم الأصفر هو المصدر الأساسي له طوال الحمل.
- **الأشعة السينية** ، ويمكن استخدامها لتأكيد الحمل أو تشخيص تعدد الحمائل، ولكن غلاء ثمنها قد يحد من استخدامها. كما يجب تأمين أجهزة ذات كفاءة عالية تسمح باختراق خاصرة الناقة.

الـــــولادة

تعرف الولادة بأنها الأحداث الفسيولوجية السريعة التي تمر بها الناقة عند نهاية فترة حمل طبيعية متضمنة لفظ الحميل مع أغشيته وسوائله. وأهم أحداث الولادة الطبيعية وغير الطبيعية هي :

● بدء الولادة

هناك اعتقاد متزايد حديثاً على أن الحميل هو الذي يطلق مبادرة بدء ولادة الناقة مثل بقية حيوانات المزرعة الأخرى ، إذ أنه عندما يصل إلى نضوج معين في الجهاز العصبي المركزي، فإنه يتعرض لضغوط عديدة منها قلة الأكسجين وضيق الحيز، عليه تبدأ غدة الحميل النخامية في إفراز الهرمون المنشط للغدة الكظرية (ACTH). الذي يعمل على النمو السريع لغدة الحميل الكظرية وتنشيطها لإفراز كورتيزول الحميل ، حيث يتم ذلك الافراز ببطء ، ويتم اكتشافه في سائل الأمنيون. وعليه تبرز أهمية الغدة النخامية والكظرية للحميل في أن استئصالهما أثناء الحمل يسبب استطالة الحمل.

● علامات قرب موعد المخاض

من أهم علامات قرب موعد المخاض مايلي:

- عزلة الناقة وكثرة التبول وظهور سدادة عنق الرحم.
- القلق والحركة الزائدة والصياح

وفـرك الأسنـان.
ـ الجلوس والقيام والاجترار المتكرر.
ـ الاستلقـاء على جنب ، مع ارتفـاع نسـبة انتفاخ الضـرع والحلمات والحيا وارتخاء أربطة الحوض.

● المرحلة الأولى من المخاض

تتـداخل عـلامـات المرحلة الأولى من المخاض مع عـلامات قرب موعـده. ولكن تمتـاز المرحلة الأولى من المخـاض بازدياد تقلصات الرحم وتهتك عضلات عنق الرحم مما يجعل الحيوان يظهر العلامات التالية :
ـ الالتفات إلى البطن والدوران.
ـ الاستلقاء على جنب.
ـ الأنين وتوقف الاجترار.
ـ الجلوس والوقوف المستمر.

وباستـخدام المنظار الضـوئي يبدو عنق الرحم ضـحلاً ورقـيقاً استـعداداً للانتفاخ الكلي. وخـلال هذه المرحلة يصل ارتـخاء أربطة الحوض إلى أعلى مستوى (١٠٠٪) ويزيد انتـفاخ الفرج وتـنقلـب الناقـة مرة يمينـاًومرة يساراً ومـرة جالسة على البطن مما يـدل على قلقها الشديد.

● المرحلة الثانية من المخاض

المرحلة الثانية من المخاض ،عبارة عن مـــرحلة دفع الجنين خـــلال عنق الرحم المفتوح، خلال فترة لاتتجاوز ٦٥ دقيقة في حالات الولادة الطبيعية.

● المرحلة الثالثة من المخاض

تتمثل المرحلة الثالثة من المخاض في دفع المشيمة (Allantochorionic sac) إلى الخـارج، وهي لا تتعدى ساعتين من الزمن في الحالات الطبيعية.

وتمتـاز المشيمـة (الكيس الثاني) بأنها ذات غشاء به أوعـية دموية ويـحتوي على سـائل بني غـامق. وبعـد نزولها ، لا تـقوم الناقة بالتهامها مثل البقرة.

● عسر الولادة

يمكن تعـريف عـسـر الـولادة بأنهـا المشـاكل التي تحدث خـلال مراحل المخـاض خـاصـة المرحلة الثـانـية. وهـناك صنفـان رئيسيان لعسر الولادة هما :
ـ عسـر الولادة الحـميلي بسـبب الحـميل، ويعد هذا النوع أكثر احتمالاً.
ـ عسر الولادة الأمي (بسبب الأم).

● مرحلة الولادة .

فتـرة مـا بعـد الـولادة

تمر فترة مابعد الولادة بمرحلتين هما:

● الإفرازات الرحمية

بعد نزول المشـيمـة يسـتـمر الرحم في طرد الإفـرازات الرحـمية لمدة ٨ ـ ١٢ يوماً ثم بعد ذلـك تصـبح الإفرازات قليلة ويرى منها ما هو جاف حول الفرج.

● مراحل تضييق (انقباض) عنق الرحم

بعد نزول المشيمة، يبدأ عنق الرحم في الانقباض التـدريجي، ليسـمح بمرور ثلاثة أصابع بعد ثلاث ساعات من نزول المشيمة. وبعـد مـرور ٢٤ سـاعة من نزول المشيمـة، يسـمح عنق الرحم بمرور أصـبعين فـقط، وبعـد ٧ أيام من الولادة يصـبح عنق الرحم ضـيقاً ويسـمح بمرور أصـبع واحـد فـقط، ولكنه لا يزال متضـخماً. وبعد مرور حوالي شـهـر مـن الولادة يعـود الجـزء المهـبلي من عنق الـرحم إلى وضـعـه قـبل الحـمل بأن يكون غير متضـخماً وضيقاً.

● مراحل انقباض (انكماش) الرحم :

عند الجس المسـتـقـيمي خـلال العشـرة

● بعد الولادة .

أيام الأولى بعـد الـولادة يسـتـمـر الرحم متضـخماً ولا يمكن رفعـه إلى مستوى اليد. وبعـد ذلك يحـدث انقبـاض تدريجي ليرجع إلى حـالتـه قـبل الحمل بعـد مـا يـقـارب ٣ أسابيع من المخاض.

ضعف الخصوبة في النوق

يعرف ضـعف الخصوبة بأنه انخـفاض مؤقت في القدرة على الإنجاب، بينمـا يعتبر العـقم انعـدام مـسـتـديم فـي المقـدرة على الإنجـاب ،ومـن أهم مـسـبـبـات ضـعـف الخصوبة مايلي:

● المسببات التشريحية

من المسـببـات الـتـشـريـحـية لضـعـف الخصوبة مايلي:

* **عـيـوب خلقـيـة**، وهي نادرة وقـد سـجل منها :
ـ الخنوثة.
ـ استدامة غشاء البكارة.

* **عـيـوب بـعـد الولادة**، وقـد سـجل مـنـهـا الكثـيـر في المسـتـشـفى البيطري التـعليمي التابع لجامعة الملك فيصل بالأحساء، منها :
ـ انسداد قناة فالوب.
ـ تمزق الرحم.
ـ تليف عنق الرحم.
ـ تمزق المهبل والدهليز.
ـ تمزق العجان.
ـ ناسور المستقيم والمهبل.
ـ تليف الفرج.

ـ أورام الجهاز التناسلي.

● المسببات الفسيولوجية

تشمل المسببات الفسيولوجية لضعف الخصوبة في النوق مايلي:

* **الخمول الجنسي**، وهي الفترة التي تكون فيها المبايض خاملة بدون نمو تبييضي للجريبات مع غياب دورة الشبق، ولا يقصد بها خمول المبايض أثناء الحمل.
* **التبويض المتعدد**، حيث يمكن نمو أكثر من جريبة وقد يحدث لها تبويض مع عبور البويضات إلى قناة فالوب ثم تلقح. وقد تنمو البويضات الملقحة لتكّون أجنة متعددة وهو أمر غير مرغوب فيه كما ذكر سابقاً (الحمل).

● المسببات الجرثومية

تم اكتشاف كيسات بأحجام مختلفة تنمو في قمع قناة فالوب مسببة سد لمجرى نزول البويضة، مما يسبب ضعف الخصوبة أو حتى العقم.

تعد حالات التهاب بطانة الرحم والتقيح الرحمي من المشاكل الرئيسية المسببة لضعف خصوبة النوق. وقد وجد أن ما يسمى بالطبيب الشعبي وراء كثير من هذه المشاكل.

● المسببات التغذوية والبيئية:

تشمل المسببات الغذائية والبيئية لضعف الخصوبة في النوق مايلي:

١ـ نقص كمية العلف.

٢ـ افتقار العليقة إلى العناصر الغذائية المهمة.

٣ـ تسمم العليقة.

٤ ـ التلوث البيئي

تحسين الكفاءة التناسلية

تعد الرعاية الطبية ذات دور فاعل في تحسين الكفاءة التناسلية، كما أن ضعف التعاون بين الإدارة والطبيب البيطري لا يحقق الأمل المنشود في الحصول على حيران سليمة من أمهات سليمة.

ولا يمكن الوصول إلى الهدف المنشود من تحسين الكفاءة التناسلية للإبل إلا باتباع الخطوات التالية :

● حفظ السجلات

ينبغي أن يكون هناك سجل فردي لكل ناقة تسجل فيه المعلومات التالية :

ـ عدد التلقيحات.

ـ التشويل.

ـ مدة الحمل.

ـ فحص الجهاز التناسلي.

ـ العلاجات.

● حظائر التنويم

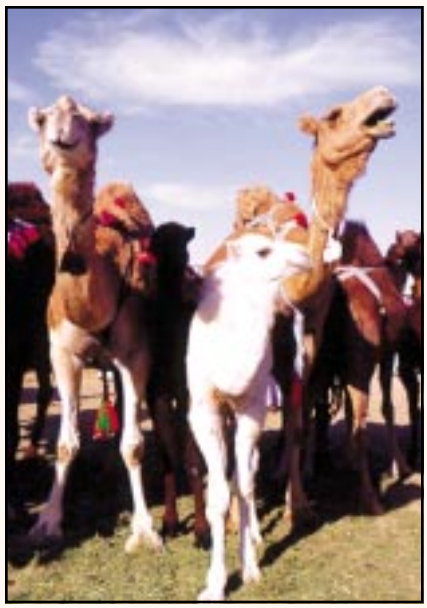
ينبغي أن تكون حظائر التنويم نظيفة وبها أجزاء مسقوفة.

● التغذية

ينبغي تقديم علف إضافي للإبل في حالة عدم توفر مرعى جيد تم تحليل شجيراته.

● التمارين اليومية

أثبتت التجارب أن حكر النوق في الحظائر يؤثر على خصوبتها من خلال ارتباك الحالة الصحية لها، مثل تورم الأقدام والضرع وتكالب الطفيليات الخارجية عليها.



● تشخيص الحمل المبكر

يهدف التشخيص المبكر للحمل إلى تجنب إجبار النياق على تكرارالقاح خاصة النوع التي قد لاتشيع لاحقاً ، مما يؤدى إلى الاجهاض المبكر.

● الاستعانة بالطبيب البيطري

يمكن للطبيب البيطري أن يشخص حالات ضعف الخصوبة ويعمل على علاجها ، وعليه يجب عدم تدخل الأيدي غير الطبية في التشخيص والعلاج لأن ذلك هدر لثروة الأبل.

ـ المرجع

١ـ **العكنة، مرزوق، الجيلي، السماني، صادق، محمد** (١٩٩٨م). دراسات علي السلالات المحلية من الإبل في المملكة العربية السعودية. دراسة ممولة من مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، الرياض، المملكة العربية السعودية.

2-**Abdulla,O.** (1967). Anatomical study of the female genital system of the one humped camel. The sudan J. Vet. Sci. Ani. Husb. 5, 67-73.

3-**Al-Eknah, M.M.** Dilatation of the cervix during the periparturient period in the camel (Camelus dromedarious). Journal of Camel Practice and Research (1963), 3: 133-136 (India).

4-**Al-Eknah, M.M.** (2000). Reproduction in Old world Camels. Int. Cong. Anim. Repdod., Stockholm, Sweden. Anim. Reprod. Sci., 60-61, 583-592.

5-**Al-Eknah, etal.** Physicochemical properties of the cervical mucus of the pregnant camel (Camelus dromedarius). Pakistan Vet. J. (1997), 17, 91-93 (Pakistan).

6-**Ali, A.M.A.,** etal, Studies on the infundibular cysts of the uterine tube in camel (Camelus dromedarus). Revue Elev. Med. Pays. Trop. (1992), 45: 243-253 (France).

7-**Dafalla, E.A.,** etal Unilateral ovarian agencies in a camel. Reprod. Dom. Anim (1991), 26: 266-268 (Germany).

8-**Elwishy, A.etal** (1981). Functional changes in the pregnant camel with special reference to foetal growth. Br.Vet. J., 137, 527-537.

9-**Hegazy, etal.** (2001). Pathological and microbiological studies on the reproductive tract of the female dromedary camel. J. Egypt. Vet. Med. Ass. 61, 9-25 (Egypt).

10-**Ramadan, R.O.** etalUterine prolapse in a camel. Can. Vet. J. (1993), 34, 445 (Canada).

11-**Taher, etal.** (1991). Puberty and fertility of the one-humped male camel(Camelus dromedarus). I.Prepubertal development of the testicular interstital endocrine cells of Ledig. Egypt J. Histol., 14: 225-269 (Egypt).

12-**Tibary, Ahmed. and Anouassi, Abdelhak** (1997). Theriogenology in Camelidae. Veterinary Research Center, Abu-Dhabi, U.A.E.

13-**Ramadan, R.O.etal.** Uterine prolapse in a camel. Can. Vet. J. (1993), 34, 445 (Canada).

أنواع الإبل في المملكة

د. مرزوق محمد العكنة

استندت الدراسات السابقة التي تناولت موضوع تقسيم الإبل في المملكة العربية السعودية إلى سلالات على مسميات مربي الإبل، وليس على أساس التعريف العلمي لكلمة سلالة، حيث صنفت الإبل حسب تلك الدراسات إلى : المجاهيم، والوضح (المغاتير)، والصفر، والحمر، والشقح، والزرق، والشعل، والعمانيات، والأوارك، والحور، والمغر، والعطر، والقمر، والسمح، والكمت.

ويرى بعض المؤرخين أنه يمكن تقسيم الإبل في المملكة العربية السعودية إلى :

- الإبل الأصائل
- إبل اللبن
- إبل حمل الأثقال والسقي .

ويعاب على هذا التقسيم استحالة التمييز بين إبل الأقسام الثلاثة لتطابق الأوصاف في كثير منها، واختلاط المسمى من الناحية العلمية، فكلمة اصائل (في المجموعة الاولى) يقتصر استخدامها على قبائل معينة، كما أن نفس الألوان تقريبا ذكرت في المجموعة الثانية (اللبن)، إضافة إلى أنه لم يتم تعريف كلمة (أصائل) بالمعنى العلمي المعروف.

حصر أنواع الإبل بالمملكة

حسب التعداد الزراعي لعام ١٩٩٩م، يبلغ تعداد الإبل في المملكة العربية السعودية أكثر من ٢٥٥٤٥٧ راس من داخل وخارج الحيازة، ومن خلال المسح الشامل لكافة أنواع وأسماء الإبل في كافة أرجاء المملكة العربية السعودية، صحاريها وسواحلها ومرتفعاتها وسهولها، وبعد دراسة البيانات الإحصائية، تم حصر الإبل وتوصيفها حسب مايلي:

● الإبل المحلية

يوجد بالمملكة أنواع مختلفة من الإبل المحلية، ومن اكثرها انتشاراً المجاهيم والمغاتير والصفر وغيرها. ويوضح جدول (١) مناطق انتشار الإبل المحلية بالمملكة وبعض صفاتها ومجالات استخدامها .

● الإبل المستوردة

من أهم الإبل التي تم استيرادها ومن ثم تربيتها بالمملكة مايلي:

* **الهندية السوداء** : حيث شوهد منها واحدة فقط مع حوارها في حي العزيزية بمدينةالرياض، وتمتاز هذه الناقة بطول الأرجل والرقبة وكثافة الشعر حول العينين. وحسب رأي المربين فإن لون الإبل الهندية هو الأسود، أما حسب الخارطة البيانية فإن لونها أحمر ضارب للبني.

تستخدم الإبل الهندية في إنتاج اللبن، حيث تتفوق في ذلك على المجاهيم .

* **الباكستانية السوداء :** وقد شوهدت أعداد محدودة منها في مزرعة البندرية بمدينة الدلم، وكذلك أعداد محدودة في مدينة سلوى جنوب شرقي مدينة الإحساء.

تشتهر الإبل الباكستانية السوداء بإنتاجها الغزير من اللبن، حيث يرى المربون أن انتاجها يفوق انتاج المجاهيم .

* **الباكستانية الزرقاء :** وهي ذات وبر، وقد شوهدت أعداد محدودة منها في مزرعة البندرية بمدينة الدلم .

* **الباكستانية الحمراء:** وقد شوهدت أعداد محدودة منها في مزرعة البندرية

● ناقة هجن حره.

بمدينة الدلم. وتستخدم لإنتاج اللبن حيث يرى المربون أنها أكثر انتاجا من المجاهيم.

* **الصومالية:** وتسمى أيضاً البحرية وتستخدم للذبح في المقام الأول. وقد شوهدت في مناطق مختلفة من المملكة مثل مكة المكرمة والمدينة المنورة والرياض والشرقية والقصيم وحائل. وتمتاز هذه الإبل بصغر حجمها وهي ذات وبر أحمر حسب رأي المربين وبنى فاتح جداً حسب الخارطة البيانية.

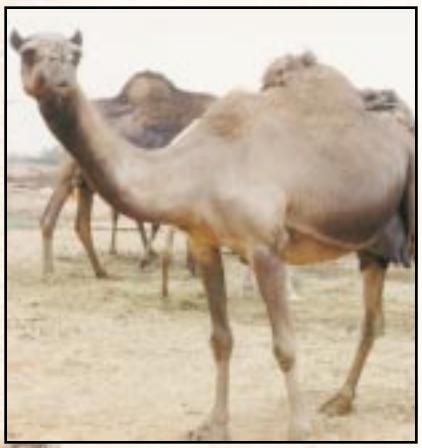
الاسم	وزن الناقة (كلجم)	اللون	مناطق الانتشار	الاستخدام
المجاهيم (السود او الملح)	٨٠٠-٥٠٠	أسود، بني ضارب للحمرة. بني داكن	الرياض، الشرقية، القصيم، حائل، الجوف، اعداد قليلة في مكة، والمدينة وعسير وجازان ونجران والباحة.	اللبن
المغاتير (البيض أو الوضح)	٧٠٠-٤٨٠	أبيض	حائل، الجوف، تبوك، الرياض، القصيم، الشرقية، اعداد قليلة في المدينة ومكة وعسير وجيزان ونجران.	اللبن (اقل انتاجاً من المجاهيم)
الصفر	٧٠٠-٥٠٠	بني داكن إلى بني فاتح	الجوف، تبوك، حائل، الرياض، القصيم، والشرقية، أعداد قليلة في المدينة وعسير ونجران.	اللبن (عالية الانتاج)
الشعل	٧٠٠-٥٠٠	بني باهت، اصفر ضارب الى البني، بني ضارب للحمرة	الرياض، الشرقية تبوك، حائل، القصيم، اعداد قليلة في المدينة ونجران.	اللبن (متوسطة الإنتاج)
الزرق	٧٠٠-٥٠٠	رمادي داكن إلى رمادي ضارب للبني	لاتشكل قطعان وتوجد في الجوف، الرياض، الشرقية، القصيم، المدينة، تبوك، عسير، نجران.	اللبن (متوسطة الانتاج)
القمر	٧٠٠-٥٠٠	احمر بلون حبة القمح	اقل انتشاراً من المجاهيم والمغاتير، تتوزع في:- الرياض، الشرقية، الجوف، تبوك، حائل، القصيم.	اللبن (متوسطة الى عالية الإنتاج)
الشقح (الحمر)	٧٠٠-٥٠٠	أحمر مختلط ببياض	أقل انتشاراً من المجاهيم والمغاتير وتتوزع في:- الرياض، الشرقية، الجوف، تبوك، حائل	اللبن (متوسطة الى عالية الإنتاج)
الساحلية	٦٠٠-٣٥٠	أحمر الى بني فاتح	اكثر انتشارا في مكة، المدينة، جازان، نجران قليلة في الرياض، القصيم تبوك، حائل.	اللحم ونقل البضائع وعصر السمسم. متوسطة الانتاج من اللبن
الأوارك(الجازانية) تتغذى على شجر الأراك	٥٠٠-٣٥٠	أبيض	جازان وبشكل أقل في مكة المكرمة، عسير، نجران، الرياض، المدينة.	اللبن (متوسطة الانتاج ولكنة حلو)
الحضانة	٥٠٠-٢٥٠	اصفر ضارب للحمرة	وادي العقيق، الباحة.	اللحم ومتوسطة الانتاج من اللبن.
العوادي (الجبلية)	٤٥٠-٢٥٠	بني	هضاب وجبال فيفا والسروات بجازان.	اللبن ونقل البضائع
الهجن العمانية	٣٥٠-٢٥٠	بني خفيف، بني داكن، بني ضارب للحمرة	اسطبلات حكومية أو اهلية في مناطق المملكة المختلفة.	السباق والركوب
الهجن الحرة	٣٥٠-٢٥٠	حمرة ضاربة للبياض	اسطبلات حكومية أو اهلية في مناطق المملكة المختلفة.	السباق والركوب
الهجن السودانية	٣٥٠-٢٥٠	ابيض ضارب للرمادي، بني فاتح	اسطبلات حكومية أو اهلية في مناطق المملكة المختلفة.	السباق والركوب

● جدول (١) بعض صفات سلالات الإبل المحلية بالمملكة ومناطق انتشارها.

تصنيف الإبـــل

قبل الخوض في تقسيم الإبل إلى مجموعات يمكن استعراض الاختلافات الفردية في المقاسات الخارجية لإجزاء الإبل، وذلك بوضع متوسطات المقاسات لكل نوع منها بصورة تصاعدية عمودياً وأفقياً، وقد تمت مقارنة متوسط كل عضو منها مع بعضها البعض، ويمكن تلخيص التشابه والاختلاف في الشكل الظاهري بين أنواع الإبل المحلية على حسب ماهو موضح في جدول (٢).

يتضح من الجدول المذكور أن الإبل الشعل والحمر والشقح والصفر والمجاهيم والمغاتير والزرق تمتاز بالضخامة وكبر مقاساتها الخارجية. وتتمركز هذه الإبل بصورة رئيسية في المناطق الصحراوية في



● ناقة شعلاء داكنة.

● ناقة شقحاء (حمراء).

الشكل الظاهري المميز		نوع الإبل
الرقبة	طويلة قصيرة	العمانية، الحرة، الشقح، السودانية. الزرق، العوادي، الحضانة.
القوائم الأمامية	طويلة قصيرة	الشعل، الصفر، المجاهيم، الزرق. الساحلية، السودانية، الأوارك.
القوائم الخلفية	طويلة قصيرة	العمانية، الحرة، الشعل، السودانية. العوادي، الحضانة.
الخصر	كبير ضامر	الصفر، المغاتير، المجاهيم. العمانية، السودانية، الأوارك، الحرة.
الصدر	واسع ضيق	المجاهيم، الشعل، الصفر، المغاتير. الأوارك، العوادي، الحضانة.
البطن	واسع ضيق	الشعل، الحمر، الشقح، الزرق. العمانية، الأوارك، السودانية، الحرة.
الرأس	ضخم دقيق	الشعل، المجاهيم، الصفر، الحمر. العوادي، الحضانة، الأوارك.
الخفين	كبيرة صغيرة	الشقح، الشعل، الصفر، الزرق، المغاتير. الأوارك، الحضانة، العمانية.
الذيل	طويل قصير	الساحلية، الأوارك، الحمر، الشقح. العوادي، الحضانة، السودانية.

● جدول (٢) إختلفات الشكل الظاهري لإبل المملكة.

وسط وشمال وشرق وجنوب وسط المملكة، وتربى بصورة رئيسية بغرض انتاج اللبن واللحم.

من ناحية أخرى هناك إبل محلية تمتاز برشاقة شكلها وصغر حجمها وتكوينها، وتضم هذه المجموعة مايلي:

١ـ أنواع تربى بصورة أساسية لأجل السباق، وهي: العمانية والحرة، والسودانية .

٢ـ أنواع تربى لأغراض إنتاجية مثل الجر وعصر الزيت، وتوجد في مناطق مرتفعة نسبياً وهي: الحضانة والعوادي، أو قريبة من الساحل مثل الأوارك والساحلية .

على ضوء النتائج المذكورة، يمكن تقسيم الإبل في المملكة العربية السعودية إلى مجموعتين رئيسيتن هما :

* **إبل السباق**، وهي الإبل التي تربى من أجل الركوب أو السباق.

* **إبل الإنتاج**، وهي الإبل الأكثر انتشاراً في المملكة وتربى من أجل اللبن واللحم .

ووفقاً للقياسات المذكورة في جدول(٣) وجد أن إبل الانتاج تمتاز على إبل الركوب والسباق بمايلي:ـ

١ـ طول الأنف والعين والأذن والأرجل الأمامية .

٢ـ عرض العين .

٣ـ كبر محيط الذيل عند القاعدة ومحيط الخصر.

٤ـ قصر الأرجل الخلفية والرقبة.

ويمكن تقسيم إبل الإنتاج إلى:

ـ **إبل الصحراء**، وتشمل المجاهيم والمغاتير والصفر والشعل والزرق والحمر والشقح.

ـ **إبل الساحل** ، وتضم الساحلية والأوارك.

ـ **إبل الهضاب** ، وتضم الحضانة والعوادي.

ومن مبررات التقسيم إلى مجموعات فرعية وجود فروقات في القياسات المظهرية بين المجموعات، كما هو موضح في الجدول (٤) ، فيلاحظ أن جميع قياسات أجزاء الجسم مختلفة عدا طول الرقبة ، كما يتضح بشكل عام بأن هذه القياسات أكبر في إبل الصحراء والهضاب والعكس هو الصحيح في إبل الساحل

● ناقة سباق.

والأخيرة في صحاري المملكة الشاسعة، بينما تنتشر إبل الساحل على طول ساحل تهامة وعسير وجازان، وتنتشر إبل الهضاب في الوديان والهضاب بمنطقة الباحة وجازان وجزء من مرتفعات عسير.

تأصيل أنواع الإبل المحلية

من المتعارف عليه أن الحيوانات التي ترتبط وراثياً مع بعضها البعض لديها أنواع متشابهة من البروتينات الدموية

الصفة	إبل الانتاج	إبل السباق		
	المتوسط الحسابي± الخطأ المعياري (سم)	المتوسط الحسابي± الخطأ المعياري (سم)	احتمال تساوي المتوسطين	النتيجة
طول الرأس	٤٩,٣٤+٠,٥٨	٤٩,٠٦±٠,٣٦	٠,٦٨	غ م
محيط الرأس عند أخمصه	٨١,٧٩±٠,٥٦	٨٣,٤٤±١,٠٢	٠,٢٢	غ م
طول الانف	٢٤,٦٢±٠,٤١٧٧	٢٢,٧٢±٠,٤١	٠,٠٠٢	م+
قطر فتحة الأنف	٠,٠٢±٠,٠٦	٦,٧٨±٠,١٩	٠,٢٥	غ م
طول العين	٨,٨٨±٠,١٨	٦,٨٣±٠,١٩	٠,٠٠	م+
عرض العين	٤,٥٥±٠,١٥	٣,٧٨±٠,١	٠,٠٠	م+
طول الأذن	١٣,٢٦±٠,١٦	١٢,٥٦±٠,١٥	٠,٠٠٢	م+
طول الرقبة	١٠٤,٧٢±١,٧٢	١١١,٥٦±١,٣٠	٠,٠٥	م
محيط الرقبة عند الرأس	٦٧,٧٨±٠,٧٦	٦٦,٧٨±٠,٦٣	٠,٣١	غ م
محيط الرقبة عند الصدر	٩٨,٩٧±٠,٩٧	١٠١,٠٠±٢,٣٦	٠,٣٦	غ م
طول الظهر	١٤٨,٢٦±٢,٥٦	١٣٠,٨٣±٥,٧٧	٠,١	غ م
محيط الصدر	١٩٨,٧٧±٣,١٨	١٩٠,٨٩±١,٥٣	٠,٠٦	غ م
محيط الخف الأمامي	٦١,١٩±٠,٦٧	٦١,٠٨±١,١١	٠,٩٤	غ م
محيط الخف الخلفي	٥٥,٨٣±٠,٥٠	٥٥,٩٢±٠٧٢	٠,٩٤	غ م
طول الرجل الأمامية	١٨٠,٧٢±٢,٣٧	١٥١,٣٩±١,٤٤	٠,٠٠	م+
طول الرجل الخلفية	١٧٠,٩٨±١,٢٧	١٨٧,١١±١,٧١	٠,٠٠	م+
محيط البطن	٢٥٦,٦٣±٤,٢٤	٢٠٣,٦١±٢٠٢	٠,٠٠	م+
طول الذيل	٦١,١٧±١,٧١	٥٧,١٧±١,٧١	٠,٢٦	ع م
محيط الذيل عند القاعدة	٢٦,٦٨±٠,٤٦	٢٤,٢٢±٠,٢١	٠,٠٠	م+
محيط الخصر	٢٠٧,٢٥±٤,٩٩	١٣٢,٦٧±٥,٣	٠,٠٠	م+

م+ : معنوي جداً غ م : غير معنوي

● جدول (٣) اختلافات الشكل الظاهري بين إبل الانتاج والسباق.

الصفة	المتوسط الحسابي (سم)			احتمال تساوي المتوسطات
	إبل الصحراء	إبل الساحل	إبل الهضاب	
طول الرأس	٥٠,٩٥(أ)	٤٨,٦٧(أ)	٤٤,٥٠(ب)	٠,٠٠
محيط الرأس عند أخمصه	٨٤,٥٦(أ)	٧٩,٢٥(ب)	٧٥,٨٠(ج)	٠,٠٠
طول الأنف	٢٦,١٢(أ)	٢١,٧٥(ب)	٢٢,٣٣(ب)	٠,٠٠
قطر فتحة الأنف	٧,١٥(أ)	٧,٣٣(أ)	٦,٢٥(ب)	٠,٠٠
طول العين	٩,١٩(أ)	٨,٦٧(ب)	٨,٠٠(ب)	٠,٠٤
عرض العين	٤,٨٣(أ)	٤,٩٢(أ)	٣,٢٥(ب)	٠,٠٠
طول الأذن	١٣,٦٨(أ)	١٢,٧٥(ب)	١٢,٣٣(ب)	٠,٠٠
طول الرقبة	١٠٧,٠٠(أ)	١٠٣,٦٧(أ)	٩٨,٠٠(أ)	٠,١٤
محيط الرقبة عند الرأس	٦٩,٧٨(أ)	٦٥,٨٣(ب)	٦٢,٩٢(ب)	٠,٠٠
محيط الرقبة عند الصدر	١٠١,٨٣(أ)	٩٦,٠٠(ب)	٩٢,١٧(ب)	٠,٠٠
طول الظهر	١٥٧,٥١(أ)	١٤٠,٧٥(ب)	١٢٤,١٧(ج)	٠,٠٠
محيط الصدر	٢١٦,٠٠(أ)	١٦٨,٥٨(ب)	١٧٠,٠٨(ب)	٠,٠٠
محيط الخف الأمامي	٦٤,٠٥(أ)	٥٧,٩٢(ب)	٥٥,١٧(ب)	٠,٠٠
محيط الخف الخلفي	٥٧,٦٩(أ)	٥٣,١٧(ب)	٥٢,٤٢(ب)	٠,٠٠
طول الرجل الأمامية	١٩٢,٠٥(أ)	١٤٥,١٧(ب)	١٧٧,٥٨(ج)	٠,٠٠
طول الرجل الخلفية	١٧٥,٩٨(أ)	١٦٩,٦٧(ب)	١٥٥,٢٥(ج)	٠,٠٠
محيط البطن	٢٦٤,٤١(أ)	٢٣٤,٤١(ب)	٢٥٢,٢٥(ب)	٠,٠٢
طول الذيل	٦٠,٣٧(أ)	٧٤,٢٥(ب)	٥٠,٨٣(ج)	٠,٠٠
محيط الذيل عند القاعدة	٢٨,٣٩(أ)	٢٥,١٧(ب)	٢٢,٣٣(ج)	٠,٠٠
محيط الخصر	٢٢٨,٣٢(أ)	١٧٤,٤٢(ب)	١٦٨,٠٨(ب)	٠,٠٠

* في كل سطر أي متوسطين متبوعين بنفس الحرف لا يختلف متوسطهما معنوياً.

● **جدول (٤) اختلافات الشكل الظاهري بين إبل الصحراء والساحل والهضاب.**

والأنزيمات، ولقد فتحت هذه الفرصة الباب لدراسة الأشكال المتعددة لمكونات الدم من بروتينات وأنزيمات في السلالات المختلفة التي قد توجد في بعض السلالات وتنعدم في سلالات أخرى.

تستخدم طريقة الفصل الكهروميتري لبروتينات الدم بنجاح في دراسة التكوين الوراثي، وتأصيل السلالات الحيوانية المختلفة، ومن العناصر التي يتم فصلها البروتينات والألبيومين والهموجلوبين والترانسفيرين والسيلابلازمين.

لذا يجب تطبيق تأصيل أنواع الإبل المحلية لمعرفة مدى نقاوة كل نوع تم ذكره من الإبل المختلفة.

المراجع

١ـ **الأفنس الشراري، سليمان** (١٩٩٢) الإبل عبد الشرارات ، مطابع الفرزدق التجارية ، الرياض ، المملكة العربية السعودية.

٢- **الحبرتي، علي محمد** (١٩٩٠) الابل، دار الحبرتي للنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية.

٣- **الخطيب، م.م.** (١٩٧٨) المراعي الصحراوية في العراق ، وزارة الزراعة مديرية المراعي الطبيعية ، بغداد، العراق.

٤- **الصانع، محمد عبدالله** (١٩٨٤) الابل العربية. مؤسسة الكويت للتقدم العلمي. الكويت.

٥-**الضرمان، ضرمان عبدالعزيز السبيعي ، سند مطلق** (٢٠٠٢). الابل اسرار واعجاز. مطابع لنا ، الرياض، المملكة العربية السعودية.

٦- **عبدالله، عمر محمد** (١٩٨٨) الابل تربية ورعاية وانتاج، جامعة الأمارات العربية المتحدة.

٧- **العكنة، مرزوق محمد الجيلي، السماني ومنصور، حسين وصادق، محمد حسين** (١٩٩٧) دراسات على السلالات المحلية من الابل في المملكة العربية السعودية، التقرير النهائي.

٨- المركز العربي لدراسة المناطق الجافة والأراضي القاحلة (١٩٨٠) دراسة الابل في الوطن العربي. الجزء الأول. الخرطوم.

٩- **المطيري، صلال عيسى، الهاشمي، عبدالله هاشم** (١٩٨٦) دراسة عن انتاجية الحليب ومعدلات نمو الابل في المملكة العربية السعودية.مؤتمر الكويت للابل ، الكويت.

١٠- **وردة، محمد فاضل** (١٩٨٩) الابل العربية، نشأتها وسلالتها وطرق تربيتها. دار الملاح للطباعة والنشر، سوريا.

Bhattacharya, A.N.(1988) Camel Production Research in Northern Saudi Arabia. An FAO Report, Range and Animal Development research Centre, Al Jouf, Kingdom of Saudi Arabia.

Bulliet, R.W. (1975). The Camels and the Wheel. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, U.S.A.

Buttler, J.E. (1983)Bovine immunoglobulins, An Augmented Rev.Vet. Immunol. Immunopath. 4, 43-52.

Cambell, J.R. & Marshall, R.T. (1975). The Science of Providing Milk to Man. McGraw Hill, New York.

Cola, H.H. and Ronning Magnar (1974), The Biology of Domestic Animals and use by Man. W.H. Freeman Company, San Fransisco.

Halliday, R. (1976) Variations in the immuglobins concentration in finish x Dorset Horn Lambs. Res Vet. Sci.21, 331-335.

Hartley, B.J. (1979), Camels in the Horn of Africa. In Workshop on Camels. Khartoum, Sudan.

Leese, A.S. (1927). A Treatise on the One-Humped Camel in Health and Disease. Haines & Sons, England.

Mason. I.L. (1950) A World Dictionary of Breeds. Common-Wealth Agricultural Bureaux. FarnHam Royal, U.K.

Mason, I.L. and Maule, J.P.(196 Indigeous Liverstock of Eastern and Southern Africa. Common. Bur. Animal Breed. Genet. Tech.No.14, Commonwealth Agricultural bureaux. Farn-Ham Royal, U.K.

Nami, C. Jain (1986) Scham's Vet. Haematology 4th edition Lea and Fabigar.

Panedo, M.C. and Fowler, M.E. (1992), Parentage Verification in Camelids. Proc. 1st Int. Camel Conf. 285-287.

San Primitivo, F., Valley, M and Zarazaga, I (1976) Blood groups Haemoglobins, albumens, transferrins in the Churo breed. Animal Breeding, Abstract 8, 3825.

Scot, A.M. Binns, M.M. and Holmes, N. (1992) Genetic Polymorphism in the camel and its use in parentage and Identity Testing. Proc. 1st Int. Camel Conf. 289-291.

Wilson, R.T. (1989). The Camel, Longmans, London.

Williamson, G&Payne, W. J.A. (1978). An Introduction to Animal Husbandary in the Tropics. Longmans, London.

Yagil, R. (1981). Camels and Camels Milk. FAO Animal Production and Health Paper No.26, FAO, Rome.

بيئة وتغذية الإبل وسلوكياتها الرعوية

أ. د. تاج السر أحمد محمد
د. صلاح عبدالعزيز الشامي

تعد الإبل وحيدة السنام من حيوانات العالم القديم، إذ يوجد معظمها في النصف الشمالي من الكرة الأرضية بين خطى عرض ١٣ و ٣٥ شمالا في قارتي أفريقيا وآسيا . ولا توجد أعداد معتبرة من الإبل في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية غير أن التجربة العملية برهنت إمكان توطين الإبل في الدنيا الجديدة، وقد تم بالفعل توطين بعض الإبل في القارة الاسترالية خلال القرن الماضي.

يبلغ تعداد الإبل وحيدة السنام في العالم حوالي سبعة عشر مليون ، جدول (١)، تتركز بصفة خاصة في منطقة الساحل الأفريقي في الصومال والسودان (٧٢,٤٪)، وشبه القارة الهندية (١٥,٨٪)، وشبه الجزيرة العربية (٥,٤٪)، وشمال أفريقا (٣,٩٪)، وتمثل الدول الإسلامية والدول العربية المرتبتين الأولى والثانية على التوالي من حيث تعداد الإبل في العالم فالإبل حيوانات أصيلة وغير مستجلبة في الوطن العربي والإسلامي.

المنطقة الجغرافية	العدد	(٪)
شمال أفريقيا	٦٤٧	٣,٩
غرب أفريقيا	١٨٣٠	١١,٠
القرن الإفريقي	١٠٢٠١	٦١,٤
شبه الجزيرة العربية	٩٠٢	٥,٤
أسيا الوسطى	٤٠٨	٢,٥
شبه القارة الهندية	٢٦٢٠	١٥,٨
الجملة	١٦٦٠٨	١٠٠,٠

ـ المصدر : FAO (2001).

● جدول (١) تعداد الإبل وحيدة السنام (ألف رأس) في العالم.

تقع الرقعة الأرضية التي تعيش فيها الإبل في البيئات الصحراوية وشبه الصحراوية والأطراف الشمالية من السافنا الفقيرة، وتتسم هذه البيئات بالجفاف وقلة وموسمية الأمطار (٢٥ـ٣٠٠ملم/العام صيفا/شتاءا)، وقصر فترة هطولها (٣ـ١٠ أسابيع)،وتذبذب مستوياتها في المكان والزمان. كما تتميز بارتفاع درجات الحرارة نهاراً (القصوى ٤٠ْم والدنيا أقل من صفر) ، واعتدالها ليلاً، وفقر التربة في المادة العضوية والأزوت .

