الباب ٢

ماشية اللحم

فى العقود الاخيرة الماضية بلغت صناعة ماشية اللحم معدلات نمو عالية .. وذلك في بعض المناطق على مستوى الدول ، وارتبط هذا ايجابيا واقتصاديا مع الدخول الفردية والقومية على السواء ، وسوف يظل نمو هذه الصناعة سليما طالما تتوافر لدى الانسان موارد تغذية الحيوان والتى بينها مساحات الاراضى التى لاتتاح لها المقدرة على استيعاب المحاصيل الحقلية، وتنمو عليها اعلاف خشنة يرتكز استغلالها على الرعى .

والماشية أنواع ، وقد أصبح واضحا بصفة قاطعة ان النوع الذى يصلح للانتاج الاقتصادي فى أحد المناطق .. قد لاتصدق عليه هذه الميزة فى مناطق أخرى ، **وفيما يلى التصنيف العلمى للماشية :**

Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Class	Mammalia
Order	Artiodactylia
Family	Bovidae
Genus	Bos
Species	(1) Bos taurus (ancestors of Eunopean Catte)*
	(2) Bos indicus (represented by Indian or Zebu cattle)*

*Several Types ; Beef type, dairy type ...etc.

التكاثر

التكاثر عملية فسيولوجية معقدة ذات طبيعة خاصة .. سوف نتعرض لها من الناحية التطبيقية على النحو الاتى :

(أ) تشريح

ان أول خطوة لتوضيح التكاثر ان نعرف تشريح جهاز التكاثر فى الانثى والذكر (شكل ٢ - ١) .. ويراعى ان جهاز التكاثر لايمارس العمل كاملا الابعد ان يصل الحيوان البلوغ الجنسى .. ويختلف عمر البلوغ الجنسى تبعا لنوع الماشية .. وهذا العمر ٨ - ١٨ شهرا .. وذلك فى كلا الجنسين فى الانواع القياسية .. وقد يرتبط العمر بالوزن .. ويفضل كثير من مربى هذه الماشية وزن ٦٠٠ - ٨٠٠ رطلا أساسا لتلقيح العجلات .. ووزن ٨٠٠ - ١٠٠٠ رطلا فى الطلائق بداية الاستعمال .

(ب) الذكر

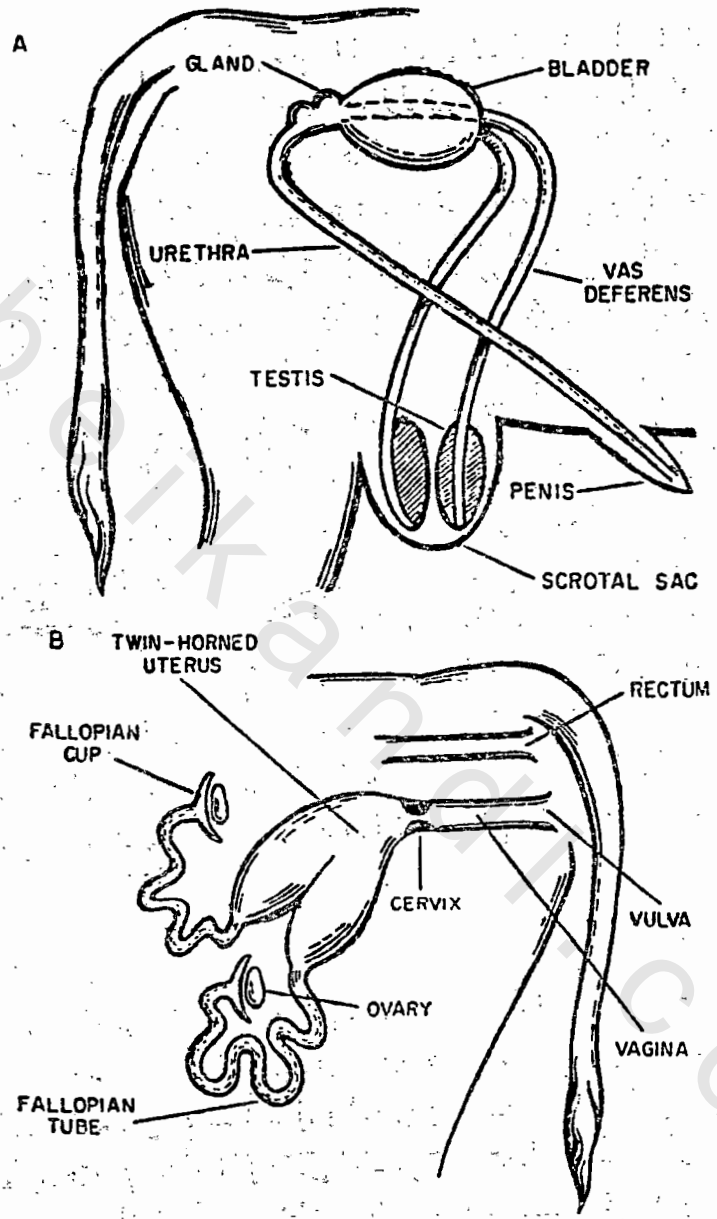
ان الطلوقة اساس بناء القطيع .. لذلك نبادر ونعرض تشريح الذكر .. ثم نذكر التغييرات التى تتعلق بالبلوغ الجنسى فى الموضوع مدار البحث .. وهنا يمكن تقسيم جهاز التكاثر فى الذكر الى قسمين - أحدهما الخصيتان.. والاخر اعضاء الجنس الاولية التى تتمثل فيما يلى :

- القنوات الموصلة بين الخصيتين وخارج القسم .. واعنى الابددمس.. والفاس ديفرانس .. والقضيب .

- والغدد الجنسية الثانوية أى الحوصلتين المنويتين .. وغدتى كوبر .. وغدة البروستاتا .

الخصيتان

وتوجد الخصيتان داخل كيس الخصية ، والمعروف ان الاسبرمات الحية لاتتطور فى درجة حرارة الجسم ، لذلك تتدلى الخصيتان من الجسم ،



Reproductive systems of cattle. A: Male; B: Female.

(شكل ٢ - ١)

جهاز تكاثر الذكر والانثى فى الماشية

obeikandl.com

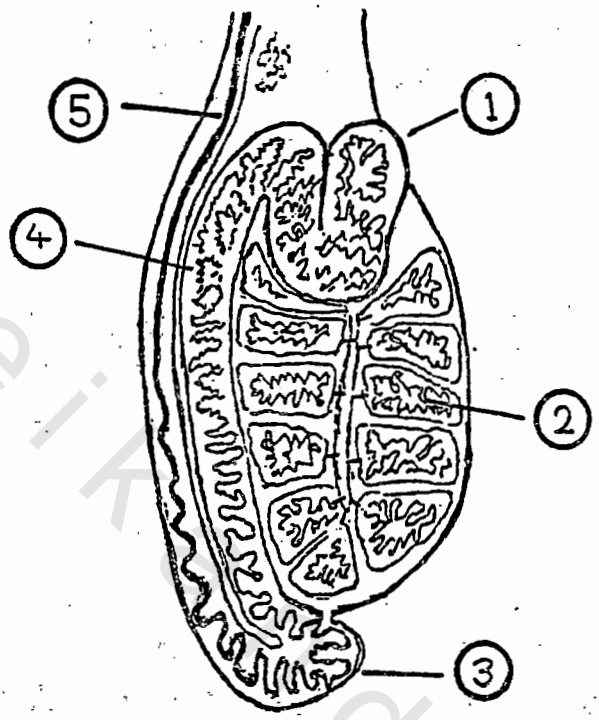
وينكمش كيس الخصية فى حالة الجو البارد لتوفير المجال الحرارى اللازم ، وتنزل الخصيتان الى كيس الخصية خلال فتحة ضيقة مع الولادة .. واحيانا لاتنزل احدى الخصيتين .. أو كلاهما ، وتتأثر مقدرة الحيوان على التكاثر عند نزول خصية واحدة .. ويصبح عقيما في حالة عدم نزول الخصيتين .

والواقع ان وظيفة الخصية (حين التطور العادى) انتاج الاسبرمات فى أنابيب صغيرة للغاية .. يتكون منها جزء كبير من تكوين الخصية (شكل ٢ - ٢) .. ويتجاوز طول الانابيب فى الخصيتين عند التوصيل معا خمس الاف متراً.. وتوجد فراغات بين الانابيب بها خلايا خاصة تفرز هرمون الذكر تستوسترون الذى يتمثل دوره فى دعم نشاط الانابيب .. فضلا عن المرور الى الدم مما يتسبب عنه تطور الميزات الجنسية للذكر .. والغدد الجنسية الثانوية .. والرغبة فى الجماع .. ومستوى نشاط الخلايا الخاصة .. المطلوب لتكوين الاسبرمات .. يقل عن نظيره المتصل باستكمال تطور الجنس .. وقد تتلف الانابيب فى حالة عدم توقف افراز الهرمون .. مما يمنع تكوين الاسبرمات .. لذلك يحتمل فقدان الخصوبة .. بينما لاتتأثر المقدرة على التلقيح أو بالعكس .. وفى الأحوال العادية .. ينساب الهرمون حين استقبال رسالة من المخ تؤدى الى حالة التأهب الجنسى .

أعضاء الجنس الأولية

الابددمس

تمر الاسبرمات الناتجة فى انابيب الخصية الى انبوبة ملفوفة (يطلق عليها الابددمس) طولها نحو ١٢٠ قدما .. وتتصل وظيفة هذه الانبوبة بالاسبرمات من حيث النقل والتخزين والنضج والتركيز ، ويزداد تركيز الاسبرمات فى هذا الجزء من الخصية بامتصاص الماء ، ويتحقق النضج بافرازات الخلايا ، ويتم تخزين الاسبرمات اساسا فى ذيل الانبوبة حتى الحاجة اليها .



The testicle of the male reproductive system. 1, Head of epididymis. 2, Seminiferous tubes. 3, Tail of epididymis. 4, Body of epididymis. 5, Vas deferens.

شكل : ٢ - ٢ تركيب الخصية

الفاس دفرانس والغدد الجنسية الثانوية

ينقل الفاس ديفرانس الاسبرمات من ذيل الابددمس الى قناة البول فى القضيب بمنطقة الحوض .. مارا بالغدد الجنسية الثانوية التى تسيل منها افرازات تدخل فى تكوين السائل المنوى الذى يقدر بنحو ٥ - ١٠ سم٣ ويصب القضيب السائل المنوى فى قناة تكاثر الانثى أثناء التلقيح . ويعتمد التلقيح على التأهب الجنسى .. لان التأهب يمهد السبيل لضخ الدم

فى غرف القضيب مما يؤدى الى انفراد وانتصاب القضيب وبالتالى تسهيل عملية الجماع . ويعود القضيب بعد الجماع الى الوضع الطبيعى وهو الانسحاب داخل جراب يوفر الحماية له . وهذه الردة نتيجة طبيعية لانكماش عضلة موصله بينه وبين البدن . بعد هروب الدم منه.

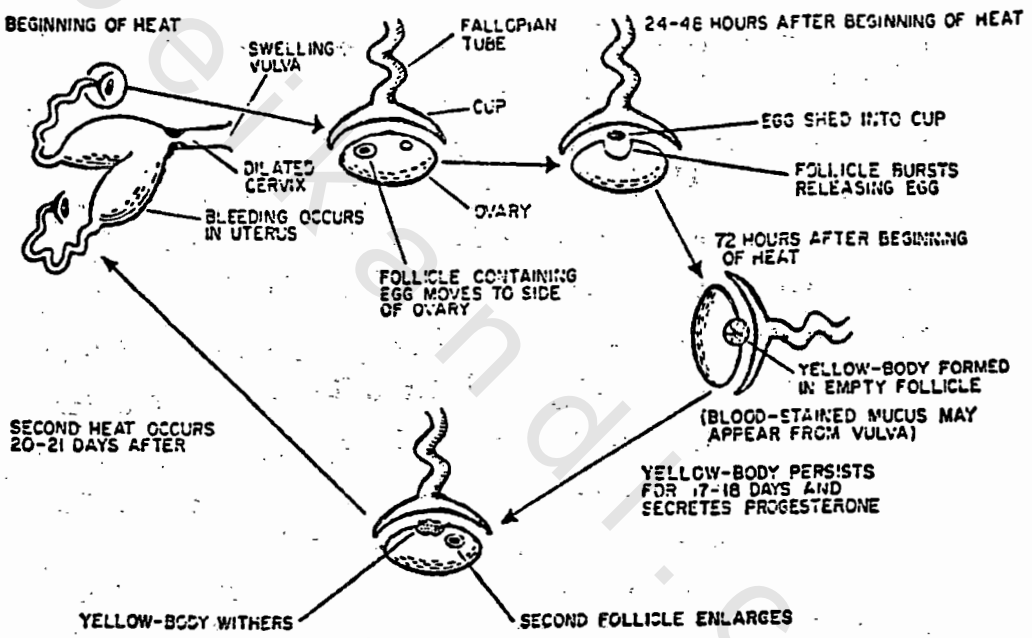
(ج) الانثى

ان جهاز التكاثر فى الانثى اكثر تعقيدا عما فى الذكر مما يثير الاهتمام ويجعلنا نتعرف عليه وخاصة فى مرحلة البلوغ الجنسى . واليكم عناصر هذا الجهاز :

المبيض

ان المبيض فى الانثى يقابل الخصية فى الذكر . ويستمر المبيض موجودا فى تجويف الجسم قريبا من الكلى ولاينحدر عن هذا المستوى . وأما البويضات التى تبدأ فى تكوين الجنين عند الاخصاب باسبرمات الذكر فتوجد حين الولادة . ومع أن عدد البويضات التى يحتمل وجودها في كلا المبيضين قد يصل ٧٥٠٠٠ - فان نسبة محدودة (٢٠ - ٣٠ بويضة) تفرزها البقرة خلال الحياة العاملة . والمبيض يشبة لوزة المكسرات فى الشكل . ويزن نحو ١٠ - ٢٠ جم . وبينما توجد بذور التكاثر فى الذكر فى انابيب صغيرة مطمورة فى الخصية ترقد الانسجة التى تنتج منها البويضة قريبا من سطح المبيض . ويطلق اسم الحويصلات الأولية على البويضات الأصل التى يحتمل وجودها حين الولادة . وتمر الحويصلات في مراحل النضج حتى انتاج البويضات الناضجة التى تسمى حويصلات جراف . وتبدأ الحويصلات بظهور نتوء نصف منتفخ على سطح المبيض بتأثير هرمون FSH الذى تفرزه الغده النخامية . كما تفرز نفس الغدة هرمون LH الذى يعمل على تمزيق الحويصلة وخروج البويضة من المبيض . ومن ثم يتكون الجسم الاصغر فى فراغ الحويصلة . ويختفى الجسم الاصفر تدريجيا وتحل مكانه حويصلة جراف أخري فى حالة عدم اخصاب البويضة.

ويحتفظ الجسم الاصفر بالحجم عند حدوث الاخصاب تحت تأثير هرمون الغدة النخامية - بروﻻكتين . ويفرز الجسم الاصفر هرمون البروجسترون الذى يقوم دوره على منع حدوث شبق اخر والمحافظة على الحمل . ويوضح الشكل ٢ - ٣ دورة الشبق فى الماشية .



The heat cycle of cattle.

شكل ٢ - ٣ دورة الشبق فى الماشية

قناة فالوب

يحصل تنبيه للمبيض لتخرج البويضة الى قمع قناة فالوب . وهذه العملية تتأخر ١٢ ساعة بعد انتهاء الشبق . وتنحدر البويضة فى قناة فالوب بمساعدة حركات أهداب أو انقباضات فى العضلات . وتأخذ طريقها

الى قرن الرحم . ويحدث الاخصاب (أى اتحاد البويضة مع الاسبرم) فى الثلث العلوى من قناة فالوب . وهذا الترتيب فى الاحداث يمكن ان يحدث على أى من الجانبين فى النظام المزدوج المتماثل الذى يقوم به أحد المبيضين.

الرحم

يتكون الرحم من القرنين (وينحنيان مثل قرنى الخروف) والجسم العادى . ويعتبر عنق الرحم جزء ضرورى مكمل له . ويدور قرنى الرحم فى الماشية لفة حلزونية كاملة قبل الوصل مع قناتى فالوب . ويلاحظ ان القرنين متطورين على أكمل وجه لانهما مكان تطور الجنين . وتصل موارد الدم والأعصاب الى الرحم تعززها حزم أو أربطة عريضة من أنسجة قوية . وتمتط الأربطة فى الحيوانات المتقدمة فى العمر مما يسمح بحمل الرحم والجنين متدليا . ويبطن الرحم طبقة خاصة من النسيج عليها نتوءات صغيرة ويصل حجم النتوءات خلال فترة الحمل الى نصف القرش . وهى غنية فى موارد الدم . ومرتبة في صفوف تمتد داخل القرنين . وعددها ٧٠ - ١٢٠ وتتميز بمظهر اسفنجى لوجود فراغات صغيرة بها . وتعمل نقاط اتصال مع فلقات المشيمة المنعكسة معها فى الوضع .. مما يعطي لهما صورة زراير كبسولة تتعاشق معا . والرحم ممر الاسبرم حين التلقيح . كما ان حركات الرحم الانقباضية تساعد الاسبرم فى الرحلة الى قناة فالوب . ويوجد اعتقاد ان الرحم يعمل فى الاسابيع الاولى من الحمل على تقويم الجنين عن طريق افرازات غدد الرحم ويلازما الدم فيما يسمى لبن الرحم . ونظرا لان الرحم يمكن له أن يتغير بدرجة عظيمة من حيث الحجم والشكل . لهذا كان نقطة الاتصال بالجنين النامى حين الحمل . والاتصال عن طريق المشيمة . ويلعب الرحم دورا هاما في دفع الجنين والأغلفة المحيطة به حين الولادة . ويستطيع الرحم ان يسترد الحجم والشكل الطبيعى له بعد الوضع عن طريق الطى فورا .

عنق الرحم

عنق الرحم عبارة عن حلقة عضلية تفصل فراغ الرحم عن فراغ المهبل . وتعتبر الوظيفة الاساسية لهذا العضو هى قفل الرحم مما يوفر الحمايةضد غزو البكتيريا وعناصر الغزو الأخرى . ويستمر عنق الرحم مقفلا طوال مدة الحمل الى حين الولادة . وعنق الرحم هو طريق مرور الاسبرم حين الشبق والتلقيح . ويتكون عند الحمل سداد يقفل قناة عنق الرحم تماما لحماية الجنين . ويذوب هذا السداد قبل الولادة بمدة قصيرة . كما يرتخى عنق الرحم مما يسهل مرور الجنين والأغشية المحيطة به عند الولادة .

المهبل

المهبل أحد مكونات جهاز التكاثر الداخلية . وأكثرها انخفاضا . وهو المكان الذى يصيب فيه الذكر اللقاح حين التلقيح . ويرتخى المهبل حين الولادة مما يسهل مرور الجنين والاغشية .

(د) البلوغ الجنسى والشبق والتلقيح

ان علامات البلوغ الجنسى فى الذكر لها جانبان - أحداهما انتاج اسبرمات حية - وثانيهما - الرغبة فى التلقيح بتأثير هرمون التستوسترون . وهناك رغبة مماثلة للتلقيح فى الانثى . ويعتبر ظهور أول شبق فى الانثى علامة البلوغ الجنسى . وترجع هذه الظاهرة الى تأثير هرمون الاستروجين الذى يفرزه المبيض . والعجلة لاتقبل الطلوقة للتلقيح الا اذا كانت في حالة شبق . ويستمر الشبق نحو ١٦ ساعة . ويعود الشبق فى حالة التلقيح غير المخصب بعد نحو ٢١ يوما . ومن هنا جاء التعبير « دورة الشبق » الذى يستعمل عادة فى علم الحيوان . وتضم العلامات المنظورة لقدوم الشبق .. انتفاخ الحيا واحمراره . وحالة عدم استقرار أو عصبية مما يستدل منه على رغبة الانثى التواجد فى مجموعة . وان كان أبرز العلامات هى الرغبة فى اعتلاء حيوان آخر أو على العكس . والظاهرة التى نكشف بها على العجلة التى عندها شبق هي وقوفها ساكنة

عند اعتلاء حيوان لها . ولاتقبل الانثى ان تتلقح الا اذا كانت فى حالة شبق . واما الطلوقة فعنده مقدرة على التلقيح فى أى وقت . وتفيد معلوماتنا عن التشريح وفسيولوجيا الشبق فى اختيار الوقت الملائم للتلقيح من أجل الاخصاب . لاسيماوأن التبويض يتأخر ١٢ ساعة بعد نهاية الشبق . ويبين الجدول ٢ - ١ بعض ظواهر التكاثر فى البقرة فى الانواع القياسية.

جدول ٢ - ١ : البلوغ الجنسى والشبق والتبويض ومدة الحمل فى البقرة

الصفة	المدى	المتوسط
عمر البلوغ الجنسى / شهرا	٨ - ١٨	١٢
الوزن عند البلوغ الجنسى / رطلا	٥٠٠ - ٨٠٠	٦٠٠
طول فترة الشبق / ساعة	٤ - ٢٣	١٦
طول دورة الشبق / يوم	٤ - ٢٤	٢١
الفترة من الولادة الى الشبق / يوم	١٦ - ٩٠	٣٥
الفترة من انتهاء الشبق الى التبويض / ساعة	٢ - ٢٦	١٢
افضل وقت للتلقيح	نهاية الشبق	نهاية الشبق
طول مدة الحمل / يوم	٢٤٠ - ٣٣٠	٢٨٣

(هـ) اتحاد البويضة والاسبرم

عمر البويضة نحو ٦ - ١٢ ساعة بينما يعيش الاسبرم ٣٠ ساعة . وعلي ذلك يجب ان يحدث التلقيح فى المرحلة الأخيرة من فترة الشبق حتى يتم الاخصاب . ويتخذ الاسبرم طريقة الى أعلى المهبل عند التلقيح مارا بفتحة عنق الرحم الى الرحم ليقابل البويضة فى الثلث العلوى من قناة فالوب . وتستغرق رحلة الاسبرم داخل جهاز تكاثر الانثى نحو ٦ ساعات.