وتتمتع هذه المناطق بضوء ساطع طول العام، وتتساوي فيها ساعات الليل والنهار (الضوء). وقد لوحظ تكدس الإبل في الأراضي الرملية السهلية المنبسطة (Sandy plains) والوديان (Wadis) والشواطي البحرية (Marine shores) والأراضي الملحية والسباخ. وتعد هذه الأراضي هامشية وفقيرة في امكانياتها ومواردها الطبيعية العلفية والمائية، وطاردة للمجترات الكبيرة الأخرى. كما أن فرص استغلال وزيادة هذه الإمكانيات تقنياً محدودة جدا إن لم تكن مستعصية في الوقت الراهن.

أدت موجات الجفاف والتصحر التي ضربت مناطق واسعة من مواطن الإبل في إفريقياً وآسيا خلال النصف الثاني من القرن الماضي، إلى نزوح أعداد مقدرة من الإبل إلى بيئات أكثر أمطاراً وموارد طبيعية في عمق حزام السافنا. وقد لاحظ كثيرون «أن البيئة» الجافة القاحلة في الصحراء وشبه الصحراء هي الأصلح لتربية ورعاية وإنتاجية الإبل مقارنة بيئة السافنا المطيرة ذات التربة الطينية الوحلة والغطاء النباتي الكثيف التي تشكل موطناً مناسباً لتكاثر الميكروبات والحشرات والحيوانات المفترسة.

من جانب آخر فإن للبيئات الجافة القاحلة ميزات نسبية لاتتوفر في غيرها من حيث تناسبها وتناسقها مع طبيعة الإبل، ومن هذه الميزات على سبيل المثال لا الحصر مايلي :ـ

١ـ توفر الفضاء الفسيح الخالي من النشاطات البشرية. الذي يمكن الإبل من الحركة الحرة بلا حظر ولاقيود.

٢ـ خلو هذه البيئات من الطين والأوحال والحشرات القارصة والناقلة للأمراض.

البيئة الحيوية للإبل

يتكون المجال الحيوي في مواطن الإبل من عنصرين هامين هما :

● الغطاء النباتي

من المعلوم أن الغطاء النباتي في بيئة الصحراء خفيف ومتناثر ومتباعد، ويتكون من مجتمعات غير متجانسة من الأعشاب والحشائش الصحراوية ـ الجافة ـ الملحية الحولية والمعمرة والشجيرات المتباعدة.

وتختلف أنواع الغطاء النباتي من بيئة لأخرى، وفي داخل كل بيئة دقيقة (Micro environment) تبعاً لخصائص الطقس، والتربة، والمناخ، ومستويات هطول الأمطار، وكثافة الرعي والنشاط البشري، فمثلا يتكون الغطاء النباتي في صحراء شمال السعودية من ٥٥,٧٪ أعشاب حولية، و٢٥,٤٪ أعشاب معمرة، و١٣,٤٪ شجيرات قزمية، و٥٪ شجيرات، و٠,٥٪ أشجار. أما في المناطق الأكثر أمطارا مثل السودان والصومال فتنخفض نسبة الأعشاب المعمرة والشجيرات القزمية لتصبح ١٦,٣٪ و٦,١٪ على التوالي، كما وأن مكونات الغطاء النباتي تختلف من بيئة دقيقة لأخرى فترتفع نسبة الغطاء الشجري وتقل نسبة الحشائش والأعشاب في الوديان والمنخفضات ومراقد المياه عما هي عليه في السهول والكثبان. أما على شواطيء البحار والخلجان والأراضي الملحية والسباخ فيكثر نمو النباتات الملحية (Halophytes)، والجفافية بأنواعها المختلفة والتي تنتمي الى العوائل النباتية: المركبة (Compositae)، والصليبية (Crucifarae)، السرمقية (Chenopodialae)، والنجيلية (Graminae)، والقرنية (Leguminosae).

● أنواع الحيوانات

تستضيف مواطن الإبل أعداداً معتبرة من الأغنام والماعز (المجترات الصغيرة)، كما تستضيف أعدادا متناقصة من الحيوانات البرية مثل الظباء والغزلان والثعالب والأرانب والزواحف، وتخلو نسبياً من الحيوانات المفترسة، كما أن عناصرها (الجفاف وتأرجح درجات الحرارة) لاتحفز تكاثر الميكروبات والحشرات.

أما الكثافة البشرية في هذه البيئات فمتدنية جداً وفي اضمحلال، كما أن النشاط البشري ـ بخلاف الرعي وقليل من زراعة الكفاف (Subsistance) في الوديان والواحات ـ محدود للغاية وغير مستقر.

المصادر الغذائية

تتغذى الإبل على مصدرين أساسيين من مصادر الأعلاف هما :

● المصادر الطبيعية

تشمل هذه المصادر المراعي الطبيعية، وتعد المراعي الطبيعية هي المصدر العلفي الأهم للإبل في القطاع التقليدي الشائع، إذ تعتمد عليها كل الإبل في هذا القطاع في تغذيتها طول العام . تتميز المراعي الطبيعية في المناطق الجافة بإنتاجية متدنية ومتأرجحة من المادة العلفية (المادة الجافة) وقيمتها الغذائية (العناصر الغذائية) فهي أكثر إنتاجاً وأعلى قيمة غذائية خلال شهور الأمطار وبعيدها (موسم الوفرة)، ثم تضمحل وتفقد كثيراً من قيمتها الغذائية خلال شهور الجفاف (موسم الندرة)، جدول (٢) .

● المصادر غير الرعوية

تشمل هذه المصادر المخلفات الزراعية والصناعية والأعلاف التجارية المصنعة التي تحتوي على الأعلاف المركزة والمضافات الغذائية. وتستخدم في هذه المصادر نظم الغذاء المكثف (Intensive grazing Feeding) وفيه تُغَذى الإبل على المصادر العلفية الأخرى طول العام، ويرتبط هذا النظام بعمليات تجارية أو شبه تجارية مثل التسمين (Camelots) أو الحليب (Camel Dairys) أو السباق أو الهجن.

نظم التغذية

يتبع في هذه النظم إما النظام التقليدي المباشر (Communal extensive grazing) أو النظام شبه الرعوي (Semi extensive grazing).

تقدر درجة الاعتماد على نظام غذائي دون الآخر بعوامل كثيرة متداخلة ومتفاعلة من أهمها :

١ـ توفر المصدر الغذائي من عدمه وقت الحاجة اليه في المكان المحدد.

٢ـ توفر معينات الرعي (مياه الشرب ـ العمالة ـ المداخل).

٣ـ درجة الاستقرار والارتباط بإقتصاد السوق.

٤ـ الغرض من تربية الإبل.

* **النظام التقليدي المنتشر**، وهو الغالب على جميع نظم تغذية الإبل في العالم، وفيه تعتمد الإبل على المراعي الطبيعية كمصدر وحيد للأعلاف على مدار العام .

* **النظام شبه الرعوي**، وفيه تتغذى الإبل على المراعي الطبيعية خلال جزء من العام، ثم تكمل تغذيتها من مصادر غذائية غير رعوية خلال الفترة المتبقية من العام .

العنصر	طور نمو النبات (أسابيع بعد بداية موسم الأمطار)				
	٣	٩	١٥	٢١	٢٧
التحليل التقريبي					
مادة جافة	١٢,٥	٢٣,٦	٣٥,٩	٧٣,١	٦٨,٥
البروتين الخام (٪في المادة الجافة)	١٨,٢	١٥,٨	١٢,٦	٦,٠	٣,٢
الياف حمضية (ADF)	٣١,٨	٣٧,٤	٤٥,٨	٥٠,٣	٤٩,٥
معدلات الهضم (٪)					
المادة الجافة	٧٦,١	٦٨,١	٥٤,٣	٤٤,٢	٣٧,٧
البروتين الخام	٨٠,٨	٧٦,٦	٧٢,٤	٥٣,٦	٣٠,٩
العناصر الكلية المهضومة	٧٤,٨	٦٧,٨	٦٥,٣	٥٩,٠	٤٢,٨
الأستهلاك اليومي للمادة الجافة (كجم $^{٠.٧٥}$)	٢٣,٦	٤٥,٢	٤٩,٥	٣٨,٣	٢٩,٨
التغير اليومي في الوزن(جرام)	+١٦٥,١	+١٤٤,٥	١٢١,٠	−٩٦,٠	−٨٢,٥

● جدول (٢) التحليل التقريبي ومعدلات الإستهلاك وتغيرات الوزن الحي في الكباش المرباة على المراعي الطبيعية في أطوار نموها المختلفة.

وقد تزايد هذا النظام بشكل كبير بسبب تكرار موجات الجفاف وتدهور المراعي الطبيعية، اللذان يؤثران على استقرار الرعاة والزراعة المطرية.

إنتاجية المراعي الطبيعية

تعتمد إنتاجية المراعي من العلف على عوامل كثيرة متداخلة ومتغيرة في المكان والزمان، مما يجعل أمر تقديرها صعباً وغير دقيق، إن لم يكن معجزاً في معظم الأحوال . غير أن كثيراً من الباحثين اعتمدوا على تقديرها من خلال معدلات هطول الأمطار في المراعي غير المتدهورة على أساس أن كل ملم من معدلات الهطول ينتج عنه إثنين كيلو جرام من المادة العلفية الجافة في الهكتار الواحد، كما اتفقوا على أن معامل إستغلال هذه المادة الجافة بواسطة الإبل يتراوح ما بين ١٠ إلى ٥٠٪ . وطبقا لتقديراتهم فإن رأساً واحداً من الإبل يحتاج مابين ٨٤ إلى ١٤ هكتاراً من المراعي الجيدة تحت معدلات هطول أمطار تبلغ ٥٠ ملم و ٣٠٠ ملم على التوالي.

ويشير واقع الحال والخبرة العملية والمؤشرات البيئية المتوفرة في مواطن الإبل الى أن المراعي الطبيعية في تلك المواطن في تغير وتدهور مستمر من حيث المساحة والنوعية . فقد أدى الزحف الصحراوي والمدني والجفاف والنشاط الزراعي الهامشي الكفافي المتزايد الى تقلص مساحة الرقعة الرعوية وانخفاض إنتاجية المراعي من المادة العلفية، كما قاد الرعي الجائر الذي تلا ذلك إلى إحلال النباتات غير المستساغة مكان النباتات الرعوية عالية الإستساغة والإنتاجية والقيمة الغذائية .

القيمة الغذائية لأعلاف المراعي الطبيعية

تتشكل الوجبات التي تتناولها الإبل تحت النظام الرعوي التقليدي من مزيج من

الحشائش والأعشاب والشجيرات والأشجار بنسب تتفاوت حسب سيادة هذه النباتات في المرعي وتبعاً للموسم من العام. وترتبط القيمة الغذائية لأي من هذه الوجبات بمحتويات مكوناتها النباتية من العناصر الغذائية اللازمة لحفظ الحياة والتناسل والإنتاج. ومن أهم العوامل المحددة للقيمة الغذائية لوجبة الإبل هي :

١ـ نوع النباتات المكونة للوجبة .

٢ـ طور نمو هذه النباتات.

٣ـ الجزء من النبات الذي تستهلكه الإبل.

وتشير البيانات الموضحة في جدول (٢) وجدول (٣) إلى المعلومات الاساسية التالية:ـ

أولاً : يمكن أعتبار العلف الشجري وعلى وجه الخصوص الأوراق والأغصان الغضة وبعض الثمار (Browse) أغنى في القيمة الغذائية من العلف العشبي من حيث احتوائه على مستويات أعلى من البروتين الخام والبروتين المهضوم ومعامل هضم المادة الجافة ومستويات أقل من الألياف، جدول (٣). إضافة لذلك فإن للعلف الشجري ميزات استراتيجية أخرى وهي توفره كمصدر غذاء أخضر للإبل خلال الفترات الحرجة من العام (موسم الندرة) وإحتوائه على نسبة عالية من الماء تساهم بقدر كبير في إرواء الإبل خلال الموسم الجاف .

ثانياً: تكون محتويات المكون العشبي الحولي لعلف المراعي (Grazer) في اوجها وأكثر من كافيه لمقابلة احتياجات الإبل خلال فترة نمو النبات (Vegetative stage) التي قد تمتد لفترة ٢١ اسبوعاً، تبدأ بعد حلول فصل الأمطار وتنتهي بعيد نهايته في مناطق السافنا، وتعد هذه الفترة فترة وفرة غذائية كماً ونوعاً وتنعكس في الزيادة المضطردة في وزن الحيوان عما كان عليه في فصل الجفاف. هذا وتكون هذه الفترة أقصر كلما توغلنا في الصحراء، جدول (٢) .

ثالثاً : تدهور واضمحلال محتويات المكون العشبي لعلف المراعي من العناصر الغذائية ـ بما فيها الطاقة المتاحة ـ بعد نضج الحشائش والأعشاب وتوقف نموها، وعند ذلك لاتفي باحتياجات الإبل الغذائية . ويتقدم هذا التدهور والقصور الغذائي لأعشاب وحشائش المراعي مع تقدم فصل الجفاف الذي يمتد لفترة ٣١ إسبوعاً في مناطق السافنا الفقيرة، جدول (٢)، ولأطول من ذلك في المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية . ولاينتهي هذا الموسم الحرج إلا بعد هطول الأمطار في العام القادم . ويلاحظ أن استهلاك المادة الجافة

النوع النباتي	الجزء النباتي	النسبة المئوية في المادة الجافة			
		بروتين الخام مادة جافة(٪)	بروتين مهضوم (٪)	ألياف حمضية (ADF)	معادل هضم المادة الجافة (٪)
الاشجار	الأوراق	٢٧,١–١٤,٧	٨٥,٠–٦٥,٠	٣١,٤–١١,٨	٥٩,٣–٤١,٠
	الأغصان	١٥,٠–٤,٣	٧٩,٠–٦١,٠	٤٦,٦–٢٥,٠	٣٨,٨–٢٥,٧
	كل النبات	٢٠,٦–٨,٩	٨٥,٠–٣٥,٠	٣٢,٨–٢٢,٣	٤٩,٥–٣١,١
الشجيرات	كل النبات	١٧,٢–١٣,٩	٨,١–٦,٩	٢٧٨–١٩,١	٥٣,٦–٤٩,٧
الحشائش والاعشاب النامية	كل النبات	١٨,٢–١٢,٦	٨٠,٨–٧٢,٤	٤٥,٢–٣١,٩	٧٦,١–٥٤,٣
الحشائش والاعشاب الناضجة	كل النبات	٩,١–٣,٢	٦٢,٨–٣٠,٩	٥١,٥–٤٩,٥	٥٠,٦–٣٧,٧

المصدر:ـ Mohammed and Salih (1991)

● **جدول (٣) العناصر الغذائية والألياف ومعدل الهضم (٪) للاشجار والأعشاب والحشائش السائدة في بعض بيئات الإبل.**

بواسطة الحيوان يتدنى مما يؤدي الى تناقص مطرد في وزن الحيوان عما كان عليه في الموسم الممطر، جدول (٢).

رابعاً : لكسر طوق هذه الحلقة المفرغة والتذبذب بين الاكتفاء والقصور الغذائي في الموسم الممطر والجاف على التوالي يسعى الرعاة للخروج إلى مناطق رعوية أكثر تنوعاً وأشجاراً وأعشاباً وحشائشاً معمرة، أو بتقديم أعلاف تكميلية من مصادر أخرى لسد الفجوة في عنصري الطاقة والبروتين. وتشير الدراسات التي أجريت في السودان إلى إمكانية تحسين كفاءة واستدامة الإنتاج الحيواني تحت النظام الرعوي المنتشر بتقديم أعلاف تكميلية للحيوان في أو بعد الشهر الرابع أو الخامس من حلول هطول موسم الأمطار.

الاحتياجات العلفية والغذائية للإبل

يعد عدد ونوع البحوث العلمية المحكمة المنشورة في مجال الاحتياجات العلفية والغذائية للإبل محدوداً للغاية، وذلك بحكم أن الإبل توجد في دول نامية لها أولويات أهم من البحث في مجال تغذية الإبل التي مازال دورها في اقتصاديات السوق المحلي والدولي ضعيفاً، كما أن المراعي الطبيعية ـ المجانية ـ كانت ولازالت وستظل لعقود قادمة تشكل المصدر العلفي والغذائي الرئيسي للإبل. ولاتوجد في الوقت الراهن جداول معيارية محلية أو أجنبية معتمدة مؤسسياً لاستخدامها مرشداً في تغذية الإبل مثلما يتوفر للفصائل الحيوانية الأخرى. وفي غياب الجداول المعيارية والمعلومات الأولية إقترح البعض وسيلة انتقالية غير مباشرة لتقدير الاحتياجات الغذائية للإبل، وذلك بحسابها من الجداول المعيارية المتوفرة للمجترات الاخرى مثل البقر مع مراعات الاختلافات في الصفات التشريحية والفسيولوجية والسلوكية والإنتاجية ... الخ بين تلك الفصائل والإبل .

وعليه فقد أجريت بعض الدراسات التجريبية المقارنة خلال العقدين الماضيين، وقد أسفرت هذه الدراسات عن معلومات أولية مفيدة في الطريق الطويل لمعرفة وتحديد الاحتياجات الغذائية للإبل. ومن المؤكد أن تراكم مثل هذه المعلومات سوف يفضي إلى إمكانية تحديد الاحتياجات الغذائية للإبل بصورة أكثر إنضباطاً، ويمكن في المدى البعيد إيجاد جداول معيارية كمرشد لتغذيتها مثلها مثل باقي الفصائل الحيوانية المزرعية الأخرى . ومن أبرز تلك المعلومات مايلي:ـ

١ـ يتراوح متوسط استهلاك الإبل اليومي من المادة الجافة مابين ٢,٤ إلى٢,٦٪ من الوزن الحي مقارنة بحوالي ٢,٢٪ من الوزن الحي للأبقار، وقد يتطلب ذلك مابين ٧ـ١٠ ساعات رعي يومي اعتمادا على حالة المرعى.

٢ـ تعد معدلات هضم العناصر الغذائية في الإبل أعلى من معدلات هضم المجترات الأخرى خصوصاً للأعلاف متدنية المحتوى من البروتين الخام.

٣ـ تعد معدلات هضم العناصر الغذائية في الأعلاف ذات المحتوى العالي من الألياف أقل مما لوحظ في المجترات الأخرى.

٤ـ تعد معدلات هضم العناصر الغذائية في الإبل النشطة ـ المتحركة ـ أعلى منها في الإبل الخاملة وغير النشطة (المحظورة).

٥ـ تعد سرعة مرور العلف المستهلك في الجهاز الهضمي (Rate of Passage) للإبل أكبر مما في المجترات الأخرى.

٦ـ تعد الإبل أكثر كفاءة في تدوير وإستخدام اليوريا كمصدر للبروتين من المجترات الأخرى .

٧ـ تؤكد بعض المؤشرات على أن احتياجات الإبل من الطاقة الأيضية الحافظة (MEm) للكيلو جرام من الوزن الحي أقل من الاحتياجات الحافظة للحيوانات الأخرى.

٨ـ يقدر معامل كفاءة استخدام الطاقة الصافية للنمو (NEm) بحوالي ٦٨٪ في الإبل.

٩ـ تعد احتياجات الإبل من العناصر الدقيقة أقل من احتياجات الأبقار خصوصاً احتياجاتها من عنصري الزنك والنحاس.

١٠ـ حسبت أحد المصادر الاحتياجات الحافظة من الطاقة الأيضية (MEm) للإبل بواقع ٨٠–٨٣ كيلو كالوري أو ٢٣,٧ جرام من العناصر الكلية المهضومة (TDN) لكل كيلو جرام من الوزن الحي .

١١ـ تعد الإحتياجات الحافظة للإبل من الطاقة الأيضية (MEm) حسب مصدر آخر بواقع ٧٥ كيلو كالوري لكل كيلو جرام من الوزن الأيضي (Metabolic Body-weight) للجسم .

١٢ـ تتراوح زيادة الطاقة الأيضية الحافظة مابين ٢٥إلى٤٠٪ للإبل التي ترعى لمقابلة احتياجاتها الإضافية خلال عملية الرعي والبحث عن الكلأ والماء.

١٣ـ تتراوح الاحتياجات الحافظة ما بين ٢,٠إلى٢,١٩ جرام من البروتين المهضوم لكل كيلو جرام وزن حي مع زيادة إضافية قدرها ٥٪ للإبل التي ترعى.

١٤ـ تقدر احتياجات الإبل من الطاقة الأيضية للنمو (MEg) بين ١١,٢إلى١٢ كيلو كالوري لكل جرام زيادة في الوزن الحي.

١٥ـ يضاف واحد جرام بروتين مهضوم (DCP) لكل ٣٧,٥ كيلو كالوري زيادة في كثافة الطاقة الأيضية للأعلاف المركزة المستخدمة في عمليات أنتاج الحليب والتسمين .

١٦ـ تقدر احتياجات الإبل من البروتين المهضوم للنمو بحوالي ٢٥ جرام لكل ١٠٠ جرام زيادة مستهدفة في الوزن الحي.
١٧ـ تقدر احتياجات النوق الإضافية لإنتاج لتر واحد من الحليب بحوالي ١,٢ ميقا كالوري من الطاقة الإيضية، و ٥٦ جرام من البروتين المهضوم، و ٢,٧ جرام كالسيوم و ١,٨ جرام من الفسفور .

السلوك الرعوي للإبل

سلوكيات الإبل هي عبارة عن تصرفات حركية استجابة لمؤثرات بيئية . وتعد بعض الاستجابات موروثة طبعاً أو غريزة خلقت معها، وبعضها الآخر يعد مكتسباً تتعلمه الإبل وتتطبع عليه خلال معايشتها لظروف بيئة الصحراء المتغيرة وتجارب فردية تمر بها خلال حياتها التي تمتد إلى مابين ٢٥ـ٤٠ عاماً.

وقد حتمت غريزة البقاء في الإبل على أن تتعايش مع عناصر ومتغيرات تلك البيئة ومنحتها القدرات الخلقية والتشريحية والفسيولوجية والسلوكية لذلك ، ومن أكثر هذه السلوكيات أهمية وإثارة للعجب والدهشة هو السلوك الرعوي وما يتعلق به من أكل وشرب.

● سلوكيات الأكل

تقتات الإبل على مدى واسع ومتنوع من النباتات الصحراوية بشقيها العشبي الأرضي والشجري السامق، وتفضل الثانية على الأولى إذا كانت تعيش في بيئة تتيح لها حرية الإختيار، حيث يساعدها طول وإرتفاع العنق والمدى البصري الواسع والحاد على اختيار الأغصان الغضة الدقيقة من على هامات الأشجار العالية، كما تعينها شفتها العليا المشقوقة المتحركة القوية المرنة على التقاط أغصان الأشجار الشوكية بإتقان وبلا إعاقة، كما تساعدها على التقاط أعشاب الصحراء الحولية الموسومة بالصغر والقصر والدقة.

وعلى غير السلوكيات الرعوية للمجترات الأخرى المستأنسة فإن للإبل استساغة عالية للأعشاب والشجيرات الملحية (Halophytes) والجافة المعمرة التي تنمو بغزارة في الصحاري البحرية والسبخ والأراضي الملحية. وتتصف هذه النباتات بمحتوياتها العالية من الرماد والأملاح جدول (٤)، ولقد لوحظ أن الإبل على الساحل الغربي من الخليج العربي تلتهم نباتات ملحية تحتوي على مايقارب ٥٠٪ من وزنها الجاف رماد، ولم يظهر عليها اضطرابات معوية أو إسهالات كما يتوقع. كما لوحظ أن الإبل في الساحل الأفريقي تستسيغ نباتات أخرى تحتوي على نسب عالية من العوامل المضادة للتغذية (Anti-nutritional Factors) مثل المواد الدابغة (Tannins) والصابونينات (Saponins) التي تساهم بقوة في حدوث "النفاخ" في المجترات الأخرى.

تنمو النباتات الصحراوية نمواً متفرقاً وعلى مسافات متباعدة ويلزم الإبل أن تتجول في مساحات واسعة نسبيا لتلتقط كفايتها اليومية من العلف والتي تتراوح مابين ٥٥إلى ٦٠ كيلو جرام من المادة الطازجة الخضراء للرأس الواحد، وقد يتطلب ذلك مابين ٧ إلى ١٠ ساعات من التجوال والنشاط الرعوي يومياً في دائرة قد يبلغ نصف قطرها ٢٠ كيلو مترا.

يؤدي فقر وعدم تنوع غذاء الإبل إلى سلوكيات غير محمودة، إذ لوحظ أن الإبل التي تربى في الحظائر تحت النظم المكثفة وشبه المكثفة تلجا كثيراً لالتهام الأجسام الغريبة (PICA) والروث (Coprophagia) والتراب (Geophagia) بحثا عن عناصر غذائية مفقودة أو شحيحة في علفها. وقد تترتب على مثل هذه الرذائل آثار مرضية ضارة بصحتها مثل الإصابة بالديدان المعوية وانسداد المعدة وتقرحات الجهاز الهضمي.

● سلوكيات الشرب والسقيا

من المعلوم أن للإبل مقدرة مدهشة على تحمل العطش فيمكنها البقاء بلا سقيا لفترة ٥–٧ أيام شتاءً و٢ـ٤ أيام صيفاً، بل أن أحد إبل التجارب في كلية الطب البيطري بجامعة الخرطوم في السودان بقي في الحظيرة متحدياً العطش لمدة ٢١ يوماً في صيف حار وطعام جاف (دريس برسيم) بعد أن فقد مايقارب ١٨٪ من وزنه الحي. ومن المعلوم أن الإبل لاتعزف عن السقيا اختياراً، ويمكنها أن تشرب الماء بكميات قليلة (٢٠ لتراً أو أقل) مرة واحدة أو لأكثر من مرة في اليوم إذا توفر لها. كما أنها تشرب كمية كبيرة جداً (١٢٠لتراً أو أقل) مرة واحدة أو لأكثر من مرة في اليوم إذا

اسم النبات الملحي		نسبة الماء في المادة الجافة(٪)	نسبة العنصر في المادة الجافة (٪)		
الاسم العلمي	الاسم المحلي		رماد (ملح)	بروتين خام	الياف محايدة
Alleropus Lagopoides	عكرش	٥٠,٤	٤٢,٩	٥,٤	٥١,٩
Salsola Baryosma	روثة	٨٣,١	٤٣,٨	١٣,١	٢٢,٩
Seidlitzia Rosmarinus	شنان/رويد	٨٢,١	٣٥,٢	١٢,٩	٢٠,٧
SuedaVemiculata	طحمه/سواد	٨٤,٩	٣٦,٨	١٢,٩	٢٦,٣
Zygophyllum Coccoineum	رطريط	٧٤,٤	٣٥,٧	٨,٤	١٦,١

جدول (٤) القيمة الغذائية لبعض النباتات الملحية المعمرة التي ترعاها الإبل في الساحل الغربي من المملكة.

ما توفر لها . كما يمكنها أن تشرب كمية كبيرة جداً (١٢٠ لتراً فأكثر) في يوم سقياها إذا ما عطشت لعدة أيام.

من الواضح أن مقدرة وفترة تحمل الإبل للعطش ليست مطلقة ـ كما يتصور ـ فقد تطول وتقصر إعتماداً على متغيرات بيئية كثيرة لعل من أبرزها الموسم (درجات الحرارة) ونوع العلف (رطب/جاف) والوظيفة الفسيولوجية (حليب/عمل) ونظام التربية (تقليدي/مكثف)... إلخ. وعموماً فإن للإبل سلوكيات تفضي إلى التوفير والاقتصاد في استهلاك الماء وذلك باستخلاصه من مصادر غير تقليدية والتقليل من هدره بسلوكيات منها مايلي :ـ

١ـ أن الإبل في المراعي القاحلة تفضل النباتات العشبية الخضراء الرطبة والفروع والأغصان الغضة على النباتات الصفراء الناضجة، إذ أن الأولى تحتوي على نسب عالية من الماء مقارنة بالثانية، ثم أن الإبل على غير المجترات الأخرى تستهلك خلال فصل الصيف كميات كبيرة نسبياً من الأعشاب الملحية (الفقيرة غذائياً) والتي تختزن كميات هائلة من المياه جدول (٤). كما أن محتويات الأملاح والرماد العالية في هذه النباتات تساعد الإبل على الإحتفاظ بالماء في خلايا أجسامها ولعله تقليد معروف في الساحل الإفريقي أن الرعاة يذيبون كميات كبيرة من ملح الطعام أو غيره في مياه شرب الإبل عند سقياها لإطالة الفترة بين السقيا، وقد لوحظ أن مثل هذه الإبل لا تتبول كثيراً وإن فعلت فإن كمية البول والعرق الذي تسكبه قليل بالمقارنة مع المجترات الأخرى.

٢ـ أن الإبل تفضل الرعي في الأوقات معتدلة الحرارة ـ في الصبح أو قبل المغيب ـ وتتوقف عن الرعي في منتصف النهار عند ارتفاع درجات الحرارة ومن المعلوم في السودان أن الراعي الناجح هو الذي يسري بإبله ليلاً خصوصاً في الليالي القمرية .

عالم في سطور

الدكتور أبو الزين

ترسخ عند السواد الأعظم من أبناء هذه الأمة أن البيئات العربية والإسلامية لا يمكنها احتضان ورعاية العلماء والمبدعين من أبنائها، ولا شك أن هذا الإعتقاد صاغته ورعته وروجت له أقلام حاقدة من أعدائها، ممن يسرهم أن يروا أمتنا متخلفة تقبع في ذيل القائمة، وللأسف الشديد تلقفت هذا الإعتقاد فئة من أبنائها المبهورين بحضارة الغرب وتقدمه، ومما رسخ هذا الاعتقاد بعض الحالات التي حاولت أن تنمو وتترعرع في بيئاتها الأصلية ولكنها لم توفق، فهاجرت إلى بلاد الغرب فتبوأت مكانة علمية عالية.

يزخر عالمنا المعاصر بعلماء نابغين أنجبتهم هذه الأمة المباركة. تربوا بين أظهرنا، وعاشوا في بيئاتنا، محطمين بذلك الإعتقاد السائد بأن العلماء العرب والمسلمين لا يمكن أن يبدعوا إلا في بلاد الغرب المتقدمة، وعالمنا لهذا العدد ـ الدكتور أبو الزين ـ خير مثال على ذلك.

● **الاسم:** الدكتور الطيب محمد الأمين أبو الزين

● **تاريخ ومكان الميلاد:** ١٩٤٦م/ أم درمان/ السودان.

● **تعليمه**

ـ الابتدائي والمتوسط والثانوي في مدارس أم درمان/ السودان.

ـ ١٩٧٠م ، البكالوريوس في الطب البيطري من جامعة الخرطوم/ السودان.

ـ ١٩٧٦م، الماجستير من جامعة ريدنق/ بريطانيا.

ـ ١٩٨٠م، الدكتوراة في مرض الحمى القلاعية من جامعة ريدنق/ بريطانيا.

● **أعماله**

ـ ١٩٨٣–١٩٨٧م، التدريس بجامعتي الخرطوم والجزيرة.

ـ ١٩٨٧م ، التدريس بجامعة الملك فيصل/ الأحساء/ المملكة العربية السعودية.

ـ مستشار لهيئة الطاقة الذرية العالمية في مجال تشخيص الفيروسات.

ـ أشرف على ٣٥ طالباً في الدراسات العليا.

ـ عضو في كثير من الجمعيات العلمية العالمية والمحلية، مثل الجمعية العلمية الأمريكية/ نيويورك التي دعته شخصياً لعضويتها.

● **إنجازاته العلمية**

ـ ١٩٧٧م، إكتشف تقنية الألايزا لتصنيف فيروس الحمى القلاعية على مستوى العالم.

ـ ١٩٧٧–١٩٨١م أجرى أبحاث متميزة حول الحمى القلاعية أدت إلى إكتشاف حقائق علمية كبيرة في هذا المجال.

ـ ١٩٩٣م، إكتشف إمكانية استخدام كريات دم الأبل وحيد السنام في تسخيص بعض الفيروسات.

ـ ١٩٨٤م، شارك في الفريق العلمي الذي اكتشف فيروس البرامكسو (نمط١)، والذي أباد مئات الالاف من الحمام في أوروبا وآسيا وأفريقيا.

ـ عزل الكثير من الفيروسات الضارية في السودام والمملكة العربية السعودية.

ـ نشر أكثر من ٨٠بحثاً في المجلات العلمية المتخصصة.

● **الأوسمة والجوائز**

ـ ١٩٩٣م، منح لقب رجل العالم المتميز بواسطة مركز السيرة الذاتية العالمي/ كمبردج/ بريطانيا.

ـ ١٩٩٨م، اختير ضمن أفضل ٢٠٠٠عالم في القرن العشرين.

ـ ٢٠٠٠م، حاز على جائزة سمو الأمير محمد بن فهد للتميز العلمي في البحوث.

ـ ٢٠٠١م. حاز على جائزة المراعي للإبداع العلمي.

قدرة الإبل على تحمل العطش

تتمتع الإبل بصفات فريدة لانظير لها في الحيوانات الأخرى، تمكنها من تحمل انقطاع الماء عن الجسم -أو مايسمى بالإنكاز- والتكيف مع ظروف العطش، فتغدو مقاومة لكل ما من شأنه أن يؤدي إلى فقد السوائل من أجسامها، سواء عن طريق التعرق أو التبول أو النزف الخ، وبالتالي تظل قادرة على القيام بكافة وظائفها العادية.

أ. د. منصور فارس حسين

ومن المعلوم أن الإبل تتميز بصفات شكلية وسلوكية عديدة، تمكنها من التكيف مع الحياة الصحراوية، وتحمل الحرارة والعطش، ولكن إذا تركت هذه الأمور الظاهرية جانبا، وتم النظر إلى داخل أجسام هذه الحيوانات، والتمعن في كيمياء الخلايا، ووظائف الأعضاء الداخلية لوجد فيها دلالات أخرى مذهلة على قدرة الإبل الفائقة على تحمل فقد السوائل، فالابل التي تتعرض للعطش الشديد يمكن أن تفقد أكثر من ثلث وزنها من السوائل، ورغم ذلك تبقى حية، أما في الإنسان وأغلب الثديات الأخرى فإن فقد ١٠٪ من وزن الجسم من السوائل يؤدي غالبا إلى الوفاة.

تبدل درجة الحرارة والتعرق

ومن العجيب أن الإبل المتعرضة للعطش الشديد يمكن أن تبدل حرارة أجسامها على مدار اليوم، من ٣٤°م في الصباح الباكر إلى ٤٢°م عند منتصف النهار، جدول (١). ويسبب هذا الانخفاض والارتفاع الكبيرين في درجة حرارة الجسم موت الإنسان والحيوانات الأخرى، أما في الإبل فإن التغير الواسع في درجة حرارة الجسم أثناء العطش يعد من أسباب الحياة. فمثلا يفقد الإنسان المتعرض للحرارة الشديدة حوالي ٤ لترات من السوائل في الساعة الواحدة بسبب التعرق، بينما ترفع الإبل العطشى حرارة أجسامها لغاية ٨م (أي مايقابل أكثر من ٢٥٠٠ كيلو كالوري من الحرارة)، وبهذه الطريقة فإنها تقلل من الفرق بين درجة حرارة أجسامها وحرارة الجو، وبالتالي توفر على نفسها أكثر من ٦لترات من الماء كانت ستفقدها حتما عن طريق التعرق. أما إذا كانت مرتوية فإنها تحافظ على درجة حرارتها إلى حد كبير.

والواقع أن الإبل لاتتعرق إلا إذا زادت درجة حرارة الجو على ٤٠م، وعندها تتعرق بطريقة اقتصادية وذات كفاءة عالية. فهي تتعرق فقط بقدر مايخفض حرارة أجسامها إلى ٤٢ درجة، علاوة على أنها تتعرق مباشرة فوق سطح الجلد وليس في أطراف الوبر، ولهذا السبب فإنها تستطيع تبريد أجسامها بطريقة فعالة. وفي الوقت نفسه، يتم تحويل الدم- بعد تبريده في تجاويف الأنف- بطريقة تفضيلية إلى خلايا المخ حماية لها من التأثير الضار للحرارة، وذلك بتحويل خطوط سير الدم عن طريق قبض أوردة الوجه وتوسعة الاوردة الأنفية، مما يؤدي إلى اندفاع الدم البارد إلى تجاويف الدماغ ليبرِّد الشرايين التي تزود المخ بالدم.

تغيرات إفراز اللعاب

يسبب العطش انخفاضاً في افراز اللعاب، إذ ينخفض من حوالي ٢٠ لتراً يوميا في الإبل المرتوية إلى حوالي نصف لتر فقط في الابل العطشى، وتظل الإبل تأكل غذائها وتبلعه وتهضمه بسهولة نظرا لأنها تحافظ على رطوبة فمها بالاجترار المستمر، وزيادة افراز اليوريا في اللعاب. أما الانسان والثدييات الأخرى فإنها تعاني من انخفاض كبير في إفراز اللعاب عند العطش ، مما يؤدي إلى جفاف الفم، وانخفاض معدل الأكل.

تغيرات هرمونية وكيميائية

تحدث في أجسام الإبل تغيرات هرمونية وكيميائية هائلة عند تعرضها لانقطاع السوائل، فمثلا يرتفع معدل

الهرمون المضاد للتبول – يمتص الماء من الكلية ويعيده إلى الدم– بحوالي ٤٥٠٪، كما تزيد حساسية الكلية لذلك الهرمون بأكثر من مئة ضعف مقارنة مع كلية البقرة، وبالتالي تصبح كلية الإبل قادرة على امتصاص الماء وإعادته إلى الدم بكفاءة عالية. وفي الوقت نفسه ينخفض معدل ترشيح الدم في الكلية بحوالي ٧٥٪، كما ينخفض تدفق الدم فيها بأكثر من ٧٠٪، ومن ثم ينخفض تدفق البول بدرجة كبيرة، ويصبح شديد التركيز بحيث تصل درجة ملوحته أحيانا لأكثر من ضعفي ملوحة ماء البحر. ومن خلال هذه التكيفات المذهلة نجد أن السوائل المفقودة في أبوال الإبل أقل بحوالي مئتي ضعف مقارنة مع السوائل التي تفقدها الغنم في أبوالها.

تغيرات اليوريا

الغريب في الإبل أنها إذا ما تعرضت للعطش الشديد تحبس في دمها كميات هائلة من مادة اليوريا – إحدى الفضلات الناتجة عن تمثيل الغذاء– وتوزعها على خلايا الجسم كافة، بل إن الإبل العطشى تمتص هذه المادة بأكملها من الكلية وتعيدها مرة ثانية إلى الدم، بحيث يخرج البول خاليا من اليوريا، بينما يرتفع معدلها في الدم إلى مقادير لاترى إلا في حالات الفشل الكلوي في الانسان والحيوانات الأخرى، جدول(١). والحكمة في ذلك أن اليوريا مادة جاذبة للرطوبة، صائدة للماء . ولذلك فإن الإبل تحفظها في دمها لتحافظ بها على حجم بلازما الدم، ولتنقلها إلى خلايا الجسم لجذب الماء إليها. ولخلايا الإبل مقاومة شديدة لسمية اليوريا، بل إن الإبل العطشى تفرز اليوريا في حليبها بكمية كبيرة نسبيا لتوفر لرضيعها مادة غذائية وتعينه على زيادة الماء في دمه. ولذلك يستنتج أن ارتفاع نسبة اليوريا في الدم– يؤدي إلى التسمم والوفاة في الإنسان وأغلب الحيوانات– يعد من أسباب الحياة في الإبل.