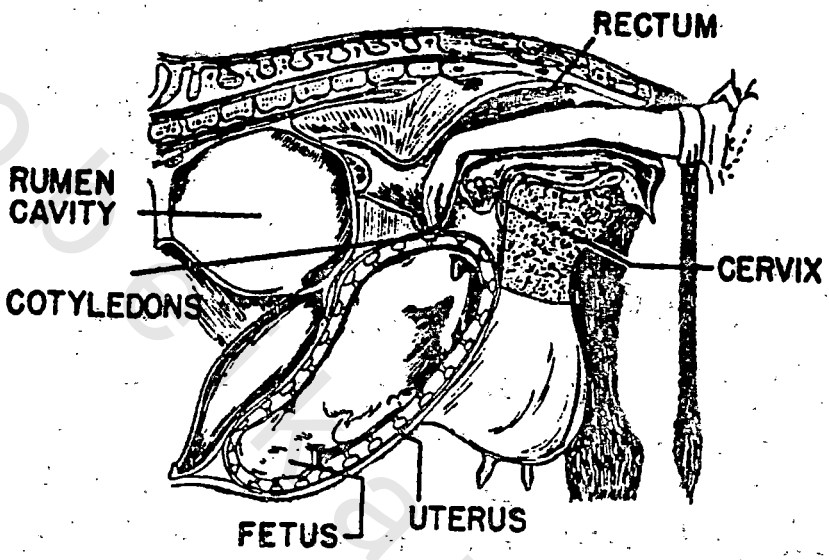
ويساعد ذيل الاسبرم فى دفعه ناحية البويضة . وإن كان معظم حركة الاسبرم تعود الي النشاط العضلي للرحم وقناة فالوب . والواقع أن رأس الاسبرم هى التى تخصب البويضة مما يتسبب عنه حدوث تفاعل يمنع الاسبرمات الأخرى من الاتحاد بها .

(ز) الحمل

ورد فى الجزء الخاص بالمبيض أن الحويصله التى تحوى البويضه تتمزق وتخرج منها البويضة مما يترتب عليه وجود تجويف فى المكان يتطور الى غدة صماء تعرف بالجسم الاصفر (شكل ٢ - ٣) . ويفرز الجسم الأصفر هرمون البروجسترون الذى يقوم دوره على المحافظة على الحمل . ويوجد مايدل على ان البويضة الملقحة تعوم فى الرحم حرة دون الاتصال بأى جسم نحو ٣٥ يوما . وعند ذلك تبدأ البويضة المتطورة تكوين المشيمة التى تضم الجنين وتوفر له الحماية بايجاده فى محلول خاص يعوم فيه . وتتصل المشيمة بالنتوءات التى على الرحم عن طريق الفلقات التى عليها . ويترتب على هذا الاتصال تبادل الغذاء بين الام والجنين . والعمل الاساسى لهذا النظام هو نقل الغذاء والاكسيجين الى الجنين مع التخلص من المخلفات . وتصل مدة الحمل نحو ٢٨٣ يوما ، وهذه المرحلة عبارة عن طول المدة من الاخصاب الى الولادة .

(ج) الجس

ويعتمد الجس على ادخال الذراع في مستقيم البقرة .والتلمس خلال الجدار عن وجود علامات الحمل (شكل ٢ - ٤) . وينبغى استعمال قفاز معقم عند الجس لحماية الانسان والحيوان من العدوى .



Rectal method for determining pregnancy in the cow.

شكل ٢ - ٤ عملية الجس

ويمكن في الاحوال العادية القيام بعملية الجس بعد ٦٠ يوما من التلقيح .وان كان المختص يستطيع مباشرة الأختبار في مرحلة مبكرة . ويبين الجدول ٢ - ٢ حجم الجنين فى مراحل الحمل المبكرة .

جدول ٢ - ٢ : حجم الجنين فى المراحل المبكرة

مرحلة الحمل / يوم	طول الجنين / بوصة
٣٠	٠,٥٠
٤٥	٠,٧٥
٦٠	٢,٥٠
٩٠	١٠,٠٠
١٢٠	١٥,٠٠

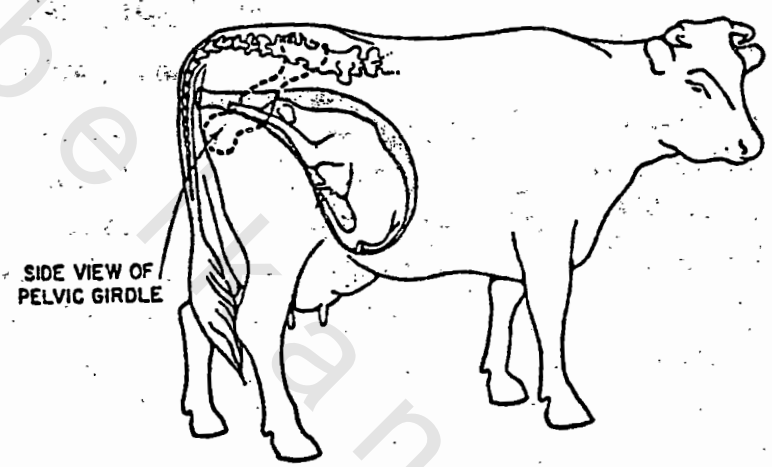
وتوجد طرق حديثة لاختبار وجود الحمل . وتعتمد الطرق على الكشف عن هرمون البروجسترون فى اللبن . ويحدث افراز الهرمون حين الحمل للحفاظ عليه . ويمكن الكشف عن الهرمون فى اللبن نهاية الاسبوع الثالث من التلقيح . ونستدل على حدوث الحمل حين وجود الهرمون فى اللبن . وهذا الاختبار دقيق للغاية .

(ط) الولادة أو الوضع

يؤخذ تطور الضرع دليلا على قدوم الولادة . وقد يحدث ذلك فى وقت مبكر يصل ٦ أسابيع قبل الوضع . والواضح أن العلامات المنظورة مع اقتراب الولادة (اى خلال أسبوع الوضع) هى : انتفاخ واحمرار الحيا . وارتخاء عظام الحوض . وأما عند حلول الولادة فيطالعنا انتفاخ الحلمات وخروج سائل لزج من الحيا ولعق البقرة اللبن من الحلمات . ويرجع ارتخاء عظام الحوض الى هرمون الريلاكسين الذى يعمل كذلك على فتح قناة الولادة مما يسهل مرور المولود وحينئذ يتسبب الاستروجين فى انقباضات الرحم التى تساعد على الوضع . وقد يعزز هرمون الاوكسيتوسن (الوارد من الفص الخلفى للغدة النخامية أو المشيمة) انقباضات عملية الوضع . ويحمتل ان تتعرض البقرة الى متاعب الوضع في مرحلة مبكرة . وعند ذلك يظهر عليها القلق وعدم الاستقرار. وتبتعد عن القطيع اذا كانت فى المرعي، وترقد ثم تقوم . وينبغي أن تترك البقرة دون تدخل اذا كانت الحالة عادية . الا اذا اتضح أن فترة الرقاد طويلة . وأن حالة الاعياء تظهر عليها .

الوضع الطبيعى للنتاج

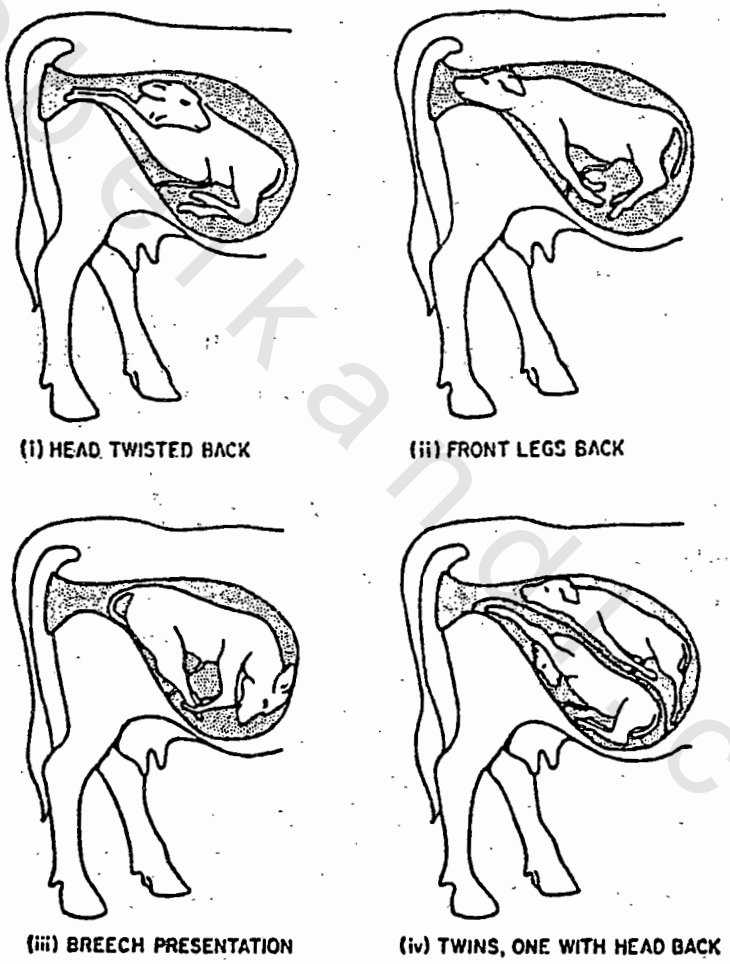
يتمثل الوضع الطبيعى للعجل أو العجلة قبل الولادة فى امتداد الأقدام الامامية نحو المقدمة ورقاد الرأس بينهما (شكل ٢ - ٥) . وتؤدى انقابضات الرحم الي دفع الاقدام خلال المشيمة . وبهذا ينساب سائل المخاض الذى يساعد النتاج على الانزلاق خلال قناة الولادة . وتوجد اختلافات واضحة فى طول مدة الوضع العادية . وان كانت الفترة نحو نصف ساعة حين عدم تقديم أى مساعدة .