	حرارة المستقيم	الإبل المرتوية (٣٦–٣٧°م)	الإبل الناكزة (٤٢°م)
بلازما الدم	ـ الجلوكوز	١٠٠–١٥٠ ملجم/دسل	١٣٠٠ ملجم/دسل
	ـ يوريا الدم	١٢–١٨ ملجم/دسل	ملجم/دسل
	ـ كريتانين	١,٥–١,٩ ملجم/دسل	٤٢ ملجم/دسل
	ـ نيتروجين يوريا الدم	٤,٤ ملجم/دسل	٥,٨ ملجم/دسل
	ـ البيومين (زلال الدم)	٣٧ جم/لتر	٤٧ جم/لتر
	ـ الانسولين	١٠ وحدة دولية	١٤ وحدة دولية
وظائف الكلية	ـ معدل الترشيح الكبيبي (GFR)	٠,٨١ مل/دقيقة	٠,٢٣ مل/دقيقة
	ـ معدل جريان البلازما (RPF)	٥,٥ مل /دقيقة/كج	١,٥مل/دقيقة/كج
	ـ معدل جريان البول (UFR)	٣,٣ مل/دقيقة	٠,٧ مل/دقيقة
	ـ تصفية اليوريا	١٣,٥ ملجم/دسل	٣,٢ ملجم/دسل
	ـ يوريا البول	١٢٨مل/دقيقة	٥٢ مل/دقيقة
كريات الدم الحمراء	العدد الكلي للكريات الحمراء	١٠×١٢,٥ ^{١٢}/لتر	١٠×١٢,٥ ^{١٢}/لتر
	الهيموجلوبين	١٣–١٥ جم/دسل	١٢جم/دسل
	حجم الكريات المكدسة (PCV)	٣٠–٢٨٪	٢٨–٢٦٪
	مساحة سطح الكرية	٥٠,٦ ميكرومتر ^{٢}	٣٧,٣ ميكرومتر ^{٢}
	متوسط حجم الكرية (MCV)	٢٨,٥ ميكرومتر ^{٣}	٢١ ميكرومتر ^{٣}
	متوسط هيموجلوبين الكرية (MCH)	١٥,٥ بيكوجرام	١٢,١ بيكوجرام
	متوسط تركيز هيموجلوبين الكرية (MCHC)	٥٤,٤ جم/دسل	٥٠٪
	سرعة ترسيب الكريات	٥٠–١٢٠ مم ^{٣}/الساعة	١٥٠مم ^{٣}/١
بيانات أخرى متنوعة	في حالة الإنكاز: ـ ترتفع الكثافة النوعية ولزوجة الدم ـ لاتتغير اسمولالية الدم كثيرا ـ يزيد نشاط الهرمون المانع للتبول بنسبة ٣٤٠٪ ـ يزيد نشاط هرمونات: الدوستيرون، هرمون جارات الدرقية، هرمون نزول الحليب ، بروﻻكتين، كالسيتونين وجاستيرين ـ تنخفض كمية السوائل في الأثني عشر من ٢٠٧ لتر يوميا إلى ١٢٠لتر يوميا عند الإنكاز ـ تنخفض كمية البول المنتج يوميا إلى العشر ـ تنخفض نسبة الصوديوم المعاد امتصاصه في الكلية بنسبة ٤٠٪ وبالتالي يزداد إفراز الصوديوم في البول بنسبة مماثلة		

القيم المذكورة تمثل متوسطات الإبل البالغة.

● **جدول (١) بعض التغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالانكاز (الجفاف) في الإبل.**

تغيرات الجلوكوز

تبلغ كمية سكر الجلوكوز في دم الإبل المرتوية حوالي ١٠٠–١٥٠ ملجم، وهو معدل قريب من الإنسان وأكثر من المعدل في المجترات بصفة عامة، حيث يتراوح المعدل الطبيعي للجلوكوز في دمها ما بين ٤٥ إلي ٨٠ ملجم/دسل بمتوسط ٦٠ملجم/دسل، فإذا ارتفعت نسبة السكر في دم الإبل فإن الفائض منه يتحول إلى نشا حيواني (جلايكوجين) ويخزن في الكبد والعضلات، أو يطرح خارج الجسم عن طريق البول. أما إذا ماتعرضت الإبل للعطش (الإنكاز) –خصوصا مع ارتفاع درجة حرارة الجو– فان نشاط بعض الغدد ينخفض، وبالتالي ينخفض إفراز هرمون الإنسولين الذي يحول السكر إلى نشا حيواني، ولذلك ترتفع نسبة الجلوكوز في الدم ارتفاعا كبيرا. فماذا تفعل الإبل في ذلك السكر الفائض؟ إن طرحه في البول يحتم إذابته في كمية كبيرة من الماء، والبديل هو حبسه في الدورة الدموية بمعدلات عالية تبلغ أحيانا أكثر من عشرة أضعاف المعدل الطبيعي في الدم – جدول (١)– دون أن تصاب بصدمة مميتة كما يحدث في غيرها من الحيوانات، وقد يقال: لم لا تحول الإبل ذلك السكر الفائض إلى

		خيول	بقر	ماعز	ضأن	كلاب	قطط
بلازما الدم	الجلوكوز (مجم/دسل)	٤٥-٨٠	٤٥-٨٠	٤٥-٨٠	٤٥-٨٠	٦٥-١١٠	٦٥-١١٠
	يوريا الدم (مجم/دسل)	٦٠-٧١	٦٧-٧٥	٦٦-٧٥	٦٠-٧٩	٥٤-٧١	٥٤-٧٣
	البروتين الكلي (جم/لتر)	٢٤	٣٤	-	٢٩	-	-
	زلال الدم (جم/لتر)						
كريات الدم الحمراء	العدد الكلي (10^{12}/لتر)	٦,٧-١١,٧	٥,٠-٨,٧	٩-١٩	٨-١٥,٥	٥-٨,٥	٥,٥-١٠
	هيموجلوبين (جم/دسل)	٨,٥-١٣	٨,٥-١٤	٨-١٤	٨-١٥,٥	١٢-١٨	٨-١٥
	حجم الكريات المكدسة (٪)	٢٨-٤٥	٢٦-٤١	٢١-٣٩	٢٥-٤٨	٣٧-٥٤,٥	٣٠-٤٧
	متوسط حجم الكرية (ميكرمتر٣)	-	٤٠-٦٠	١٦-٢٨	٢٥-٤٦	٥٩,٥-٧٦,٥	٣٩-٥٤
	متوسط هيموجلوبين الكرية (بيكوجرام)	-	١١-١٧	١١-١٥	٨-١٢	١٩,٥-٢٤,٥	١٢,٥-١٧,٥
	متوسط تركيز هيموجلوبين الكرية (جم/دسل)	-	٢٩-٣٦	٣٣-٤١	٣٠-٣٥,٥	٣١,٥-٣٥	٣٠-٣٥

●جدول (٢) المعدلات الطبيعية لبعض الخواص الكيميائية لدم بعض الثدييات

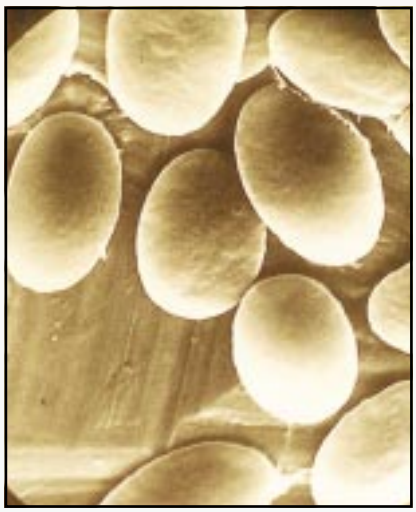
نشا حيواني وتخزنه في أجسامها للاستفادة منه كمصدر للطاقة؟ إن السبب في ذلك ليس تلافيا لفقد السوائل اللازمة لطرحه في البول فحسب، ولكن لأن السكر (مثله مثل اليوريا) مادة صائدة للماء، وبالتالي فإن حبسه في الدم يحافظ على حجم البلازما ويمنع تركيز الدم (علماً بأن كمية الهرمون اللازم لتحويله إلى نشا تكون منخفضة جداً في حالات الإنكاز) . ولهذا السبب أيضا تحبس الإبل كمية كبيرة نسبيا من الزلال (الألبيومين) في دمها، جدول (١). وهي بذلك لاتزيد من تشييد ذلك البروتين الحيوي الهام ، وإنما تقلل من نفاذية الأوعية الدموية له، وهكذا نرى أن حبس سكر الجلوكوز واليوريا والزلال علاوة على حدوث بعض التغيرات الفسيولوجية الأخرى مثل زيادة قلوية الدم وغيرها، جميعها عوامل تساعد هذه الحيوانات على المحافظة على حجم الدم بسبب فقدها للسوائل مقارنة مع الثديات الأخرى.

السلوك عند توفر الماء

يمكن حدوث التغيرات الهائلة المذكورة بسرعة وبدرجة كبيرة وكافية لتأمين الإبل من المخاطر الناجمة عن فقد السوائل ، ولكن إذا توفر الماء فإن الأمور تعود إلى حالتها الطبيعية بسرعة. فعلى سبيل المثال، يفقد الجمل أحيانا حوالي ٢٠٠ لتر من السوائل من جسمه إذا حرم من الماء لمدة أسبوعين، ولكن إذا قدم له الماء بعد ذلك فإنه يشرب تلك الكمية بأكملها دفعة واحدة خلال دقائق، ويمتصها بسرعة من جهازه الهضمي إلى دورته الدموية، مكملا نقلها وتوزيعها في أنسجة الجسم المختلفة خلال سويعات قليلة، وذلك من أجل إعادة التوازن المائي إلى جسمه، وبالتالي إعادة وظائفه كلها إلى ما كانت عليه. في المقابل يموت الغريق أحيانا بسبب ابتلاع المياه بكمية كبيرة ومن ثم امتصاصها بكمية خطرة إلى الدم.

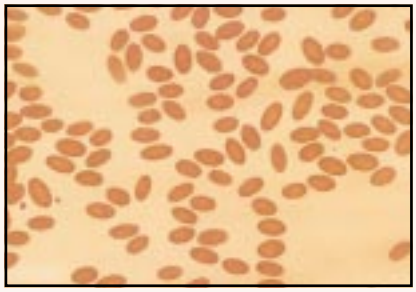
الخصائص الفريدة للدم

ما كان ممكنا للإبل أن تفعل ماسبق ذكره لولا قدرة الله التي أودعها في أجسام الإبل والخصائص الفريدة لكريات دمها الحمراء ، التي تختلف في كل شيء تقريبا عن كريات الدم الحمراء في الانسان والثدييات الأخرى شكل (١)، حيث يمثل ذلك في حد ذاته إعجازا بكل المقاييس. إن أهم ما تتميز به كريات الدم الحمراء في الإبل قدرتها الفائقة على البقاء سليمة في المحاليل مختلفة التركيز، دون أن تنفجر أو تنكمش. وكذلك قدرتها على امتصاص الماء والانتفاخ بمعدلات كبيرة للغاية. علاوة على كونها أوفر عدداً. ويمكن توضيح ذلك عند مقارنة البيانات الخاصة بالدم في الإبل في جدول (١) مع بيانات الدم الخاصة في بعض الحيوانات، جدول (٢). كذلك فإنها أكثر قدرة على امتصاص الأكسجين مقارنة مع كريات الدم الحمراء في الإنسان والحيوانات الأخرى، وأنها تحتوي على تركيز عال من خضاب الدم (الهيموجلوبين) قريباً من سطحها، مما يسهل خروج الأكسجين إلى خلايا الجسم، فضلا عن كونها قادرة على زيادة كفاءتها وزيادة مدة بقائها في الدورة الدموية عند التعرض للإنكاز، وهي شديدة التحمل



● صورة لكريات الدم الحمراء في جمل وحيد السنام توضح غياب التخصر بسبب نحافة الخلايا.

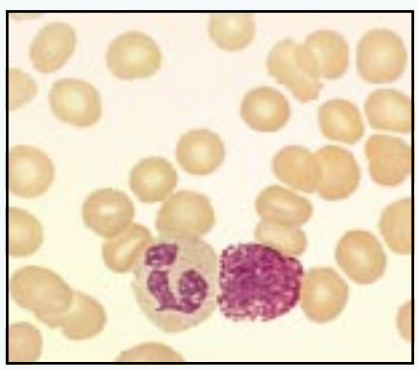
● صورة دقيقة لمسح إلكتروني لكرية دم حمراء في بعض الحيوانات (عدا الجمل والضفدع).



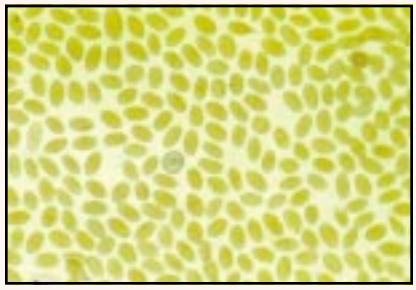
● الشكل البيضاوي لخلايا الدم الحمراء لجمل ذو سنام واحد .

لكثير من العوامل التي تؤثر سلباً على نظيراتها في الحيوانات الأخرى.

وما دمنا نتحدث عن الدم فلابد من التعرض إلى سمة فريدة أخرى من سمات الإبل التي تمكنها من مقاومة فقد السوائل، ألا وهي قدرتها الفائقة على إيقاف النزف الذي يمثل أحد أخطر أسباب فقد السوائل، فإذا كان النزف شديدا ولم يتعامل معه الجسم بكفاءة فإنه يؤدي حتما إلى الوفاة. وقد قام الكاتب بدراسة العوامل المسؤولة عن وقف النزف في الابل، فوجد أن الإبل تتميز بكفاءة منقطعة النظير في هذا الملجمال، تتمثل في الارتفاع الكبير في نشاط أحد أهم عوامل تجلط الدم– عنصر التجلط الثامن– والذي يبلغ نشاطه في الإبل حوالي ثمانية أضعاف نشاطه في الانسان، فضلا عن زيادة نشاط بعض عناصر تجلط الدم الأخرى كعنصري التجلط السابع والتاسع. علاوة على ذلك، فإن عدد الصفائح الدموية في كل مللي لتر مكعب من دم الإبل يزيد على ضعفي عددها في الإنسان، وهذه الصفائح مهمة جدا أيضا في مقاومة النزف. عليه فمن من الضروري إجراء المزيد من الدراسات حول



● عينة دم توضح كريات الدم الحمراء في الثدييات وثلاثة أنواع من الخلايا البيضاء.



● عينة لكريات دم حمراء لجمل يعاني من نقص عنصر السيلينيوم .

هذه العناصر في الإبل، خصوصا العنصر الثامن لماله من فوائد في علاج بعض حالات مرض الناعور (الهيموفيليا) التي لاتستجيب للعلاج بالعنصر الثامن البشري.

ثبات إنتاج الحليب

يسبب العطش انخفاضاً كبيراً وسريعاً في إنتاج الحليب ومحتواه من الماء والدهون في الحيوانات الثديية بصفة عامة. أما في الناقة، فإن كمية الحليب المنتج لا تتأثر كثيرا في حالات العطش، بل قد تزيد في حين يظل الحليب محتوياً على ٩٠٪ من الماء، حماية للرضيع من الجفاف، وعلاوة على ذلك فإن حليب الناقة يحتوي على كمية من اليوريا من أجل توفير مصدر غذاء ولجذب الماء إلى الحليب كما ذكر سابقاً.

خاتمة

ختاماً فإن ما ذكر ليس سوى نماذج مقتضبة لقدرة الإبل الهائلة على التكيف، ومقاومة فقد السوائل، وهي خصائص تميزها عن جميع الحيوانات الأخرى المعروفة، وبالتالي فإن الإبل هي الحيوانات الوحيدة القادرة على الحياة في المناطق التي يضربها الجفاف، وعلى الإنتاج والتكاثر في ظروف قاسية لاتستطيع الحيوانات الأخرى تحملها. وعلى الرغم من ذلك، فإن المراجع الأجنبية التي تتناول موضوع "التكيف" لاتشير إلى مثل هذه الحيوانات، أو تذكرها بطريقة سطحية فقط. ولعل السبب في ذلك هو عدم المعرفة بها لعدم وجودها في بيئة كثيرا من الدول المتقدمة علمياً. ومن واجب المختصين في البلاد التي

● صورة طريفة لجمل عربي يستقي من قارورة مياه صحية .

تربى فيها الإبل القيام بدراسات متعمقة حول هذه الحيوانات لاكتشاف اسرارها ومعرفة المزيد عن الوسائل التي تمكنها من التكيف مع ظروف الجفاف، وقلة الغذاء، وحرارة الشمس المحرقة، لما في تلك الدراسات من منفعة مباشرة وإثراء للمعرفةوصدق الله القائل في محكم تنزيله "أفلا ينظرون إلى الإبل كيف خلقت"

المراجع

1- **Hussein M.F., AI-Momen, A. K. A. and Gadir. A.G.A.** (1992). Haemostatic Parameters in the camel (Camelus dromedarius): comparison with humahs. Comparative Haematology International 2:92-96.

2- **Yagil, R.** (1985) The Desert Comparative Physi-otogical Adaptation (ed. R. Yagil), Karger, Basel.

3- **Kelly, W.R.** (1984) Veterinary Clinical Di-agnosis. 3rd Edition,Bailliere Tindal, London.

٤ـ **سعيد محمد سعيد باسماعيل وآخرون،** ١٤١٤هـ دراسات عن إنتاجية الإبل النجدية والاستفادة من ألبانها ولحومها . مشروع بحث أت–٦/ ٦٠ **مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية** .

د. نبيل عبدالمنعم حميدة

تعد الإبل من أنسب حيوانات المزرعة (Farm animals) تأقلماً مع ظروف الحياة القاسية في الصحراء، ولذا فهي تمد البدو وبعض سكان المدن بالحليب واللحوم، كما يستفاد من صوفها وجلودها في صناعة الخيام والفرش والحبال والأحذية والسروج.

وقد أضحت الإبل مصدر فخر واعتزاز لصاحبها عدداً وأصالة، فبالإضافة إلى فوائدها المذكورة فإنها تستخدم في رياضة العرب التقليدية سباق الهجن ، وصدق رسول الله ﷺ حين قال "الإبل عز لأهلها، والغنم بركة، والخير معقود في نواصي الخيل إلى يوم القيامة" أخرجه ابن ماجه.

وقد أدى هذا الاهتمام المتزايد بالإبل إلى محاولة الاستفادة من تقنيات التكاثر الحديثة لرفع كفاءتها التناسلية وتحسين انتاجيتها، خاصة وأن كفاءتها الإنتاجية تعد متدنية مقارنة بحيوانات المزرعة الأخرى، وذلك بسبب تأخر سن البلوغ، وطول الفترة بين الولادتين، وموسمية التزاوج.

ويعد التلقيح الإصطناعي من أفضل هذه التقنيات وأكثرها فعالية في تحسين الخواص الوراثية للإبل، والحصول على تقدم وراثي سريع في مجال إنتاج الألبان أو اللحوم أو في إبل السباق . وقد بدأ مؤخرا استخدام التلقيح الإصطناعي كتقنية تكاثر في الإبل في بعض مراكز الأبحاث مثل مركز أبحاث الإبل التابع لكلية الطب البيطري والثروة الحيوانية بجامعة الملك فيصل بالاحساء.

فوائد التلقيح الإصطناعي

اكتسب التلقيح الصناعي أهمية كبرى في التحسين الوراثي لحيوانات المزرعة ومن أبرز فوائده في حالة الإبل مايلي:-

● التحسين الوراثي

من المعلوم أن استخدام الذكور جيدة الصفات يؤدي إلى التحسين المباشر في إنتاج القطعان من الناحية الكمية والنوعية، وهذا له مردود اقتصادي كبير، لذلك يسعى مربو الإبل إلى اختيار أحسنها وأفضلها لتلقيح النوق الخاصة بهم. وفي هذا الإطار فإن استخدام التلقيح الإصطناعي سوف يساعد على سرعة انتشار الصفات الوراثية الجيدة للإبل بحسب تميزها الوراثي في مجال إنتاج اللحوم أو الألبان أو السباق.

● استخدام الذكور بكفاءة

يتيح التلقيح الإصطناعي، مقارنة بالجماع الطبيعي، استعمال الذكور الجيدة بكفاءة أكثر، وذلك بتقسيم قذفة المني الواحدة إلى عدد من الجرعات لتلقيح العديد من النوق، ويمكن بذلك حل مشكلة حجم طلبات التلقيح المرتفعة مثل إبل السباق خاصة وأن أعداد هذه الطلبات يصل إلى حوالي ١٥٠٠ ناقة سنويا. مما يستحيل حدوثه بالجماع الطبيعي بدون التأثير على صحة وخصوبة الذكر وصعوبة استخدامه في السباق.

● السيطرة الجيدة على الأمراض

يمنع التلقيح الإصطناعي أي التقاء مباشر بين الذكور والإناث، مما يحد من خطورة انتقال الأمراض وانتشارها وخاصة الأمراض التي يمكن إنتقالها أثناء الجماع.

● سهولة انتقال المني

يساعد تطبيق التلقيح الإصطناعي وسهولة نقل المني المجمد من فحول عديدة في حاويات صغيرة (١٠ لترات) إلى عدم الحاجة لنقل الذكور أو الإناث لإتمام الجماع بينها. وبذلك تنخفض التكاليف والمخاطر والمشاكل الصحية المرتبطة بذلك. كما يساهم استعمال المني المجمد في تلقيح نوق من جمل معين يعيش في منطقة بعيدة أو بلد آخر.

● تأمين الذكر بالتخزين الطويل للمني المجمد

قد يتعرض جمل مميز ذو صفات وراثية فائقة للإصابة أو المرض، مما يحد من استعماله في الجماع الطبيعي. ولذلك فإن استعمال التلقيح الإصطناعي في هذا الجمل بحفظ المني بالتجميد (١٩٦°م تحت الصفر) يتيح استخدامه على مدى سنوات طويلة والإبقاء على المادة الوراثية حتى بعد موت الحيوان نفسه.

● التغلب على بعض المشاكل السلوكية

يستفاد من التلقيح الإصطناعي في هذا الجانب للتغلب على المشاكل السلوكية للإبل كالشراسة والعدوانية أثناء الجماع تجاه النوق كالعض مثلاً أو رفض النوق للذكر من أن يجامعها، أو الإضرار بالرعاة.

جمع المني

يهدف جمع المني إلى تقييم القدرة التناسلية للجمل المراد استخدامه في التلقيح الإصطناعي وقابليته للتكاثر

والاستفادة من نطفه الممتازة . كما يفيد جمع المني في تقييم بعض الجمال التي يشكو أصحابها من تدني خصوبتها.

وبالرغم من أهمية جمع المني في إنجاح برنامج التلقيح الإصطناعي إلا أنها تمثل ـ في الإبل ـ مشكلة كبيرة مقارنة بحيوانات المزرعة الأخرى لصعوبة جمع المني منها. ويرجع ذلك لطبيعة الجماع فيها. الذي يتم في وضع الجلوس على الأرض وليس في وضع الوقوف كبقية الحيوانات، إضافة إلى طول فترة الجماع وبطء عملية قذف المني (٥-٣٠دقيقة) بما يصعب معه جمع المني بالطريقة التقليدية المستخدمة بنجاح في بقية الحيوانات.

● طرق الجمع

تتم عملية جمع المني في الإبل بعدة طرق منها مايلي :-

* **المهبل الإصطناعي (Artificial Vagina)**، ويستخدم فيه مهبل اصطناعي مماثل للمستخدم في التلقيح الإصطناعي للأبقار، ولكن يضاف له أو يدمج معه في نهايته حشوة تشبه عنق الرحم للضغط على حشفة أو طرف القضيب لإعطاء الجمل الإحساس الطبيعي بالجماع مما يساعده على القذف. ويعطي المهبل الإصطناعي مناخ مشابه للمهبل الطبيعي من حيث درجة الحرارة والضغط واللزوجة.

يتكون المهبل الإصطناعي من أنبوب خارجي مطاطي مقوى (٣٠×٥سم) وبطانة أو أنبوب داخلي لين، تملأ المساحة بينهما بماء دافيء لتصل درجة الحرارة داخل المهبل من ٤١إلى٤٣°م، وتضبط كمية المياه داخل هذه المساحة لإحداث ضغط مناسب على القضيب بما يلائم الحيوان ويُسَهِّل عملية قذف المني. كما يطلى الأنبوب المطاطي الداخلي قبل الاستعمال بمادة زيتية غير ضارة بالحيوانات المنوية تساعد على ولوج القضيب داخل المهبل الإصطناعي، وقد لايلزم ذلك في الجمال لطبيعة مني هذه الحيوانات الغني بمادة هلامية (جيلي).

ويتصل وعاء زجاجي لجمع المني بالأنبوب المطاطي الداخلي، وقد يغلف أنبوب الجمع إذا كان الطقس باردا لمنع حدوث صدمة البرد التي تضر بالحيوانات المنوية.

ولكي يتم الحصول على أفضل النتائج في عملية جمع المني في الإبل بإستخدام المهبل الإصطناعي فإنه يجب تهيئة الجمل والناقة، وذلك بإتباع مايلي:-

١- منع الجمل من الجماع الطبيعي لمدة ٤-٥ أيام قبل محاولة جمع المني بالمهبل الإصطناعي، وذلك للحصول على مني جيد.

٢- إختيار ناقة هادئة الطبع في الشبق لتسمح للجمل بامتطائها.

٣- تدريب الجمل على طريقة الجمع بالمهبل الإصطناعي في مكان محدد بعيدا عن الذكور الأخرى أو تجمع أشخاص أثناء الجمع.

ـ خطوات جمع المني بالمهبل الإصطناعي، وتتم كما يلي:-

١- تحضير المهبل الإصطناعي جيداً، وذلك بالتأكد من درجة الحرارة والضغط داخله بما يتلاءم مع رغبة وأداء الجمل.

٢- يجب الحذر التام أثناء الجمع من حركة الذكر المفاجئة أو محاولته العض، وذلك بلبس ملابس واقية للرأس والقدم لتفادي الإصابة.

٣- السماح للجمل بمداعبة الناقة وإجبارها على الجلوس على الأرض، ومن ثم اعتلائها ومحاولة جماعها.

٤- عند انتصاب القضيب وقبل دخوله في فرج الناقة، يوضع المهبل الإصطناعي في مسار القضيب حتى يلج داخله، ويثبت المهبل الإصطناعي هكذا طوال فترة الجماع.

٥- تنظيف القضيب قبل إعادة إيلاجه داخل المهبل الإصطناعي إذا حدث له تلوث أثناء الجماع، أو تغيير المهبل الإصطناعي إذا لزم ذلك .

٦- التحقق من قذف الجمل المني في وعاء الجمع الزجاجي. ويستدل على إنتهاء القذف والجماع عندما يقوم الجمل عن الناقة بصفة نهائية، حيث تستغرق بين ٥ إلى ٢٥ دقيقة، ولكنها تقل في حالة المهبل الإصطناعي، وتختلف فترة الجماع الطبيعي من ذكر لآخر. ويعد وقت الجماع الذي يقل عن خمس دقائق مؤشرا على عدم اكتمال القذف.

٧- تنظيف المهبل الإصطناعي عقب كل استخدام بغسل الوعاء الداخلي بماء ساخن ثم شطفه جيداً بماء مؤين أو مقطر ومن ثم غمسه في ٧٠٪ كحول إثيلي وتركه ليجف في الهواء بعيدا عن الأتربة . ويراعى عدم استخدام أي منظفات أو صابون أو مطهرات في غسيل المهبل الإصطناعي أو أي أوعية زجاجية تستخدم في فحص أو تخفيف المني. لأن هذه المواد تحتوي على مواد كيميائية تقتل الحيوانات المنوية في الحال.

ـ صعوبات جمع المني بالمهبل الإصطناعي، وتتمثل هذه الصعوبات فيما يلي:-

- رفض الذكر للمهبل الإصطناعي أو الفشل في القذف الذي يشكل أكثر من نصف محاولات جمع المني وقد يرجع السبب لعدم تدريب الحيوان والصبر عليه أو وجود أشخاص أو ذكور أخرى أثناء الجمع.
- قد لايكون المهبل الاصطناعي ملائماً لقذف المني، وعليه يجب تعديل درجة الحرارة والضغط داخله بما يتلائم وكل حيوان.
- قد تخلو القذفات من الحيوانات المنوية، أو وجودها بأعداد قليلة. وقد يتم قذف السائل اللزج فقط.

* **القذف بالتنشيط الكهربي (Electroejaculation)**، ويتم بإدخال مجس كهربي داخل المستقيم، والجمل راقد على جنبه بعد تقييده جيداً أو تخديره .

يعمل هذا الجهاز على تنبيه النهايات العصبية ـ المنشطة للجماع والقذف ـ داخل الحوض أسفل المستقيم عن طريق نبضات كهربائية منخفضة من ٥ إلى ١٥ فولت، وعلى فترات قصيرة تتراوح ما بين ٥ إلى ١٠ ثوان، ومتقطعة مع راحة من دقيقة إلى دقيقتين، وعلى مدى حوالي ١٠ دقائق.

يصاحب التنشيط الكهربي انقباض

شديد في جميع عضلات الحيوان خاصة القدمين الخلفيتين مع انفعالات شديدة. وقد يحدث القذف في الجراب ولاينتصب القضيب عادة في الجمل. كما أنه قد لايستجيب لهذه الطريقة بالمرة.

لاينصح بإتباع جمع المني بهذه الطريقة لأنها مجهدة ومؤلمة جداً إضافة إلى خطورتها على الحيوان نفسه، وعلى القائمين على جمع المني. كما أن هذه الطريقة لا تؤدي غالبا إلى الغرض المنشود منها وهو جمع عينة مني جيدة ، لانها في الغالب تكون رديئة وملوثة بالبول ومحتوى الجراب.

● فحص وتقييم المني

يجب نقل المني مباشرة عقب الجمع إلى المعمل مع تغطية أنبوب الجمع الزجاجي لحمايته من الأتربة. ويراعى عدم تعريضه لبرودة الطقس أو أشعة الشمس التي تضر بالحيوانات المنوية.

يحفظ المني عند وصوله للمعمل في حمام مائي عند درجة حرارة ٣٥م°. وكذلك المحاليل والسوائل المستخدمة في تقييم أو تجفيف المني.

ولتقييم المني تتبع الخطوات التالية :

* **حجم المني**، ويتحقق منه داخل أنبوب الجمع الزجاجي المدرج. حيث يجب أن يبلغ حجمه حوالي ٣-١٢ ملليلتر. طبقاً لعمر الحيوان وحجمه ونشاطه الجنسي. أما إذا كان حجم قذفه المني أقل من ٢,٥ ملليلتر فيعني ذلك أن القذف غير كامل.

* **شكل المني**، حيث يكون لونه أبيض كالقشدة، وقد يتباين (يتراوح) من الأبيض الرمادي الى الأبيض المصفر، كما أنه يتميز دون غيره من حيوانات المزرعة بلزوجة عالية وطبيعة هلامية. ويرجع ذلك لوجود المادة الهلامية التي تفرز من الغدد البصلية الأحليلية التي تتمثل فائدتها في حفظ المني داخل رحم الناقة بعد القذف ومنع تسربه إلى الخارج. وتختلف كمية المادة الهلامية (جيلي) حسب عمر الحيوان ومن ذكر لآخر، ومن قذفة لأخرى، وربما ترتبط بشدة الرغبة الجنسية خاصة أن لزوجتها تختلف أثناء موسم التزاوج. وبسبب اللزوجة العالية فإنه عند فحص المني أو تمديده يلزم إضافة بعض الإنزيمات لزيادة سيولته.

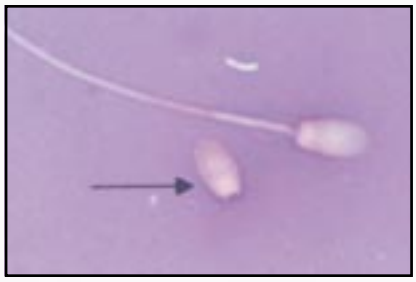
* **الرقم الهيدروجيني للمني**، وينبغي تقديره بعد وصوله إلى المعمل مباشرة. حيث أنه من المعلوم أن مني الجمال يميل إلى القلوية ويتراوح من ٧,٤-٧,٨ وقد يصل إلى ٨,٦.

* **حركة الحيوانات المنوية**، حيث لاتشاهد الحركة الجماعية للحيوانات المنوية في مني الجمال كما هو الحال في مني ذكور الماشية والأغنام والماعز، إذ تعوق اللزوجة الشديدة حركتها ويمكن التحقق من الحركة الفردية للحيوانات المنوية بعد عمل سيولة للمني.

كذلك تتأثر حركة الحيوانات المنوية بنوعيه مطاط الأنبوب الداخلي للمهبل . ولذلك يفضّل جمع المني مباشرة في الأنبوب الزجاجي. يلي ذلك قياس حركة الحيوانات المنوية بعد سيولة المني بتخفيفها ثم فحصها تحت المجهر. وتتراوح الحركة الأمامية من ٢٠إلى٥٠٪ وقد تنخفض حتى ٥٪ أو ترتفع إلى ٨٠٪.

● حيوان منوي حي (ابيض) مثنني الذيل

● مني جمل يوضح اللزوجة الشديدة



● حيوان منوي ميت (أحمر) ومنفصل الرأس

ولا يعلم سبب هذا التباين الكبير في حركة الحيوانات المنوية. كما أنها بصفة عامة أقل بكثير من حركة الحيوانات المنوية في بقية حيوانات المزرعة.

* **حيوية الحيوانات المنوية**، وتقاس في حالة الإبل باستخدام صبغة الأيوسين نجروسين التي يتم مزجها على شريحة المني، ثم تجفف الشريحة بسرعة وتفحص تحت المجهر. فتظهر الحيوانات المنوية الحية بيضاء بدون صبغة في حين يصبغ الأيوسين الحيوانات المنوية الميتة فتظهر حمراء. وتتراوح نسبتها بين ١٥ إلى ٢٥ ٪ من عينة المني الطبيعية.

* **شكل الحيوانات المنوية**، وتعد أصغر حجماً في الجمل مقارنةً بمني حيوانات المزرعة الأخرى. حيث يبلغ طولها ٤٩ ميكرون في حين تبلغ في الثور ٦٦ ميكرون، أما في الحصان فتبلغ ٥٩ ميكرون.

و هناك العديد من الصبغات لفحص الحيوانات المنوية لتقدير نسبة الشذوذ فيها، حيث أن هناك علاقة قوية بين زيادة نسبة شذوذ الحيوانات المنوية وقلة الإخصاب. وتعد صبغة الأيوسين نجروسين من أشهر تلك الصبغات.

يتم تقدير الشذوذ بتجهيز شريحتين للفحص تحت المجهر بتكبير (١٠٠×). على أن تحتوي كل واحدة على ٢٠٠ حيوان منوي، ويقسم الشذوذ طبقاً للنوع (حيوان منوي طبيعي ، رأس غير طبيعي، رأس منفصل عن الذيل، ذيل غير طبيعي ...)، حيث تصل نسبة شذوذ الحيوانات المنوية في مني الإبل من ١٠إلى١٥٪ ، وقد تزيد عن ذلك.

* **تركيز الحيوانات المنوية**، ويقاس باستخدام جهاز عد كريات الدم الحمراء (الهيموسيتوميتر)، وكذلك بقياس درجة

كثافة المني عن طريق أجهزة مبرمجة لكل نوع من الحيوانات لتعطي قراءة مباشرة.

ويبلغ متوسط تركيز الحيوانات المنوية للجمل حوالي ٣٠٠ مليون حيوان منوي لكل ملليتر من القذفة، ولكن قد لاتحتوي كثير من قذفات المني على حيوانات منوية. وربما يرجع ذلك لعدم إكتمال القذف. حيث يتباين تركيزها في مني الجمال الطبيعي من ٢٠٠ مليون إلى ٨٠٠ مليون لكل ملليتر. ويرجع ذلك إلى عوامل عديدة منها: عمر الحيوان، وشدة الرغبة الجنسية، والتغذية، وعدد مرات القذف أو الجماع في الموسم.

خطوات التلقيح الإصطناعي

يتطلب الاستعمال الأكثر كفاءة للمني تخفيفه وحفظه لتلقيح عدد كبير من النوق اصطناعياً. ولتحقيق ذلك يلزم التعرف على كيفية تلقيح الإبل اصطناعياً، وأنواع ممددات مني الإبل، وطرق تخفيف وحفظ المني.

● طرق التلقيح الإصطناعي بالإبل

يتم التلقيح الصناعي في الإبل بالطرق التالية:-

* **التلقيح بالمني الطازج (Fresh semen)**، ويتم بعد تخفيفه بممددات (Semen extenders) وتركه في درجة حرارة الغرفة (٢٥°م) للاستعمال السريع خلال ساعات قليلة (٢-٤ساعة).

* **التلقيح بالمني المبرد (Chilled semen)**، حيث يحفظ المني بعد تخفيفه بالممددات مبرداً عند درجة حرارة ٤-٥°م -يحفظ بالثلاجة- ليستعمل خلال فترة قصيرة (٢٤-٣٦ساعة).

* **التلقيح بالمني المجمد (Frozen semen)**، وذلك بحفظ المني لمدة طويلة -سنوات- بالتجميد، حيث يمدد أولاً ثم يبرد ويجمد عند درجة حرارة ١٩٦°م تحت الصفر - النيتروجين السائل- ثم يذاب عند استعماله في تلقيح النوق.

● ممددات مني الإبل

تختلف ممددات المني (Semen extenders) في الإبل حسب نوعها وذلك كما يلي:-

* **ممددات للتبريد (Cooling extenders)**، وتستخدم لحفظ المني لفترة قصيرة (٢٤-٢٦ساعة) عند درجة حرارة ٤-٥°م. ويمكن تحضير هذه الممددات بالمعمل مثل :-

- ممدد أو مخفف يحتوي على ٢,٥٪ حليب ٤,٩٪جلو كوز ومضادات حيوية.
- ممدد أو مخفف يحتوي على ١١٪ لاكتوز، ٢٠٪ صفار البيض.

* **ممددات للتجميد (Freezing extenders)**، وتستخدم لحفظ المني لفترة طويلة في سائل النيتروجين عن درجة حرارة ١٩٦°م تحت الصفر، ويمكن تحضير تلك الممددات بالمعمل ومنها مايلي:-

- ممدد أو مخفف يحتوي على ٣,١ جم الترس، و ١٠٧ جم حمض الليمون، و١,٢٥ جم فركتوز، و٨ مل جليسرول في ١٠٠ مل ماء مقطر، ثم يضاف صفار البيض بنسبة ٢٠٪ وكذلك المضادات الحيوية.
- ممدد أو مخفف يحتوي على ١١٪ لاكتوز، ٢٠٪صفار البيض، ٦٪جليسرول بالإضافة للمضادات الحيوية .

* **ممددات تجارية** (Commercial extenders)، ومنها مايلي:-

- منظم أخضر (Green buffer) .
- لاسيفوس (Laiciphos)
- اندروهيب (Androhep)
- ترايلاديل (Triladyl)

● تخفيف وحفظ المني

يمكن تخفيف وحفظ المني(Dilution and Preservation of Semen) باتباع الخطوات التالية:-

- الانتظار أولاً حتى يسيل المني قبل إضافة الممدد ليسهل خلطه بالمني.
- إضافة الممدد تدريجياً إلى المني بنسبة ١:٣ عند درجة حرارة ٣٠إلى٣٥°م.
- تبريد المني المخفف تدريجياً (على مدى ساعتين إلى ثلاث ساعات) حتى درجة حرارة ٤إلى٥°م ويحفظ بالثلاجة .
- تعبئة المني المبرد في قشات بلاستيكيةمتعددة الأحجام (٠,٢٥مل)، (٠,٥٠مل)، (٤,٠٠مل). بحيث تحتوي كل قشة على حوالي ١٥٠ مليون حيوان منوي طبيعي ومتحرك للامام، ويفضل أمبولة حجم ٤مل.
- ترقيم القشات بكتابة (إسم) الحيوان وتاريخ التعبئة واسم مركز التلقيح الإصطناعي.
- وضع القشات في جهاز التبريد المبرمج بكمبيوتر (Computer-controlled cryofreezer) لكي يتم التجميد وفقاً لبرنامج محدد ودقيق للحفاظ على حيوية الحيوانات المنوية أثناء التجميد وطول مدة الحفظ.
- نقل القشات إلى وعاء التخزين المحتوي على سائل النيتروجين لتجميد القشات عند درجة حرارة ١٩٦°م تحت الصفر. حيث يحافظ النيتروجين السائل على المني مجمدا لشهور أو سنوات. مما يعني استعمال المني لفترات طويلة حتى بعد موت الذكر نفسه. كما أن طريقة الحفظ بالتجميد تسهل عملية نقل المني والتبادل التجاري بين الدول دون الخوف من انتقال الأمراض.

كيفية تلقيح النوق اصطناعيا

عندما يراد تلقيح أي ناقة في أي مكان ما تجلب القشات، ويتم عمل مايلي:-

- إذابة القشات في ماء دافي (٣٧°م) لمدة ٣٠إلى٤٠ ثانية، ترفع بعدها من الماء وتجفف جيداً. ويجب ألاتتم عملية إذابة المني إلا عند الاستعمال مباشرة. وليس قبله بفترة.
- غسل منطقة عجان الناقة ـ خاصة الفرج ـ جيداً بالصابون أو بمطهر جراحي، ثم غسلها بالماء جيداً لإزالة آثار الصابون أو المطهر.ومن ثم تجفيفها.
- يجب على الطبيب لبس القفاز البلاستيكي، ثم قفازاً جراحياً معقما مزيتاً بمادة غير ضارة بالحيوانات المنوية.
- تغطية حقنة أو قسطرة التلقيح باليد وتمريرها تدريجياً من فتحة الفرج فالمهبل فعنق الرحم. ثم دفع المني ببطء إلى جسم الرحم.
- يجب أن يتم التلقيح الإصطناعي عندما يصبح حجم الحويصلة ١٢إلى ١٨ملم. وذلك من خلال متابعة نشاط المبيض والنمو الحويصلي باستخدام جهاز الموجات فوق الصوتية.
- حقن الناقة بـ ٣٠٠٠ وحدة دولية من الهرمون الآدمي المشيمي المحفز للمناسل (hCG) قبل ٢٤ ساعة من التلقيح الإصطناعي أو السماح بجماع الناقة بجمل

مقطوع وعائه الناقل. وذلك للمساعدة في إحداث التبويض الذي لايتم إلا بالجماع الطبيعي أو بالمعالجة الهرمونية.

تطوير التلقيح الإصطناعي

يستخدم التلقيح الإصطناعي بنجاح كبير في مختلف حيوانات المزرعة، إلا أنه رغم أهميته الكبرى لم يلق مثل هذا النجاح في الإبل، ولايزال في طور المحاولات التجريبية.ويرجع تعثر التلقيح الإصطناعي في الإبل لعدة مشاكل ينبغي العمل على حلها من أجل إنجاح برامج التلقيح الإصطناعي التي تمثل حجر الزاوية في تطوير الإبل والتحسين الوراثي بها. ومن أهم تلك العقبات مايلي:-

١- عدم كفاءة الطرق الحالية في جمع المني.

٢- ضعف حركة الحيوانات المنوية في الإبل، حيث أنها أقل بكثير من حيوانات المزرعة الأخرى، ويرجع ذلك للطبيعة الهلامية لمني الإبل.

٣- لا يتحقق خلط المني بالمخففات أو الممددات إلا بعد ذوبان المادة الهلامية. وقد يستغرق ذلك ساعات.

٤- لاتزال تقنيات تجميد مني الإبل تحت التجربة.

٥- غياب طريقة مثلى يعتمد عليها في جمع مني الإبل حيث تعد أحد أهم العقبات في دراسة خواص مني الجمال، ومن ثم استخدامه في التلقيح الإصطناعي .

● طرق جديدة مقترحة

استحدث الكاتب وآخرون في مركز أبحاث الإبل بجامعة الملك فيصل بالأحساء طريقة جديدة لجمع مني الجمال، وذلك بإنشاء غرفة أسفل مكان جمع المني . وقد تم بناء هذه الغرفه بطريقة هندسية تسمح بتحمل وزن الناقة والجمل فوقها. وللغرفة مدخل ومخرج عن طريق سلالم. وبسقف الغرفة فتحة تسمح بتمرير المهبل الإصطناعي عن طريق الشخص الواقف داخل الغرفة.

ولتجميع المني بهذه الطريقة الجديدة، تدخل الناقة إلى المكان أعلى الغرفة وتبرك أو تجلس وتربط أرجلها، بحيث يكون الفرج فوق فتحة التجميع بسقف الغرفة. ثم يدخل الفحل لجماع الناقة، وبعدما يعتليها وينتصب القضيب، يمرر الشخص الواقف بغرفة التجميع المهبل الإصطناعي من خلال فتحة السقف ويضعه في مسار القضيب أسفل الفرج مباشرة. وهكذا يتم قذف المني بسهولة ويسر داخل المهبل الإصطناعي .

أثبتت التجارب نجاح هذه الطريقة في جمع مني جيد وتحسن كبير في خواصه بزيادة حجم القذفة وتركيز الحيوانات المنوية إلى الضعف مقارنة بالطريقة التقليدية. وقد وصل متوسط حجم المني ١٥,٩ مل والإنتاج الكلي للحيوانات المنوية ٣٢١٩ مليون في القذفة بالطريقة الجديدة مقارنة بـ ٦,٧ مل و ١٣٤٦ مليون حيوان منوي بالطريقة التقليدية .ويؤكد ذلك طول فترة الجماع (١٦ دقيقة في المتوسط مقابل ١٠ دقائق بالطريقة التقليدية)، ويرجع ذلك لقرب الطريقة الجديدة من الجماع الطبيعي.

● جمع المني بالطريقة الجديدة بتمرير المهبل الاصطناعي من فتحة بسقف غرفة أسفل مكان التجميع

وهكذا أمكن تلافي الصعوبات الجمة التي تعوق جمع المني بالطريقة التقليدية. ومن المؤمل أن يساعد ذلك على انتشار التلقيح الإصطناعي في الإبل .

المراجع

1- Al-Eknah, M.M. (2001). Reproduction in the Camel. In: Noakes, D.E., Parkinson, T.J. and England, G.W. (eds). Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics. W.B. Saunders, London, U.K., pp 673-694 .

2- Al- Eknah,M.M., Hemeida, N.A. and Al-Haider, A.K. (2001). A new approach to collect semen by artificial vagina from the dromedary camel.J. Camel prac. Res., 8, 127-130.

3- Animudeen, S.V. and Sahani, M.S. (2001) Semen collection, evaluation, cryopreservation and A.I. In dromedary camel. proceedings 6th Annual conf. Anim. Prod. Under Arid Conditions, Al-Ain, U.A.E.

4- Bravo, P.W. Skidmore, J.A. and zhao, X.X. (2000). Reproductive aspects and storage of semen in camelidae. Anim. Reprod. Sci., 62, 173-193.

5-Chaudhary, Z.I. (1995). Artificial insemination in the camel: Problems and prospects- A review. J. Camel prac. Res., 2, 17-26.

6- Deen, A. and Sahani, M. (2000). Preliminary attempts to collect and cryopreserve camel semen. J. Camel Prac. Res., 7, 181-186 .

7- Gordon, I. (1997). Controlled reproduction in camelids. In: Gordon, I. (ed.) Controled Reproduction in Horses, Deer and Camelids. Controlled Reproduction In Farm Animals Series. Vol. 4, CAB International, Oxon, U.K.

8- Hemeida, N.A, Ismail, S.T. and El-Wishy, A.B. (1985). Pathobiological effects of age and season on testes of the one-humped camel. Proceedings of the 1st Int. Cong. App. Sci., Zagazing Univ., Zagazig, Egypt., pp. 426-437.

9-**Purohit, G.N.** (1999). Biotechnologies in camelid reproduction: Current status and future prospectives. J. Camel Prac. Res., 6,1-13.

10- **Tibary, A. and Anouassi, A.** (1997). Theriogenology in Camelidae. Abu-Dhabi Printing and Publishing Co., Abu-Dhabi, U.A.E.

تعد تقنية نقل الأجنة من أهم التقنيات العلمية المستخدمة حديثاً في تحسين السلالات ورفع الكفاءة الإنتاجية للإبل في العالم، وتعتمد على الاستفادة القصوى من الأمهات المميزة وراثياً و إنتاجياً، وذلك بالحصول منها على عدد كبير من البويضات المخصبة بعد تحفيز التبويض فيها بحقنها بهرمونات خاصة (حوالي ١٠ بويضات مخصبة في المحاولة الواحدة). تجمع البويضات المخصبة ـ تنتمي وراثياً للأم والأب الأساسيين ـ في اليوم السابع إلى التاسع بعد التلقيح، ثم تنقل إلى أمهات عادية ليست مميزة وراثياً ولا إنتاجياً.

وبهذه الطريقة يمكن زيادة أعداد النوق المميزة وراثياً و إنتاجياً على حساب الحيوانات غير المميزة، وبالتالي يمكن التخلص تدريجياً من النوق العادية وإحلال النوق المميزة بدلاً منها للحصول بعد فترة قصيرة على قطيع كامل من النوق المميزة.

تاريخ نقل الأجنة

بدأ استخدام تقنية نقل الأجنة مبكراً في الأرانب عام ١٨٩٠م، ثم بدأ تطبيق هذه التقنية في الأغنام عام ١٩٤٩م وفي الأبقار عام ١٩٥١م. وفي السبعينات من القرن الماضي حدث تطور هام تمثل في استبدال الطريقة الجراحية لتجميع ونقل الأجنة بالطريقة غير الجراحية، وكذلك استخدام النيتروجين السائل لحفظ الأجنة. وعلى الرغم من أن تطبيق نقل الأجنة في الإبل قد تأخر حتى عام ١٩٩٢م، إلا أنه حقق تطوراً محلوظا بفضل الاهتمام العالمي والخليجي بتربية وتنمية الإبل خاصة إبل السباق (الهجن).

خطوات تطبيق نقل الأجنة

لتطبيق هذه التقنية بنجاح لابد من الاهتمام بتنفيذ سلسة متعاقبة من الإجراءات يؤثر كل منها سلباً وايجاباً على نجاح العملية. تبدأ العملية باختيار الناقة المميزة والتي سيتم أخذ البويضات المخصبة منها وتعرف بالناقة المانحة(المعطية). في نفس الوقت يتم اختيار ٤ نوق لنقل الأجنة إليها وتعرف المستقبلات. يتم بعد ذلك الوقت إحداث التبويض المفرط للنوق المعطية، ثم تجمع البويضات المخصبة وتقسم إلى مجموعات حسب عدد النوق المستقبلة وفي نفس الوقت يتم أعداد المستقبلات لنقل الأجنة لها، أما باقي البويضات المخصبة التي لم تنقل إلى المستقبلات فيتم حفظها لاستخدامها فيما بعد.

● اختيار وإعداد المستقبلات

يعد اختيار وإعداد المستقبلات من أهم العوامل المؤثرة في نجاح عملية نقل الأجنة بشكل عام.

* **اختيار المستقبلات**، إذ لابد من التنبيه على أن الإبل التي يتم استبعادها من القطيع لأي سبب، أو التي تكون في حالة صحية سيئة، أو تلك التي تكون في مرحلة النفاس لاتصلح لاستخدامها كمستقبلة. ويجب أن تتميز المستقبلات بالصفات التالية:ـ

ـ كبيرة الحجم خاصة منطقة الحوض.

ـ تتمتع بحالة صحية جيدة.

ـ لا تعاني من أي أمراض تناسلية.

ـ بكرات أو إبل بالغة صغيرة العمر.

ـ سجِّل لها دورتي شبق متتاليتين منتظمتين.

ـ مطعمة من الأمراض المتوطنة.

* **إعداد المستقبلات**، ويتم من المصادر التالية:ـ

١ـ إبل القطيع التي يتصادف شياعها (مواسم التزاوج) في وقت النقل، حيث أنه من المتعارف عليه أن حوالي ٥٪ من القطيع تكون في شياع في أي وقت أثناء موسم التزاوج.

٢ـ ضبط الشياع وذلك بعلاج مجموعة من الإبل.

يتم عادة تجهيز أربع مستقبلات لكل معطية من النوق. وقد أظهرت الأبحاث أن أفضل النتائج تتوفر حين تشيع المستقبلات بعد المعطيات خلال فترة تتراوح بين ٢٤ إلى ٤٨ ساعة. ويمكن ضبط الشياع في المستقبلات بالطرق الآتية:ـ

ـ العلاج بالبروجستيرون الموضعي (PRID-CIDR) داخل الرحم لمدة ٧ أيام.

ـ العلاج بالحقن الموضعي بالبروجستيرون المذاب في وسط زيتي بجرعة ١٠٠ ملجم/ يوميا لمدة ١٠-١٥ يوماً.

٣ـ علاج المستقبلات بعد يوم أو يومين من المانحات.

٤ـ حقن المستقبلات بكمية مقدارها ١٥٠٠ وحدة دولية من هرمون مصل الأفراس العشار في آخر يوم من أيام العلاج بهرمون البروجستيرون.

● بيض ناقة أحدث بها تبويض مفرط.

٥- عند شياع المستقبلات، لا يتم تلقيحها، ولكن يتم حقنها بكمية مقدارها ١٥٠٠ وحدة دولية من هرمون (hCG).

● إختيار النوق المانحة

يتمثل النظام المتبع لاحداث التبويض المفرط في الإبل، في الخطوات التالية:-

١- تهيئة النوق المانحة للتبويض المفرط وذلك بعلاجها بهرمون البروجستيرون أما بحقنه داخل الرحم لمدة ٧ أيام (PRID-CIDR). أو بالحقن الموضعي للبروجستيرون المذاب في وسط زيتي بجرعة ١٠٠ملجم/يوميا لمدة ١٠ إلى ١٥يوما.

٢- حقن هرمون التبويض المفرط.

٣- متابعة نمو حويصلات المبيض يومياً باستخدام جهاز الموجات فوق الصوتية، بداية من اليوم الرابع بعد حقن هرمون التبويض المفرط وحتى وصول معظم الحويصلات لحجم يتراوح ما بين ١٣ إلى ١٦ مم وهو الحجم المناسب للتبويض، والذي يحدث عادة خلال فترة تتراوح ما بين ٨ إلى ١٢ يوماً.

٤- السماح بالتلقيح الطبيعي أو الصناعي مرتين بينهما ١٢ ساعة مع حقن ٣٠٠٠ وحدة دولية من هرمون (HCG) بعد التلقيح الأول للمساعدة على إحداث التبويض.

٥- تجميع الأجنة من ٧ إلى٩ أيام بعد التلقيح.

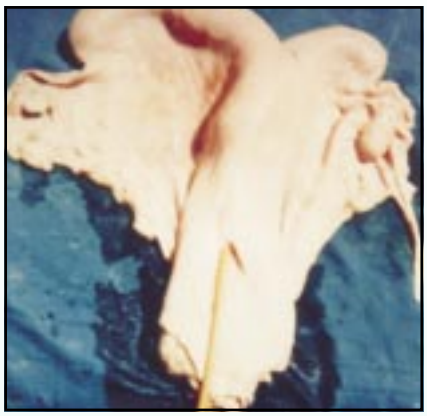
يتم اختيار النوق المانحة على أسس وراثية و إنتاجية متميزة، مثل المظهر الجميل، إنتاج الحليب أو اللحم، والأهم من ذلك تميز عائلة هذه الناقة بنفس الصفة التي تم الاختيار بسببها، ويشارك في هذا الإختبار صاحب النوق لمعرفته بهذه الصفات أكثر من غيره.

● إحداث التبويض المفرط

يعد هرمونا الغدة النخامية (FSH) ومصل الأفراس العشار (eCG) الأكثر شيوعا واستخداما لإحداث التبويض المفرط في الإبل. بسبب اختلاف دورة الشبق للإبل عنها في باقي حيوانات المزرعة لأن الجسم الأصفر بالمبيض لا يتكون إلا أثناء الحمل، لذلك لابد من خضوع النوق للعلاج بهرمون البروجستيرون قبل ٧ إلى ١٥ يوما من حقن هرمون التبويض المفرط. ويستخدم لذلك أحد الهرمونات التالية:

* **هرمون الغدة النخامية**، ويعطى نتائج جيدة ولكنه مرتفع السعر نسبياً، وتتراوح الجرعة المستخدمة من ٢٠ إلى ٤٠ ملجم، ونتيجة لقصر الفترة الزمنية لتأثيره بالجسم (Short half-life)، فأنه يتم تقسيم الجرعة الكلية إلى جرعات صغيرة تتراوح ما بين ٨ إلى ١٠جرعات يتم حقنها بواقع جرعتين يومياً بينهما ١٢ساعة لمدة ٤ إلى ٥ أيام تبدأ مباشرة بعد الانتهاء من العلاج بهرمون البروجستيرون.

* **هرمون مصل الأفراس العشار:** وتتراوح الجرعة المستخدمة من ١٥٠٠ إلى ٦٠٠٠ وحدة دولية، ونتيجة لطول الفترة الزمنية لتأثيره بالجسم (long half-life)، فإنه يتم حقن الجرعة الكلية مرة واحدة، ومع أن سعره منخفض مقارنة بهرمون الغدة النخامية، إلا أن نتائجه أقل.



● رحم ناقة توضح موقع القسطرة أثناء تجميع الأجنة.

● أنواع مختلفة من القساطر المستخدمة لتجميع الأجنة.

● جمع الأجنة

توجد طريقتان لتجميع الأجنة، هما: الطريقة الجراحية وغير الجراحية. ونظراً لأن الطريقة الجراحية غير مفضلة في الإبل لما يحيط بها من مشاكل كثيرة، فأنه سيتم هنا وصف الطريقة غير الجراحية لتجميع الأجنة، حيث تتمثل خطواتها فيما يلي:-

١- يتم عادة تجميع الأجنة من الإبل وهي جالسة وإن كان من الممكن أيضا تجميع الأجنة من الإبل المدربة (الهجن) وهي واقفة في زناقات خاصة.

٢- تخدير الناقة تخديراً نصفياً (Epidural anesthesia).

٣- تفريغ المستقيم من البراز ولف الذيل برباط ثم تنظيف المنطقة الخلفية - العجان (Perineum) - بالماء والصابون وتجفيفها جيداً.

٤- استخدام قسطرة معقمة خاصة للإبل (جيبون أو فولي)، حيث يتم إدخالها بيد مغطاة بقفازات معقمة من خلال المهبل وعنق الرحم إلى جسم الرحم.

٥- ملء بالون القسطرة من ٣٠إلى٤٠ مل هواء ثم سحبها للخلف لتسد فتحة عنق الرحم.

٦- غسيل الرحم بمحلول الفوسفات الملحي*، واسترجاع السائل باستخدام إحدى الطريقتين التاليتين:-

(أ) إدخال سائل الغسيل للرحم باستخدام حقنة سعة ١٠٠ مل عدة مرات بإجمالي حوالي ٥٠٠ مل من محلول الغسيل. يتم تجميع سائل الغسيل في مرشح (فلتر) خاص - يعرف بـ (Em Con filter) ذو

* يستخدم الفوسفات الملحي المنظم - أكثر السوائل المستعملة شيوعاً - لتجميع الأجنة من الرحم. وقد تم تعديله بإضافة ١٪ من مصل الأبقار المعالج حرارياً أو مصل أجنة الأبقار، ١٠٠ وحدة دولية من بنسلين الصوديوم G، ١٠٠ ميكروجرام من داى هيدروستربتومايسين، و ١٠٠ ميكروجرام من فنجيزون لكل ١٠٠مل من سائل الفوسفات الملحي المنظم. وتزيد نسبة مصل الأبقار المعالج حرارياً أو مصل أجنة الأبقار إلى ١٥-٢٠٪ ليمكن استخدام هذا السائل لحفظ الأجنة.

● قسطرة لتجميع الأجنة داخل رحم الناقة.

● تجميع الأجنة بحقن تحتوي على سائل غسيل الرحم.

شبكة سعة فتحاتها أقل من حجم الجنين، وبذلك تحجز الأجنة داخله، ويسمح فقط بنزول سائل الغسيل.

(ب) توصيل القسطرة بأنبوب مطاطي ذو ذراعين، يوصل أحد هما بوعاء على ارتفاع حوالي متر ويحتوى على سائل الغسيل، في حين يتم توصيل الذراع الآخر بالمرشح (Em Con).

٧- صب السائل المحتوي على الأجنة في أطباق فحص خاصة حيث يتم البحث عن الأجنة باستخدام المجهر الأستريو.

علامات التعرف على الأجنة

يمكن التعرف على الجنين في أطباق الفحص من خلال العلامات التالية:

- الاستدارة (مثل الكرة).
- وجود الغشاء الشفاف (Zona pellucida) حوله.
- تراوح حجمه من ١٥٠ إلى ٥٠٠ ميكرون.
- يكون لونه قاتماً مقارنة بالأنسجة والشوائب التي حوله.
- يحسب عمره من يوم التجميع لمقارنته بمرحلة نموه.

تجدر الإشارة هنا إلى أن جنين الإبل متقدم في مراحل نموه مقارنة بباقي حيوانات المزرعة، لذلك يفتقد جنين الإبل عمر ٧ أيام إلى الغشاء البلوري، إما الأبقار - مثلاً - فان جنينها يفتقد الغشاءعند اليوم التاسع بعد التلقيح.

عـــــزل الأجنـــة

توجد الأجنة محمولة على مرشح سوائل غسيل الرحم، لذا يجب عزلها بعد الإنتهاء من غسيل الرحم مباشرة، ويتم ذلك حسب الخطوات التالية:-

- شطف المرشح جيداً عدة مرات باستخدام محقن ذو سن رفيع يحتوي على سائل الغسيل ويصب سائل الشطف في أطباق خاصة للفحص.
- فحص الأطباق بمجهر استريو بقوة تكبير من ١٤ إلى ١٥. وعند التعرف على الجنين يتم سحبه باستخدام ماصة دقيقة متصلة بمحقن إنسولين ويوضع في اطباق حفظ صغيرة تحتوي على سائل لحفظ الأجنة.
- التقييم المبدئي للأجنة إلى جيد أو سيء مع تسجيل ذلك على أطباق الفحص، مما يعطي تقدير أولي لعدد الأجنة المجمعة.
- تمرير الجنين في ٣ أطباق متعاقبة لشطفه تحتوي على محلول معقم من سائل الحفظ. حيث يظل الجنين في آخر طبق حتى نقله للأم المستقبلة أو حفظه.

تقييـــم الأجنـــة

تعد عملية تقيم الأجنة من أهم مراحل تقنية نقل الأجنة وترتبط ارتباطا وثيقاً بنتائج معدلات الحمل التي يتم الحصول عليها بعد مرحلة نقل الأجنة للمستقبلات. توجد عدة طرق للحكم على جودة وحيوية الجنين قبل إتمام عملية النقل، يمكن ايجازها فيما يلي:

● شطف المرشح المحتوي على الأجنة في أطباق الفحص.

● التقييم المظهري

تعد هذه الطريقة أكثر الطرق شيوعاً لتقييم الأجنة، لبساطتها وسهولة تطبيقها، وإمكانية إجرائها في مكان التجميع والنقل، كما أنها لاتحتاج إلى أجهزة معقدة أو مرتفعة السعر، ولا تحتاج إلى وقت طويل للحصول على النتيجة، كما أنها ترتبط ارتباط وثيقاً بمعدلات الحمل بعد نقل الأجنة. وتعتمد هذه الطريقة على التقييم المظهري للأجنة تحت الميكروسكوب، حيث تستخدم المتغيرات الآتية في تقسيم الأجنة إلى ٤ فئات هي ممتاز، جيد، مقبول، وسيء، وبالتالي الحكم على جودة وصلاحية الأجنة للنقل من عدمه من خلال العوامل التالية:-

- عمر الجنين من وقت التلقيح حتى التجميع
- لون الخلايا. حيث يشير اللون الداكن إلى اضمحلال الأجنة.
- عدد الكتل الخلوية داخل الغشاء الشفاف.
- انتظام الكتلة الخلوية واستدارتها.
- نسبة الخلايا الشاذة عن الكتلة الجنينية.

● صبغ الأجنة بالأصباغ المضيئة

يوجد من هذه الطريقة نوعان، إحداها لصبغ الأنسجة الميتة من الجنين والأخرى لصبغ الأنسجة الحية. وكلا النوعين لا يؤثر على حيوية الجنين، ولذلك يمكن نقل الجنين بعد صبغه والتأكد من حيويته. الجدير بالذكر أن عملية صبغ الأنسجة لا تأخذ أكثر من ١٠ إلى ١٥دقيقة. إلا أن من سلبياتها ارتفاع ثمن الأجهزة التي تقوم بها، كما أنه لا يمكن عملها إلا في معامل مجهزة.

● قياس النشاط الأيضي للأجنة

تعد هذه الطريقة مكلفة حيث أنها تحتاج تجهيزات معملية خاصة باهظة الثمن.

● زراعة الأجنة في المعمل

يقصد بهذه الطريقة وضع الجنين في وسط وبيئة مناسبة للنمو، ويلجأ إلى هذه

● تقييم الأجنة بالصبغة المضيئة، ويلاحظ صبغ الأجزاء الميتة من الأجنة .

الطريقة عندما يوجد شك في حيوية الجنين أو في طور نموه.

نقل الأجنة

توجد طريقتان لنقل الأجنة ـ كما في تجميع الأجنة ـ الطريقة الجراحية وغير الجراحية، وتعد الطريقة الجراحية غير مفضلة في الإبل لما يحيط بها من مشاكل كثيرة، ولذلك سيتم هنا وصف الطريقة غير الجراحية لنقل الأجنة وذلك كما يلي:-

١ـ يتم عادة نقل الأجنة والناقة جالسة حيث يتم تخديرها تخديراً نصفيا (Epidural anesthesia).

٢- تفريغ المستقيم من البراز ولف الذيل برباط ثم تنظيف المنطقة الخلفية (Perineum) بالماء والصابون وتجفيفها جيدا.

٣- تجهيز الجنين بوضعه في قصيبة ٢٥، أو ٥٠مل، بين فقاعتين من الهواء موضوعتين بين عمودين من سائل الحفظ.

٤- تجهز القصيبة في بندقية التلقيح كما في التلقيح الاصطناعي.

٥- إدخال بندقية التلقيح إلى الرحم من خلال المهبل وعنق الرحم ثم دفع الجنين برفق إلى الرحم.

طرق حفظ الأجنة

تختلف طرق حفظ الأجنة باختلاف الغرض منها، وعلى ذلك فهناك طريقتان رئيستان لحفظ الأجنة:-

● حفظ الأجنة لفترة زمنية قصيرة

يمكن تقسيم طرق حفظ الأجنة لفترة زمنية قصيرة إلى ما يلي:-

* **الحفظ في درجة حرارة الغرفة،** وتتميز هذه الطريقة بما يلي:-

- إمكانية حفظ الأجنة بهذه الطريقة لمدة لا تزيد عن ١٢ ساعة.

ـ ضرورة نقل الأجنة لأطباق حفظ بها سائل حفظ جديد كل ٤ ساعات تقريباً.

* **الحفظ في درجة حرارة المبرد:** وتتميز بما يلي:-

ـ إمكانية حفظ الأجنة عند درجة حرارة ٤- ٥مْ لحوالي ٢ إلى ٣ أيام.

ـ توضع الأجنة في أنابيب اختبار محتوية على سائل الحفظ، ثم تغلق وتوضع في حمام مائي قبل حفظها في المبرد لضمان تبريدها تدريجياً.

ـ إمكانية نقل الأجنة من مكان التجميع لمكان آخر.

ـ إمكانية تأخير نمو الأجنة لبعض الوقت لحين توفير العدد الكاف من المستقبلات.

● حفظ الأجنة لفترة زمنية طويلة

تعتمد طريقة حفظ الأجنة لفترة زمنية طويلة على تجميدها إلى درجات حرارة منخفضة تصل إلى (-١٩٦مْ)، ويجب عند عملية التجميد مراعاة مايلي:

* **أساسيات تجميد الأجنة،** وتتمثل فيما يلي:-

١ـ حفظها في وسط طبيعي لمنع حركة الماء ـ مطلقا ـ إلى داخل أو خارج الخلايا حتى لاتنكمش الخلايا أو تنتفخ، لأن الخلايا إذا وضعت في وسط يحتوي على كميات كبيرة من الملح فإنها تنكمش، اما إذا وضعت في وسط مخفف جدا فإنها تتمدد وتنفجر، لأن الماء يتحرك إلى داخلها نتيجة للارتشاح.

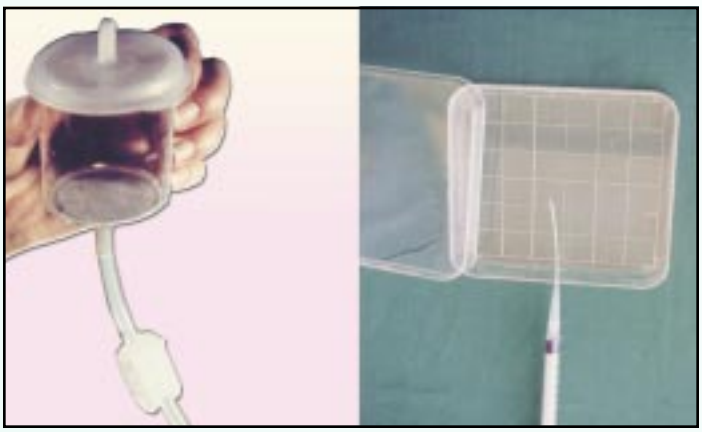
٢ـ التبريد البطيء لوسط تخزين الأجنة لأنه عندما يبرد ببطء تبدأ بلورات الثلج في التكون ـ من الماء النقي ـ خارج الخلايا. لهذا فان تركيز الملح في الماء المتبقي ـ غير المتجمد ـ يصبح أعلى من الوسط الأصلي، مع استمرار عملية التبريد، تستمر بلورات الثلج في النمو، مما يجعل السائل المتبقي شديد الملوحة فيسحب معظم ماء الخلية مسببا انكماشها.

٣- تغطيس الأجنة في النيتروجين السائل بعد أن تزال الكمية المناسبة من الماء من الجنين، مما يؤدي إلى تجميد الكمية الصغيرة من الماء المتبقية فيه. ولإنجاز الدرجة المناسبة من الجفاف فإنه يبرد ببطء (حوالي ٠,٠٥مْ) إلى درجة تتراوح ما بين (-٢٥مْ إلى -٣٠مْ) ثم يغطس في النيتروجين السائل.

* **إضافة واقيات التبريد،** وتعمل على زيادة معدلات البقاء ومن أهمها الجليسرول والأثيلين جليكول، ومن أهم وظائفها:-

١ـ خفض نقطة التجمد للوسط. حيث أن مادة الوسط تستغرق وقت أطول للتجمد في وجود واقيات التبريد، مما يعطي وقت أكثر للماء ليترك الجنين أثناء عملية التبريد قبل أن يتحول الماء إلى ثلج صلب.

٢ـ تساعد أغشية الخلايا على مقاومة ضغوط التغيرات الطبيعية، على سبيل المثال عندما تتجمد الأغشية وتتصلب فإنها تصبح، هشه ومن المحتمل أنها تصبح قابلة



● طبق الفحص مع محقن أنسولين وماصة دقيقة. ● مرشح تجميع الأجنة.

للتلف قبل التجمد وعند الإذابة نتيجة للأنكماش والتمدد.

٣ـ حماية الأجنة من التلف الذي يحدث بسبب تكون المحاليل عالية الملوحة الناتجة من تكون الثلج أثناء عملية التبريد. فتعمل واقيات التبريد على إحداث تأثير تخفيفي يعمل على حماية الأنسجة الحية، خاصة قبل التجمد مباشرة.

* **إذابة الإجنة**، وهي عبارة عن عملية تجهيز وإعداد الأجنة المحفوظة لعملية النقل إلى الناقة المستقبلة وتتطلب هذه العملية مراعاة مايلي:ـ

١ – يجب إذابة الأجنة بسرعة حتى لا تجد بلورات الثلج الصغيرة الموجودة داخل الخلايا فرص للنمو وتكوين بلورات ثلجية كبيرة. لأن الإذابة البطيئة قد تؤدي إلى حدوث نمو البلورات الثلجية تماما كالتصاق مكعبات الثلج معاً في مشروب بارد. لذلك تتم الإذابة بمعدل أكثر من ٥٠٠ مْ في الدقيقة لتستغرق أقل من ٢٠ ثانية. الطريقة المفضلة هي الإذابة في الهواء لمدة ١٠ إلى ١٥ ثانية، ثم في حمام مائي في درجة حرارة الجسم لمدة ١٢ إلى ٢٠ ثانية.

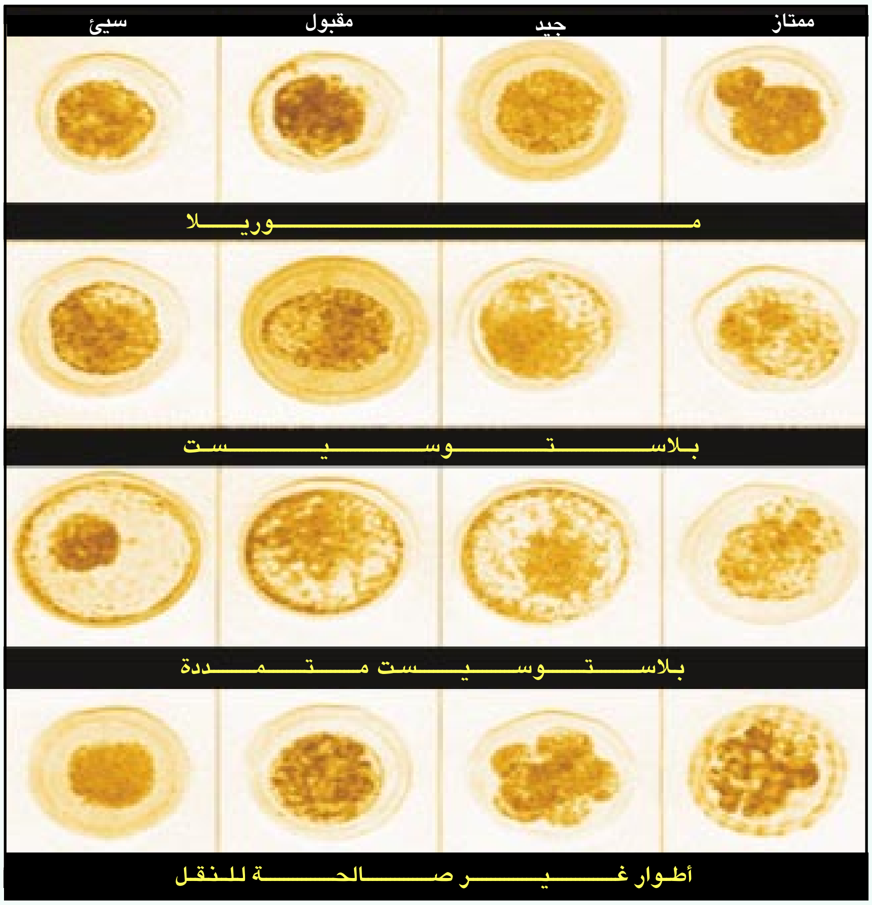
٢ـ إزالة واقيات التبريد حيث يحتوي الجنين ـ في حالة التجمد ـ على تركيز عالي جدا من واقيات التبريد وكمية صغيرة من الماء، وبعد الإذابة بفترة قصيرة فان كلاً من وسط التجميد والجنين يحتوي على تركيزات متشابهة من واقيات التبريد. ويزال الجليسيرول عادة بوضع الأجنة في محاليل متعاقبة تحتوي على كميات أقل فأقل من الجليسيرول. بداية يتحرك الماء بسرعة لداخل الجنين لتخفيف جزيئات الجليسيرول وهذا يسبب انتفاخ الجنين. يتحرك الجليسيرول أيضا لخارج الجنين ليساوي تركيزه في الجنين والوسط، لكن تكون حركة الجليسيرول أبطأ من حركة الماء أما الايثيلين جليكول فيتحرك أسرع من الجليسيرول.

٣ـ إزالة الجليسيرول، لئلا تنفجر الأجنة نتيجة الانتفاخ الزائد، إلا إذا اتخذت احتياطات أخرى مثل إضافة السكروز.

٤ـ تجنب تكون بلورات الثلج الكبيرة: حيث يعتمد بقاء الجنين حياً بعد التجميد والإذابة على تجنب تكون بلورات الثلج الكبيرة وتجنب تلف الخلايا من تعرضها للمحاليل عالية الملوحة لمدة طويلة أثناء عملية التبريد.

٥ـ تم تجربة الكثير من واقيات التبريد بتركيزات مختلفة. ففي البداية استغرق تجميد الأجنة من خمس إلى ست ساعات وحوالي ساعة لأذابتها. أما الآن فإن التجميد يتم في ساعة واحدة أو أقل، بينما تتم الإذابة في ٢٠ ثانية. ويستغرق إزالة واقيات التبريد من ٣ دقائق إلى ساعة واحدة حسب النظام المتبع.

٦ باستخدام الإيثيلين جليكول بدلاً من الجليسيرول كواقي للتبريد يمكن استثناء عدة إجراءات تم وصفها سابقا. ويرجع ذلك إلى أن الإيثلين جليلكول له القدرة على اختراق الجنين أكثر من الجليسيرول وليس بحاجة لأن يزال من الأجنة في خطوات. ولهذا السبب، يمكن نقل الأجنة باستخدام القشة التي جمدت فيها، كما في السائل المنوي الملجمد.



● مراحل النمو المختلفة للأجنة المجمعة.

نتائج نقل الأجنة في الإبل

من أهم نتائج نقل الأجنة من الإبل ما يلي:ـ

١ـ أمكن عن طريق استخدام هرمون الغدة النخامية (FSH) تجميع ٧ إلى ٨ أجنة من الناقة المعطية في المحاولة الواحدة لإحداث التبويض المفرط، منها ٥إلى٧ صالحة للنقل.

٢ـ يمكن تكرار إحداث التبويض المفرط ٣ مرات خلال موسم التزاوج بفارق زمني شهرين بين كل محاولة و الأخرى، وبذلك يمكن الحصول على حوالي ١٥إلى٢١ جنيناً صالحة للنقل من الناقة الواحدة سنويا.

٣ـ أثبتت الأبحاث أن نسبة الحمل بعد نقل الأجنة للنوق المستقبلة تراوح ما بين ٦٥إلى ٧٠٪.

٤ـ يمكن الحصول على حوالي ١٠ إلى ١٣ حواراً من الناقة المميزة وراثيا وإنتاجيا كل عام مقارنة بالحصول على حوار واحد كل عامين عند تركها للتناسل بالطرق التقليدية.

سلوكيات وطباع الإبل

علي بن عبد العزيز السقامي

تتمتع الإبل بسلوك عجيب وطبع غريب، قلما يوجد في حيوان آخر، فتارة تحدث صوتاً يدل على طبع أو صفة معينة، وتارة تقوم برد فعل هو انعكاس لطبع وسلوك معين، ومن يعيش معها ويقف على أحوالها يجد من عجائبها ما يذهل المدرك ناهيك عن الجاهل بخفاياها وتفاصيل سيرها وحركتها وسنورد هنا بعضاً من تلك السلوكيات وما تنطوي عليه من أسرار ونوادر سلوكية، قد لا تتوفر في مخلوق حيواني آخر، ومن لطائف الجمل وعجائبه التي لا تنقضي أنه حيوان وديع، سهل الانقياد، حيث يستطيع طفل صغير أن يقود جملاً ضخماً أو يركبه في سفر أو سباق.

يتناول هذا المقال أبرز سلوكيات الإبل المسجلة خاصة التي سجلتها كتب التراث العربي وأشار إليها مربو الإبل.

العدوانية

تتجاوب الإبل مع التعامل الطيب، كما أنها تستجيب للرعاية والمداعبة من قبل صاحبها، ولكنها قد تتهيج وتخشن طباعها ويتغير سلوكها إذا استوحشت لقلة الاهتمام بها، أو لأنها أصبحت إبل سائبة، أو عوملت بقسوة وغلظة، يتصف سلوك الإبل في موسم التلقيح ـ خاصة الذكور ـ بالهيجان وتصبح عدوانية، وقد تهاجم البشر أو الحيوانات الأخرى، وتصبح شرسة وخطرة حتى تنتهي هذه الفترة.