شكل ٢ – ٥ الوضع الطبيعى للنتاج عند الولادة

معاونة الولادة

يجب عدم تقديم اي مساعدة حين الوضع الا اذا كان ذلك ضروريا . أما اذا تأخرت الولادة ساعتين من بداية الالام المتصلة بالوضع فان الحالة تتطلب استدعاء المختص . فقد يتضح من الكشف ان الوضع غير الطبيعى للنتاج سببا فى المشكلة : ويتمثل ذلك فى خروج الأرجل الخلفية بادئ الأمر أو خروج رجل واحدة فقط . أو أن الأرجل لاتخرج بالمرة . ومن ظواهر هذا الخطأ أيضا التواء الرأس على أحد الجانبين أو تضخم النتاج الى حد تتعسر معه الولادة وهكذا وهكذا .....(شكل ٢ – ٦).



Abnormal presentations of calf at birth.

شكل ٢ - ٦

الوضع غير الطبيعى للنتاج عند الولادة

وتحتاج البقرة فى هذه الحالات الى معاونة المختص مع الاحتياط حتى لاتتعرض الأم او النتاج او كلاهما للجروح . وتدفع الام المشيمة بعد نحو ٢ - ٦ ساعات من الولادة . وعند ذلك تنفك الفلقات (الزرابر) التى تتصل بالرحم مما يسمح للأغلفة السائبة بالمرور خلال قناة الولادة . وأحيانا تأكل البقرة المشيمة كدافع نحو تنظيف نفسها . والاعتقاد ان هذا ارتداد نحو الغريزة الوحشية التي ركبت فيها الرغبة نحو حماية المولود الصغير من الحيوانات المفترسة . فتزيل الأم كافة الاثار التى قد يستدل منها على حدوث الولادة . وهناك اعتقاد يربط بين أكل المشيمة وانتاج اللبن . ولكن لايوجد مايؤيد هذا الاعتقاد . ويحتمل عدم حدوث أى ضرر عندما تأكل البقرة المشيمة . والظاهرة لاتستدعى القلق تحت ظروف الرعى الطليق . وتبدو الحاجة نحو الاستئناس برأى المختص فى حالة تأخير نزول المشيمة ٢٤ ساعة بعد الولادة . ويجب ان يكون عدم نزول المشيمة موضع اهتمام المربى تفاديا لاحتمال حدوث عدوى خطيرة .

العناية بالمولود

يجب أن تلعق الأم النتاج حديث الولادة وذلك لتسهيل عملية التنفس. واذا لم يحدث ذلك فان على الراعى أو المساعد أن يتأكد من عدم وجود أغشية تغطى الفم أو فتحتى الأنف . وينبغى مس الحبل السرى باليود عند حدوث الولادة بالداخل أو فى مرعى محدود حيث توجد حيوانات أخرى . وذلك لتفادى التيتنوس والأمراض الأخرى . وهذه التوصية يتعذر تحقيقها الا نادرا بالنسبة للماشية التى توجد فى المراعى المفتوحة . ويجب أن يرضع النتاج السرسوب خلال الساعات الاولى من الولادة . ومن هنا وجب معاونته فى التعرف على الضرع اذا لم تكن لديه الرغبة فى الرضاعة ، والسرسوب ، لبن خاص تفرزه الام خلال الأيام الثلاثة الاولى من الولادة ، وهذا اللبن ضرورى لحياة النتاج حديث الولادة حيث يحتوى على الطاقة والفيتامينات والمعادن التى تعمل على تقويم النتاج فى البداية ، كما يحتوى على الأجسام المضادة التى تحمى من العدوى والامراض (انظر الملحق ١ - ١) ، وبذلك يتوقف تطور النتاج من الولادة ومابعدها على

بعد الفطام خلال الدورة التى تصل به الى عمر البلوغ الجنسى .

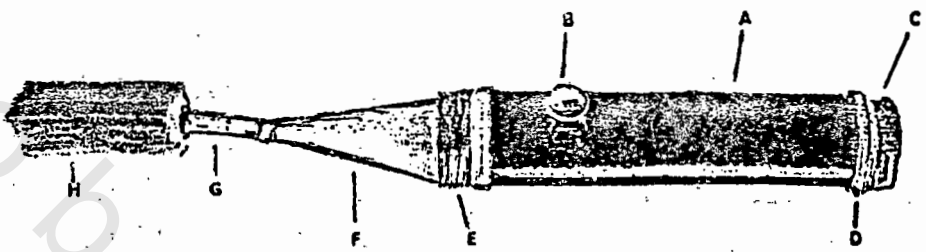
(ك) التلقيح الصناعى

التلقيح الصناعى هو ادخال الاسبرم الى قناة التكاثر فى الانثى بالطريقة غير الطبيعية . ويرجع استعمال التلقيح الصناعى فى الثدييات الى العالم الايطالى لازارو اسبلانزونى عام ١٨٧٠ م . ثم أخذ الروس فى استعماله على نطاق واسع عام ١٩٠٠ م . ومنذ ذلك الحين انتشر فى جميع دول العالم . ويختلف مدى استعمال التلقيح الصناعى فى ماشية اللبن بين الدول . والمعروف أن ١٠٠ ٪ من ماشية اللبن فى الدانمارك تلقح صناعيا . وتوجد فرصة كبيرة لانتشار التلقيح الصناعى فى ماشية اللحم .

جمع السائل المنوى

بالرغم من وجود وسائل عديدة ميسرة لجمع السائل المنوى فان المهبل الصناعى وجهاز القذف الكهربائى يستعملان غالبا لهذا الغرض . ويختلف المهبل الصناعى فى الشكل والحجم . ويتكون أساسا من اسطوانة ثقيلة من المطاط لها بطانة داخلية ناعمة تزكى الرغبة فى الجماع . ويملأ الفراغ بين الاسطوانة الداخلية والخارجية بماء دافئ فى درجة حرارة ٤٠ - ٤٥° م . ويسبب وجود الماء ضغطا ملائما . كما أن استعمال دهان مناسب على البطانة الداخلية يسهل انزلاق قضيب الطلوقة ، وتتجمع قذفة كاملة نظيفة فى الانبوبة الزجاجية التى تتصل بالنهاية العكسية للمدخل (شكل ٢ - ٧) .

ويساعد استعمال جهاز الوثب على التحكم فى البقرة التى فى حالة شبق . كما يغرى الطلوقة المرغوب جمع السائل المنوى منها على الوثب . وعندما يعلو الطلوقة البقرة يحول القضيب جانبا نحو المهبل الصناعى مكان جمع القذفة . ويمكن استعمال بقرة صناعية (دمية) لهذا الغرض . ويضع المختص جهازا خاصا فى المستقيم فى حالة القذف الكهربائى . ويمرر شحنة كهربائية تنبه أعضاء التكاثر القريبة من جدار المستقيم الخارجى مما



A bovine artifical vagina. A. Rigid rubber outer casing cylinder. B. Opening to admit water. C. Inner rubber liner folded back. D. String holding rubber liner in place. E. Rubber band holding cone in position F Rubber cone. G. Graduated glass collection tube. H. Insulating sponge.

شكل ٢ - ٧ الرحم الصناعى

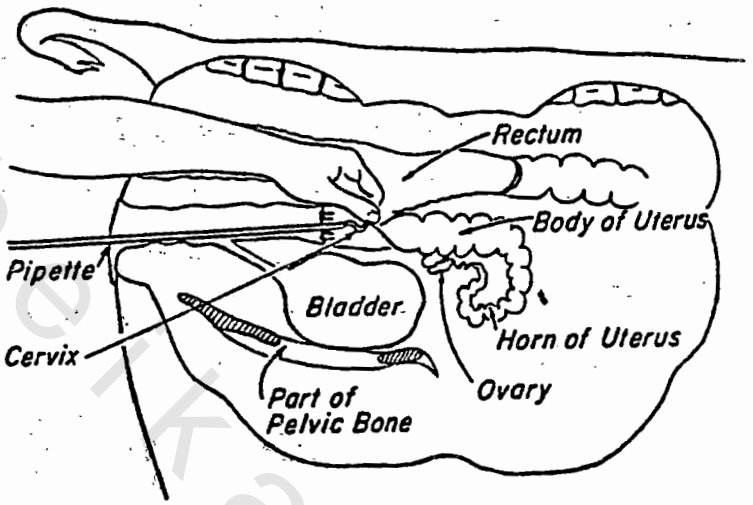
يؤدى الى القذف . ويستعمل جهاز بسيط له قمع يتصل بانبوبة زجاجية لجمع السائل المنوى .

تخزين السائل المنوى

تشمل عمليات حفظ السائل المنوى : التخفيف بسترات صفار البيض مع تغييرات معينة . ثم التجميد البطئ بالتبريد فى أنابيب ٢ م ل . ويمكن تخزين ٥٠٠ أنبوبة فى وعاء النيتروجين السائل فى درجة حرارة نحو -١٩٥°م ويبلغ محصول جمعة واحدة من السائل المنوى نحو ٥ م ل يمكن احتواءها بعد التخفيف والتجهيز فى ٥٠٠ أنبوبة . وتستعمل أنبوة فى كل عملية تلقيح .

اكتشاف الشبق والتلقيح

تتفاوت علامات الشبق من وقوف الانثى للوثب عليها . الى استعمال طلوقة كشاف يفضل أن يكون مخضى أو عقيم مختلف اللون أو كبير الحجم مما يسهل على الراعى المتابعة بالنظر . ويحدث التبويض بعد ١٢ ساعة من انتهاء الشبق . ويتعين ربط البقرة حتى يتمكن المختص من القيام بالعملية . وعند ذلك تستعمل ماصه خاصة لوضع اللقاح فى قناة تكاثر الانثى (شكل ٢ - ٨) .



For inseminating cows, the left hand is inserted into the rectum to guide the pipette through the cervix. (Iowa State University)

شكل ٢ - ٨ التلقيح الصناعى فى البقرة

ويرى البعض ان يوضع اللقاح (فى الأبقار التى يظهر عليها الشبق) فى الرحم مباشرة وتجاوز عنق الرحم . وهذا فى حد ذاته قد يؤدى الى نتائج عكسية : كالعدوى أو الأجهاض . ويحدث الاجهاض :

(١) فى حالة الشياع الكاذب (ظاهرة غير عادية) حينما تكون البقرة حارز

(٢) أو نتيجة الخطأ فى عمليات حصر الأبقار الصارف للتلقيح . لذلك كان الاقتراح البديل وهو وضع اللقاح فى المهبل .. والحقيقة ان وضع اللقاح فى المهبل قد يؤدى الى انخفاض الخصوبة قليلا (مما يجوز اغفالة) .. وربما لاتنخفض الخصوبة بالمرة . وهذا الواقع فى تقديرنا نقطة ايجابية يمكن استغلالها فى حيز التطبيق . واليكم مزايا استعمال التلقيح الصناعى فى ماشية اللحم :

١ - تفادى تكاليف امتلاك طلوقة .

٢ - استعمال طلائق ممتازة باسعار منخفضة حتى فى القطعان الصغيرة .

٣ - تعزيز تقييم الطلوقة بسبب وفرة النتاج .

٤ - رفع مستوى الناحية الصحية بالقطيع .

وبجانب المزايا توجد العيوب وتقول العيوب التى يمكن ان نسوقها :

١) صعوبة كشف الأبقار التى فى حالة شبق ومشاق العزل والربط .

٢) انخفاض الخصوبة حين عدم تأدية العمل بدقة وعناية تامة .

٣) الحاجة الى ملقحين مهرة من أهل الخبرة والمعرفة .

(ل) اختبار خصوبة الطلوقة

يجب اختبار خصوبة الطلوقة قبل موسم التلقيح . ويفضل القيام بالاختبار سنويا لأن الطلوقة عرضة الى العقم فى أى مرحلة من حياته العاملة . ويقتضى الاختبار الكشف عن الحالة العضوية للطلوقة للتأكد من سلامة الأرجل من العرج وخلو القضيب وجرابة من الظواهر غير العادية والتشوهات الحساسة التى قد تؤثر فى المقدرة على التلقيح . وينبغى اختبار السائل المنوى حتى وان كانت نتيجة الكشف العضوى عادية . ويشمل الاختبار تقييم السائل المنوى من حيث : المظهر العام (أى اللون والحجم والنقاوة) وحركة الاسبرمات ودرجة تركيزها ونسبة الاسبرمات الحية وتكوينها .

(م) تطورات حديثة

تعود التطورات الحديثة فى التكاثر الى التحكم فى هرمونات الجنس مما أسهم فى تنظيم دورة الشبق وتعظيم التبويض وانتاج التوائم .ومن انجازات تنظيم الشبق ذلك الانجاز الذى يتمثل فى حصر ظهور الشبق على جميع الابقار فى وقت واحد وبالتالى تحديد موسم التلقيح والقيام بالتلقيحات دفعة واحدة . وعندما يتعذر اخصاب بعض الأبقار فى

المجموعة صناعيا : تلقح طبيعيا مما يتطلب وجود بعض الطلائق بالقطيع لتلبية هذه الحاجة . والحقيقة أن أهم انجاز على الاطلاق فى تنظيم الشبق هو انتاج محصول متماثل من العجول والعجلات . لأن الابقار المخصبة تلد خلال يومين أو ثلاثة . مما يهيئ فرصة التسويق باسعار عالية . ويتمثل تعظيم التبويض فى دفع المبيض نحو انتاج ١٦ - ٣٠ بويضة فى نفس الوقت بدلا من بويضة واحدة . ويمكن اخصاب البويضات فى البقرة الأم المتميزة ثم نقلها وزرعها فى ابقار آخرى . وبذلك تتفوق الابقار المتميزة على غيرها فى عدد النتاج . وقد امكن زرع البويضة المخصبة - مؤقتا - فى رحم أرنب بسبب مايوفرة من بيئة مناسبة - وهذا قبل النقل نهائيا الى بقرة فى قارة آخرى . ومن التطورات الحديثة تجميد البويضات بالتبريد ثم التخزين بغية الاستفادة بها مستقبلا . والمأمول أن يؤدى استغلال التنظيم الهرمونى فى تشجيع ولادات التوائم الى اتاحة الفرصة نحو رفع محصول العجول والعجلات فى القطعان الى ١٥٠ ٪ أو اكثر سنويا .

التغذية

الغذاء مادة يأكلها الحيوان ثم يهضمها لتوفر له العناصر الغذائية الحافظة والانتاجية : الحافظة للصيانة والانتاجية للنمو والتسمين والتكاثر (الشبق والاخصاب والحمل) وانتاج اللبن . ويمكن تقسيم الغذاء الى مواد مركزة (منتجات نموذج الحبوب) ومواد خشنة (منتجات نموذج الحشائش) . وبهذا تتكون القاعدة الاساسية للعليقة التى تحتوى على العناصر الضرورية لغذاء الحيوان .

(أ) العناصر الضرورية

تحتاج جميع الحيوانات الى عناصر غذائية ضرورية هى الماء والكربوهيدرات والبروتين والدهون والمعادن والفيتامينات . واليكم العناصر:

الماء

الماء ارخص العناصر وله اهمية فى النمو العادى والتسمين وفى انتاج اللبن . وتستوعب البقرة نحو ١٢ جالونا من الماء فى اليوم . وتستطيع أن تعيش عدة أسابيع بدون الغذاء ولكن لاتحتمل العطش سوى أيام معدودات . فالماء ينظم درجة حرارة الجسم ويساعد على ذوبان عناصر الغذاء . والتخلص من المخلفات الضارة غير المرغوب فيها . والمعروف ان الماء يمثل نحو ٨٠ ٪ من وزن الجسم .. وهو ضرورى فى مراحل الهضم لسببين - احداهما أنه وسط تفاعلات الجسم الكيماوية - وثانيهما أنه يشترك فى هذه التفاعلات . والواضح ان بعض الانزيمات تزداد فاعلية حين التخفيف بالماء . كما ان أيونات الماء تتدخل فى المراحل الاولى فى هضم البروتين والدهن والكربوهيدرات . ونظرا لان الماء يدور خلال الجسم لذا يحمل المواد الغذائية الذائبة الى مستوى الخلايا . وينقل المخلفات الناتجة خلال جهاز الافراز . وهو جانب حيوى فى الدم مما يجعل له تأثير على التنظيم الحرارى بسبب الدوران .

البروتين

يشكل البروتين جانبا هاما فى نسيج العضلات . وهو مادة أساسية لجميع خلايا الانسجة . ويحتوى على الكربون والايدروجين والاكسوجين والازوت والكبريت واحيانا الفسفور . ويتركب جزئ البروتين من عدد من الوحدات الصغيرة التى تشبة لبنات البناء التى ترتبط معا . وتسمى اللبنات بالاحماض الامينية . وعدد الاحماض الامينية المعروفة التى تدخل فى تكوين جزئ البروتين نحو ٢٥ . ويراعى أن أقل عدد من الاحماض الامينية المختلفة فى معظم البروتينات ٣ - ٤ واكبر عدد ١٤ - ١٥ . وتحتاج الحيوانات غير المجترة والدواجن والانسان الى أحماض أمينية معينة للتغذية .. لذلك كان البروتين المميز المرغوب لديها يحوى عددا كبيرا من الاحماض الامينية . فى حين ان المجترات ليست فى حاجة الى هذا النوع من البروتينات لأن عندها المقدرة على تركيب الاحماض الامينية

التى تحتاج اليها عن طريق الأحياء الدقيقة التى توجد في الكرش . ومن هنا كان الحرص فى تغذية الماشية ازاء الاهتمام بالبروتين الكلى فى العليقة دون البروتين المميز .

وتختلف الاحماض البروتينية فى التركيب قليلا . ولكن معدل الازوت فيها ١٦ ٪ . وهذا الرقم يكاد يكون ثابتا . وبهذا فان حساب البروتين يمكن الحصول عليه بالتحليل الكيماوى لتقدير الازوت الذى يقسم على ١٦٪ أو يضرب فى ٦,٢٥ . ومن هنا تعامل عينة الغذاء كيماويا بغرض تسرب الامونيا (النشادر) - المكون الازوتى - وتقطر الأمونيا المحصورة لحساب الأزوت كنسبة مئوية (من وزن العينة) تضرب فى ٦,٢٥ - ويسمى الناتج بروتين خام .

ويربط النبات الاحماض الامينية بنظام معين لتكوين البروتين النباتى الذى يوفر الاحماض الامينية للحيوان عن طريق الهضم . وهذه الاحماض هى لبنات بناء البروتين الحيوانى . ويعتبر فول الصويا وبذرة القطن والفول السودانى مصادر مواد مركزة للبروتين الحيوانى . كذلك دريس البقوليات من المواد الخشنة . وتحتاج الحيوانات صغيرة السن سريعة النمو الى كميات كبيرة من هذه الأغذية مثل حاجة الأبقار الحامل والاخرى فى الرضاعة . وتوجد أحماض امينية تعتبر وظيفتها جانبا ضروريا من نشاط الانزيمات التى تساعد فى الهضم .. والهرمونات التى تنظم عمليات الجسم واصباغ الشعر والجلد .. وتفاعلات التمثيل الحيوى لخلايا الجسم .. الخ .

الكربوهيدرات

السكريات لبنات بناء الكربوهيدرات التى توفر معظم الطاقة اللازمة للحيوان - وتوجد فى المواد المركزة (حبوب) والمالئة . وتستخدم الطاقة فى تعويض مايستهلك من الجسم وفى التسمين والتكاثر وانتاج اللبن . وهى الوقود الذى يستعمل فى تحريك التفاعلات الضرورية لاستمرار نار الحياة . ويطلق عليها كربوهيدرات لانها تتركب من الكربون والايدروجين

والاكسوجين . ويوجد الايدروجين والاكسوجين فيها بنفس نسبة وجودهما في الماء . وتشمل مجموعة هذه المركبات السكر والنشا والسليولوز ومواد آخرى أكثر تعقيدا . وتعتبر السكريات أبسط الكربوهيدرات ويعد الجلوكوز أهم سكر فى التمثيل الحيوى للكربوهيدرات بسبب وجوده في الدم . ويبدو ان جميع الكائنات لها مقدرة على استعماله . ويوجد الجلوكوز مركبا مع مواد أخرى فى الجسم : فقد يتحد كلا السكر البسيط (الجلوكوز والجلاكتوز) لتكوين سكر اللاكتوز المركب . والمعروف ان الجلوكوز والجلاكتوز لهما معادله تركيب واحدة ($ك_{٦} يد_{١٢} أ_{٦}$) والاختلاف بينهما فى ترتيب وطريقة تجمع الذرات . وتحتوى أبسط السكريات على ٦ ذرات كربون (هكسوزس) أو خمس ذرات (بنتوزس) واكثر الهكسوزس شيوعا الجلوكوز (سكر الدم) والفراكتوز (ويوجد فى الفاكهة الناضجة) والجلاكتوز (ويوجد غالبا فى اللبن) واما البنتوزس فانه نادرا مايوجد فى الطبيعة بحالة مستقلة . ولكن يوجد كجزء من الكربوهيدرات المعقدة . ويؤدى اتحاد جزيئين من مختلف سكريات الهكسوزس البسيطة الى تكوين ثلاث مركبات سكرية هامة هى : السكروز (سكر القصب) والملتوز (سكر البيرة) واللاكتوز (سكر اللبن) . وتتركب معظم الكربوهيدرات التى فى النبات والغذاء من الكربوهيدرات الاكثر تعقيدا . وتتكون باتحاد عدد كبير للغاية من جزيئات السكر البسيط مع طرد الماء . ويطلق عليها عديد السكريات . وتضم النشا والسليولوز. والنشا عبارة عن عدد كبير من جزيئات الجلوكوز . ويوجد بوفرة لأنه المكون الرئيسى للطاقة المخزونة فى الحبوب (وخاصة الذرة الشامية) والقمح والذرة الرفيعية . وهو سهل الهضم وعلى جانب كبير من الفائدة والقيمة فى تغذية الحيوانات الزراعية لان الجلوكوز هو ناتج الهضم . واما السليولوز والمركبات القريبة منه (مظم جدران خلايا النبات والاجزاء ذات الالياف الخشنة) فلا تهضم على اكمل وجه . وان كان الجلوكوز هو الناتج النهائى . هكذا كان السليولوز مصدراً للطاقة