الحقد والغيرة والانتقام

تعد الإبل من الحيوانات الغيورة على إناثها، فعلى سبيل المثال لو قدم في موسم الضراب (التزاوج) إلى القطيع جمل غريب فإن الفحل الموجود فيه يقوم بمهاجمته وطرده، ولا يدعه يقترب من إناثه ، لذا ضربت العرب المثل فقالوا : "أغير من جمل" كما تتمتع الجمال بغريزة الانتقام، فلا تنسى من يؤذيها، ولذلك تظل حاقدة على المسيء لها حتى تنتقم منه، ولو بعد زمن طويل، لذا تقول العرب في بعض أمثالها: "أحقد من جمل" ويقول الشاعر الشعبي إبراهيم بن جعثين:

وعاشرها عدوك ما يودك

ترى قلبه عليك اله اشتعالي

ولو يعطيك لين من لسانه

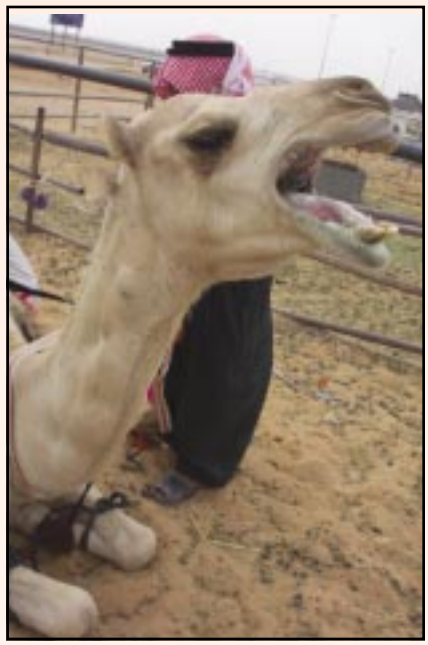
فهو مثل الحقود من الجمال

وقد أورد الحبردي قصة مشهورة ذكر فيها أن رجلاً ضرب جملاً هائجاً لطرده حتى لا يلقح بعض النياق المجاسير، وبعد مرور عامين نسي الرجل ما فعله به فركب عليه رديفاً مع صاحب الجمل ، وعند نزوله التفت إليه الجمل وأطبق فكيه على قدمه وأخذ يجري به ليبرك عليه ويسحقه بزوره. ولكن صاحب الجمل لحق به وضربه بخنجر كان معه عدة ضربات، فلفظ الجمل قدم الرجل بعد أن طحنها، ومما لاشك فيه أن الإبل تعلم أن سلاحها في أنيابها وقوائمها وفي قوة زورها عندما تبرك على شيء، وربما يعد الرمح بالرجل والهبد باليدين سلاحاً فتاكاً من أسلحتها تستغلها في الانتقام.

الخوف

الإبل حيوانات حذرة، تسهل إخافتها، فيكفي لذلك الوثوب أمامها فجأة، أو اقتراب سيارة منها، أو حتى مجرد سقوط متاع (أغراض) من على ظهورها ،وفي هذا يضرب المثل العربي «ضرب على جهازه» وأصل المثل أن الجمل إذا سقط عن ظهره القتب بأدواته ووقع بين قوائمه فإنه ينفر منه ويشرد عنه ، كما أن احساسها بأية حركة غير عادية يقوم بها الراكب تؤدي إلى إخافتها، وقد تخاف من شعر حاجبيها، وفي هذا ضربت العرب المثل فتقول: «كل أزب تفور» والأزب من الإبل هو الذي يكثر شعر حاجبيه، ويكون الأزب نفوراً لأن الريح تحرك شعر حاجبيه، فيظن أن أمامه شيئاً فينفر.

ويذكر الحتي أن الجمل جبان أشد الجبن، ويخاف ـ مع عظم حجمه ـ من



● التعبير عن الخوف والغضب.

أصغر الحيوانات، وقد إعتاد البدو أن يقعقوا في شنة ـ ما يبس من أوعية الأسقية المصنوعة من الجلد ـ إذا أرادوا إزعاجه أو إخافته، فيهرب من صوتها، ولذلك قال النابغة الذبياني:

كانك من جمال بني أقيش

يقعقع خلف رجليه بشن

ومن المشاهد أن الإبل أكثر ما تخاف حينما تكون مطلقة، ولاسيما إذا إنقطعت عن القطيع، أو شعرت بانفرادها وهي سارحة ترعى، فتراها قلقة مضطربة، وقد ورد في الشعر العربي القديم إشارات تدل على خوف الجمل، منها قول علقمة بن عبدة يصف ناقة:

تلاحظ السوط شزرا وهي ضامرة

كما توجس طاوي الكشح موشوم

ويقصد بذلك أن الناقة تنظر شزراً (بمؤخرة العين) إلى السوط الذي سيقع عليها، دون أن ترتاح أو تجتر بل عاضة على أنيابها كأنها ثور وحشي يقف متحفزاً.

ومع كل هذا فقد لوحظ أن الإبل لا تضطرب أثناء استخدامها في الحروب عند إطلاق النار من الراكب عليها.

الانقياد والطاعة

تتميز الإبل عن مثيلاتها من الحيوانات الأليفة أو المستأنسة الأخرى بأنها سريعة التعلم والتعود، وسهلة الانقياد والتوجيه، مرهفة الإحساس، وفية ومطيعة لصاحبها، تأتمر بأمره، إلا أنها ترفض السير في القافلة إذا كانت مواليدها مربوطة لشدة حرصها عليها، ومن دلائل سرعة تعلم الناقة وتعودها أنها لا تبرك أو تنوخ أو تقف إلا عندما تسمع صيحات صاحبها التي اعتادت عليها تطلب منها ذلك.

يقول الدميري في كتابه حياة الحيوان الكبرى: "الإبل من الحيوانات العجيبة، وإن كان عجبها سقط من أعين الناس لكثرة رؤيتهم لها، وهو حيوان عظيم الجسم، سريع الانقياد، ينهض بالحمل الثقيل ويبرك به، وتأخذ زمامه فأرة فتذهب به إلى حيث شاءت"، ويقول عباس بن مرداس في خضوع الجمل وسهولة انقياده، بالرغم من ضخامة جسمه:

ترى الرجل النحيف فتزدريه

وفي أثوابه أسد هصور

وقد عظم البعير بغير لب

فلم تستغن بالعظم البعير

يصرفه الصبي بكل وجه

ويحسبه على الخسف الجرير

وتضربه الوليدة بالهراوي

فلا غير لديه ولا نكير.

الذكاء وقوة الذاكرة

تتمتع الإبل بذاكرة قوية، فهي تستطيع معرفة الأماكن التي شربت منها ـ ولو مرة واحدة ـ والاستدلال عليها، والسير إليها، حتى أن الرعاة إذا لم يعرفوا الطريق وتاهوا في الصحاري والمفازات الواسعة المهلكة، فإنهم يتركون إبلهم تسير لوحدها، وهي بما وهبها الله من إحساس عجيب تجاه الأماكن تقوم بإرشادهم وتحديد وجهاتهم الصحيحة إلى مساكنهم، كما يمكنها التعرف على مكان إقامتها حتى ولو داهمها الضباب ـ مثلاً ـ فإنها تستطيع الوصول إلى هدفها دون أن تظل، ولذلك تقول العرب: "أهدى من بعير"، ونظراً لحساسيتها الشديدة فإنها تستطيع الإستدلال على مصادر المياه حتى في الليالي العاصفة الحالكة الظلمة، لكن الغريب أنها تضل طريقها بعض الأحيان خصوصاً إلى قلعة ريدا في شمال الربع الخالي، وهو أمر لا تفسير له.

تتمتع الإبل بقدرة عجيبة على تحديد مواقع هطول الأمطار عند رؤيتها للبرق، وتحديد أماكن وجود العشب (المراعي)، وتتوجه إليها، وقد ذكر الجاحظ في كتاب الحيوان أن الإبل تستطيع معرفة ما يضرها وما ينفعها من النباتات حين تدخل الروضات والفياض، وما هو غذاء نافع لها، وما هو سم خطر عليها، و ما يخرج من الحالين جميعاً، وذكر أن الإبل لا تقرب ما يتغذى به غيرها من الحيوانات، وإن كان ليس بقاتل ولا معطب. وتستطيع التعرف على النباتات الملائمة لتغذيتها إما برؤية العين دون الشم، أو بالشم فقط.

ومن ذكاء الإبل أنها تعرف الحركات والإشارات التي تصدر من صاحبها، كما يدل هروبها وفرارها بعيداً ـ إذا ما كانت طليقة عندما تسمع صوت إطلاق النار أو أي حركة أو جلبة ـ على حدوث معركة بين

● الإبل سهلة الإنقياد والتوجيه.

أصحابها وآخرين على ذكائها. ومما يدل على ذكائها معوفتها للحداء، وهو الصوت الذي يطلقه الراعي أو المالك إلى الإبل لتتبعه إلى المرعى أو العودة منه أو لدعوتها للشرب، ولكل صاحب إبل حداء مميز تعرف به صاحبها وما يريده منها، ومن شدة ذكاء الجمل الفائق أنه يعرف مكان ولادته بكل دقة حتى لو مرت سنين طويلة على ولادته، ومع ذلك يرى الحتي أن الإبل أقل ذكاءً من الكلب والحصان والبغل وغيرها من الحيوانات الأليفة.

يذكر النويري في كتابه «نهاية الأرب» أن الإبل تهتدي بالنجوم في معرفة الطويق، ولذلك تضرب العرب بها المثل في الإهتداء فتقول : «أهدى من بعير»، أما الشعر العربي فيحتوي على العديد من الأبيات التي تصف ذكاء الإبل وقدرتها على معرفة الطريق، ومنها قول الحطيئة:

إذا آنست وقعاً من السوط عارضت

به الجور حتى يستقيم ضحى الغد

ويعني الشاعر بهذا البيت أن الناقة إذا حاد بها راكبها عن الطريق الصحيح فإنها تذهب به خلاف ذلك حتى تغلبه فتسير به إلى الطريق الصحيح.

ويقول السفاح بن بكير اليربوعي :

كما استحنت بكرة واله

حنت حنيناً ودعاها النزاع

وفيه يشير الشاعر إلى أن البكرة توله (تاله) وتحن إلى مكانها وتظهر الجزع والتململ .

عاطفة الأمومة

تحرص الناقة على مولودها حرصاً شديداً، فهي ترعاه منذ ولادته إلى أن يصبح قادراً على الاعتماد على نفسه، فإذا فقدت الناقة وليدها فإنها لاتهدأ، بل تظل متنقلة من مكان إلى آخر للبحث عنه حتى تجده.

وهناك قصص قريبة من الأذهان تدل على عاطفة الأمومة عند الإبل، ومنها قصة خلوج ابن الرومي، وهو تاجر إبل مشهور، وكانت عنده ناقة نجيبة ثمينة، فدخل يوماً إلى حوش الإبل ومعه ابن له صغير في الثالثة من عمره فرمحته الناقة فمات في الحال. فغم الرجل وحزن على ابنه حزناً شديداً، ولم يهن عليه التفريط فيها لنجابتها وقيمتها عنده، فتركها حتى لقحت، وعندما ولدت أخذ ولدها وذبحه أمام عينيها، فحنت وحزنت وبركت وتمرغت وصارت تضرب بجسمها الأرض، وبقيت مدة طويلة لا تأكل ولا تشرب حتى هزلت وكادت تموت، وبعد فترة لقحت مرة أخرى، ففعل بها مثلما فعل في الأولى، ففعلت أكثر مما فعلت في المرة الأولى، ثم تعزت ولقحت للمرة الثالثة، فلما رأت ذلك وقفت على رجليها وحنت حنة عميقة بصوت مرتفع وضربت بنحرها الأرض وخرت ميتة، وعندما تم شق جوفها وجد أن قلبها قد انفجر وتمزق تمزقاً، وعلى الرغم من المبالغة الظاهرة في هذه القصة من الناحية العلمية، إلا أن قصة هذه الناقة اشتهرت شهرة عظيمة وأشار إلى حنتها الشعراء، فقال فهاد بن مسعر العاصمي:

ياونة ونيتها يابن نصار

ما ونته قبلي خلوج ابن رومي

وقال عبدالرحمن بن ناصر اللحيدان:

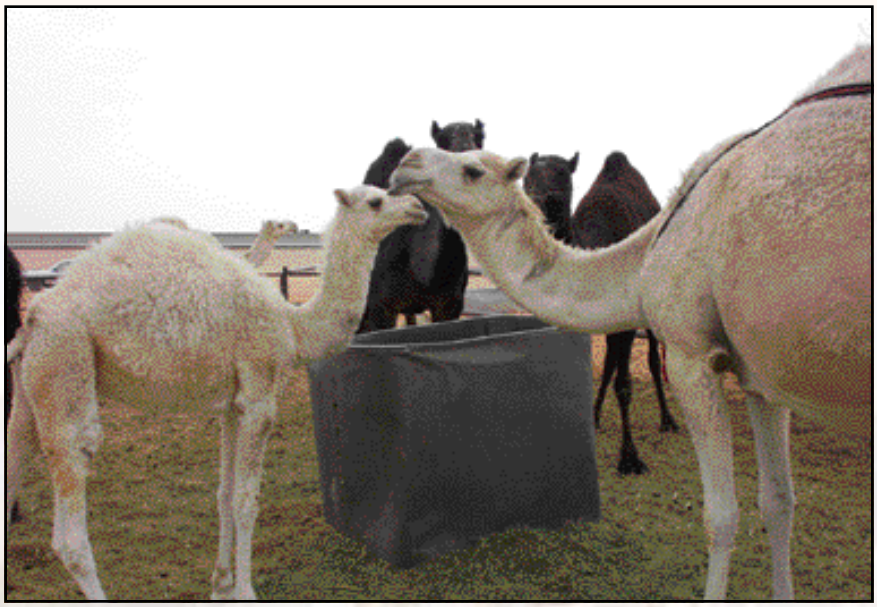
لي يا خلف لي يا ذلول ابن رومي

أتعبتني وأنا على الغالي انخاك

دنياك هذي بالتفاريق تومي

صبور ما تمضي سوى هاك أوهاك

وتظهر عاطفة الأمومة عند الإبل عندما يراد حلب الناقة، فهي لا تدر اللبن مثل الأغنام والأبقار دون أن يكون وليدها هو البادئ بلمس حلمات ضرعها، أي أن يقوم الحوار في البداية بتحنينها، ثم يبعده الراعي، أو يترك له خلفاً واحداً فقط عندما تبدأ الناقة بالإدرار، وقد تدر الناقة اللبن دون أن يقوم وليدها بتحنينها إذا كانت مسوحاً أو مريا، ويطلق هذا اللفظ في بادية الجزيرة العربية على النياق التي تدر اللبن



● عاطفة الأمومة عند الإبل.

● مجموعة من الإبل في إسترخاء كامل.

بمسح الراعي على الضرع، لذلك يصطفى بعض الرعاة عدداً محدوداً من نوقه ليقوم بتعويدهن على إدرار اللبن دون الحاجة إلى وجود حوار .

ويحدث في بعض الأحيان أن تلد الناقة ويموت حوارها بعد فترة، فيقوم الراعي بسلخ جلد الحوار، وحشوه ببعض الأعشاب أو الحطب، أي أنه يقوم بتحنيط الجلد ثم حشوه، ويسمى (البو) فيمرر على الناقة لتشمه، فتقوم بإدرار اللبن.

الوفاء

الإبل من أكثر الحيوانات المستأنسة وفاءً لصاحبها، فمن وفائها المشاهد كثيراً أنه إثناء هطول الإمطار تقوم بحماية راعيها من التأذي بالمطر، حيث تقوم بفتح قوائمها الأمامية زيادة عما هو معتاد لتمكين الراعي من الدخول تحتها، مما يؤدى إلى وقايته من زخات المطر والبرد .

الغزل

تحصل للإبل في فترة الشبق تغيرات سلوكية وهرمونية محدودة، ففي الجمال يظهر عليها خشونة الطبع والعدوانية، وطرد الجمال الغريبة، وتملك المنطقة أو البقعة، وتتغير طباع الجمال(الفحل) من حيوان انقيادي ومسالم إلى حيوان عنيد وخشن الطباع وهجومي.

يبدأ هيجان الجمل في أواخر فصل الخريف وبداية الشتاء، حيث يسوء خلقه، ويعلو هديره، ويكثر رغاؤه، وتضرس أنيابه، وتزداد قوته، ويخرج زبده من فمه، ويفرز سائل من غدة الرائحة، وتخرج اللهاة من فمه مع أصوات رغائية عالية، ويثني رأسه إلى الوراء ويسنده على الرقبة، وذلك لإظهار شعر الحنك الغزير، ويفتح ساقيه، ويهز ذيله بعنف، وبشكل متكرر مع نثر البول على الظهر والذيل، كما أنه يفقد شهيته للأكل، ويكره اقتراب الإنسان أو الجمال الأخرى منه، وتتصارع الجمال فيما بينها، وقد تقتل بعضها وذلك لأن كلاً منها يغار على إناثه، إذا لم يتدخل الرعاة في إبعاد بعضها عن بعض، ويعرف عن الجمل أنه يقاتل حتى الموت.

كما يحدث للأنثى بعض التغيرات السلوكية إلا إنها أقل وطأة منها في الذكر خلال موسم التناسل، حيث تكون مضطربة وتنعزل عن بقية القطيع، وتقوم برفع الذيل للأعلى مع الرغاء والاحتكاك بمؤخرتها بالجمل، والبروك أمام الفحل والتبول المتكرر المتقطع.

تستجيب الناقة ـ عادة ـ للفحل فتبرك أمامه عندما يقترب منها، وإذا قاومت يقوم بوضع رقبته على رقبتها أو على ظهرها ويضغط عليها إلى أسفل بجميع ثقله، وإذا لم تستجب له، فإنه يقوم بعضها من عند مفاصل العرقوب، مما يمنعها من المشي ويضطرها إلى البروك على الأرض، وأحياناً يقوم الراعي بمساعدة الجمل، وذلك بتبريك الناقة له إذا خاف عليها من الجمل أن يلحق بها ضرر، وبعد الإنتهاء من عملية التلقيح يتنحى الجمل جانباً قبل أن يستطيع الوقوف على قوائمه. وبعد إتمام عملية التزاوج (التلقيح) يعود كل من الجمل والناقة إلى طبعهما الهادي وسلاسة المزاج، وسهولة الإنقياد في المواسم الأخرى(خارج موسم التلقيح).

الحنين

تحن الإبل وتشتاق إلى مراتعها الأصلية مثل حنين الإنسان إلى وطنه وبلده، وقد حفل الشعر العربي بصور شتى من هذا الحنين، فهذا الشاعر المتلمس (جرير بن العزى) يسمع شكوى ناقته وحنينها الشديد إلى مرا تعها الأولى، ولكن لم يكن باستطاعته أن يلبي رغبتها، فقد طرده عمر بن هند وحرم عليه العودة إلى موطنه، ولا ريب أن حنين الشاعر إلى موطنه يضاهي حنين ناقته، غير أنه يحاول من خلال مناجاته لها، أن يخفف ما انتابه من ألم البعد ولوعة الفراق، حيث قال:ـ

حنت قلوصي بها، والليل مطـــــرق
عد الهدوء، فشاقتها النواقيس
معقولة ينظر التشريق راكبـــــها
أنها من هوى للرمل، مسلوس
أني طربت ولم تلحي علـــــى طرب
دون إلفك آمرات أما ليس
حنت قلوصي إلى النخلة القصوى
فقلت لها حجر، حرام، ألا تلك الدهاريس

المراجع

١ – موسوعة الثقافة التقليدية في المملكة العربية السعودية.
٢ – الإبل أسرار وإعجاز.
٣ – أخبار الإبل عند العرب بين القديم والحديث.

اقتصاديات تربية الإبل

أ.د. القاسم علي القاسم

أصبح أمر « الأمن الغذائي» هدفاً يلقى اهتماماً متزايداً في جميع أنحاء العالم مما حدا بالدول محاولة استثمار ثرواتها الطبيعية وصولاً لهذا الهدف . و مما لا شك فيه أن الأغذية البروتينية تأتي في قمة هرم الأغذية التي تحاول كل الدول أن تصل فيها إلى الاكتفاء الذاتي، و بما أن اللحوم تعد من أهم الأغذية البروتينية المستهدفة فقد أدرجتها العديد من الدول في خططها التنموية وأعطتها الأولوية.

يعرف اللحم بأنه كل نسيج (عضلي ، دهني ، ضام أو عصبي) حيوأني صالح للاستهلاك الآدمي . ويقسم علماء الأغذية اللحوم الى قسمين رئيسين هما:

١ـ اللحوم البيضاء وتشمل لحوم الدواجن والأسماك والقشريات.

٢ـ اللحوم الحمراء وتضم لحوم البقر والماعز والإبل والضأن و لحوم الصيد، مثل الجاموس و الغزلان.

تنتمي الإبل الى العائلة الجملية(Camelidae) التي يوجد بها جنسان هما الجمل: (Camelus) واللاما (Lama).

ويوجد نوعان من جنس الجمل هما الجمل ذو السنام الواحد (Camelus dromedarius) و الجمل ذو السنامين (Camelus bacterianus)، أما جنس اللاما فيحتوي على أربعة أنواع هي : لاما ايلاما (Lama ilam)، و لاما باكوس (Lama pacos)، ولاما جوانيكو (Lama guanicoe)، ولاما فيكونة (Lama vicugna) .

ينتشر الجمل ذو السنام الواحد بصورة أساسية في أفريقيا و الجزيرة العربية ـ يشار له بالجمل العربي ـ بينما ينتشر الجمل ذو السنامين في قارة آسيا (**وردة** ، ١٩٨٩م و1992 ,**Shwartz**). أما اللاما فموطنها الأصلي أمريكا الجنوبية. ويعد كلا من الجمل ذو السنام الواحد و ذو السنامين أكبر حجما من أنواع اللاما، و من ناحية أخري فإن الجمل ذو السنام الواحد أقل وزنا من الجمل ذو السنامين،كما أن اللاما ليس لها سنام .

أعداد الإبل

تقدر منظمة الأغذية و الزراعة العالمية (FAO) ١٩٧٨ م و أكساد ١٩٨٧ م أعداد الإبل في العالم بحوالى ١٩ مليون رأس، يمثل الجمل العربي منها حوالى ٩١٪ . ينتشر منها حوالى ٦١٪ في الأقطار العربية (**وردة** ، ١٩٨٩م، Shwartz , **1992** **وزايد و آخرون** ١٩٩١ م).ويوضح جدول (١) الأرقام التقريبية لأعداد الإبل ذات السنام الواحد في الدول العربية للأعوام ١٩٧٨م و١٩٨٤م و٢٠٠٢م.

خصائص لحوم الإبل

من أهم خصائص لحوم الإبل ما يلي :

الدولة	عدد الإبل (ألف رأس) لأعوام		
	١٩٧٨م*	١٩٨٤م**	٢٠٠٢م***
الصومال	٥٤٠٠	٥٧٠٠	٦٢٠٠
السودان	٢٩٠٠	٢٩٠٠	٣٢٠٣
موريتانيا	٧١٨	٧٢٨	١٢٣٠
السعودية	٦١٤	٦٠٠	٤١٥
العراق	٢٣٢	٢٥٥	٧,٦
تونس	٢٠٥	١٧٧	٢٣١
المغرب	٣٠٠	١٤٣	١٤٢
الجزائر	١٤٧	١٦٤	٢٤٥
اليمن	١٤٥	١٦٠	١٩٨
مصر	٩٥	٨٢	١٢٠
ليبيا	٧٥	١٣٥	٧٢
الأمارات العربية	٤٥	٧٠	٢٢٠
جيبوتي	٢٦	٥٤	٦٧
الأردن	١٩	١٥	١٨
سوريا	٨	٧٠	١٣,٥
قطر	٩	٦	٥٠
الكويت	٥	٥	٩
سلطنة عمان	١	٧٨	١٢٣
البحرين	٢	١	٠,٩
لبنان	١	١	٠,٤
المجموع	١٠٧٩٢	١١٣٤٥	١٢٥٦٥,٨

* المصدر : الفاو ١٩٧٨م .
** المصدر : زايد ، آخرون ١٩٩١م.
*** المصدر : احصاءات الفاود ٢٠٠٢م.

● جدول (١) أعداد الإبل ذات السنام الواحد في الدول العربية لأعوام ١٩٨٧، ١٩٨٤، ٢٠٠٢م

● نسبة التصافي

تعرف نسبة التصافي بأنها نسبة وزن اللحم لصافي الذبيحة بعد التخلص من المخلفات الثانوية مثل الدم، والرأس، والجلد، والأحشاء الداخلية إلى وزن الحيوان الحي، و هي مؤشر مهم لتوقع عائد اللحم من الحيوان الحي. ويشير **القاسم و الحاج** ، (١٩٩٠م) إلى أن نسبة تصافي لحوم الإبل والبقر في المملكة تبلغ ٥٠٪ و٥١٪ على التوالي. وقد لاحظ بعض الباحثين أن نسبة التصافي تختلف باختلاف السلالات و الجنس و درجة التسمين و نوع الجمال والعمر عند الذبح . ففي السودان كانت نسبة التصافي لذكور إبل غرب السودان ٥١,٤٪ (**Wilson**, 1984) .

ورغم عدم وجود فروقات كبيرة بين نسبة التصافي في لحوم الإبل والبقر إلا أنها مرتفعة عدديا في ذبائح البقر، و يرجع ذلك لعدة أسباب.من أهمها اتباع نظام التربية المكثفة في البقر، بينما تربى الإبل غالباً في المراعي الطبيعية.

و من خصائص ذبائح الإبل أن نسبة الأرباع الخلفية تقل عن نسبة الأرباع الأمامية، وتعد هذه صفة غير مرغوبة في ذبائح حيوانات اللحوم الحمراء الأخرى مثل البقر (**زايد و آخرون** ١٩٩١م).

● الرقم الهيدروجيني

لاحظ **القاسم و الحاج** (١٩٩٠ م) أن الرقم الهيدروجين (pH) للحم الإبل بعد تجهيز الذبيحة مباشرة ثم بعد ٤٨ ـ ٧٢ساعة بعدالذبح مشابه لنظيره في ذبائح البقر والأغنام، رغم أن عضلات الإبل تحتوي على نسبة جلايكوجين (النشاء الحيواني) أعلى نسبيا من نظيرتها في البقر أو الأغنام.

● أنسجة لحوم الإبل

يتكون لحم الإبل ـ مثل بقية اللحوم الحمراء ـ من أربعة أنسجة هي : النسيج العصبي والنسيج العظمي و النسيج العضلي والنسيج الدهني.وبما أن العضلات تكوِّن النسبة الأكبر من اللحم فإن النسيج العضلي يمثل أعلى نسبة من اللحم مقارنة بالأنسجة الثلاثة الباقية. وعلى الرغم من وجود ثلاثة أنواع من العضلات في جسم حيوانات اللحم، وهي الهيكلية ، والقلبية والملساء إلا أن لحم الإبل يتكون بصورة رئيسية من العضلات الهيكلية، وهي العضلات التي تحيط بالهيكل العظمي. وعليه فإن غالبية الخصائص الحسية أو الكيميائية أو الفيزيائية للحم الإبل هي أنعكاس لخصائص هذه العضلات. الجدير بالذكر أنه توجد العديد من العضلات في جسم الإبل تختلف كثيرا فيما بينها من ناحية الشكل والحجم والنضوج وإلاتصال بالعظام بصورة مباشرة أو غير مباشرة، وبالتالى فإن الصفة المعينة لعضلة ما تكون مرتبطة بوظيفة تلك العضلة.

أوضحت دراسة تركيب ذبائح الإبل والبقر أن نسبة اللحم و الدهن في ذبائح الإبل أقل من نسبتها في البقر بحوالى ٢٪ و ١٣٪ على التوالي، أما نسبة العظام فإنها أعلى في ذبائح الإبل بحوالى ١٥٪ (**القاسم و الحاج** ، ١٩٩٠م) .

● خصائص اللون

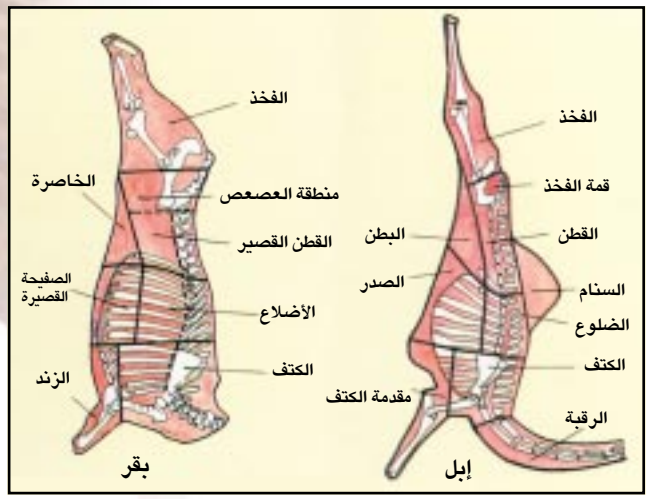
تقاس خصائص لون اللحوم بما يعرف بقيم هنتر، وهي عبارة عن قيم لثلاث صفات في قياس اللون هي :

١ـ تدرج اللون (Hue) ويصف تحديد الألوان كالأصفر والأخضر والأزرق أو الأحمر (طول موجة الضوء المشع).

٢ـ شدة اللون (Chroma) من حيث النقاوة أو التشبع بالنسبة لمقدار الضوء الأبيض الذي يمتزج معه .

٣ ـ قيمة اللون (Value) وهي الدليل لمجمل انعكاسات (بريق) اللون.

وقد لاحظ **القاسم** (١٩٩٠) أن قيم هنتر في لحوم الإبل والبقر ذات العمر الفسيولوجي المتشابه، تتغير بزيادة فترة



● قطعيات الإبل والبقر .

نوع اللحم	قيم هنتر	فترة التخزين (يوم)		
		صفر	٢	٥
أبل	الإضاءة L*	٣٨,٨	٤٠,٥	٤٠,١
	الإحمرار a*	١٧,٤	٢٠,١	١٥,٦
	الإصفرار b*	١٨,٢	٢٠,٦	١٩,١
بقر	الإضاءة L*	٣٤	٣٥,١	٣٤
	الإحمرار a*	١٧,٥	١٨,٣	١٣,٦
	الإصفرار b*	١٣,٩	١٥,٤	١٢,٨

المصدر : بتصرف من القاسم (١٩٩٩م).

● جدول (٢) تأثير الخزن المبرد على قيم هنتر للون لحوم الإبل والبقر.

التخزين المبرد ، جدول (٢). ورغم أن قيمة الإحمرار الإبتدائية (قبل التخزين المبرد مباشرة) للحم الإبل مشابهة لنظيرتها في لحوم البقر إلا أنه عند نهاية فترة التخزين المبرد بعد ٥ أيام كانت هذه القيمة أعلى في لحم الإبل، مما يشير إلى أن الصبغة الرئيسة للون (صبغة المايوجلوبين) في لحم الإبل لها القدرة على الإتحاد مع الأكسجين لفترة أطول من نظيرتها في لحم البقر، و هذا ربما يعني أن العمر التسويقي للحم الإبل (بناء على مظهر اللون – أي الجودة الشرائية) أطول من نظيره للحم البقر، و تعد هذه ميزة تحسب للحوم الإبل.

● التركيب الكيميائي للحم الإبل

توضح الأبحاث أن هنالك تباينا في التركيب الكيميائي للحوم الإبل بسب اختلاف نظم التربية والسلالات والعمر واختلاف قطعيات اللحم المختبرة. وعند مقارنة التركيب الكيميائي التقريبي للحم الإبل بنظيره للحم البقر و الأغنام، جدول (٣)، يتضح بأنه لا توجد اختلافات بينهما.

يوضح جدول (٤) أن محتوي لحم الإبل من العناصر المعدنية مشابه بصفة عامة للحم البقر إلا أن محتواه من الصوديوم أكثر

نوع اللحم	نسبة المكون (٪)			
	الرطوبة	البروتين	الدهن	الرماد
الجمل العربي	٧٨	١٩	٢,١	٠,٩
البقر	٧٥	٢٠,٨	٢,٧	١,٢
الأغنام	٧٤,٦	٢٠,٧	٣,١	١,٧

المصدر : القاسم والكنهل (١٩٩٢م).

● جدول (٣) التركيب الكيميائي التقريبي للحول الإبل والبقر والأغنام.

من لحم البقر، بينما يتفوق لحم البقر باحتوائه على كمية أكبر من الحديد. من جانب آخر تحتوي لحوم الإبل والبقر على كميات مماثلة من الإحماض الأمينية الأساسية ـ زيادتها تعد مؤشر لجودة اللحوم ـ والثانوية، جدول (٥) . كما تحتوي لحوم الإبل على نسبة أعلى من اللايسين والميثايونين من نظيرتها للحوم البقر بحوالى ١٠٪ و ٣٩٪ على التوالي، بينما تزيد نسبة فينايل ألنين في لحوم البقر ب ١١٪ عن لحوم الإبل.

● الجودة النهائية للحوم الإبل

تتحدد جودة اللحوم وفق أربعة معاييرمتداخلة مع بعضها البعض وليست ثابتة في كل الأوقات بعد الذبح لحين الاستهلاك ، بمعنى أن أي مكون من مكونات جودة اللحوم يمكن أن يتغير سلباً أو إيجاباً خلال هذه الفترة.ويمكن تفصيل تلك المعايير فيما يلي :

* **الجودة الشرائية:** وفيها يعتبر لون اللحم خاصية مهمة جداً بالنسبة للمستهلك وصناعة اللحوم، وهناك ثلاثة صبغات مهمة في تحديد لون اللحم هي:

١ـ صبغة الدم (هيموجلوبين) .

٢ـ صبغة العضلات ، ويمثل فيها المايوجلوبين ٨٠ ـ ٩٠٪ من مجموع الصبغة في الأنسجة العضلية المستنزفة جيداً.

النوع	كمية العنصر مجم / كجم لحم						
	زنك	كالسيوم	بوتاسيوم	مغنسيوم	صوديوم	نحاس	منجنيز	حديد
الجمل	١٤١	٢١٨	١٠٠٠٠	٧٧٨	٢١٠٠	١,٧	٠,٦	٨٥
البقر	١٥٣	٢٦٢	١٠٤٢٥	٩٣١	١١٧٤	٢,٢	٠,٨	١٠٠

المصدر : القاسم والكنهل (١٩٩٢م).

● جدول (٤) محتوى العناصر المعدنية في لحوم الإبل والبقر.

يعتمد لون اللحم على عدة عوامل مثل تركيز صبغة الحديد وخاصية المايوجلوبين والحالة الكيميائية لهذه الصبغات والخصائص الفيزيائية للحم، كما أن كمية صبغة المايوجلوبين تختلف باختلاف نوع الحيوان وعمره وجنسه ونوع العضلة وفعاليتها الفيزيائية.

يقاس اللون في اللحوم إما بطريقة غير موضوعية (Subjective) أو بطريقة موضوعية(Objective). وعند شراء اللحم فإن كل شخص له مقياسه لتحديد لون اللحم ، وبالتالى درجة جودته، فاللحم ذو اللون الأحمر الزاهي يدل على أنه من لحم طازج وحيوانه صغير السن (العمر التسويقي) ، أما إذا كان لونه داكناً فيدل على أنه لحم غير طازج (قديم) ومن حيوان كبير السن، أو أنه متداول بطريقة غير صحيحة، ولذلك فغالباً ما يرفض الشخص شراء مثل هذا النوع من اللحم بغض النظر عن خصائص جودته الأخرى.

	المحتوى جم/ ١٠٠جم أحماض أمينية	
	لحم الإبل	لحم البقر
الأحماض الأمينية الأساس		
لايسين	٨,٤	٨,٠
ثريونين	٤,٥	٤,٨
فالين	٥,٩	٥,٨
مثايونين	٣,٢	٢,٣
آيسولوسين	٥,٥	٥,٧
لوسين	٨,٩	٩,٣
فينايل ألنين	٤,٤	٤,٩
هستدين	٥,٣	٥,٤
المجموع	٤٦,٢	٤٦,٣
الأحماض الأمينية الثانوية		
آرجنين	٦,٧	٦,٢
اسبارتك	١٠,١	٩,٥
سيرين	٣,٠	٣,٧
جلوتاميك	١٧,٤	١٤,٥
برولين	٣,٦	٤,٠
قلايسين	٥,٧	٥,٥
تايروسين	٣,٦	٣,٦
ألانين	٣,٦	٦,٨
المجموع	٥٣٨	٥٣,٧
نسبة أ.أ.أ/ أ.أ.ث	٠,٨٥	٠,٨٦

أ.أ.أ = أحماض أمينية أساسية.
أ.أ.ث= أحماض أمينية ثانوية
المصدر : بتصرف من القاسم والكنهل ١٩٩٢م.

● جدول (٥) محتوى الأحماض الأمينية في لحوم الإبل والبقر

* **الجودة الصحية:** وتنبع أهميتها من ضرورة إمداد المستهلك بلحوم سليمة خالية من الأمراض والملوثات الأخرى، ومنع انتشار الأمراض المعدية خاصة الأمراض المشتركة بين الحيوان والإنسان. وكما هو معلوم فإن اللحوم بيئة صالحة لنمو الكائنات الحية الدقيقة والتي يمكن أن تسبب فساد اللحوم أو التسمم الغذائي. ولعل من أشد أنواع التسمم الغذائي المرتبط باللحوم هو التسمم البوتشيليني الذي تسببه بكتريا الكلوستريديم بوتشيولانم، والتسمم بالمكورات العنقودية الذي تسببه بكتيريا المكور العنقودي الذهبي (استافيلوكوكس أوريس)، كما يعتبر اللحم مصدراً هماماً من مصادر العدوى بالسالمونيلا، إضافة إلى ذلك فهناك بعض الأمراض المشتركة بين الحيوان والإنسان مثل السل، الحمى القلاعية، والبروسيلا، وبعض الطفيليات التي يمكن أن تنتقل للإنسان من الحيوانات باستهلاك لحومها مثل النيماتودا، والديدان الشريطية، والديدان الكبدية. فضلاً عن ذلك فإن تلوث اللحوم بالعناصر المعدنية الثقيلة مثل الرصاص، الزئبق، الزرنيخ وغيرها أثر تراكمي، ولذلك وحتى تكون الجودة الصحية للحوم مقبولة يجب أن لا يزيد تركيز هذه العناصر عن الحدود القصوى المسموح بها.

* **الجودة الحسية :** وتشمل المظهر والطراوة والعصيرية والنكهة والقيمة الغذائية. وهي المحك الحقيقي لقيمة اللحم وتقبل المستهلك له. وهنالك اختلافات كبيرة بين الأفراد بالنسبة لأهمية كل عامل من هذه العوامل:-

- **المظهر**، ففي اللحم الخام يتوقع المستهلك أن يكون لونه جذاباً. أما بالنسبة للحم المطبوخ فإن للون تأثير على تمتع المستهلك باللحم، فاللحم المطبوخ بالحرارة الجافة يكون لون سطحه بني، يقترن مع تحمص

اللحم ونكهته الجيدة.

- **الطراوة**، وتعد الأنسجة الرابطة والألياف العضلية والدهون المرتبطة مع الأنسجة العضلية من مكونات اللحم ذات العلاقة بالطراوة، وهنالك بعض العوامل التي تؤثر على طراوة اللحم عبر تأثيرها على المكونات مثل:

١- **العمر**، إذ لوحظ أن الطراوة تقل بتقدم العمر وربما يعزى ذلك إلى ازدياد عدد الروابط العرضية بين وحدات الكولاجين في الليفة العضلية، وبذلك يصبح النسيج الضام أكثر ثباتاً عند الطهي، وبالتالي زيادة مقاومته لفعل التجزئة أو المضغ.

٢- **نوع الحيوان**، حيث لوحظ أن الحيوانات صغيرة الحجم أكثر طراوة من كبيرة الحجم، فلحم الدجاج أكثر طرواة من لحم الأغنام، ولحم الأغنام أكثر طراوة من لحم الإبل، وهكذا.

٣- **الوراثة**، حيث يمكن أن تنتقل من جيل إلى آخر، وبذلك يمكن اختيار الحيوانات المشهود لها بالطراوة لأن هذه الصفة يمكن أن تظهر في الأجيال القادمة.