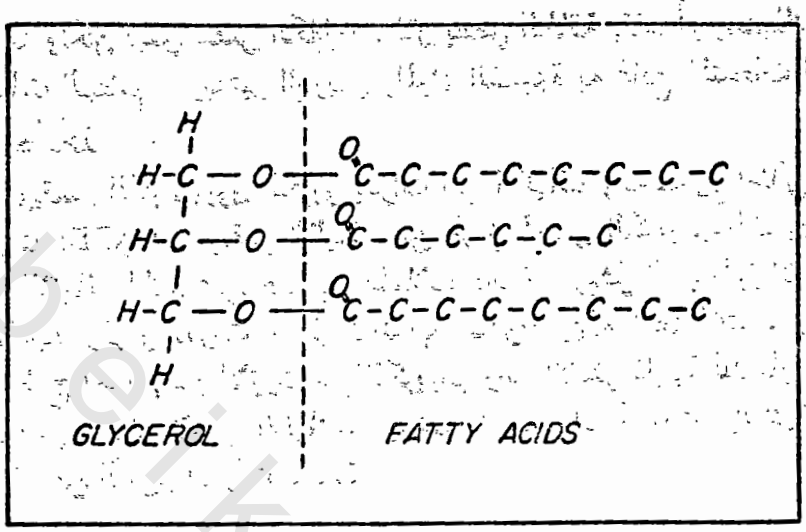
كالنشا ولكن ليس بنفس الكفاءة . لان بعض الطاقة يفقد أو يستهلك فى عمليات الهضم . ويعتبر الدريس والمواد الشبيهة به نماذج المنتجات التى بها سيلولوز .

ويقسم الكيماويون الكربوهيدرات الى الالياف والمستخرج الخالى من الآزوت (NFE) . وتقدر الالياف عن طريق تحليل الكربوهيدرات بجهاز هضم الالياف الخام على حساب معاملات خاصة . ويمثل السيلولوز الالياف الاساسية وكربوهيدرات أخرى لاتذوب بسهولة بهذه المعاملات . ويعبر المستخرج الخالى من الازوت عن الكربوهيدرات الاكثر قابلية للذوبان التى تستخلص حين تقدير الالياف. وتضم النشا والسكريات والبنتوزانس وغيرها من الكربوهيدرات المعقدة .

الدهون

وتعتبر الاحماض الدهنية لبنات بناء الدهون التى تستخدم مصدرا للطاقة فى تغذية الماشية . والدهون مركزة ومن هنا تقدر قيمة طاقة الاكسدة فى رطل واحد من الدهن ٢,٢٥ مرات الطاقة النظيرة فى رطل واحد من الكربوهيدرات . وتستعمل الدهون فى العليقة عادة لتحسين النكهة والقوام والاستساغة علاوة على رفع مستوى طاقة الغذاء . وترتبط الفيتامينات بالدهون التى تذوب فيها . وان كانت ليست جانبا فى تركيب جزىء الدهن . وهناك اللفظ « زيت » ويطلق عادة بالتبادل ليعبر عن الدهن ، ويتشابه الزيت والدهن فى التركيب غير أن الدهن يبقى جامدا فى درجة الحرارة العادية بالغرفة فى حين يستمر الزيت سائلا . ويذوب الدهن والزيت فى الاتير وبعض المذيبات الآخرى . ونظراً لهذه الخاصية فان كافة المواد المذابة تضم تحت تصنيف « الدهون أو مستخرج الاتير » . كما يوجد اللفظ « ليبيدات » ويستعمله الكيماويون عادة ليعبر عن الدهن .

وتتركب الدهون كما فى الكربوهيدرات من الكربون والايدروجين والاكسجين ولكن معدل الاكسيجين أقل بدرجة واضحة . ويتكون الدهن من ثلاث أحماض دهنية ترتبط بالجلسورل كيماويا (شكل ٢ - ٩) .



Fats are normally composed of glycerol and three fatty acid units. The fatty acid units vary in length, size, and other characteristics. All three fatty acid units which are part of a fat need not be identical.

شكل ٢ - ٩ تركيب الدهن

وتختلف هذه الاحماض تبعا لمصدر الدهن الذى تعود اليه . وتقسم الاحماض الدهنية الى مجموعتين - احداهما الاحماض الدهنية المشبعة - وثانيهما الأحماض الدهنية غير المشبعة . وتتميز الاحماض غير المشبعة بالقدرة على امتصاص الاكسيجين وغيره من عناصر كيماوية . ويوجد اعتقاد أن بعض الاحماض غير المشبعة لازما من أجل الحياة العادية . وهناك ثلاث احماض يشار اليها بالاحماض الدهنية الضرورية مما يستدل منه على الحاجة الى الدهن فى العليقة . وهذه الاحماض هى : اللينوليك والاراكندونيك واللينولنيك . ويترتب على هضم الدهن تسرب الاحماض الدهنية من جزئ الجلسرول مما يسمح لها بالانتقال خلال مجرى الدم الى الانسجة العضلية أو انسجة الترسيب الدهنية . لترتبط مرة اخرى لتكوين الدهن . ويطلق التعبير رخامى حين ترسيب الدهن فى انسجة العضلات بينما يعدو طاقة مخزنة اذا كان فى صورة تراكمية .

المعادن

يمكن تعريف المعادن انها الرماد المتبقى عن حرق الاشجار أو غيره من المواد العضوية بما فى ذلك الغذاء. ويتطلب تقدير المعادن فى الغذاء حرق عينة على درجة حرارة ٦٠٠° م وتستمر عملية الحرق حتي الوصول الى وزن ثابت . ويطلق لفظ الرماد او المعادن على مايتبقى بعد الحرق . وهذا جانب الغذاء غير العضوى.وعدد المعادن التى يحتاج اليها الجسم حتى يؤدى الوظائف على اكمل وجه نحو ١٥- والمعادن هى :

الملح(الصوديوم والكلور) والكالسيوم والفسفور والبوتاسيوم والمنجنيز والكبريت واليود والكوبلت والنحاس والمغنسيوم والحديد والزنك والسليلينيم والمولبدنيم . وكل معدن له وظيفة خاصة . وتظهر على الحيوان بعض الاعراض فى حالة غيابة . وتختلف المعادن مع اختلاف مصادر الغذاء . ويمكن تفادى نقص المعادن فى اعلاف الحيوانات بزراعة المحاصيل الغذائية فى أرض خصبة لاتفتقر الى المركبات . ويجب توفير المعادن فى حالة النقص حسب الحاجة .

الفيتامينات

توجد مجموعتان من الفتيامينات - احداهما تذوب فى الدهون (A,D,E,K) - وثانيهما تذوب فى الماء (C and B-Complex) . وتحصل الحيوانات على الفيتامينات التى تذوب فى الدهون من العليقة أو من الاضافات المركبة . ويمكن للبقرة تركيب المجموعة التى تذوب فى الماء . والماشية ليست فى حاجة الى فيتامين C . والفيتامينات مادة عضوية تعد عاملا مساعدا . ويحتاج الجسم الى كميات ضئيلة للغايةمن الفيتامينات لتغطية الحاجة . وهى ضرورية للحياة . ويعود اللفظ فيتامين الى عالم فرنسى منذ اوائل القرن العشرين . ويستعمل هذا اللفظ حتى الآن . والفيتامنات التى تذوب فى الدهون توجد فيه وتتلازم معه . وهذه الفيتامينات ليست خاصة بالدهون وحدها . وقد تصادف ان المذيبات تستخلص الفيتامينات وليس مجرد الدهون وحدها . والفيتامينات التى لها

الاعتبار فى تغذية المجترات هى A ,D . ويشار الى فيتامين C - بالفيتامين الذى يذوب فى السترات لان الماشية لاتحتاج اليه . وتحتاج الماشية (وخصوصاً صغارها)الى فيتامين E. والمعروف أن فيتامين E يستعمل فى العلائق أحيانا لمنع أكسدة فيتامين A . واليكم مجموعة فيتامينات B-Complex التى تعتبر المجترات فى غنى عنها : النياسين وحامض الباتوسينيك والريبو فلافين والثيامين و B_{12} ... الخ ويراعى ان جميع العناصر الغذائية الضرورية فى انسجة النباتات تتحلل حين عمليات الهضم فى البقرة ثم يعاد بناؤها نحو ماتكون الحاجة اليه . ويوضح الجدول ٢ - ٣ الفيتامينات التى تحتاج اليها ماشية اللحم .

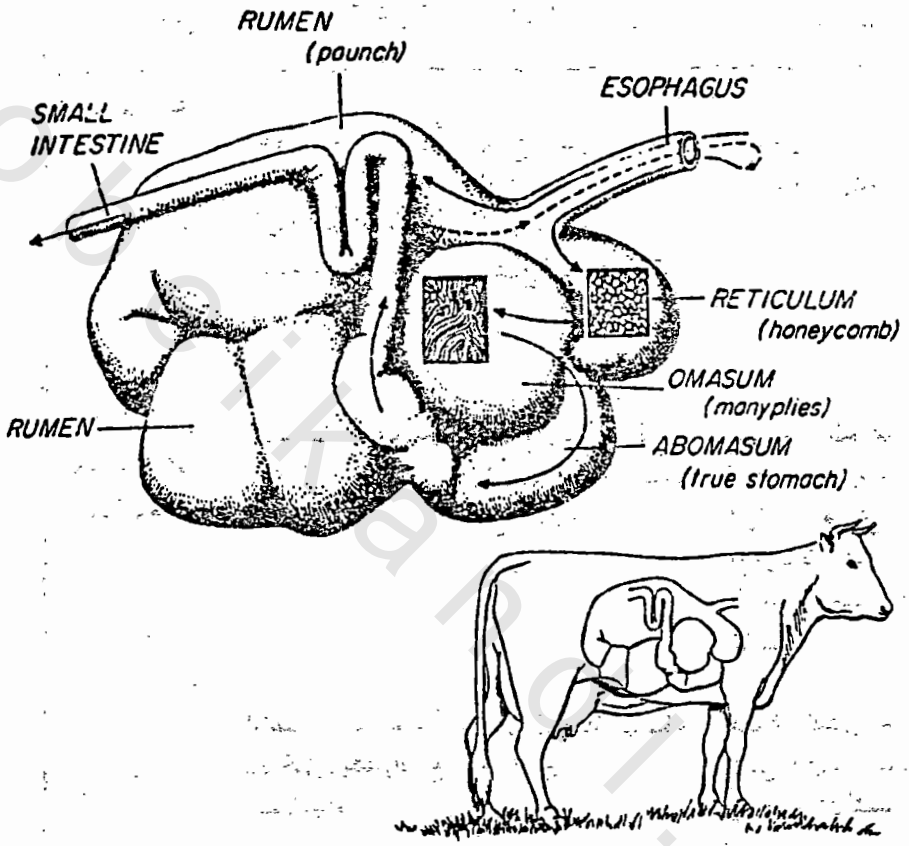
(ب) جهاز الهضم

جهاز الهضم فى المجترات له ميزات خاصة تشترك فيها الماشية مع باقى الحيوانات الزراعية ويمكن أن نعرف وظيفة الجهاز بمتابعة الغذاء من الناحيتين الكمية والكيفية ... فى البقرة على سبيل المثال . وهنا نعلم ان الحيوان يستعمل لسانه ويلم به الحشائش الموجودة ثم يطويها ويحتويها بالفم للمضغ قليلا والخلط باللعاب مما يسهل الانزلاق حين البلع .. ناقلا لها الى أسفل المرئ فالكرش فالشبكية فالورقية فالانفحة فالامعاء الدقيقة فالاعور فالامعاء الغليظة الى فتحة الشرج (شكل ٢ - ١٠) .