٤- **درجة التسمين**، فالحيوانات المسمنة بدرجة كبيرة تكون لحومها أطرى من غير المسمنة.

- **العصيرية**، وتلعب دوراً مهماً في نقل انطباع التذوق للمستهلك، إذ يحتوي العصير على العديد من مكونات النكهة المهمة ويساعد في عملية تجزئة وتقييم اللحم أثناء المضغ، فاللحم الجاف قليل العصيرية يعطي الإحساس بخشونة أليافه العضلية، كما يعطي انطباعاً بأنه قاسي مهما كانت درجة طراوته. ويعد الماء الموجود في اللحم والدهن مصدران رئيسان لعصيرية اللحم، وعليه فإن أي عامل يمكن أن يؤثر في قابلية العضلة على الاحتفاظ بالماء قبل الطبخ أو أثناءه سيؤثر سلباً أو إيجاباً على الإحساس بالعصيرية.

- **النكهة**، وتعرف بأنها مجموع أحاسيس التذوق (الطعم) والرائحة، وتجدر الإشارة إلى أن نكهة اللحم لا تكتمل إلا بعد طبخه، مما يعني أن بعض مكونات النكهة إما أن تفقد أوتتكون أثناء الطبخ، حيث تخرج بعض المواد الطيارة التي لها علاقة بالنكهة الفريدة للحم المطبوخ، وتشمل هذه المواد مركبات الكبريت والنيتروجين، وبعض الهايدوركربونات، والألديهدات، والكيتونات، والكحول والأحماض. وبما أن غالبية مكونات نكهة اللحوم تكون إما ذائبة في الماء أو في الدهن فإن أي عامل يؤثر على قابلية اللحم للاحتفاظ بالماء أو يؤدي إلى أكسدة الدهن يمكن أن يؤثر سلباً على نكهة اللحم، كما أن نكهة اللحم يمكن أن تتأثر بنوع التغذية أو طول مدة التخزين وظروف التخزين.

* **الجودة الغذائية:** وترتبط بمحتويات اللحوم من المواد اللازمة لبناء الجسم مثل البروتينات والدهون والعناصر المعدنية.

القيمة الاقتصادية للحوم الإبل

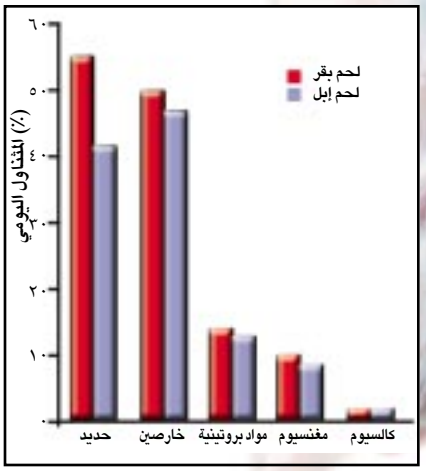
تستطيع الإبل أن تنتج لحماً بكميات كبيرة لايضاهيها أي من حيوانات اللحوم الحمراء الأخرى، وقد بين **ويلسون** (١٩٧٨م) أن متوسط وزن الإبل

السودانية عند الذبح تبلغ ٤٦٢ كجم، كما ذكر **زايد وآخرون** (١٩٩١م) أن وزن ذبيحة الجمل العربي يتراوح بين ٤٠٠ و٤٥٠ كجم، و لذا تعتبر الإبل مصدراً جيداً للحم في المناطق الحارة و الجافة. كما أن الأبحاث التي أجريت لدراسة نمو الإبل واستجابتها للتغذية قد دلت بكل وضوح على أن الزيادة في الوزن اليومي للإبل تحت نظام الرعاية المكثف يعادل عشرة أضعافه في البقر، مما يدل على أن معامل تحويل الغذاء في الإبل أعلى من نظيره في البقر. عليه يمكن الإعتماد على الإبل في سد العجز من اللحوم الحمراء. أضف إلى ذلك أن زيادة استهلاك لحوم الإبل يمكن أن تزيد من مشاركة كافة اللحوم (الحمراء و البيضاء) في المتناول اليومي الموصى به للفرد العربي من البروتينات حيث أن امكانيات لحوم الإبل في هذا الخصوص مشابهة للحوم البقر، شكل (١).

إضافة إلى ذلك فإن للحوم الإبل العربية أهمية اقتصادية كبيرة حيث أن مشاركتها في الناتج القومي للدول مهمة جداً، كما أن بعض مخلفات اللحوم تعد ذات قيمة اقتصادية ودينية .

الخصائص التصنيعية و الحسية

لعل أهم الخصائص التصنيعية للحوم



● شكل (١) مقارنة لبعض العناصر الغذائية في ٥٠ جم من لحم البقر والإبل.

هي خاصيتي القدرة على الاستحلاب وربط أو احتباس الماء، و قد وجدت هذه الخصائص حظها من الدراسة الكافية في لحوم البقر و الأغنام إلا أنها لم تحظ بنفس القدر في لحوم الإبل . و تعتمد هذه الخصائص على نوعية و كمية بروتينات اللحم بالدرجة الأولى ثم على بعض العوامل الأخرى المساعدة مثل الرقم الهيدروجيني للوسط و القوة الأيونية لمحاليل الاستخلاص ودرجة الحرارة وغيرها .

من المعلوم أن بروتينات اللحم تشمل البروتينات المايوفبريلية و الساركوبلازمية و بروتينات النسيج الضام، و تعتبر البروتينات المايوفبريلية هي المحدد الأساسي للخصائص التصنيعية المذكورة أعلاه.

تحتوي لحوم الإبل على البروتينات المذكورة بكميات و نوعيات مماثلة لما هو موجود في لحوم البقر و الأغنام ، حيث أثبتت الدراسات باستخدام المجهر الإليكتروني أن التركيب الدقيق لوحدة الساركومير لعضلات الجمال مشابه تماما لذلك في عضلات البقر.

يصف بعض الباحثين (**Knoess**, 1977) لحم الجمل صغير السن (الحوار أو القعود) بأنه مستساغ بنفس درجة صغار لحوم البقر أو الغنم، غير أن لحم الجمال

● شكل (٢)، همبيرجر لحم البقر والإبل قبل وبعد الطهي.

النوع	الطراوة	العصيرية	النكهة	القبول الكلي
جمل	٦,١	٦,٠	٦,٣	٦,٤
بقر	٨,٢	٧,٠	٧,٦	٧,٨
غنم	٨,٧	٧,٥	٨,٣	٨,٣

* المصدر بتصريف من القاسم والحاج (١٩٩٠).
● جدول (٦) التقييم الحسي لصغار لحوم الإبل والبقر والغنم.

كبيرة السن يوصف بأنه خشن أكثر من نظيره للحم البقر . وقد وجد **القاسم والحاج** (١٩٩٠) أن الخصائص الحسية للحم الإبل أقل من نظيرتها للحم العجل والغنم، حيث تتدرج من (١) وهي خاصية غير مقبولة بشدة إلى (٩) وهي خاصية مقبولة بشدة، جدول (٦) .

و بناء عليه فإن كافة منتجات مستحلبات اللحوم مثل السجق بأنواعه المختلفة، والمرتديلا، و منتجات أخرى مثل الهامبرجر واللحم المحفوظ و البسطرمة يمكن تصنيعها من لحم الإبل بنفس التقنية المستخدمة لتصنيعها من حيوانات اللحوم الأخرى. و قد أثبتت بعض الدراسات (**القاسم و الحاج** ١٩٩٠ م) أن بعض هذه المنتجات، شكل (٢) لاتقل عن ـ إن لم تفوق ـ مثيلتها من أنواع اللحوم الأخرى .

جلود الإبل

تمثل جلود الإبل حوالى ٧ ـ ٨٪ من الذبيحة على أساس الوزن الحي، و حوالى ٣٤٪ و٤٩٪ من المخلفات الثانوية للإبل الصغيرة (الحوار) والإبل الفتية على التوالي. ومما يجدر ذكره أن نسبة الجلد تقل بزيادة العمر ، كما أنها أكبر في ذكور الإبل (الجمل) من نظيرتها للإناث (الناقة).

تعتمد جودة الجلود على خلوها من الأمراض الجلدية مثل الجرب،

وطريقة نزعها من الذبيحة (السلخ)، حيث يجب أن يتم السلخ بعناية لتقليل نسبة اللحم والدهن العالقة به، كما أن طريقة تداولها وحفظها كلها من الأمور التي تزيد من جودته . وقد قدرت بعض المصادر عدد جلود الإبل بحوالى مليون جلد سنوياً بزنة ثلاثين ألف طن متاحة للصناعات الجلدية وغيرها. ويمكن استخدام جلود الإبل إما تقليديا في صناعة السروج أو القرب (كوعاء لحفظ الماء والحليب أو كوعاء لخض الحليب لفصل الزبدة منه) أو في تصنيع الجيلاتين، حيث أن الطبقة الوسطى لجلودها مثلها مثل بقية جلود حيوانات اللحم الأخرى تحتوي على نسبة جيدة من الكولاجين (Collagen) المادة الخام لصناعة الجيلاتين.

ويعد عائد الجيلاتين المستخلص من جلود الإبل أعلى من نظيره من جلود البقر، كما أن خصائص جودته من حيث القوة واللزوجة ونقطة التصلب أفضل من نظيره المستخلص من جلود البقر (القاسم ٢٠٠٠م). ويستخدم الجيلاتين في العديد من الصناعات مثل صناعة منتجات اللحوم، والحلويات، ومنتجات الألبان ،وتنقية عصائر الفواكه، والمخبوزات، وفي أغذية الحميات الغذائية، والعلاجية، ولإعداد الأفلام والشرائح والورق الحساس.

وبر الإبل

يغطي الوبر عامة جسم الإبل ولكن بكثافة ونوعية تختلف من موضع لآخر، حيث يلاحظ تمركز كثافته في السنام والأكتاف والرقبة. ويمكن تصنيف الوبر إلى نوعين أساسين هما:

١ـ الوبر الناعم: ويكون في الإبل صغيرة السن.

٢ـ الوبر الخشن ويكون في الإبل كبيرة السن.

يتميز وبر الإبل عن الشعر والصوف بخصائص المتانة وخفة الوزن وقلة التوصيل الحراري، وينتج الرأس الواحد من الإبل حوالى كيلو جراماً واحداً في السنة، وهي أقل من إنتاجية الإبل ذات السنامين. وتبلغ كمية وبر الإبل حوالى ١٢٥٠٠ طن/السنة، تستخدم في صناعة الحبال والسروج وبيوت الرعاة (الخيام) والهوادج والبطاطين والعباءات والعقال.

● خيمة مصنوعة من وبر الإبل.

المراجع العربية و الأجنبية

ـ **العكنة، م.م. ٢٠٠٢م.** تطور و أنماء الإبل العربية في عهد خادم الحرمين الشريفين. إصدارات ندوة التنمية الزراعية و الموارد المائية في عهد خادم الحرمين الشريفين. جامعة الملك فيصل ، الأحساء ، المملكة العربية السعودية.

ـ **العكنة، م.م. ، الجيلي ، أ.و صادق ،م.م. ١٩٩٧م.** دراسات على السلالات المحلية من الإبل في المملكة العربية السعودية. التقرير النهائي، جامعة الملك فيصل ، الأحساء ، المملكة العربية السعودية.

ـ **زايد،ع. ، غادري، غ. و شريحة، ع. ١٩٩١،** الإبل في الوطن العربي. الناشر جامعة عمر المختار ، البيضاء ، الجماهيرية العربية الليبية.

ـ الفاو . ١٩٧٨ ، منظمة الأغذية و الزراعة العالمية النشرة السنوية رقم ٣٢، روما ، ايطاليا.

ـ فريق أبحاث الإبل ,١٩٨٨ جامعة الفاتح و الهيئة القومية للبحث العلمي– طرابلس ، الجماهيرية العربية الليبية.

ـ أكساد ، ١٩٨٧، المؤشرات الزراعية للمناطق الجافة وشبه الجافة في إلاقطار العربية. العدد السادس ، ديسمبر ١٩٨٧، أكساد ، دمشق ، سوريا.

ـ **وردة ، م.ف.** ١٩٨٩ ، الإبل العربية نشأتها وسلإلاتها و طرق تربيتها. دار الملاح للطباعة و النشر ـ دمشق ، سوريا.

ـ **حميدان، ع.** بدون تاريخ. الإبل بالمنطقة العربية.الناشر دار الراتب الجامعية، بيروت، لبنان.

1.**Elgasim , E .A. and Alkanhl , M. A.** 1992. Proximate composition , amino acids and inorganic mineral content of Arabian Camel meat: comparative study. Food Chemistry : 45:1.

2. **Elgasim , E.A.** and Elhag , G.A. 1990. Quality attributes of camel meat. Final report , Scientific Council , King Faisal University , Alhasa , Saudi Arabia.

3. **Elgasim , E.A.** and Elhag , G.A. 1992. Carcass characteristics of the Arabian camel. Camel Newsletter. No.9 : 20

4. **Elgasim , E.A.** 1999. Fiber types , Hunter values and micro structural features of the Arabian camel (Camelus dromedaries) meat. Egypt. J. Appl. Sci. 14 (2): 247.

5. **Elgasim , E.A.** 2000. Gelatin yield and characteristics of the Arabian camel skin. Unpublished data.

6. Knoess, K.H. 1977. The camel as a meat and milk animal. World Anim. Rev., 22,139.

7. **Mugrerwa , M.** 1981. The Camel : A Bibliographical Review .

8. ILCA Monograph No.5., ILCA , Addis Ababa , Ethiopia.

9. **Swatland, H.J.** 1984. Structure and development of meat animals. Publ. Prentice Hall ,

1. Inc., Englewood Cliffs , NJ 07632 , USA

10. **Shwartz , H.J.** 1992. Performance and productivity of dromedaries (Camelus dromedaries) . Ani. Res. Develop., 35 , 86.

11. **Wilson , R.T.** 1978. Studies on the Livestock of Southern Darfur , Sudan. 5: Notes on camels. Trop. Anim. Hlth Prod. 10, 19.

المحتويات	اللبا (الإبل) ١-٧ يوم من الولادة	حليب الإبل ١٠-٢٤ يوم من الولادة	حليب البقر
البروتين (جم/لتر)	٥٨,٢	٣٢,٧	٣٣,٨
الدهنيات (جم/لتر)	٣٠,١	٣٢,٨	٣٧,٠
اللاكتوز (جم/لتر)	٢٧,٣	٢٥,٦	٣٨,٧
الرماد (جم/لتر)	٧,٨	٧,٧	٧,١
الرقم الهيدروجيني ٢٥°م	٦,٣٩	٦,٤٤	٦,٥٤
الكثافة النوعية ١٥°م	١,٠٤٧	١,٠٣٢	١,٠٣١
الماء (جم/لتر)	٨٩١,٦٩	٩٠٩	٨٧٧,٠٩

● جدول (٢) محتويات حليب الإبل واللبا والبقرمن المواد المختلفة.

التغذية الكاملة، مما يدل على أن الرعاية الجيدة للإبل يمكنها أن تزيد من إنتاجية الحليب لتنافس البقر.

مكونات حليب الإبل

يحتوي حليب الإبل على المكونات الغذائية اللازمة لنمو وليدها، والذي يمكن أن يستفيد منه الإنسان في غذائه، ويمكن تفصيل تلك المكونات ومقارنتها بحليب الأم (الإنسان) والبقر، كما يلي:-

● الصفات العامة

هناك اختلاف طفيف بين حليب الإبل وحليب البقر من حيث صفاته العامة ويوضح جدول (٢) أن لبا الإبل أغنى من حليب الإبل والبقر في كمية البروتين وأكثر منها كثافة، ولكنه يحتوي على كميات أقل من الدهون.

من جانب آخر يتفوق حليب البقر على كل من لبا وحليب الإبل لاحتوائه على كمية أكبر من سكر اللاكتوز والدهون. أما المكونات الأخرى ـ الرماد والرقم الهيدروجيني والماء ـ فليس فيها اختلاف في كمياتها لأنواع الحليب الثلاثة.

● البروتينات

تعد البروتينات من المواد اللازمة لبناء جسم الكائن الحي، وبذلك لايكتمل نمو الجسم إلا بتزويده بكميات كافية من البروتين حيث أنها تدخل في تركيب كثير من المركبات الكيموحيوية مثل الإنزيمات والهرمونات وأجسام المناعة ومركبات كيموحيوية أخرى

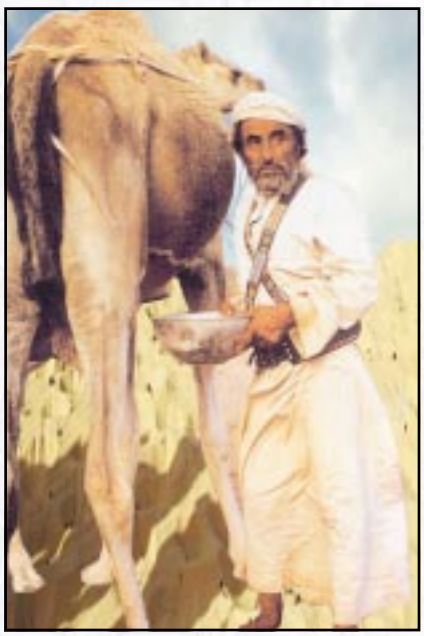
يحتوي لبا الإبل على كميات عالية من البروتينات مقارنة بحليب الإبل وحليب البقر، وقد يكون السبب في ذلك أن الوليد يحتاج لكميات أعلى منه لبناء جسمه وتزويده بالمناعة اللازمة. وتتناقص كمية البروتين في اللبا تدريجياً مع تقدم عمر الوليد حتى يصبح اللبا حليباً.

تشير الدراسات إلى أن الأحماض الأمينية في حليب الإبل لاتختلف عن مثيلاتها ـ من حيث المحتوى ـ في حليب البقر.

من جانب آخر تختلف بروتينات الإبل عن بروتينات البقر في كمية الكازين وبروتينات المناعة.

* **الكازين**، وهو عبارة عن المادة المترسبة من الحليب عند إضافة حمض عند رقم هيدروجيني ٤ ودرجة حرارة ٢٠°م. وبعد ترسيب الكازين بعملية التفريد الكهربائي (Electrophoresis) ينتج ألفا (α) كازين بوزن جزيئي ٣١٠٠٠، وبيتا (β) كازين بوزن جزيئي ٢٧٠٠٠.

يمثل الكازين ما بين ٧١ إلى ٧٦٪ من مجموع بروتينات حليب الإبل، أما في البقر فإنه يمثل ٧٢ إلى ٧٨٪. وتعد نسبة الكازين مهمة في قوام الجبن، وعليه فإنه قد يعاب على الجبن المصنَّع من حليب الإبل قلة صلابته مقارنة بالجبن المصنع من حليب البقر لأن نسبة الكازين في الأول أقل منها في الثاني.



● المصدر- الثقافة التقليدية بالمملكة العربية السعودية (٦) الإبل.

● حليب الإبل غني بالفيتامينات والعناصر التي تهم البدوي والتي تفتقر إليها بيئته.

من جانب آخر يطلق على الجزء الذائب من بروتين الحليب عند رقم هيدروجيني ٤ ودرجة حرارة ٢٠°م، أسم مصل اللبن (Whey). وهو البروتين المفصول عند صناعة الجبن. وتتراوح نسبة مصل اللبن في حليب الإبل بين ١٧ إلى ٢٣٪، أما في حليب البقر فتتراوح بين ١٧ إلى ٢٢٪.

* **بروتينات المناعة**، وهي بروتينات تعمل على مهاجمة بعض الكائنات الدقيقة الضارة التي من أهمها البكتيريا. وقد تم فصل بعض بروتينات المناعة من حليب الإبل مثل اللايزوزايم واللاكتوفيرين والسكريتيرى إمينو جلوبين (Secretory immuno globin)، وأجريت عليها بعض التجارب، فوجد أن لها تأثير فعال على بكتيريا (E.coli) و بكتيريا (Micrococus Lysodeikticus) حيث وضح تفوق اللايزوزايم المفصول من حليب الإبل على مثيله من حليب البقر، ولكن أقل تاثيراً من مثيله في حليب الأم وبياض البيض.

أما اللاكتوفيرين والسكريتيرى إمينوجلوبين المفصولين من حليب الإبل فلم يكن لهما تأثير واضح على هذين النوعين من البكتيريا.

● الفيتامينات

الفيتامينات عبارة عن مركبات عضوية تصنع في النبات وبواسطة كثير من الكائنات الدقيقة مثل بكتيريا الأمعاء، وتوجد الفيتامينات بكميات قليلة خاصة في الحليب، وهي تلعب دوراً هاماً في الكثير من العمليات الإيضية في الجسم، حيث أن عدم وجودها أو نقصها عن المعدل الطبيعي في الجسم يقلل من كفاءة كثير من التفاعلات أو عدم حدوثها. ويبلغ متوسط الاحتياج اليومي من الفيتامينات المختلفة في حدود المايكر جرامات إلى المليجرامات.

تنقسم الفيتامينات إلى فيتامينات تذوب في الدهون وفيتامينات تذوب في الماء. تنحصر الفيتامينات الذائبة في الدهون في فيتامين (أ) وفيتامين (د) وفيتامين (ك) وفيتامين (هـ). أما الفيتامينات الذائبة في الماء فتنحصر في فيتامين (ج) و (ب). يدخل فيتامين (أ) في عملية الإبصار حيث يؤدي نقصه إلى العمى الليلي. أما فيتامين (د)

الفيتامين	الكمية ملجرام/كجم	
	الإبل	البقر
(أ)	،١٥	،١٧-٣٨
(هـ)	أثر	،٢-١٠
(ج)	٢٥-٦٠	٢٣-٣٦
مجموعة (ب)		
ـ نياسين	٤-٦	.٥-،٨
ـ رايبوفلافين	،٨	١,٢-٢,٠
ـ حمض الفوليك	،٤	.١-١,٠
ـ حمض البانثوثينيك	،٨٨	٣,٦
ـ البايرودكسين	،٥٢	.٤-.٦٣
ـ (ب١٢)	،٠٠٢	،٠٠٢-.٠٠٧

● جدول (٣) محتويات حليب الإبل من الفيتامينات المختلفة.

فيساعد على امتصاص الكالسيوم في الأمعاء، حيث يؤدي نقصه إلى مرض الكساح. من جانب آخر يدخل فيتامين (ك) في عملية التجلط الطبيعي للدم، بينما يلعب فيتامين (هـ) دوراً هاماً في الوقاية من العقم ويحمي من الأمراض العضلية مثل عضلات القلب.

يدخل فيتامين (ج) في عمليات بناء بروتين الكولاجين الذي يدخل في بناء الأنسجة الضامة. أما فيتامين (ب) فيساعد في عمليات تحول حمض البيروفيك إلى مرافق الإنزيم الأستيلي، حيث يؤدي نقصه إلى مرض البري بري الناتج عن اختلال وإضطراب الجهاز العصبي. وهناك أعداد من فيتامين (ب) التي تدخل في الكثير من العمليات الإنزيمية والكيموحيوية الأخرى من أهمها فيتامين (ب٢) و (ب٦) و (ب١٢).

يوضح جدول (٣) محتويات كلا من حليب الإبل وحليب البقر من الفيتامينات الذائبة في الدهون والفيتامينات الذائبة في الماء، ويمكن تلخيص المعالم الهامة في هذا الجدول في التالي:-

* **الفيتامينات الذائبة في الدهون**، حيث من الواضح أن حليب البقر يتفوق على حليب الإبل من حيث محتوياته من فيتامين (أ) و (هـ). من جانب آخر اشارت كثير من البحوث إلى احتواء حليب الإبل على كميات أكبر من فيتامين (د) مقارنة بحليب البقر.

* **الفتامينات الذائبة في الماء**، ويتضح أن حليب الإبل يحتوي على كميات أكثر من فيتامين (ج) مقارنة بحليب البقر. وتعد هذه ميزة كبيرة لحليب الإبل، إذ أن البيئة الصحراوية تعد فقيرة في مصادر فيتامين (ج) مثل الفواكه والخضروات، ولذلك فإن وجود هذا الفيتامين بهذه الوفرة في حليب الإبل قد يعوض النقص الذي تتعرض له الإبل الصغيرة وسكان المنطقة الصحراوية من هذا الفيتامين.

من جانب آخر يحتوي حليب الإبل على كميات كبيرة من النياسين مقارنة بحليب البقر ولكنه يحتوي على كميات أقل من الرايبوفلافين وحمض الفوليك وحمض البانتوثينيك وفيتامين (ب١٢) مقارنة بحليب البقر.

● الأملاح المعدنية

تدخل الأملاح المعدنية في كثير من التفاعلات الكيموحيوية في جسم الكائن الحي (نبات أو حيوان)، ومن أهم الأملاح المعدنية في الحليب ما يلي:-

* **الصوديوم والبوتاسيوم**، وكلاهما مهم في التوازن الأسموزي حيث يؤدي النقص فيهما إلى اختلالات وظيفية قد تؤدي إلى الوفاة. وتتراوح حاجة الإنسان اليومية من الصوديوم والبوتاسيوم بين (١٣٠-٢٦٠ملليمول) و (١٥٠ملليمول) على التوالي.

يوضح جدول (٤) أن حليب البقر وحليب الإبل يحتويان على كميات متقاربة

المصدر- الثقافة التقليدية بالمملكة العربية السعودية ٦ الإبل.

● تهيئة الناقة لعملية حلبها.

من الصوديوم والبوتاسيوم، في حين أن حليب الأمهات يحتوى على كميات أقل من هذين العنصرين.

* **الكالسيوم**، وهو عنصر هام للغاية في تركيب العظام خاصة في جسم الإنسان، ويعد الحليب مصدراً هاماً لهذا العنصر، ومن الملاحظ في جدول (٤) أن حليب الإبل وحليب البقر يتفوقان على حليب الأم في هذا العنصر ويحتويان على كميات متقاربة منه.

* **الفوسفور غير العضوي**، وينتشر في جميع أجزاء جسم الحيوان مقارنة بالكالسيوم، ويدخل ٨٧٪ منه في تكوين العظام، بينما توجد النسبة الباقية في الخلايا والأنسجة اللينة.

يحتوي حليب الإبل وحليب البقر على كميات متقاربة من الفسفور، ولكنه يميل

الاملاح المعدنية	الدراسة الحالية لحليب الإبل		نتائج لأبحاث لحليب الإبل وحليب الأمهات (الإنسان) وحليب البقر		
	اللبا	حليب الإبل	حليب الإبل	حليب الامهات (الانسان)	حليب البقر
الصوديوم	٤٣٧	٥٨٠	٦٦٨	١٤٦,٩	٥٥٦,٤
البوتاسيوم	١٦٥٤,٠	١٠٧٣,٧	١٥١١,٧	٧١٥,٦	١٣٥٦,٨
الفوسفور (غير عضوي)	١٠٠٨,٢	٧٦٨,٥	٦١٠,٤	٨٦,٧	٦٤٧,٤
المنجنيز *	١٠٧,١	٨٢,٩	١٩٣,٩	١٥,٩	٤١,٨
الكالسيوم	١٤٦٤,٩	١١٨١,٦	١٠٢٧,٣	٢٧٩,٤	١١٧٠,٧
المغنسيوم	١٧٤,٣	٧٤,٤	١١٦,٢	٣٥,٠	١١٧,٤
الخارصين	١٨,٠	٤,٩	٤,٣	١,٥	٣,٥
الحديد	١,٩	١,٣	٢,٥	٠,٣٦	٠,٢٩

* ميكروجرام/لتر

● جدول (٤) الأملاح المعدنية (ملجم/لتر) في اللبا وحليب الإبل مقارنة مع نتائج لدراسات وأبحاث لحليب الإبل والأمهات (الإنسان) والبقر.

إلى الزيادة في لبا الإبل. من جانب آخر تصل كمية الفسفور في حليب الأم إلى حوالي ١٠٪ من كمية الفسفور في كلا من حليب الإبل والبقر.

* **المنجنيز**، ويدخل في التفاعلات الإنزيمية، ويؤدي نقصه في الإنسان إلى نقص النمو خاصة في الأطفال والأجنة. ويحتوي حليب الإبل على أكثر من ضعف كمية المنجنيز في حليب البقر، بينما يحتوي حليب الأم على كميات أقل كثيراً، جدول(٤). من جانب آخر أشارت الدراسات الخاصة بسكان البادية إلى أن حليب الإبل له علاقة بحصوات الكلى، التي تحتوي على كميات عالية من المنجنيز.

* **المغنسيوم**، ويدخل في نمو النسيج العصبي للحيوان، ويؤدي نقصه إلى بعض الإضطرابات خاصة اضطرابات القلب. يوضح جدول (٤) أن حليب الأم يحتوي على كميات أقل من المغنسيوم مقارنة بحليب الإبل والبقر، وأن اللبا يحتوي على كميات كبيرة من المغنسيوم مقارنة بحليب الإبل والبقر.

* **الخارصين**، ويوجد في بعض الإنزيمات مثل كاربوكسي ببتيز (أ) و (ب) حيث يؤدي نقصه إلى ايقاف نشاط هذه الإنزيمات، وبالتالي يؤثر على كثير من التفاعلات الكيموحيوية، مثل عملية النمو والإخصاب والبناء البروتيني وتكوُّن المورثات.

يوضح جدول (٤) أن حليب الأمهات يحتوي على كميات أقل من الخارصين مقارنة بحليب البقر والإبل، وأن لبا الإبل يحتوي على كميات كبيرة من الخارصين، وأن هذه الكمية في لبا الإبل تتناقص تدريجياً بعد الولادة حتى تصل إلى كمية أكثر قليلاً من كمية الخارصين في حليب البقر .

* **الحديد**، وهو مكون رئيس في خضاب الدم ويؤدي نقصه إلى فقر الدم خاصة عند الأطفال. ويوضح جدول (٤) أن حليب الإبل غني جداً بالحديد مقارنة بحليب البقر والأمهات. من جانب آخر أشارت بعض الدراسات إلى أن الحديد في حليب الإنسان يمتص بنسبة ٤٩٪ مقارنة بـ ١٩٪ في حليب البقر. ويعزى ذلك لاحتواء حليب البقر على نسبة عالية من الكازين وإنزيمات عدة ترتبط بالحديد وتحول دون إمتصاص الجسم له. ورغم أنه ليس هناك دراسة توضح نسبة امتصاص الحديد في حليب الإبل، إلا أن نسبته العالية ـ أربعة أضعاف نسبته في حليب البقر والأم ـ يمكن أن تعد مؤشراً على الإستفادة منه كبديل لحبوب الحديد خاصة للحوامل .

مجموع الأحماض الدهنية	الإنسان	البقر	اللبا (الإبل)	الابل
المشبعة	٥٤,٣	٧٠,٩	٥٣,٨	٦٣,٦
الغير المشبعة	٤٥,٧	٢٩,١	٤٦,٢	٣٦,٤

● جدول (٥) الأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة (٪) لحليب الإنسان، البقر، اللبا (الإبل)، وحليب الإبل.

● الكربوهيدرات

تعمل الكربوهيدرات على تزويد الجسم بالطاقة اللازمة، وتشمل المواد النشوية والسكريات بأنواعها. ويعد سكر اللاكتوز أهم مكونات الكربوهيدرات في الحليب، وهو يزيد في حليب البقر مقارنة بحليب الإبل. ولاتتأثر كمية اللاكتوز بمراحل الولادة سواء كان ذلك في الإبل أو الحيوانات الأخرى، لذلك فإنه يختلف في هذه الخاصية عن مكونات الحليب الأخرى مثل البروتينات التي تتناقص تدريجياً مع مراحل الولادة، والدهون التي تزيد تدريجياً ثم تثبت تدريجياً بعد شهر من الولادة.

● الدهون

تمد الدهون جسم الكائن الحي بالطاقة، وهي المصدر الأساسي للأحماض الدهنية كما أنها مذيبة لفيتامينات (أ) و (د) و (هـ) و (ك). وتدخل الدهون الفوسفاتية (phospholipids) في تركيب الأغشية الحيوية.

أشارت الدراسات إلى أن حليب الإبل يحتوي على حوالي ٣,٢٨٪ دهون مقارنة مع حليب البقر الذي يحتوي على ٢,٧ إلى ٣,٦٪. من جانب آخر يوضح جدول (٥) أن حليب الإبل يمتاز على حليب البقر باحتوائه على كمية أكبر من الأحماض الدهنية غير المشبعة يمكن تكسيرها بسهولة مقارنة بالأحماض المشبعة.

يشير جدول (٦) إلى أن ثلاثي الجلسريدات يمثل أكثر من ٩٦٪ من دهون

الدهن	حليب الامهات (الإنسان)	حليب البقر	اللبا (الابل)	حليب الإبل
الهيدروكربونات	أثر	أثر	٠,٠٣	أثر
استرات الكولسترول	أثر	٠,١٨	٠,٠٧	٠,١٠
ثلاثي الجلسريد	٩٨,٠	٩٧,٤	٩٧,٢١	٩٦,٨٣
ثنائي الجلسريد	أثر	٠,٤٢	٠,٢٤	٠,٦٢
احادي الجلسريد	أثر	٠,٠٨	٠,١٢	أثر
الأحماض الدهنية الحرة	أثر	٠,٦٤	٠,٣٢	٠,٤٢
الكولسيترول الحر	٠,٠٤	٠,٤١	١,٠٢	٠,٨١
الفوسفاتي	١,٣	٠,٨٦	٠,٩٧	١,٢١

● جدول (٦) محتويات الدهون (٪) في حليب الإبل واللبا وحليب الأمهات (الانسان).

نسبة الملح في الحليب (٪)	الناتج (٪)	الرقم الهيدروجيني	الحموض المعايرة	الجوامد الكلية	الدهن (٪)	البروتين (٪)	الرماد (٪)	نسبة الأملاح في الجبن
صفر	١٢,٩	٥,٥٦	٠,٣٥	٤٣,٥	٢٦,٠	١٢,٢	١,٨٥	٠,٠٩
١	١٣,٧	٥,٥٠	٠,٣٠	٤٦,٦	٢٩,٠	١٣,٩	٢,٢٠	٠,٧٨
٢	١٢,١	٥,٧٣	٠,٢٥	٤٦,٦	٢٨,٥	١٣,٩	٣,١٢	١,٣٧
٣	١٣,٤	٥,٩١	٠,٢٥	٤٥,٧	٢٦,٠	١٣,٢	٣,٧٩	١,٧٦

المصدر:- دراسات عن إنتاجية الإبل النجدية والاستفادة من ألبانها ولحومها. د.سعيد بن محمد باسماعيل. د. منصور بن فارس حسين. وآخرون (جامعة الملك سعودي-١٤١٤هـ)

● **جدول (٧) التركيب الكيميائي للجبن من حليب إبل كامل الدسم يحتوي على نسب مختلفة من الملح.**

حليب الإبل والبقر والإنسان، وأن حليب الأم يحتوي على كميات أكبر من الدهون الفوسفاتية، يليها حليب الإبل ثم حليب البقر. كذلك فإن حليب الإبل يحتوي على كميات أكبر من الكوليسترول الحر، يليها حليب البقر ثم حليب الأم.

منتجات حليب الإبل

جرت عدة محاولات لتصنيع بعض منتجات حليب الإبل مثل الزبد والزبادي والجبن، ويمكن تلخيص ماتوصلت إليه تلك المحاولات إلى مايلي:-

● الزبدة ومشتقاتها

يمكن إنتاج الزبدة من حليب الإبل ولكن بصعوبة بسبب شدة انتشار حبيبات الدهن في الحليب وارتباطها بالبروتين مقارنة بحليب البقر. وقد وجد أن الزبدة المستخلصة من حليب الإبل تحتوي على نسبة عالية من الأحماض الدهنية غير المشبعة مثل حمض الأوليك واللينوليك، مما يكسبها أهمية غذائية خاصة مقارنة بزبدة البقر ويجعلها ذات فائدة كبيرة خاصة لكبار السن لإنها أقل ضرراً من الزبدة المحتوية على نسبة عالية من الأحماض الدهنية المشبعة التي تسبب زيادة الكوليسترول الضار في الدم.

من جانب آخر يعاب على زبدة حليب الإبل أن طعمها غير مقبول أو مستساغ بسبب ارتفاع نقطة انصهارها (٤٢مْ)، حيث لاتذوب في الفم وتبدو شحمية المذاق. ورغم تلك الخاصية فإن زبدة حليب الإبل يمكن استخدامها للطبخ وفي صناعة مساحيق التجميل.

● الزبادي

يطلق على المنتجات الناتجة عن تخمير حليب الإبل عدة أسماء منها (داهدى) في الهند و (زبادي) في بلغاريا و (لبن) في سوريا ومصر. يحضر زبادي حليب الإبل بتسخين الحليب إلى درجة الغليان لقتل البكتيريا الضارة، وبعد وصول درجة حرارته إلى حوالي ٣٨مْ يضاف إليه كمية من الحليب المخمر، ويترك لمدة ١٦ساعة عند درجة ٢٠مْ.

● الجبن

يختلف تصنيع الجبن من حليب الإبل عن مثيله من حليب البقر، ويرجع ذلك إلى احتواء حليب الإبل على نسبة أقل من الكازين مما يجعل جبن حليب الإبل هش القوام. كذلك فإن كازين حليب الإبل يختلف عن كازين حليب البقر في أن الأول يتفاعل ببطء أثناء عملية التفريد الكهربي بسبب ارتباطه بحبيبات الدهن.

ومن الملاحظ أن قابلية التذوق من حيث الرائحة واللون والتركيب والنكهة لاتختلف كثيراً عن قابلية تذوق جبن حليب البقر خاصة في الجبن التي أضيف لها ٣٪ ملح طعام، جدول (٧).

المراجع

١- **سعيد محمد سعيد باسماعيل** وآخرون، ١٤١٤هـ دراسات عن إنتاجية الإبل النجدية والاستفادة من ألبانها ولحومها . مشروع بحث أت-٦/ ٦٠ مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية .

٢- **خالد أبوصلاح، إبراهيم الناصر** - أسس الكيمياء الحيوية العملية.

ABU-LEHIA, I.H. 1989, Physical and chemical characteristics of camel milk fat and its fractions. *Food Chemistry* 34 261-272.

AHMED,A.A., AWAD, Y.L & FAHMY, F. 1977, Studies on some minor constituents of camel's milk. *Assiut Veterinary Medical Journal* 4. 25-51.

ALI M.S. Gorbon and Omar M. Izzeldin, Fatty acids and lipids of camel milk and colostrum *International Journal of Food Sciences and Nutrition* (2002) 52, 283-287.

ALI M.S. GORBON and OMAR M. IZZELDIN, Mineral content of camel milk and colostrum. *Journal of Dairy Research* (1997) 64 471-474.

ALI M.S. Gorbon and Omar M. Izzeldin, Study on Cholesterylester fatty acids in camel and cow milk. *lipid International Journal of Food Science and Technology* 1999, 34, 229-234.

ALLEN, J.C., KELLER, R.P., ARCHIES, P.& NEVILLE, M.C. 1991 Studies in human lactation milk composition and daily secrection rates of macronutrients in the first year of lactation. *American Journal of Clinical Nutrition* 54 69-80.

CASRY, C.E., NEVILLE, M.C. & HAMBIDGE, K.M. 1989, Studies in human lactation. Secretion of zinc, copper and manganese in human milk. *American Journal of Clinical Nutrition* 49 779-785.

ELAMIN, F.M. & WILCOX., C.J. 1992, Milk composition of Majaheim camela. *Journal of Dairy Science* 75 3155-3157.

FARAH.Z. 1993, Review article. Composition and characteristics of camel milk. *Journal of Dairy Research* 60 603-626.

FRANSSON, G.B.& LONNERDAL., B. 1983, Distribution of trace elements and minerals in human and cow's milk. *Pediatric Research* 17 912-915.

McLrod, B.E., & ROBINSON, M.F. 1972, Dietary intake of manganese by New Zealand infanta during the first six months of life. *British Journal of Nutrition* 27 229-282.

McMILLAN, J.A., OSKI, F.A., LOURIE., G., TOMARELLI, R.M. & LANDAU, S.A 1977, Iron absorption from human milk, simulated human milk and proprietary formulas.*Pediatrics* 60 896-900.