جدول ٢ - ٣ : الفيتامينات التى تحتاج اليها ماشية اللحم

فيتامين	الوظيفة	اعراض النقص	المصدر
تذوب فى الدهن A	عجول وعجلات قوية حين الولادة قوة البصر عادية اتصال مفصلى عادى	نتاج ضعيف حين الولادة العشاء الليلى انتفاخ المفاصل ومقدم الصدر	البرسيم ويوجد منه تركيب
D (فيتامين الشمس الساطعة)	التمثيل الغذائى للكالسيوم والفسفور	عظام لينة فى النتاج الصغير وامراض عظام فى الناضجة	الدريس المجفف فى الشمس يوجد منه تركيب تحتاج اليه الحيونات التى في المرافق بعيدا عن الشمس
E	الاعتقاد انه يرتبط بالتكاثر ويشترك مع السيلينيوم	مرض العضلة البيضاء فى العجول	الغذاء الذى يحتوى على الزيت الطبيعى ويوجد منه تركيب
K	تجلط الدم	نزيف الدم من الجروح او الخدوش	الاعلاف الخضراء ويوجد منه تركيب
تذوب فى الماء C	المجترات فى غنى عنه		
B-Complex	يساعد فى التمثيل الحيوى لبناء لبنات البناء	لم تلاحظ حالات نقص فى المجترات	تعمل بكتيريا الكرش على تركيبة بكميات مناسبة

openkandil.com



The ruminant digestive system. The cut-away view shows the linings of the reticulum and omasum.

شكل ٢ - ١٠ جهاز الهضم فى المجترات

ويلاحظ ان الغذاء المبلوع يصل بادئ الامر الى الكرش . وسعة الكرش نحو ٥٠ جالونا . ويحتوى الكرش على الاحياء الدقيقة والبكتريا والبروتوزوا التى تمارس تحطيم وهضم المواد ذات الالياف للمصلحة الذاتية. وأغلب الكربوهيدرات تتحول بعد الهضم الى مايطلق عليه الاحماض الدهنية الطيارة (VFA) . كما تعمل هذه الأحياء على تركيب فيتامينات B

والاحماض الامبنية وعدد الأحياء الدقيقة نحو ٢٠٠ بليون . وهى لاتتجاوز ملعقة شاى فى الحجم وتعيش فترة قصيرة ثم تموت وتهضم وتتسرب المكونات الغذائية منها . تمتص . وبهذا تنتقل المكونات الى الحيوان المجتر . والمكونات عبارة عن الدهون والكربوهيدرات والبروتينات والمعادن والفيتامينات . ويعتبر العجل أو العجلة من ناحية الامكانيات حيوانا مجترا منذ الولادة . وان كان لايعدو مجترا حقيقيا الا بعد تطعيم جهاز الهضم بالميكروبات الدقيقة التى تتطور تدريجيا فى الكرش . ويحدث التطعيم حينما يتواجد النتاج مع حيوانات اخرى نامية يأكل ويشرب معها . ويبدأ النتاج فى الاجترار عادة فى عمر ٣ شهور . وتعد كمية المواد الخشنة التى يهضمها حتى ذلك العمر ضئيلة للغاية . ويستمر جهاز الهضم فى التطور من ناحية الحجم والكفاءة حتى مرحلة الفطام . ويتعين على الجهاز أن يعمل على اكمل وجه فى هذه المرحلة .

ويترتب على تفاعل الأحياء الدقيقة مع الغذاء انتاج مخلفات من الاحماض الدهنية الطيارة . ويتم امتصاص الاحماض الطيارة خلال جدار الكرش . ويتمثل دورها فى انتاج الطاقة . والاحماض الدهنية الطيارة هى المادة الغذائية الوحيدة التى تمتص فى الكرش .

ويعوم الغذاء فى السائل الموجود بالكرش ويتحرك دائريا ثم يثقل فى الوزن ويغوص ببطء تدريجيا . والدوران يشبة حركة المد . ويبلغ أقصاه بعد الانتهاء من الرعى . وتبدأ البقرة فى الاجترار خلال فترة الراحة . والاجترار ظاهرة صحية . وتتكون كتلة الاجترار نتيجة حركة عضلات الشبكية . وهى من المواد التى انتقلت من الكرش الى الشبكية عن طريق المد . وترتد الكتلة نحو المرئ وتواصل الرحلة حتى تصل الفم . وتمضغ فى الفم على اكمل وجه . ثم يعاد البلع فتصل الشبكية التى تتميز بتركيب خاص يمنع المواد الغريبة كالاسلاك والمعادن من تجاوز المسيرة بعدها . وهذا هوالسبب فيما تتعرض له الشبكية من مشاكل تتمثل فى المواد الحادة التى تخترق جدارها مما يعد خطرا مميتا لوجود القلب على مقربة .

وتستقبل الورقية مخلوط الغذاء وتمتص منه معظم الرطوبة . وتعتبر المنفحة المعدة الحقيقية . وتتشابه بدرجة كبيرة مع المعدة البسيطة من حيث الوظيفة . ويقوم دورها على استكمال أغلب عمليات الهضم وانتاج لبنات البناء الغذائية المختلفة (الاحماض الامينية والسكريات والأحماض الدهنية .... الخ) . وهذا، بفعل عصارات الهضم على البكتريا والبروتوزوا. ويحدث الامتصاص خلال جدران الأمعاء الدقيقة . أما المواد غير المهضومة فتنقل خلال الاعور والامعاء الغليظة وتفرز من فتحة الشرج فى صورة روث .

(ج) التغذية بغرض

يتوقف اختيار نموذج الغذاء على الهدف الذى نرمى اليه سواء كان تسمين عجول مخصية للذبح أو تغذية حيوانات العرض أو ابقار اللبن

ومن ثم توجد قواعد عامة يمكن الاستئناس بها فى تكوين العلائق الاساسية :

فتغذى الماشية مثلا على المواد الخشنة بمعدل ٢ ٪ من وزن الجسم . بينما تمثل الكمية النظيرة فى حالة التغذية على سيلاج ٣ ٪ . ويعتبر تغذية ١,٥ - ٢ رطلا عليقة زيتية (بروتين) أو ٣ اضعاف هذه الكمية من دريس البرسيم أو البقوليات .. كافية لتغطية الاحتياجات البروتينية . اما اذا كان الغرض التسمين ، فان تغذية ٣ ٪ من وزن الجسم مقبول بصفة عامة للاسترشاد به فى معظم العلائق التى تحتوى ٦٠ ٪ مواد مركزة (حبوب) و ٤٠ ٪ مواد خشنة (دريس وسيلاج) . ويبين الجدول ٢ - ٤ بعض علائق ماشية اللحم . ويتضمن الملحق ٢ صورا عن المقررات الغذائية المحلية التى تتصل بالحيوانات الزراعية فى مراحل النمو والانتاج .

جدول ٢ - ٤ : بعض العلائق الأساسية لماشية اللحم

	تغذية اضافية لبقرة وزن ١٠٠٠رطل	تسمين عجل وزن ٦٠٠ رطل
	(رطل / يوميا)	
١ - دريس غير بقولى	٢٠	١٠
عليقة حبوب زيتية (بروتين)	٢	٢
حبوب +	-	٦
٢ - سيلاج	٦٠	٢٠
عليقة حبوب زيتية (بروتين)	٢	١,٥
حبوب +	-	٦
دريس غير بقولى	-	٣
٣ - دريس غير بقولى	١٦	٨
دريس بقولى	٦	٢
حبوب +	-	٦
عليقة حبوب زيتية (بروتين)	-	١,٥
٤ - سيلاج	٤٨	-
دريس بقولى	٦	١٠
عليقة حبوب زيتية (بروتين)	-	١
حبوب +	-	٧

+ حبوب = ذرة شامية مقشورة أو حبوب ذرة رفيعة مجروش .

obeikandl.com

عمليات التربية

التربية (فى هذا المقام) لها جانبان - أحداهما اعتبارات عامة والآخرى الانتخاب

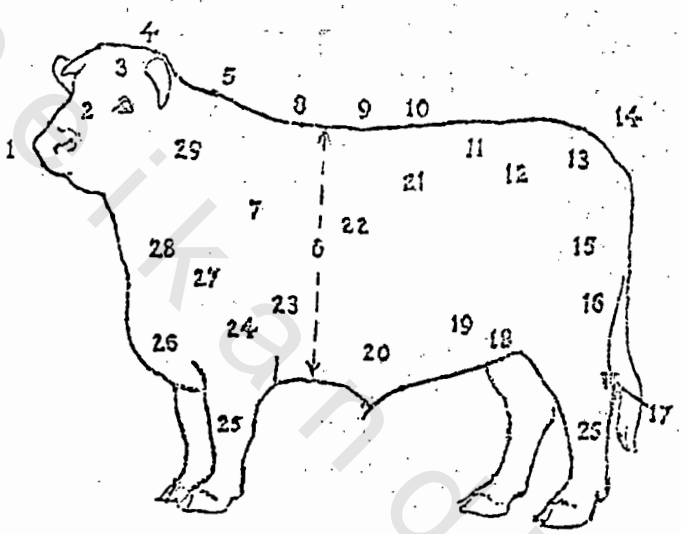
اعتبارات عامة

يبين الشكل ٢ - ١١ النقاط الخارجية فى عجل لحم .. والثابت ان الذبائح هى الناتج النهائى فى ماشية اللحم .. وتتحدد ميزات كل ذبيحة تبعا للوزن والصنف .. ويعبر الصنف عن معدل تكوين ودرجة توزيع اللحم والدهن والعظم .. ونحصل على افضل قطعيات الذبيحة من الارباع الخلفية .. والواقع ان ٧٠ ٪ من قيمة الذبيحة ينحصر فى القطاع العلوى ناحية الخلف (انظر الشكل ٢ - ١٢) .. ويعد القوام والعصيرية من الميزات الهامة فى الصنف .