SAWAYA,W.N., KHALIL, J.K., AL-SHALILAT, A& AL-MOHAMMED, H. 1984 Chemical composition and nutritional quality of camel milk. *Journal of food sciences* 49 744-747.

التشوهات الخلقية في الإبل

أ. د. رمضان عمر رمضان

تعرف التشوهات الخلقية أيضا بالشذوذ الخلقي أو العيوب الخلقية أو بالتطورات اللاسوية للجنين. حين يتم ولادة أجنة متغيرة في أحجامها أو أشكالها. وفي أحيان أخرى يولد الجنين بزيادة أو نقص في بعض أجزاء جسمه، وعادة ما تكتشف العيوب الخلقية سواء كانت في الشكل أو لوظيفة منذ الولادة. وقد يولد الحوار ميتا، فيلفظ الجنين صغيرا من دون أن يسترعي انتباه المربين.

ويبدو أن معظم العيوب الخلقية مرتبطة بالدور الوراثي للوالدين، علاوة على تفاعل العوامل الوراثية مع الظروف البيئية. وقد لوحظ أن قابلية الأم للتأثر بالعوامل الوراثية المضرة أو العوامل البيئية يختلف تبعا لمراحل تخلق الجنين داخل الرحم . فمثلا في مرحلة ماقبل التصاق الجنين بجدار الرحم، نجد أن هناك مقاومة عالية من الجنين تجاه المواد المسببة للتشوهات، ولكن في مراحل التطور اللاحق للجنين(٤٠-٧٠)يوم يتأثر الجنين كثيرا بالعقاقير والسموم التي تصله من الأم عن طريق المشيمة والتي قد تؤدي إلى حدوث العيوب الخلقية وبعد هذه المرحلة تزداد مقاومة الجنين مرة أخرى.

أسباب التشوهات الخلقية

لاتختلف أسباب التشوهات الخلقية في الإبل عن مثيلاتها في الإنسان أو الحيوانات الأخرى. وتتراوح نسبة حدوث التشوهات الخلقية في حيوانات المزرعة مابين ٠,٢٪ إلى٣٪ . أما في الإبل فلا تتعدى الحالات التي دونت في الدوريات عشرون صنفا، وبناء على ذلك تعد هذه العيوب نادرة الحدوث، وربما يرجع ذلك إلى عدم الاهتمام بهذا الحيوان من قبل، أو عدم تبليغ الدوائر البيطرية بمثل هذه الحالات عند حدوثها.

يوجد العديد من المسببات للتشوهات الخلقية منها مايلي:

● الوراثة وعيوب الصبغيات

ترتبط معظم التشوهات الخلقية بعيوب الصبغيات (الكروموسومات) والتي قد تتمثل في ظهور عدد أقل أو أكثر من أعدادها في الأحوال العادية، أو إضافة أو حذف أجزاء منها مما يؤثر على أنماط وتتابع المورثات على الصبغيات، وبهذا تحدث الطفرة التي تؤدي إلى زيغ المورثات المسؤولة عن الصفات الوراثية من على الصبغيات.

● الفيروسات المسببة للتشوهات

إن مقدرة الفيروسات على إلحاق الضرر بالتطور الجنيني معروف منذ القدم، ولكن من الصعوبة بمكان التفريق بين التشوهات التي تسببها الفيروسات وتلك التي تسببها المورثات أو البيئة المحيطة. ومن أمثلة هذه الفيروسات، فيروس مرض أكابين اللسان الأزرق (Akabane Blue Tongue) وقد بينت الدراسات وجود هذا المرض في المملكة العربية السعودية في مناطق الأحساء وأبها والخرج.

● النباتات السامة

لقد عرف منذ القدم أن تناول الحيوانات الحُمَّل (العُشَّر) وهي في طور تكوين الجنين بعض النباتات السامة، مثل ليوبنس كونيوم (Lupinus Conium) يؤدي إلى حدوث تشوهات في الأجنة. ومن مظاهر هذه التشوهات شقوق الحنك الصلب (Cleft palate)، وتقلصات الأوتار، وانحناءات في العمود الفقري.

● النقص الغذائي

يؤدي النقص الغذائي إلى إحداث تشوهات ولادية مثل نقص مركبات اليود الذي يؤدي بدوره إلى إحداث الدراق

الولادي، ونقص فيتامين أ (A) الذي يسبب تشوهات بالعين .

● نقص الانزيمات الكيميا ئية

إن نقص الإنزيمات الكيميائية وتجمع خمائر اللايزوزوم وتعرض الحيوان للاشعاعات الذرية ونقص المناعة كلها عوامل تؤدي إلى حدوث التشوهات الخلقية.

الأعضاء المعرضة للتشوهات

إن أكثر ما تشاهد التشوهات الخلقية في الهيكل العظمي في الوجه، والعمود الفقري، وأجهزة الدعامة. ويمكن مشاهدة أكثر من تشوه في الاعضاء المذكورة، كما تشاهد التشوهات الخلقية في الجلد والأعضاء الداخلية وتجاويف الجسم . ولبعضها أضرار اقتصادية إذ تقلل من كيفية الاستفادة من ذلك الحيوان.

تؤدي بعض التشوهات الخلقية إلى عسر الولادة، ومثال ذلك عيوب العمود الفقري للجنين وهو بداخل الرحم، وإنبعاج السرة، وظهور الأحشاء خارج جسم الجنين. وهنالك من العيوب الخلقية مايستدعي التدخلات الجراحية لإنقاذ الجنين بعد ولادته، مثل انسداد فتحة الشرج الولادي، أو انسداد فتحة المهبل.

● صورة أشعة توضح تعدد الأصابع في الإبل.

● حوار يشكو من فرط حركة مفصل الرسغ.

يعد معرفة العيوب الخلقية للحيوان أمر في غاية الأهمية، إذ يساعد على انتخاب الحيوانات الممتازة، وتجنب تلك التي تحمل مكونات وراثية تؤدي إلى ظهور تشوهات خلقية في صغارها، وبهذا تقل المشاكل الوراثية والصفات غير المرغوبة.

وفيما يلي بعض الحالات التي تم تدوينها بالمستشفى البيطري بجامعة الملك فيصل بالاحساء:

● العمود الفقري والدعامة

تمثل تشوهات العمود الفقري والدعامات الهيكلية أكثر تشوهات الإبل إنتشارا ومنها مايلي:

* **رخاوة مفصل الرسغ (JOINT LAXITY)** ، ويتميز في إحداث لين بمفصل الرسغ وانحرافه إلى الخلف، وبمرور الوقت تنفرط الأوتار فيسير الحوار على بطن عظم الوظيف، ثم يفقد القدرة على السير، وبعد ذلك يصيبه الإنهاك، وفقد الشهية، وقد يؤدي ذلك إلى نفوق الحيوان.

* **تشوه القدم الزاوي (Angular deformity)**، ويحدث بسبب اختلاف في نمو نهاية عظم القدم، مما يؤدي إلى انحراف شكل الأصابع والخف. وبعد ذلك تتأثر المفاصل الأخرى، مما يؤدي إلى العرج المستديم بصورة مستمرة.

* **تعدد الأصابع (Extra digit)**، ويتميز بوجود أصبع إضافي بجوار عظم الوظيف فوق الخف، إما في الرجل الأمامية أو الخلفية . وتوضح صور الأشعة أن الأصبع الزائد له ثلاثة سلاميات مثله مثل غيره من الأصابع السليمة. ولكنه يتصل بنهاية عظم الوظيف أحيانا، وفي أحيان أخرى يتصل بعظم وظيف إضافي كامل نابع من مفصل الرسغ. ويمكن إزالة الأصبع الزائد وملحقاته، ثم الاستفادة من الحيوان لأداء مهامه الأخرى.

* **تقلص عظام الرسغ** ، ويؤدي إلى تقدم عظام الرسغ الى الأمام مما ينتج عنه العرج.

● الرأس والوجه والجهاز الهضمي

يعد الرأس والوجه والجهاز الهضمي من أجزاء جسم الإبل التي تتعرض للتشوهات ومن تلك التشوهات مايلي:

● تعدد الأصابع في الإبل.

● الحيوان السابق بعد إزالة الإصبع الزائد.

● استسقاء الرأس.

* **استسقاء الرأس ـ موه الدماغ ـ (Hydrocepgalus)**، ويحدث بسبب ترشح السائل السائل السينوفي الشوكي (Cerebrospinal fluid) داخل الجمجمة وانسداد قنوات التصريف الداخلية، مما يؤدي إلى ارتفاع الضغط بالجمجمة، وتفكك عظام الرأس، وتحلل المخ. وبذلك يكون رأس الجنين كبير للغاية، ويصحب هذه الحالات عسر الولادة.

* **انسداد المنخر وضيق الممرات الأنفية**، وذلك بسبب تشوه عظام الأنف التي تنحرف وتميل ثم تضغط على تلك الممرات.

* **جنف الوجه (Wry face)**، ويتميز بانحراف الفكين إما في اتجاه واحد أو في اتجاهين متضادين، وهو مرض ولادي يتفاقم بمرور الزمن.

● جنف الوجه.

* **العين**، وقد يعتريها بعض التشوهات مثل انقلاب الجفون إما للداخل أو للخارج أو ضمور الملتحمة، مما يؤدي إلى حدوث الالتهابات المتكررة.

* **قصر الفك العلوي (Prognathism) أو السفلي (Brachygnathism)**، ويؤثر ذلك على تناول الطعام وحدوث التهابات بالفم.

● انسداد فتحة الشرج في حوار.

* **شق بالحنك الصلب (Cleft palate)**، ويتميز بوجود ثقب بالحنك الصلب ويؤدي إلى رجوع السوائل ومواد الإجترار من الفم إلى الأنف، وقد ينجم عنه أمراض أخرى كالالتهاب الرئوي.

* **تضخم المرىء (Dilatation of oesophagus)**، ويتميز باتساع المريء، وخاصة في المنطقة العنقية، وينتج عنه ترجيع الجرة والتقيؤ المستمر ثم الهزال .

* **انسداد فتحة الشرج (Artesja ani)**، ويلاحظ في الأيام الأولى من ولادة الجنين، وذلك لعدم التخلص من الغائط (Meconinm)، ويتم علاجها بعمل فتحة شرج جديدة.

● حوار يشكو من إنسداد دهليز المهبل.

● نفس الحوار بعد إجراء عملية فتح الشرج.

● تشوهات الجهاز التناسلي

يصادف في بعض الفحول ظاهرة ضمور إحدى الخصيتين أوإختفاء خصية أو خصيتين داخل التجويف البطني، ويؤدي إختفاء الخصيتين إلى العقم، وفي الإناث قد تلاحظ ظاهرة عدم ثقب غشاء البكارة، أو اختفاء دهليز المهبل (ARTESIA VULVI)، أو ضمور المبيض .

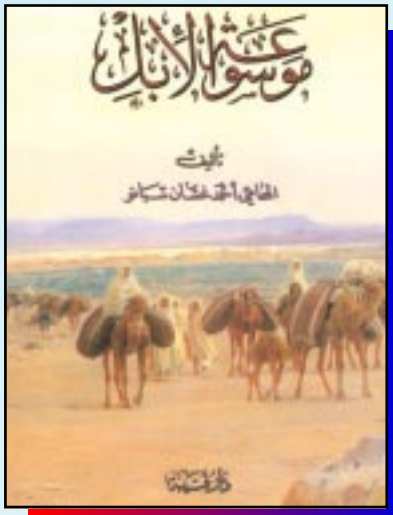
● تشوهات أخرى

تشمل التشوهات الأخرى التي تلاحظ في أماكن متفرقة من الجسم قصر الأذنين، أو انبعاج بعض الأحشاء إلى الخارج (فتح المريطاء)، أو ضمور لباد وسادة مبرك الحمل .

● نفس الحوار بعد عملية فتح الدهليز.

موسوعة الإبل

أ. محمد بن سعد الدوسري



صدر هذا الكتاب عام ١٤١٩هـ عن دار قتيبة للنشر وهو من تأليف المحامي أحمد غسان سبانو. يقع الكتاب في مئتين وثلاثة وستين صفحة من القطع الكبير. ويشتمل على خمسة عشر فصلاً إضافة إلى الخاتمة وثبت المراجع.

تناول **الفصل الأول** ما ورد عن الإبل في القرآن الكريم والسنة النبوية. فقد ذكر الله عز وجل الإبل في القرآن الكريم كشاهد على عظمته سبحانه وعلى أن في خلقها آية لأولي الألباب، فقال تعالى: ﴿أَفَلا يَنظُرُونَ إِلَى الإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ﴾ [الغاشية: ١٧].

أما ذكر ناقة الله المعجزة التي أرسلها إلى قوم صالح عليه السلام فقد ورد في عدة مواضع ومن تلك المواضع قوله تعالى: ﴿وَيَا قَوْمِ هَذِهِ نَاقَةُ اللَّهِ لَكُمْ آيَةً فَذَرُوهَا تَأْكُلْ فِي أَرْضِ اللَّهِ وَلا تَمَسُّوهَا بِسُوءٍ فَيَأْخُذَكُمْ عَذَابٌ قَرِيبٌ﴾[هود: ٦٤]. وقوله تعالى: ﴿هَذِهِ نَاقَةُ اللَّهِ لَكُمْ آيَةً فَذَرُوهَا تَأْكُلْ فِي أَرْضِ اللَّهِ وَلا تَمَسُّوهَا بِسُوءٍ فَيَأْخُذَكُمْ عَذَابٌ أَلِيمٌ﴾ [الأعراف: ٧٣]. كما أشار الكاتب إلى أن الإبل وردت في القرآن بألفاظ متعددة منها العير والبعير.

أيضاً ورد ذكر الابل في السيرة النبوية وذلك لما لها من مقام لدى العرب المسلمين، ففي الحديث عن النبي صلى الله عليه وسلم «لأن يهدي الله بك رجلاً واحداً خيرٌ لك من حمر النعم» وحمر النعم يراد به الإبل. وأشار أيضاً إلى ناقة الرسول ﷺ القصواء التي هاجر عليها.

تناول **الفصل الثاني** من الكتاب الحديث عن أصل الإبل موضحاً أن الأنواع الحالية للجمال تعود إلى نوعين رئيسيين: الأول منها الجمل ذو السنام الواحد، و المعروف بالجمل العربي، حيث يعيش في مناطق شبه الجزيرة العربية، وشمال إفريقيا الموازية لشواطئ البحر الأبيض المتوسط، والسودان، وإثيوبيا، وأريتريا، والصومال، وشمال كينيا، كما يعيش في بعض مناطق الشرق الأدنى ووسط آسيا الغربية. أما النوع الآخر فهو الجمل ذو السنامين، ويعيش في المناطق الأكثر برودة من سابقتها في جنوب روسيا ومنغوليا ومناطق آسيا الشرقية والصين.وقد أشار الكاتب إلى أن التفرقة بين النوعين اعتمدت على اختلافات تشريحية، وأضاف أن هنا ك نوع هجين يقع بينهما يتميز بقوة تحمل أكبر، وسنام واحد مع ميل السنام باتجاه الأمام نحو رأس الجمل.

ويصف المؤلف الجمل العربي الأصيل فيذكر أنه يتميز ببنية قوية وأطراف عالية مقارنة بنظيره في وسط آسيا، حيث يصل علوه إلى حوالي المترين عند الكتف، أما الرأس فهو قصير نسبياً وله خطم طويل انسيابي وجبهة محدبة، وعيناه كبيرتان يحميهما حاجبان بارزان، وصفان من الرموش أحدهما علوي وآخر سفلي، وتقع الأذنان الصغيرتان المستديرتان على جانبي مؤخرة الرأس، وشفة علوية مشقوقة تتدلى فوق الشفة السفلية، وعنق مقوس مضغوط بشكل جانبي يقع الجزء الأسمك منه في الوسط.ويصف شعر الجمل أو وبره بأنه ناعم ويكون في أعلى الرأس والعنق والكتفين وطرف الذنب، وأن لونه يختلف على الرغم من أن اللون البني واللون الرملي الفاتح هو اللون الغالب إلا أن هناك بعض الجمال ذات لون أبيض أو أسود. ويشير الكاتب في هذا الفصل إلى أن وبر الجمل يسقط كل عام ويتجدد في نهاية فصل الربيع.

استعرض **الفصل الثالث** تاريخ الإبل وأصلها حيث اعتبر كثير من المؤرخين أن مناطق جنوب ووسط الجزيرة العربية المركز الوحيد للإبل المدجنة والتي ظلت محصورة في تلك المنطقة لعدة قرون، كما أشار إلى أن أقدم الوثائق تدل على أن قاطني شبه الجزيرة العربية هم أول من استخدم الإبل المدجنة بمهارة عالية، وذلك في القرن الحادي عشر قبل الميلاد، وإن أول سجل عن إستخدام الإبل كان في بلاد الرافدين ويعود إلى القرن التاسع قبل الميلاد، وبعد القرن الثاني عشر قبل الميلاد أصبح نسل الجمل مهماً جداً في شمال المناطق العربية والشرق الأوسط بعدما إستولى الساميون على الطريق البري لتجارة البخور. كذلك كانت الإبل ذات أهمية في حمل البضائع ونقلها خلال العصور التاريخية البدائية، أما في شمال أفريقيا فقد استخدمت الإبل بشكل واسع في بداية القرون الأولى بعد الميلاد خاصة في الصومال وأريتريا. كما تشير المصادر التاريخية أن وجود الإبل في مصر يعود إلى القرن السابع والسادس قبل الميلاد، وكان تكاثر الإبل في البداية محصوراً في الصحراء (شرقي الأقصر) ثم انتشرت نحو الجنوب من خلال الصحراء الشرقية للسودان.

وذكر المؤلف في هذا الفصل أن الإبل تعد اكثر ملائمة في نقل الأمتعة من الحصان والعربات الخاصة لعدة أسباب منها : القدرة على السير في اليوم أكثر مما تفعله العربات، وأنها ليست بحاجة إلى طريق ممهد، وأنها أكثر تحملاً وصلابة لما يوضع عليها من أمتعة، والقدرة على قيادة أكثر من جمل بواسطة شخص واحد، والسعر المناسب مقارنة بالعربة.

تناول **الفصل الرابع** توزيع الإبل في العالم وتعدادها وأهميتها مع الإشارة إلى العوامل المناخية والاجتماعية والاقتصادية التي أثرت على تواجدها وتوزيعها. وبعد ذلك أشار الكاتب إلى أن الجمل ذو السنام الواحد يعد من الحيوانات الرحل التي تتواجد في مناطق يقل فيها هطول المطر وترتفع فيها درجات الحرارة، و في الأطراف الشمالية والشرقية من سلسلة الجبال الآسيوية، وقد استبدل الجمل العربي في المناطق الجبلية من جنوب روسيا وصحاري الصين الباردة بالجمل ذو السنامين، وبين الكاتب أن فسيولوجية الجمل الخاصة خلف نجاحه في العيش في المناطق الأشد حرارة من المناطق التي تعيش فيها بقية الحيوانات، وأوضح أن العدد الكلي للجمال في العالم حسب الإحصاء لعام ١٩٧٨م بلغ خمسة عشر مليون تمثل الإبل العربية (وحيدة السنام) حوالي ٩٠٪.

تناول **الفصل الخامس** أنواع الإبل وسلالاتها مبيناً أنه بصورة عامة هناك عرقان من الجمال في البلاد العربية وكل منهما ينقسم إلى عدة سلالات، وتدعى كل سلالة طبقاً للمنطقة أو الأصل، وهذان العرقان هما العرق العماني وهي أفضل الجمال وأسرعها، والعرق

النجدي وهو الأشهر، وذلك لأنه يخلو دائماً من الأمراض الوبائية، ولأن أهالي تلك المنطقة دائماً يصدرون الجمال إلى الخارج ولايستوردونها. فمن السلالات المشهورة في نجد سلالة (الحرّة) التي تربيها قبائل شمر وعنزة، وتعتبر أفضل الجمال للعمل في فصل الصيف، حيث تقاوم العطش أكثر من الجمال الأخرى، كما بين الكاتب أن هناك سلالات أخرى تشمل (العطية) من شمال وأواسط نجد، وسلالة (الأرثية) من المناطق الغربية في نجد. ومن خارج نجد هناك سلالة تأتي من الأحساء تدعى (العصافير)، ومن منطقة نجران وبيشة هناك سلالة (العرقية).

خصص **الفصل السادس** للحديث عن تشريح الجمل موضحاً بالرسومات، ومن خلال هذا الفصل أوضح الكاتب أن الرقبة الطويلة والسنام هما السمتان الأكثر تمييزاً للإبل من غيرها من الحيوانات الأليفة. كما أسهب في شرح الأجزاء الرئيسية من جسم الجمل كالجمجمة، والعمود الفقري، والجهاز العضلي والجهاز التنفسي والسنام والأجهزة العصبية واللمفاوية والدورانية.

تناول **الفصلان السابع والثامن** الحديث عن تغذية وسقاية الإبل، فقد ذكر المؤلف أن الجمال المولودة حديثاً تتغذى على حليب أمهاتها لمدة تزيد عن إثني عشر شهراً، وفي فترة الانتقال إلى مرحلة البلوغ يعطي الجمل الصغير تدريجياً أنواعاً من العشب الغض الطري، وأما الجمال البالغة فيشير الكاتب إلى أن طعامها يتألف من النباتات والأعشاب المختلفة كالعرفج والحمض والشنان وغيرها في حالة الإستقرار. أما أثناء الرحلات الطويلة عبر المناطق القاحلة أو خلال أشهر الصيف فأشار إلى أنها تتغذى بالشعير والذرة والتمر. أما عن سقاية الإبل فإن احتياج الإبل للماء يعتمد على عدة عوامل هي: سن الإبل، والعمل الذي تقوم به، والرطوبة الجوية، ودرجة الحرارة، وكمية ونوع الطعام، وكمية احتوائه على الماء.

تناول **الفصل التاسع** الحياة التناسلية عند الإبل وتوالدها، فعرض شرحاً تفصيلياً للجهاز التناسلي في الأنثى والذكر مع إيضاح لكيفية التزاوج في الإبل وتشخيص الحمل ومدته التي تتراوح ما بين ١٢-١٣شهر.

ركز **الفصل العاشر** على حياة الإبل في الصحراء، حيث أشار المؤلف إلى أن الله عز وجل أعطاها قدرات عظيمة ساعدتها على تحمل الحرارة، و تعويض استنزاف الماء الناتج من العطش لمدة طويلة، حالماً يصبح الماء متوفراً بشكل جيد، فهو يستطيع شرب كمية كبيرة من الماء تبلغ (١٠٠) لتر أو أكثر خلال عشر دقائق، وهكذا يصبح الدم والأنسجة غنية بالماء في وقت قصير. كما تضمن الحديث في هذا الفصل فوائد الجمل واستخداماته المختلفة، فكان استخدامه مع بدء تدجينه كحيوان لإنتاج الألبان، ثم تطور ذلك إلى استخدامه في حمل الأثقال، وفي الحروب والغارات، ولا يزال يستعمل كوسيلة للانتقال وإنتاج اللحوم والحليب والصوف والجلود، كما استعمل سابقاً في رفع المياه من الآبار، وجر المحاريث في الحقول و جر العربات.

أما **الفصل الحادي عشر** فتحدث عن القوافل ودورالإبل فيها، حيث إستخدمت الجمال منذ القدم في التنقل والرحيل وفي القوافل التجارية، وتتألف القافلة عادة من عدة مئات من الإبل. تتجمع هذه الأعداد الهائلة مع بعضها البعض حتى تضمن السفر بأمان. وأشار الكاتب من خلال هذا الباب إلى أنه في الأزمنة القديمة كان هناك خمس قوافل تتجه إلى مكة المكرمة كل سنة، وقد استخدمت الجمال في نقل الناس وحمل المؤن والأمتعة.

وقد وصف الكاتب سير القافلة فبين الطريقة الأكثر شيوعاً لمشي القافلة وهي جعل الجمال تسير في مجموعات أو قطعان مع وجود رئيس القافلة في المقدمة. وذكر أن قافلة الجمال تسير بسرعة ٤ إلى ٥ كيلو مترات في الساعة، وأن معدل ثقل الأحمال في الرحلات الصحراوية على الجمل حوالي ١٥٠كيلوغراماً، وأنه يستطيع العمل في حمل الأثقال حوالي ستة أو ثمانية أشهر في السنة، ويحتاج إلى الراحة بقية أشهر السنة. أما جمال الركوب الجيدة فأوضح الكاتب بأنها تسير بسرعة حوالي ٨كيلومترات في الساعة وتصل سرعتها إلى عشرين كيلومتر عند الركض لمسافات قصيرة.

أشار المؤلف في **الفصل الثاني عشر** إلى تنامي تصدير الإبل وتجارتها، فمع تزايد أهمية الإبل وازدياد سفر الأوربيين إلى العديد من البلدان الأخرى، زاد استخدام الإبل في أعمال متعددة وفي نقل عتاد الجيش، وكانت أيضاً مصدراً للحم والصوف. وقد شحن الأوربيون الإبل إلى شرقي أوربا، وأسبانيا، وجنوب أفريقيا والبرازيل، وجاوا، وكوبا وفنزويلا. وفي عام ١٨٥٦-١٨٥٨م شحن أكثر من ١٢٠جملاً إلى تكساس بالولايات المتحدة إستخدمت في نقل الأمتعة للجيش وفي جر العربات في الحرب الأهلية.

أما عن تجارة الجمال في جزيرة العرب فأشار الكاتب إلى أن سوق بريدة عام ١٩١٥م يعد أعظم سوق لتجارة الجمال في شبه الجزيرة العربية. وفي مناطق بلاد العرب الوسطى تدار هذه التجارة في بداية الصيف بعد إنتهاء موسم الحصاد، وتتوقف هذه في فصل الشتاء، ويتم التبادل التجاري في شراء وبيع الجمال بين قبائل معروفة في المنطقة وخارجها، وقد بلغ ما صدر منها إلى الدول المجاورة ٤٠٠٠جمل سنوياً.

خصص **الفصل الثالث عشر** للحديث عن رياضة الإبل وسباق الهجن، وعناية العرب عامة والبدو خاصة بها وتحسين سلالاتها وخصوصاً السريعة منها، فكانت وسيلة نقلهم إلى أماكن بعيدة، ووسيلة حربهم وغزواتهم. وفي عام ١٩٧٢م نظم أول سباق للفروسية في المملكة العربية السعودية تحت رعاية الملك فيصل رحمه الله. ويحظى سباق الهجن بأعلى نسبة من الحضور والمهتمين بهذه الرياضة وامتد الاهتمام بسباق الهجن إلى دول أخرى في منطقة الخليج كالإمارات وقطر والبحرين وعمان ودول عربية أخرى كالجزائر والمغرب وليبيا، وقد اشتهرت عمان بجودة وسرعة هجنها ولديها أفضل أنواع السلالات، كما كان لدولة البحرين مشاركة بارزة في سباقات الهجن في مهرجانات دول مجلس التعاون الخليجي باستمرار.

تحدث **الفصل الرابع عشر** عن الإبل في الأدب العربي، فقد كان للجمل في الأدب العربي تأثير لا يمكن أن ينسى على مر الأزمنة، ففي الشعر كان حداء الإبل هو أساس عروض الشعر كما يقول أكثر علماء اللغة. ومازال الحداء يستعمل عند البدو في سيرهم مع الإبل حتى الآن. وذكر المؤلف في هذا الفصل مصطلحات الإبل في بلاد نجد، كما أشار إلى ورود ذكر الجمال في الشعر العربي وفي الأمثال العربية.

خصص **الفصل الأخير (الخامس عشر)** للإبل والفن حيث خصصه المؤلف لبعض اللوحات الزيتيه والصور التي أخذت لها في أماكن متفرقة موضحاً إرتباط الإبل بأذهان من عاشوا حياتهم معها في القوافل التجارية والغزوات والصيد ورحلات الحج وغيرها.

وفي الختام فإن هذه الموسوعة تعد مصدراً مهماً في هذا الموضوع، وتعد مرجعاً للمهتمين والباحثين لما تضمنته من معلومات وفيرة وتفصيلية عن الإبل التي هي أحد المخلوقات العظيمة التي سخرها الخالق سبحانه وتعالى للإنسان ليتدبر في خلقها ويستفيد منها. ولقد بذل المؤلف جهداً كبيراً في إعداد هذه الموسوعة وجمع المعلومات القيمة التي تبين للقارئ دور الإبل في حياة الإنسان قبل ظهور الحياة المدنية.

كتب صدرت حديثا

علم أحياء النبات

صدرت الترجمة العربية للطبعة الخامسة من هذا الكتاب عن النشر العلمي والمطابع بجامعة الملك سعود في عام ١٤٢٢هـ / ٢٠٠٢م، وهو من تأليف **بيتر هـ . ريفن وراي ف. إيفرت وسوزان إيكهورن** وترجمة **أ.د. محمد الوهيبي و أ.د. عبدالله الصالح الخليل.**

تاتي الطبعة الأولى المترجمة من الكتاب في جزءين من القطع الكبير ، ويتناول من خلال صفحاته أل ٩٢٤ وأبوابه الستة المواضيع التالية : الخلية الوراثية.. التركيب والإيض، والوراثة والتطور ، والتنوع، وجسم النبات في كاسيات البذور ... التركيب والتكشف، وفسيولوجيا النباتات البذرية، وعلم البيئة والتطلعات الإنسانية.

البيئة والإنسان مشكلات وحلول

صدرت الطبعة الأولى من هذا الكتاب عام ١٤٢٤هـ ، وهو من تأليف **أ.د. إبراهيم بن سليمان الأحيدب.** تبلغ عدد صفحات الكتاب ١٣١ صفحة من القطع المتوسط، تتناول موضوع الكتاب من خلال فصوله الخمسة. تناول الفصل الأول تعريف البيئة والتغير البيئي والعوامل المؤثرة على البيئة (الطبيعة والبشرية والطبيعة البشرية). أما الفصل الثاني والثالث فقد تناولا الإنسان والبيئة وأمثلة لأثر الإنسان على المكونات البيئية (استنزاف الموارد والثروات الطبيعية، التلوث البيئي مثل تلوث الهواء والمياه والتربة والضجيج والتلوث الاشعاعي).

تناول الفصلان الرابع والخامس الكوارث البيئية والنفطية والكيميائية والنووية والاشعاع النووي، والإهتمام العالمي بالبيئة، والأمن البيئي والإسلام وحماية البيئة وحماية البيئة بالمملكة.

سجل الأوراق العلمية لحلقة نقاش من يملك الجينات...؟

صدر هذا الكتاب عام ١٤٢٤هـ عن مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، وهو عبارة عن أوراق علمية ألقيت في مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية في ٥/٨/١٤٢٤هـ وأشرفت على إعدادها اللجنة الوطنية للأخلاقيات الحيوية والطبية.

تبلغ عدد صفحات الكتاب ١٤٨ صفحة من القطع المتوسط، واشتمل على الأوراق العلمية التالية :- تعريف الجينات ودورها، وتطبيقات المجين الطبية والبحثية، وسرية المعلومات الوراثية وحق المريض، وبراءات الإختراع وحقوق الملكية الفكرية، وحقوق ملكية الجينات ومنتجاتها، وإيجابيات حفظ الحقوق للجينات ومنتجاتها، وسلبيات حفظ الحقوق للجينات ومنتجاتها، وموقف الشرع والقانون إزاء ملكية الجينات البشرية .

من أجل

فلذات أكبادنا

الطلاء بالكهرباء

يستخدم الطلاء بالكهرباء لتحسين مظهر الفلزات مثل الطلاء بالنيكل والكروم، أو لإعطاء قيمة عالية للأواني والأدوات كالطلاء بالذهب والفضة، أو لحماية الفلزات من التلف مثل طلاء الحديد. ويسعدنا في هذا العدد أن نقدم لفلذات آكبادنا تجربة بسيطة توضح كيفية الطلاء بالكهرباء.

● الأدوات

جرة زجاجية، خل، قطعتين من سلك نحاس بغلاف بلاستيكي طول كل منها ٣٠سم تقريباً، عمود جرافيت من قلم الرصاص، بطارية جافة ٤,٥فولت.

● خطوات العمل

١- أزل الغلاف البلاستيكي من طرفي أحد الاسلاك بطول واحد سم تقريباً، ثم اربط أحدهما بعمود قلم الرصاص والطرف الآخر بقطب البطارية السالب شكل (١).

٢- أزل الغلاف البلاستيكي من أحد طرفي السلك الثاني بطول واحد سم تقريباً واربطه بالقطب الموجب للبطارية، ثم أزل الغلاف البلاستيكي من الطرف الآخر بطول ١٠سم تقريباً، ثم إثنه على شكل حرف (U)، شكل (١).

٣- ضع كل من عمود قلم الرصاص والطرف الملفوف على شكل (U) داخل الجرة المحتوية على الخل، شكل (٢)، وقربهما إلى بعضهما البعض إلى أن تشاهد تكون فقاعات، ثم باعد بينهما تدريجياً إلى أن تختفي الفقاعات.

٤- بعد فترة من الزمن ـ حوالي ١٥دقيقة ـ أفصل التيار ثم أخرجهما من الخل، ماذا تشاهد؟.

٥- أعد القطبين مرة أخرى إلى الجرة المحتوية على الخل ولكن أعكس قطبيهما، وبعد حوالي ١٥ دقيقة أفصل التيار ثم أخرجهما من الجرة، ماذا تشاهد؟.

● المشاهدة

نشاهد في الحالة الأولى أن سلك النحاس أصبح نظيفاً ولامعاً أكثر من السابق، كما نشاهد أن عمود قلم الرصاص أصبح تغطيه طبقة بنية تميل إلى اللون الوردي.

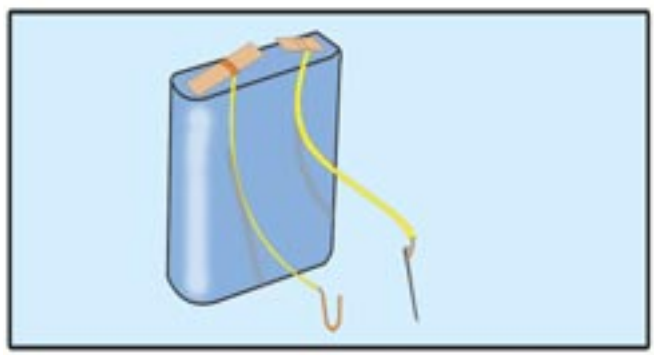
نشاهد في الحالة الثانية إختفاء الطبقة التي كانت تغطي عمود قلم الرصاص.

● الاستنتاج

نستنتج أن التيار الكهربي نقل أيونات النحاس خلال الخل من السلك النحاسي إلى عمود قلم الرصاص مكوناً طبقة طلاء، كما قام بنقلها بالاتجاه المعاكس عندما تم تبديل أقطاب البطارية.

المصدر:

Young Seientist vol.13 Atoms and Molecules



شكل (١)

شكل (٢)

جهاز الحث الكهربائي

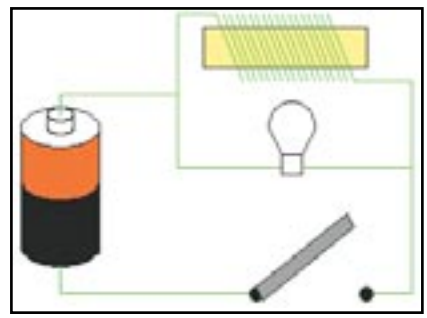
إعداد : د. ناصر بن عبدالله الرشيد

تعد أجهزة الحث الكهربائي (Inductors) أبسط المكونات الألكترونية على الإطلاق، فهي ببساطة تتكون من سلك ملفوف، إلا أنها تؤدي أشياء عجيبة نتيجة لخواص الملف المغناطيسية، ولفهم كيفية عمل جهاز الحث الكهربائي في الدوائر الألكترونية فإنه يمكن تشكيل دائرة كهربائية تتكون من سلك ملفوف حول قطعة أو قضيب من الحديد، وبطارية، ومصباح كهربائي، ومفتاح كهربائي (switch)، الشكل (١).

يمثل السلك الملفوف في هذه الدارة جهاز الحث الكهربائي، وأذا كان لديك فكرة واضحة عن كيفية عمل المغناطيسية الكهربائية فهذا سيجعلك تتذكر أن جهاز الحث الكهربائي عبارة عن مغناطيس كهربائي، ومع ذلك فإن الدارة الكهربائية تصبح دارة عادية عند إستبعاده منها ، فيضيء المصباح عندما تغلق، وينطفيء عندما تفتح. ولكن مع وجود جهاز الحث يتغير سلوك الدارة الكهربائية تماماً.

كيفية عمل الجهاز

من المعلوم أن المصباح الكهربائي عبارة عن مقاومة(تولد المقاومة حرارة تجعل فتيلة المصباح الكهربائي تضيء)، أما السلك الملفوف فتكون مقاومته أقل بكثير من فتيلة المصباح، وبذلك فإن الشيء المتوقع عند قفل الدارة الكهربائية أن يعطي المصباح ضوءاً خافتاً لأن معظم التيار



● شكل (١) جهاز الحث الكهربائي.

الكهربائي سيسلك الطريق ذي المقاومة الضعيفة، ولكن الذي يحدث غير ذلك، فإنه عند قفل الدارة يضيء المصباح بقوة ثم ثم يعطي ضوءاً خافتاً، كما أنه سيضيء بقوة عند فتح الدارة ثم ينطفيء.

يعود السبب لهذا السلوك العجيب إلى آلية الحث، حيث أنه عندما يبدأ التيار بالمرور في الملف فإن الملف يعمل على تكوين مجالات مغناطيسية حوله، وخلال تلك الفترة يعمل الملف على إعاقة مرور التيار، وبالتالي يمر التيار من خلال فتيلة المصباح فتتوهج، وحالما تتكون المجالات المغناطيسية تضعف المقاومة فيبدأ التيار بالمرور من خلال الملف بشكل عادي، فيخفت ضوء المصباح. أما عندما تفتح الدارة الكهربائية فإن المجالات المغناطيسية حول الملف تبقي على مرور التيار حتى تتلاشى تلك المجالات، وهذا يجعل المصباح الكهربائي يستمر في الإضاءة برهة من الزمن بعد فتح الدارة. وبمعنى آخر فإن جهاز الحث الكهربائي يعمل على خزن الطاقة الكهربائية في مجالاته المغناطيسية، كما أن الجهاز يميل إلى مقاومة أي تغيير في كمية التيار المارة من خلاله.

محاكاة عمل الجهاز

هناك طريقة واحدة لمحاكاة عمل جهاز الحث الكهربائي للمساعدة في فهم آلية عمله ، وهي تصور وجود قناة ضيقة مثبت عليها عجلة مائية ثقيلة لها زعانف مغمورة داخل القناة والماء متوقف عن الجريان، وعند فتح الماء لكي يمر في تلك القناة فإن زعانف العجلة ستعمل على إعاقة مرور الماء إلى أن تصبح سرعة دوران العجلة مساوية لسرعة جريان الماء في القناة، أما عند إيقاف جريان الماء من المصدر فإن دوران العجلة سيعمل على إستمرارية جريان الماء، لأن دوران العجلة لن يتوقف فجأة بمجرد إيقاف تيار الماء، بل سيستمر دورانها، وبالتالي ستستمر حركة الماء إلى أن تتوقف العجلة. وهذا يشبه المبدأ الذي يقوم عليه عمل جهاز الحث الكهربائي، حيث أن عمله يتمثل في مقاومة التغيير في تيار الإلكترونات.

سعة الجهاز

تتحكم في سعة جهاز الحث الكهربائي أربعة عوامل ، هي:

١ـ عدد لفات السلك، حيث تزداد قدرة الجهاز على الحث كلما زاد عدد لفات السلك.

٢ـ نوع المادة بداخل الملف (قلب الملف)، حيث تختلف قدرته بإختلاف المادة كالحديد الذي يعطي وضعه في قلب الملف قدرة أكبر على الحث، ويعد الهواء أقل المواد قدرة على الحث ويساويه في ذلك المواد غير الموصلة كهربائياً مثل الصوف والزجاج والبلاستيك وغيرها. أما المواد المغناطيسية مثل الحديد، والحديد المغلف، وبرادة الحديد فإنها مواد تزيد من مجالات الحث المغناطيسية التي يصدرها الملف.

٣ـ شكل القلب، ويؤثر على معدل المجالات المغناطيسية الصادرة، فقد وجد أن الشكل الدائري المثقوب في الوسط (شكل فطيرة

الدونت) يعطي مجالات حث أعلى منها في حالة القلب الذي على شكل قضيب عند مراعاة نوع مادة القلب وعدد لفات السلك.

٤ـ مساحة المقطع العرضي للملف، إذ أنه كلما زادت مساحة المقطع زادت قدرته على الحث.

٥ـ طول الملف، حيث يعني الملف القصير لفات أضيق مما يؤدي إلى قدرة أعلى على الحث.

وحدة قيـــاس الحث

يقاس الحث بوحدة يطلق عليها هنري **(Henry)** ، ويرمز لها بالرمز **(H)** وهي كمية الحث التي تسبب نشوء مجالات مغناطيسية كهربائية بقوة واحد فولت عندما يتغير التيار بمعدل واحد أمبير / ثانية. وهي وحدة كبيرة لذلك فإن الوحدة المستخدمة بشكل دائم هي الميكروهنري ، ويرمز لها بالرمز (mH) ، ويساوي ($1mH=10^{-6}H$)، والمليهنري، ويرمز له ($1mH=10^{-3}H$) ، وعادة يستخدم النانوهنري، ويرمز له(**nH**) ويساوي ($1nH=10^{-9}H$).

● قياس سعة المكثف

يمكن قياس سعة جهاز الحث الكهربائي بواسطة المعادلة التالية:

$$\text{سعة جهاز الحث الكهربائي} = \frac{٤ط \times (\text{عدد لفات الملف})^{٢} \times \text{مساحة الملف} \times (\text{mu})}{\text{طول الملف} \times ١٠,٠٠٠,٠٠٠}$$

حيث (ط) تمثل النسبة التقريبية، **(mu)** نفاذية المجالات المغناطيسية للمادة الموجودة داخل الملف (قلب الملف). وقد أعتبرت النفاذية المغناطيسية للهواء هي الوحدة الأساسية وتساوي واحد، وبالتالي تنسب إليها النفاذية المغناطيسية للمواد الأخرى، وقدرت في الحديد الصلب بـ٢٠٠٠ .

الإستخدامـــات

لجهاز الحث الكهربائي العديد من الإستخدامات، منها ما يلي:

● حساسات إشارات المرور

إستخدم جهاز الحث الكهربائي في تنظيم المرور بين شوارع رئيسية ذات كثافة مرورية عالية وبين شوارع فرعية ذات كثافة مرورية قليلة، بدلاً من إستخدام النظام التقليدي الذي يؤدي إلى ضياع الوقت هدراً. يوضع هذا الحساس عادة في الطريق الفرعي، حيث يقوم بقياس التيارات الحثية للملف في الطريق بشكل مستمر، وعندما تزيد تلك التيارات فإن الحساس يتعرف على وجود سيارة تنتظر، فيعطي جهاز الحاسب المرتبط بها أمراً بفتح الطريق لها، ثم يقفل بعد ذلك مباشرة عند خلو الطريق من السيارات.

● شكل (٢) الأخاديد في الأسفلت لوضع ملف حساس الإشارة الضوئية .

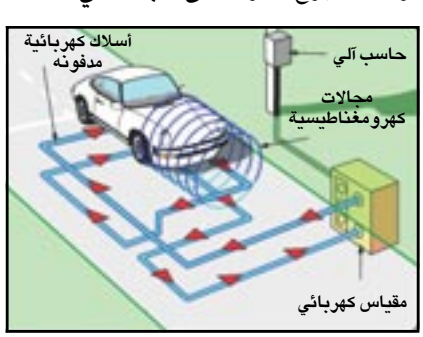
يتكون حساس إشارة المرور في أبسط صوره من سلك من المعدن يحتوي على خمس أو ست لفات، شكل (٢)، بقطر يصل إلي مترين تقريباً يوضع في أخاديد في طبقة الإسفلت، ثم يوصل بجهاز قياس الحث، ففي الحالة الإعتيادية أي عندما لا يكون هناك سيارات فإن المجالات المغناطيسية ستكون عند حد معين. أما عندما تقف السيارة فوق الملف فإن المجالات المغناطيسية ستزداد، وذلك لأن جسماً كبيراً من الحديد وضع في داخل المجال المغناطيسي لحلقات الملف، وبالتالي عملت السيارة عمل القلب في جهاز الحث الكهربائي، شكل (٣).

● راسم الإشارات

يعد إستخدام جهاز الحث الكهربائي في راسم الإشارة **(Oscillator)** من الإستخدامات الشائعة والكبيرة، حيث يتم عادة دمج جهاز الحث الكهربائيات على شكل ملفات صغيرة مع المكثفات.

● المحولات الكهربائية

يتكون المحول بشكل عام من ملف دخول وملف خروج ملفوفة على قلب معدني.



● شكل (٣) يوضح كيفية عمل حساس الإشارة الضوئية .

وتبنى المحولات الكهربائية على مبدأ الحث الكهربائي، وفيها يتم تحويل فرق الجهد الكهربائي من مستوى إلى آخر بدرجات محددة حسب الحاجة، فمثلاً في حالة نقل الطاقة يتكون فرق جهد عالي يصل إلى عشرات الآلاف من الفولتات،بينما في حالة الإستخدامات المنزلية يتكون جهد يتراوح ما بين ١,٥ إلى ٢٢٠فولت.

● الراديو والتلفزيون

تستخدم أجهزة الحث الكهربائي مع المكثفات في مختلف أجهزة الإتصال اللاسلكية، حيث يودي توصيل جهاز الحث الكهربائيات بشكل متوازي أومتسلسل مع المكثفات إلى توليف جهاز إنتخاب الذبذبات الذي يتم بواسطته التخلص من الذبذبات والإشارات غير المرغوبة.

● تقويم التيار الكهربائي

تستخدم أجهزة الحث الكهربائي الكبيرة في مولدات الطاقة لجميع التجهيزات الإلكترونية بما فيها الحاسبات وملحقاتها، حيث تساعد المقومات على تقويم التيار المتذبذب من الشبكة العمومية إلى تيار نقي يشبه التيار المستمر الناتج من البطارية الجافة.

عيـــوب الجهـــاز

تتمثل عيوب جهاز الحث الكهربائي في صعوبة دمجها في الدوائر الإلكترونية المتكاملة، ولكن لحسن الحظ أنه يمكن إحلالها بالمقاومات في معظم إستخدامات الدوائر الإلكترونية الدقيقة، وفي بعض الحالات يمكن محاكاة الحث بواسطة دوائرألكترونية بسيطة باستخدام الترانزستورات والمقاومات والمكثفات مصفوفة على دائرة متكاملة.

المصدر

http:// electronics.howstuffworks.com/inductors/1&2&3

http:// electronics.howstuffworks.com/red-lightcamera2httm

مساحة للتفكير

مسابقة العدد

توسيع المسبح

يمتلك أحمد إستراحة جميلة أشجارها وارفة وأزهارها فواحة، يقضي فيها جزءاً من وقته للراحة والاستجمام والتخلص من ضغوط الحياة. تحتوي هذه الإستراحة على مسبح مربع الشكل يمارس فيه هوايته المفضلة، ولكن هذا المسبح أصبح صغيراً لايتسع لأولاده وأقاربه، ففكر في مضاعفة مساحته، ولكن واجهته مشكلة وجود أربع نخلات ذات نوعية جيده عند زوايا المسبح (كما في الشكل المرفق) ولايرغب في إزالتها.

كيف يمكنه مضاعفة مساحة المسبح مع المحافظة على شكله المربع دون أن يضطر إلى إزالة أي من النخلات؟

عزيزي القارئ إذا إستطعت مساعدته، فيمكنك إرسال الحل إلى المجلة سواء بالبريد العادي أو بالناسوخ (الفاكس) أو بالبريد الإلكتروني لتفوز بإحدى جوائز المجلة.

أعزاءنا القراء

إذا استطعتم معرفة الإجابة على مسابقة «**توسيع المسبح**» فأرسلوا إجاباتكم على عنوان المجلة مع التقيد بما يأتي : ـ

١ـ ترفق طريقة الحل مع الإجابة .

٢ـ تكتب الإجابة وطريقة الحل بشكل واضح ومقروء .

٣ـ يوضع عنوان المرسل كاملاً .

سوف يتم السحب على الإجابات الصحيحة التي تحتوي على طريقة الحل ، وسيمنح ثلاثة منهم جوائز قيمة ، كما سيتم نشر أسمائهم مع الحل في العدد المقبل إن شاء الله .

حل مسابقة العدد السابق

كم ريالاً مع فيصل ؟

درجت المجلة على تضمين كل عدد حل سؤال العد السابق، ويسعدنا في هذا العدد أن نقدم لقرائنا الأعزاء الحل وهو "كمية النقود التي كانت مع فيصل"، والتي لا شك بأنها شغلت القراء، وكانت مخيبة لآمال سامي عندما عرف الحقيقة، حيث كان يأمل في أن يقترض من فيصل مبلغاً يقضي به حاجته، وقد جاء الحل كما يلي:

نفرض أن الجزء الأول من المبلغ= س

ونفرض أن الجزء الثاني= ص

وحيث أن (س) لا يساوي (ص) حسب معطيات السؤال

فإن س - ص = ع ------(١)

و س٢ - ص٢ = ع ------(٢)

إذن س - ص = س٢ - ص٢

بتحليل الفرق بين المربعين فإن المعادلة تكون كما يلي:

س - ص = (س + ص) (س - ص)

بقسمة طرفي المعادلة على (س - ص) يصبح الناتج كما يلي:

١ = س + ص

إذن المبلغ الذي مع فيصل هو ريال واحد فقط، ولإثبات أن هذا المبلغ يحقق شرطي السؤال فإننا نأخذ أي كسرين (عشرية أو إعتيادية) غير متساويين ويكون مجموعهما واحد صحيح مثل(٠,٩ و ٠,١) ، (٠,٨ و ٠,٢) ، (٠,٧ و ٠,٣) وغيرها ثم نطبق عليها الشروط

الفرق بين الجزءين = ٠,٩ - ٠,١ = ٠,٨

الفرق بين المربعين = ٠,٨١ - ٠,٠١ = ٠,٨

أعزاءنا القراء

تلقت المجلة العديد من الرسائل التي تحمل حل مسابقة **العدد السابق**، وقد تم استبعاد جميع الحلول التي لم تستوف شروط المسابقة، وبعد فرز الحلول وإجراء القرعة على الحلول الصحيحة فاز كل من :

١- نبيل بديع الدالاتي - لبنان

٢- أحمد بن محمد زهير رضوان - الرياض

٣- فارس السويلم - الرياض

ويسعدنا أن نقدم للفائزين هدايا قيمة ، سيتم إرسالها لهم على عناوينهم، كما نتمنى لمن لم يحالفهم الحظ ، حظاً وافراً في مسابقات الأعداد المقبلة .

بحوث علمية

الإنتاج المكثف لأسماك البلطي النيلي عن طريق إعادة إستخدام المياه في المملكة العربية السعودية

يواجه قطاع الإستزراع السمكي في المملكة العربية السعودية تحديات عدة منها ندرة المياه وتأثيرات المناخ غير المناسب ،ومن أجل ترشيد استهلاك المياه في الإنتاج المكثف للأسماك وتحقيق أقصى إستفادة من الموارد الطبيعية ، فقد قامت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية خلال الفترة من عام ١٤٢١هـ إلى ١٤٢٣هـ ، بتنفيذ بحث بعنوان الإنتاج المكثف لأسماك البلطي النيلي عن طريق إعادة إستخدام المياه ضمن برنامج البحث والتطوير المشترك مع مركز الطاقة البترولي الياباني ، وكان الباحث الرئيس د. يوسف الحافظ.

● الأهداف

يهدف البحث إلى :

– إختبار وتقييم أداء الإستزراع السمكي المكثف لأسماك البلطي النيلي في نظام مغلق لتدوير المياه.

– اختبار وتقييم كفاءة التربية المتكاملة للأسماك مع النباتات في نظام مغلق لتدوير المياه.

– تقييم ومقارنة أداء تقنيات تدوير المياه المختلفة.

● أدوات البحث

تم البحث بمحطة أبحاث المزاحمية التابعة **لمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية** باختيار وتقييم تقنيات للتربية المتكاملة للأسماك مع النباتات في أنظمة مغلقة لتدوير المياه في البيوت المحمية، وذلك كما يلي:

١– دراسة كفاءة المواد البلاستيكية والرمل والحصى المستخدمة في إزالة مخلفات الأسماك.

٢– دراسة التربية المتكاملة للأسماك مع النبات – المعروفة بالاكوا بونيكس **(Agua ponics)** – في نظام مغلق يتم فيه تدوير المياه بين أحواض تربية الأسماك وقنوات الزراعة المائية بتحويل مخلفات الاسماك إلى غذاء للنباتات وإعادة استخدامها.

٣– تدوير مخلفات الأسماك إلى أحواض تقوم فيها كل من الطحالب والبكتيريا بدور المرشح الاحيائي لتحسين نوع المياه من خلال التعامل مع المخلفات الإيضية للاسماك.

● نتائج البحث

١– أثبتت النتائج كفاءة إستخدام الخامات المحلية مثل الرمل وقطع الأنابيب البلاستيكية في إزالة المواد الصلبة (الترشيح الميكانيكي) ، والمخلفات العضوية (الترشيح الأحيائي) ، من المياه في كل من النظامين الإختباري والتجاري ، وقد وصلت إنتاجية أسماك البلطي النيلي إلى ٥٠كجم/م٣ بمعدل تجديد للمياه ١٠–١٥٪، مقارنة بإنتاجية الإستزراع السمكي التقليدي المكثف وشبه المكثف في المملكة الذي لم يتجاوز ١٥كجم/م٣ وبمعدل تجديد للمياه مابين ٢٠–٣٠٪ .

٢– حققت تقنية الأكوابونيكس ٤٥كجم/م٣ من أسماك البلطي النيلي و٤٢ رأس /م٢ من نبات الخس، مع معدل تجديد للمياه ٥٪ و ١ ٪ يومياً.

٣– حققت تقنية المياه الخضراء ١٥ كجم/م٣ من الأسماك وبمعدل تجديد للمياه ١٪فقط يومياً .

٤– إعتمدت إنتاجية نبات الخس على المساحة المنزرعة من القنوات المائية بمتوسط أوزان ١٥٧ و ٢١٢ و ٢٨٩ جرام من المساحات المنزرعة ٢١٣ و ١٤٢ و٧١م٢ ، على الترتيب وبكثافة زراعية ثابتة بلغت ٤٢ نبات /م٢ .

٥– أوضحت النتائج تأثر نمو نبات الخس بمحتوى المياه من العناصر الغذائية وخاصة عناصر النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم **(NPK)** ، حيث نتج عن عدم كفاية تلك العناصر زيادة كبيرة في طول الساق وعدم تكور الرؤوس ، ورقة الأوراق كلما زادت المساحة المنزرعة (زيادة إمتصاص العناصر بواسطة النباتات). كما أدى هذا النقص (إنخفاض محتوى النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم) ، في حدوث إجهاض الأزهار في نباتات البامية وفشل في تكون وتطور الثمار في مراحلها المبكرة ، بينما تكونت تلك الثمار بصورة صحيحة في المراحل المتأخرة من عمر النبات. ويمكن التغلب على هذا النقص في العناصر عن طريق زيادة أعداد الأسماك في المتر المكعب من المياه مع ضمان التخلص من المواد الصلبة ، أو بتقليل الكثافة النباتية في المتر المربع ، حتى يمكن الوصول بنبات الخس إلى شكل وحجم التسويق.

٦– تمت المحافظة على نوعية المياه في النظام في الحدود المسموح والذي يوصى به في الاستزراع السمكي المكثف في المياه العذبة عند إستخدام أنظمة الترشيح .

٧–لم تلاحظ أية أعراض نقص لأي من

العناصر مع معدلات تغذية الأسماك المستخدمة (٥٦ و ١١٣ و ١٦٨جم /م٢/يوم) ، ونفس الكثافة النباتية (٤٢ رأس /م٢) .

٨-أظهرت النتائج عدم حدوث تراكم لأي من العناصر في الماء أو النبات ، وذلك لوجود تلك العناصر بتركيزات أقل من المستويات القياسية لطرق الزراعة المائية.

● التطبيقات والإستخدامات

هناك العديد من التطبيقات والاستخدامات التي يمكن الاستفادة منها في هذا البحث منها:

* **توفير المياه**، ويتم ذلك بخفض كمية المياه المهدرة مقارنة بطرق الإستزراع السمكي التقليدية ، حيث يمكن تدوير وإعادة إستخدام أكثر من ٨٥٪ من المياه في أنظمة الماء الدوار عند إستخدام خامات محلية كمرشحات للمياه.

* **الإنتاج المكثف للأسماك والنباتات**، وقد حققت زيادة معنوية عالية في المتر المكعب من المياه (نحو ٤-٨ أضعاف إنتاجية المزارع التقليدية) ، بالإضافة إلى إنتاج نبات الخس كمحصول ثاني ذو عائد مادي.

* **نقل التقنية**، حيث أن الإنتاجية العالية للأسماك والعائد الإضافي من محاصيل الخضر والإنخفاض العالي في استهلاك المياه يشجع منتجي الأسماك لتبني ونقل تقنيات تدوير المياه وإستخدام الخامات المحلية زهيدة الثمن في المرشحات في الإستزراع السمكي المكثف بالمملكة.

* **الأمان البيئي**، حيث يتمتع تصميم تقنية الأكوابونيكس بالأمان البيئي العالي ، وذلك نتيجة تدوير المخلفات في النظام ذاته وعدم تلويث البيئة أو الماء الأرضي بها ، كما أن منتجاتها من الأسماك والنباتات تندرج تحت الزراعة العضوية الآمنة لصحة الإنسان والحيوان لخلوها من كافة أنواع المبيدات.

الجديد في العلوم والتقنية

الجديد في العلوم والتقنية
الجديد في العلوم والتقنية
الجديد في العلوم والتقنية

أسلوب جديد لتناول العقاقير

سيشهد العالم -قريبا- اختفاء بعض الأقراص والحقن الطبية لتكون شيئاً من الماضي وتحل محلها تقنية جديدة في تناول الدواء . ستكون هذه التقنية عبارة عن شرائح دقيقة تعبأ بالدواء أو الأدوية وتغرس داخل الجسم لتفرز ماتحتويه من بلسم شافي بطريقة آلية وبالجرعة المطلوبة.

تصنَّع هذه الشرائح من مواد بوليمرية، وهي بحجم القرش وسمك الورقة، وتحتوي على عدة خزانات دقيقة الحجم يسع كل خزان منها جرعة من الدواء. ويتم تلحيم هذه الشريحة بغشاء مصنوع من مادة بوليمرية أخرى يمكن التحكم في طول سلاسلها الجزئية وبرمجتها بحيث تنفجر الأغشية الواحدة تلو الأخرى في وقت معين ومحسوب، وبالتالي يتاح الدواء أو الأدوية لجسم المريض.

قام روبرت لانقر (Robert Langer) وزملاؤه من معهد ماساشيوتس للتقنية باجراء عدة تجارب تم فيها تحميل كل من سكر الدكستران (Dextran)، ومضاد تخثر الدم (Anti Coagulant Heparin)، أو هرمون النمو في شريحة منفصلة حيث تم تلحيم كل شريحة بغشاء مختلف، بعدها تم وضع الشرائح في وسط مائي .

أظهرت نتيجة التجربة أن زمن انفجار الشريحة يتحدد بطول السلاسل البوليمرية التي تصنع منها الأغشية، حيث أنها كلما كانت طويلة كلما مكثت الشريحة وقتاً أطول قبل انفجارها. وقد تمكن **لانقر** وزملاؤه من جعل الشرائح تنفجر في أربع نبضات متتالية خلال فترة امتدت من ٣٥ إلى ٦٠ يوماً.

وفي تجربة أخرى قام **لانقر** وزملاؤه بتحميل عدد من الشرائح بمواد كيميائية مختلفة، حيث حُمِلَتْ نصفها بسكر الدكستران بينما حَمل النصف الآخر بمضاد تخثر الدم. وقد اشارت نتيجة التجربة المذكورة إلى أن هذه الشرائح يمكنها أن تعمل لمدة تمتد الى ١٤٠ يوما.

ويعلق **نيكولاس بيباس (Nichalas Pepas)** من جامعة تكساس في اوستن أن هذا العمل يعد إضافة حقيقية في مجال تناول العقاقير، لأنها فتحت مجالاً واسعاً في علاج المرضى. ويضيف **بيباس** أن زراعة الشرائح المحملة بالدواء يمكنها أن تكون طريقة بديلة لأخذ العقاقير بالحقن خاصة العقاقير المحتوية على مواد بروتينية مثل الهرمونات، حيث تزداد كفاءتها عندما تضاف بنبضات بدلاً من طريقة أخذها بطريقة الكبسولات التي تفرزها ببطء بجرعات صغيرة. وذلك لأن كثيراً من المرضى معرضين لنسيان مواعيد أخذ العلاج، وعليه فان الطريقة الجديدة ستعالج هذا الأمر.

وتشير **آمي قرايسون (Amy Richard Grayson)** -أحد افراد فريق **لانقر**- أن هذه الطريقة سوف تصلح كطريقة بديلة لأخذ كثير من الأمصال مثل مصل إلتهاب الكبد الوبائي (ب) التي تتطلب زيارات متعددة للطبيب.

ويذكر **لانقر** أنه سبق أن طوَّر طريقة لأخذ العقاقير تعتمد على شرائح السيليكون مزودة ببطارية وأغشية مصنوعة من الذهب لحمل الدواء، حيث يعمل التيار الكهربائي الصادر من البطارية على إذابة الذهب وبالتالي يفرز الدواء.

وتضيف **قرايسون** أن ميزة شريحة البوليمر على شريحة السيليكون تكمن في أنه لايلزم إزالتها جراحيا حيث أنها تتكسر ببطء حال نفاذ الدواء داخلها .

المصدر:-

Science News, vol 164,no 17, oct. 25,2003, p 260

مصطلحات علمية

* فيروس مرض آكابين اللسان الأزرق
Akabane Blue Tongue

فيروس يسبب مرض اللسان الأزرق.

* إختفاء دهليز المهبل
Atresia vulvi

حالة ولادية تولد فيها الأنثى وليس بها فتحة فرج (الشفرين).

* كيس البرعم Blastocyst

المرحلة التي تلي التويتة وتكون الخلايا الجنينية بشكل الكرة المجوفة.

* التمكن Capacitation

الفترة اللازمة لبقاء الحيوانات المنوية داخل الرحم أو داخل قنات البيض حتى يتمكن إحداها من تخصيب البويضة.

* السائل المخي الشوكي
Cerebrospinal Fluid

سائل لزج يحيط بالمخ والنخاع الشوكي .

* محصول الحمل Conceptus

الجنين المكتمل النمو والمتحصل عليه من جراء الحمل الناجح.

* فترة الجنين Embryonic period

الفترة من بداية تلقيح البويضة حتى عمر ٦ أسابيع.

* فترة الحميل Foetal period

الفترة التي يتعدى فيها الجنين عمر ستة أسابيع وحتى يوم الولادة.

* الحُمِّيل Feotus

محصول الحمل من ستة أسابيع حتى الولادة.

* فترة البذر Germinal period

أولى مراحل تطور الجنين.

* الهرمون الآدمي المتعلق بالمشيمة
Human Chorionic Gonadotropin (hcg)

الهرمون الآدمي المتعلق بالمشيمة والذي ينشط غدتا التناسل.

* إستسقاء الرأس (موه الدماغ)
Hydrocephalus

مرض ولادي ينجم فيه تضخم رأس الجنين بسبب تسرب السوائل إلى التجاويف المخية.

* التعطن (عطن الحميل)
Maceration

حدوث تحلل الجنين في أي مرحلة من مراحل الحمل بفعل الجراثيم الخمجية، أو الفيروسات، أو بعض العوامل الأخرى.

* الطاقة الأيضية للنمو (MEG)

الطاقة اللازمة لنمو الجسم.

* الطاقة الأيضية الحافظة(MEM)

الطاقة اللازمة لمحافظة الجسم في أداء الوظائف الفسيولوجية كالحركة والتنفس والإخراج الخ.

* التويتة (التوتية) Morula

شكل من أشكال الجنين في مراحل التطور المبكرة، وفيها تتخذ كتلة الخلايا الجنينية شكل ثمرة التوت.

* التحنط Mummification

حالة تحول الجنين إلى مومياء، وتحدث عندما ينفق الحميل خلال منتصف أو الثلث الأخير من الحمل، ويبقى دون تعجن ولا يضمحل الجسم الأصفر فيتم إمتصاص السوائل الجنينية وتضمر الأغشية الجنينية ويتحول الحميل إلى مومياء.

* ممددات المني Semen extenders

أوساط سائلة تستخدم لحفظ المني لفترات محددة وتتكون من مواد غذائية وسوائل لتخفيف تركيز المني بالإضافة الى المضادات الحيوية مثل الحليب، السكريات وصفار البيض. وهي على ثلاثة أنواع: ممددات للتبريد، ممدات للتجميد وممدات تجارية.

* جنف الوجه Wryface

إلتواء وتقلص عضلات الوجه، أو ميل عظام الفك إلى اليسار أو اليمين.

* الحزام الشفاف Zona Pellucida

المنطقة الشفافة التي يخترق خلالها الحيوان المنوي إلى داخل البيضة ليلقحها.

تأثير التعطيش والإجهاد على الإبل

أشارت أبحاث منشورة أجريت في المغرب العربي حول التعطيش من جهة والإجهاد الحراري من جهة أخرى على استقلاب الطاقة في الإبل ، إلى أن تعطيش الإبل على ثلاث مراحل هي (٧ أيام) ، و(٢٧يوماً) ، ثم مرحلة إعادة الشرب ومدتها ثلاثة أيام، أدى إلى انخفاض وزنها تدريجياً بنسبة ١٥٪ ، ولكنها عندما شربت عادت إلى وزنها الأساسي تقريبا ، وقد استهلكت من الماء في اليوم الأول بعد التعطيش ما يعادل (١٤) مرة من استهلاكها في الحالات العادية.

أما تأثير الإجهاد الحراري فقد أجري في غرفة تجارب محكمة على مرحلتين مدة كل مرحلة ٢٤ساعة، تعرضت الإبل في المرحلة الأولى إلى درجة حرارة ٢٠ْ م ، ثم رفعت في المرحلة الثانية إلى ٤٠ْم . وقد تبين أن التخزين قد ارتفع من ٣٠ كيلو كالوري عند درجة حرارة ٢٠ْم إلى ٥١,٣ كيلو كالوري عند درجة حرارة ٤٠ْم ، بعد ثمان ساعات من تعرض النوق لهذه الدرجة ، كما ازداد معدل التنفس من ٥ حركات بالدقيقة إلى ١٢-٤٤ حركة بالدقيقة ، وازداد معدل التعرق من ٦,١٢ إلى ١٤٠جرام /م٢ بالساعة.

التلقيح الإصطناعي للإبل

أدى التلقيح الإصطناعي الشتوي على الإبل ذات السنامين في الصين الشعبية إلى زيادة كفاءة التزاوج لدى الذكر إلى ٢٨٠ يوماً ، وقد تم وضع ٠,٥ملل تحتوي على أكثر من ١٠^٧ من الحيوانات المنوية النشطة ضمن الرحم لدى النوق الشبقة ، وكانت نسبة الحمل ٩٩,١٤٪ ، ومتوسط نسبة الإنتاج الموسمي ٩٨,٤٨٪.

التهجين بين اللاما والإبل

تم عام ١٩٩٨م في المختبر البيطري للحيوانات في دبي بالامارات العربية المتحدة نجاح أول تجربة في العالم لتهجين أنثى اللاما مع الجمل، حيث ولدت أنثى اللاما ذكراً يجمع صفات اللاما والإبل ، كما أجريت تجربة أخرى تم خلالها تلقيح ناقة من ذكر اللاما، وولدت مولودا آخر يجمع في صفاته بين الإثنين ، ومن المعلوم أن كلاً من اللاما والجمل يتبعان نفس العائلة الجملية ولكن الجنسان مختلفان.

عظام إبل قديمة

تعد البادية السورية منذ القدم مركزا حضارياً وإقتصادياً هاماً ، حيث كانت مناطق مزدهرة وخصبة ، وتعمل في البادية السورية خمس بعثات أثرية من بلدان مختلفة للتنقيب عن الآثار، ومن هذه البعثات البعثة الفرنسية برئاسة الأستاذ الدكتور / إيريك والتي تقوم بدراسة عصور ماقبل التاريخ في منطقة كوم التي تقع على بعد ١٣٠ كم شمال شرق مدينة تدمر التاريخية ، وقد عثرت البعثة الفرنسية عام ١٩٩٨م ، في موقع أم التلال على عظام الجمال – وبكميات كبيرة– وأثبتت الدراسات التي أجريت على التراكيب السكانية والمكتشفات أن هذا الموقع يرجع عمره إلى ٣٥ ألف سنة قبل الميلاد ، كما عثر على بعض الزراعات التي تعود إلى العصر الحجري الحديث الذي يرجع إلى حوالي ٦ الآف سنة قبل الميلاد ، حيث عثر علي القمح والشعير والعدس، وعلى عظام الحيوانات الآهلة مثل البقر والحصان والجمال التي تعود إلى حوالي ٦٠ ألف سنة قبل الميلاد.

جمل أستراليا الأول

دخل أستراليا أول جمل في ١٨٣٧/٢/٢م من بلاد الهند بعد أن غادرها عام ١٨٣٦ ، وقد تم اقناع حاكم جنوب استراليا بأهمية الجمل كوسيلة لاغنى عنها لاستشكاف المناطقة النائية شمال البلاد ، بعد ذلك شحنت ٦ جمال على فترات متقطعة ووصلت أستراليا عام ١٨٤٠م ، وفي عام ١٨٤٦م دخل أستراليا ٢٤ جملاً ، وبعد ذلك تسارع استيراد الإبل إلى أستراليا خاصة من قبل مزارعي جنوب استراليا.

مرض جدري الإبل

يعد مرض جدري الإبل من الأمراض الاقتصادية التي تؤثر على الإبل في الشرق الأوسط وأفريقيا وآسيا ، وهو مرض من فيروسات الجدري يتبع جنس الجدري القديم، وعلى الرغم من التشابة ما بين الإبل وبعض المجترات فإن فيروس جدري الإبل يكون نوعياً ، أي متخصص بالإبل دون غيرها. يستمر المرض ٧-٢٨يوماً، وبعد فترة الحضانة التي تستغرق ٣-١٥ يوماً يتطور هيجان الإبل المصابة خاصة في المناطق الخالية من الشعر ويليها إجهاض عند الإناث وعقم لدى الذكور ونفوق لبعض الحيوانات المصابة الصغيرة ، وإذا ماتعرضت الحيوانات المصابة إلى الرطوبة أو الإمطار فإنها تجنح غالباً للنفوق ، أما الحيوانات المعافاة من هذا المرض فتبقى ضعيفة وتعاني من الوهن خاصة إذا ما تعرضت لأشعة الشمس.

قوة العمل في الإبل

بينت أحدى الدراسات العلمية التي أجريت في الهند أن الجمل يعد من أفضل حيوانات العمل مناسبة للجر والركوب وحمل الأمتعة في المناطق الصحراوية ، وتقدر قوة الجر لديه بنحو ٩-١٢٥ كجم ، أي ما يعادل ١٢-٢٢٪ من وزن جسمه ، فقد أشارت الدراسة المذكورة إلى أن الإبل تستطيع أن تجر ثقلاً مقداره ١,٥-٢ طن محمولاً على عربة بعجلتين أو أربع عجلات لمدة ٧ ساعات ولمسافة ٣٠-٤٠ كم، كماوصلت سرعة الجمل أثناء الفلاحة إلى ٢,٥كم/ساعة تقريباً ، وتضمنت الدراسة أيضاً تحديد بعض المؤشرات الفيزولوجية والدموية والحيوية لإبل العمل أثناء الجر والركوب.

قرص ليزري حول الإبل

صدر في فرنسا عام ١٩٩٩م ، قرصاً ليزرياً يحتوي على ٧٠٠٠ مرجع حول مختلف مجالات الإبل ، كما يحتوي على كتاب دليل تربية الإبل وحيدة السنام الذي أعده الدكتور / **برنار فاي** . وقد قام بإصدار القرص الليزري معهد الطب البيطري الإستوائي في فرنسا.

المصدر

– إصدارات المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والإراضي القاحلة.
– نشرات الإبل الدولية وشبكة بحوث وتطوير الإبل.

مـع القـــراء

أعزاءنا القراء:

حرصاً من ا لقائمين على مجلة العلوم والتقنية على التواصل المستمر فقد أرفقنا مع العدد السادس والستون نموذج تحديث عناوين القراء الكرام لكي نتلافى الكميات المرتجعة من قبل البريد لعدم وضوح العنوان أو لأنه غير معروف لدى العنوان المدون على الظرف ، وقد بدأت ترد الينا النماذج بعد تعبئتها من قبل الحريصين على المجلة وخلال الاشهر القليلة القادمة سنبدأ بتحديث قوائم البريد من خلال مايصلنا من القراء الكرام ، وعليه سيتم حذف القوائم السابقة ، وبالتالي لن تصل المجلة الى أي قاريء لم يرسل النموذج ، والله من وراء القصد . . .

● **الأخ / علي بن حسن الأحمدي ـ المدينة المنورة**

نشكرك على رسالتك المتضمنة ثنائك على المجلة أما طلبك كتاب "موجز تاريخ العلم" فسنحاول تحقيق طلبك حسب الإمكانية.

● **الأخ /أ.د. محمد سعيد خنيس ـ اليمن**

نشكركم على إهدائكم القيم المتمثلة في نسخة من إصداركم الأول في سلسلة "النحالة اليمنية: تطوير تربية النحل في اليمن" ونتمنى أن يستمر التواصل فيما بيننا لنشر العلم والمعرفة خدمة القارئ العربي في كل مكان.

● **الأخ /ممدوح إبراهيم الطنطاوي ـ مصر**

ببالغ الشكر والتقدير استلمنا رسالتك والمرفق بها مقالة عن العالم المسلم "البيروني:ـ العالم الفذ" ونشكرك على تواصلك معنا، ولكن يؤسفنا عدم التمكن من نشرها حيث سبق التعريف بالعالم في عدد سابق، ونأمل التعاون معكم مستقبلاً.

● **الأخ / حسن سعيد الصاعدي ـ المدينة المنورة**

نشكرك على ثنائك العاطر على المجلة وما تحتويه من مواضيع جيدة، وسيتم إدراج إسمك في قائمة الاهداءات، أما من حيث الإقتراحات التي تضمنتها رسالتك فسيتم عرضها على هيئة التحرير لإبداء مرئياتهم حولها.

● **الأخ /الدكتور محمد حبيب الكنزي / الرياض**

ببالغ الشكر والتقدير استلمنا رسالتك المتضمنه الثناء على المجلة ورغبتك في نشر المقال المرفق بها "الجمل في لفتنا الجميله" فإنه يؤسفنا عدم التمكن من ذلك لتغطية مواضيع العدد ما تضمنه مقالك شاكرين لك حسن الثقة بالمجلة.

● **الأخ / عبدالله محمد المشاجرة ـ الهفوف**

نشكرك على رسالتك المطولة التي تحمل ثنائك الجميل على المجلة، وهذا يسعدنا ويدفعنا إلى بذل المزيد من الجهد في سبيل الرقي بها لكي تخدم طبقات المجتمع المختلفة، ونعتذرعن انقطاعها فهذا خارج عن إرادتنا حيث يتم إرسالها لك باستمرار حسب المتبع.

● **الأخ / حسني عبدالحافظ ـ مصر**

تسلمنا رسالتك ونشكرك على التهنئة بمناسبة حلول شهر رمضان المبارك، وللمعلومية فنحن لا نهمل أي رسالة ولكن لانستطيع تحقيق رغبات جميع القراء، وسيدرج إسمك في قائمة الاهداءات وسنحاول إرسال ما طلبت من اعداد.

● **الأخ / صالح أحمد علي ناجي اللهيبي ـ اليمن**

نشكرك على رسالتك ويسعدنا إدراج إسمك في قائمة الإهداءات، كما يسرنا إرسال الأعداد التي طلبتها.

● **الأخ / عبدالله عبدالعزيز الحميد ـ الرياض**

نشكرك على تهنئتك بحلول شهر رمضان المبارك، وسيتم التأكد من وجود إسمك في قائمة الاهداءات، أما من حيث البرنامج الذي طلبته فقد إحيل إلى المعهد المختص ونأمل أن يحققوا لك ذلك.

● **الأخ / بيوض ياسين ـ الجزائر**

نشكرك على رسالتك المتضمنة ثنائك العطر على المجلة وعلى القائمين عليها، كما نشكرك على المعلومات القيمة التي برفقتها، وسنقوم بعرضها على هيئة التحرير لاتخاذ القرار المناسب حيالها.

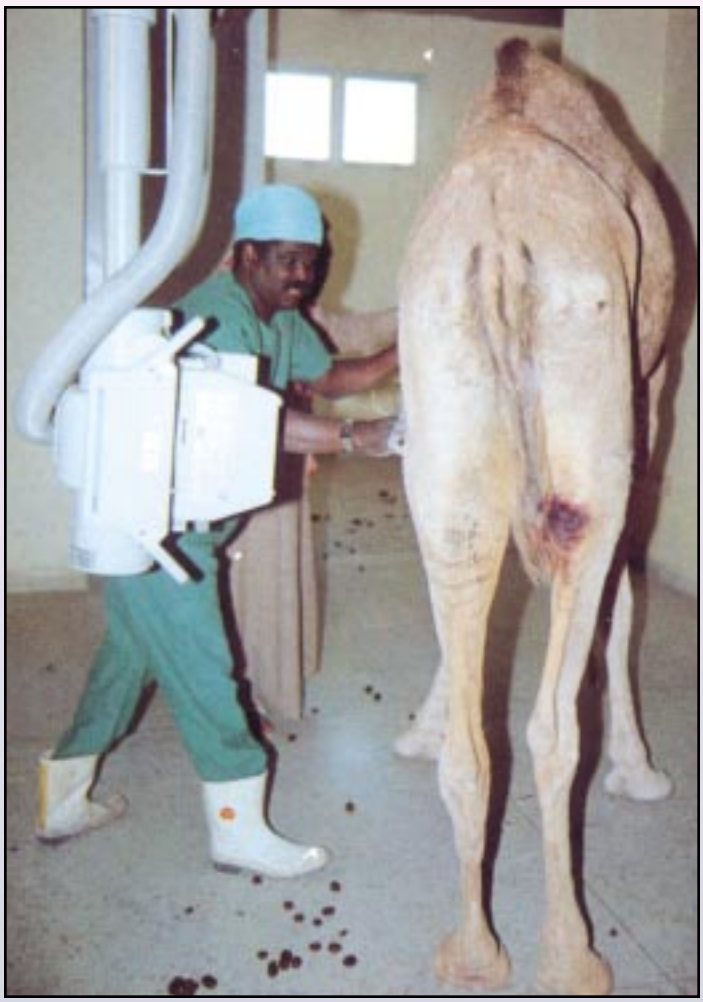
● **الأخ / عبدالمحسن أحمد الغامدي ـ الطائف**

نشكرك على إشعار المجلة بتغير عنوانك حيث أن كثيراً من القراء يغيرون عناوينهم دون أن يشعروا المجلة بذلك، مما يؤدي إلى إرجاع عدد كبير منها، وهذا يضطرنا إلى حذف الأسماء المرتجعة من القائمة. أما ماطلبته من اعداد فسنحاول إرسالها حسب توفرها.

في
العدد المقبل

الإبـــــل

(الجزء الثاني)



اقتصاديات تربية الإبل (ص٤٢)