أساسيات النمو والتطور

يعتمد طول المدة اللازمة لنمو النتاج الى مرحلة التسوية للذبح وانتاج الذبائح على تفاعل عاملين : سرعة النمو وسرعة النضج . وتعبر سرعة النمو عن معدل الزيادة اليومية فى الوزن . وقد يتفاوت معدل الزيادة من صفر -٣ أرطال . ويتأثر بالوارثه والبيئة . ومن هنا تختلف الصفة بين الانواع وبين الافراد داخل النوع . وتزداد سرعة نمو الذكور عن الاناث . وتتحقق الكفاءة الانتاجية للنمو اذا استهلك الحيوان كميات كافية من الغذاء فى أى مرحلة من التطور .

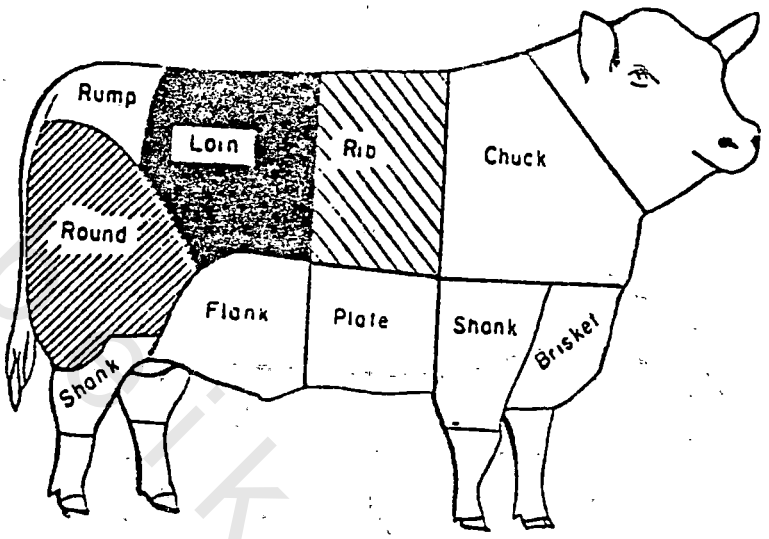
وتعبر سرعة التطور عن تتابع نمو العظام والعضلات والدهن . وترتفع سرعة نمو الهيكل فى الحيوانات الصغيرة . ويزداد معدل نمو العضلات بتقدم العمر ويترسب الدهن فى المرحلة الاخيرة من التسوية والنضج . ويحدث الترسيب تحت الجلد وحول العضلات وداخل العضلات فيما يطلق علية الدهن الرخامى . وتختلف حيوانات اللحم من حيث السرعة فى عبور مراحل التطور . وبعض الحيوانات مبكر النضج والبعض متأخر النضج .

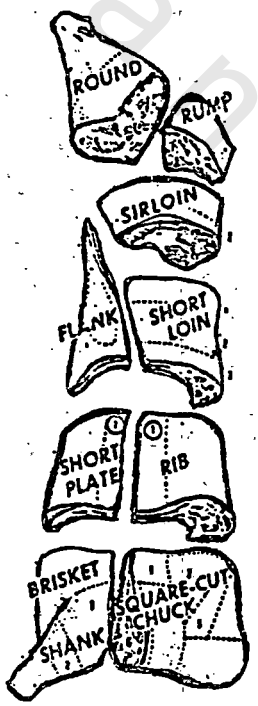


Points of the beef beast: *1* Muzzle, *2* Face, *3* Forehead, *4* Poll, *5* Crest, *6* Heart-girth, *7* Shoulder, *8* Top of shoulder, *9* Chine, *10* Back, *11* Loin, *12* Hip or hook, *13* Rump, *14* Tail-head (the points of the pelvic bones on either side are known as the pins), *15* Thigh, *16*, Twist of the second thigh, *17* Hock, *18* Cod or purse, *19* Flank, *20* Paunch or belly, *21* Ribs, *22* Forerib, *23* Elbow, *24* Arm, *25* Shank, *26* Brisket, *27* Point or shoulder, *28* Dewlap, *29* Neck

شكل ٢ - ١١ النقاط الخارجية فى عجل لحم

obeikandl.com





شكل ٢ - ١٢ قطعيات الجملة فى الماشيه

obeikandl.com

ويرجع ذلك الى تأثير الوراثة والبيئة . مما جعل الأنواع وكذلك الافراد داخل النوع الواحد تختلف فى سرعة النمو . وتبكر العجلات عن الذكور المخصية فى النضج . ولايوجد ارتباط بين سرعة النمو وسرعة النضج : فبعض الأنواع سريعة النمو متأخرة النضج بينما البعض الاخر سريع النمومبكر النضج . ويؤدى الحد من التغذية فى أى مرحلة بعد ثلاثة الشهور الاولى من العمر الى تقلص نمو نسيج الدهن فى حين يتأثر نسيج العضلات قليلا .. بينما يواصل الهيكل نموه بحالة عادية . ويأخذ نسيج العضلات فى النمو سريعا ثم يتبعة نسيج الدهن حين اعادة توفير احتياجات الحيوان من الغذاء . لهذا يؤدى أى نقص مؤقت فى مستوى التغذية الى طول المرحلة التى يحتاج اليها الحيوان فى الوصول الى النضج .

ونظرا لان سرعة النمو والنضج يعتمدان جزئيا على كمية وصنف الغذاء الذى يستوعبة الحيوان . يصبح ضروريا تقدير الكفاءة فى استهلاك الغذاء . ويعتبر معدل تحويل الغذاء فى الحيوان مقياسا لهذه الكفاءة . ويعبر ذلك المقياس عن كمية الغذاء اللازم لزيادة كيلوجرام وزن حى . ويرتفع المعدل مع تقدم الحيوان في العمر وعند الزيادة في الوزن لسببين – أحداهما الحاجة الى كميات كبيرة من الغذاء كعليقة حافظة – وثانيهما زيادة كمية الدهن التى تترسب بالمقارنة بالزيادة فى نمو العضلات . وحيث أن احتياجات بناء كيلو جرام دهن من غذاء الطاقة تتجاوز الاحتياجات النظيرة لبناء كيلو جرام عضلات فان احتياجات الغذاء لزيادة كيلو جرام نمو وزن حى خلال المرحلة الأخيرة من النضج تزداد بدرجة كبيرة للغاية . ومن هنا نعلم أن كفاءة الحيوان فى تحويل الغذاء تتحسن :

(١) عند السماح له بالنمو الى مرحلة النضج فى أقصر مدة ممكنة من أجل خفض احتياجات العليقة الحافظة مما يستلزم التغذية المتكاملة لسرعة النمو .

(٢) وعند تفادى النضج زيادة عن الحد حتى لايحدث تجاوز فى

ترسيب الدهن (مما قد يبرر أحيانا ذبح العجول المخصية كبيرة الحجم فى عمر مبكر) .

نظم الانتاج

تعتمد نظم الانتاج على عوامل عديدة لعل أهمها :

(١) التركيب الوراثى للحيوان من حيث سرعة النمو وسرعة النضج .

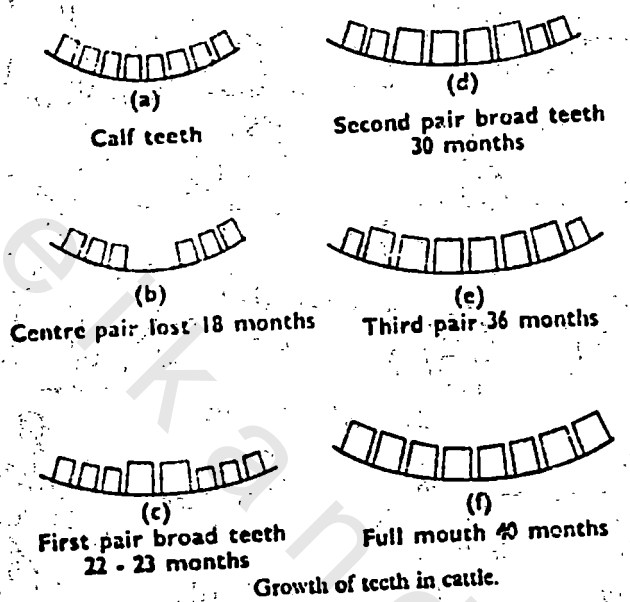
(٢) والاحوال البيئية مثل ظروف المناخ .

(٣) ومدى توافر واستيعاب الغذاء الملائم خلال مراحل العمر .

ونظم الانتاج لها جانبان - أحدهما غير المكثف- وثانيهما شبه المكثف والمكثف . وتعانى الحيوانات فى مناطق الانتاج غير المكثف عادة - أعباء نقص الغذاء وقسوة المناخ . ومن هنا كانت الحيوانات التى تتأقلم أو تعيش فى هذه المناطق لها مقدرة كبيرة على الاحتمال . وتبعا لهذا الواقع تقضى الحيوانات النامية مدة طويلة فى مرحلة التغذية الحافظة كنتيجة طبيعية لتعذر الحصول على احتياجات الغذاء التى تتلاءم مع كفاءة الانتاج. والعادة نقل الحيوانات من المنطقة الى اخرى يتوافر فيها التغذية على مستويات عالية تساعد فى الوصول الى مرحلة التسوية أو النضج . ويتحقق النضج وان كان ذلك فى عمر متأخر على أى حال . ومن هنا وجب عدم تقليل اهمية الانتاج غير المكثف أو النظر الية نظرة فيها تدن مادام مرغوبا فيه اقتصاديا ويتمشى مع الظروف والاحوال طبقا للواقع المنظور فى مناطق الانتاج .

وتعتمد نظم الانتاج شبة المكثف والمكثف فى المناطق المعتدلة على توفير أقصى مايمكن من احتياجات غذاء الحيوانات لدفع سرعة النمو من الولادة الى الذبح . وتمتاز أنواع الماشية التى يقع عليها الاختيار عندئذ بسرعة النمو والتأخير فى النضج . ويؤدى استعمال حيوانات مبكرة النضج الوصول الى مرحلة التسوية فى عمر مبكر وانتاج ذبائح صغيرة الحجم يتزايد فيها تراكم الدهن . ويتوقف نوع الطلوقة المستعمل فى التربية على الميزات المطلوبة فى النتاج . بحيث تتلاءم الميزات مع برنامج الغذاء لأنتاج

الذبيحة المميزة التى تصل الى أقصى وزن ممكن .



شكل ٢ - ١٣ نمو الاسنان فى الماشية

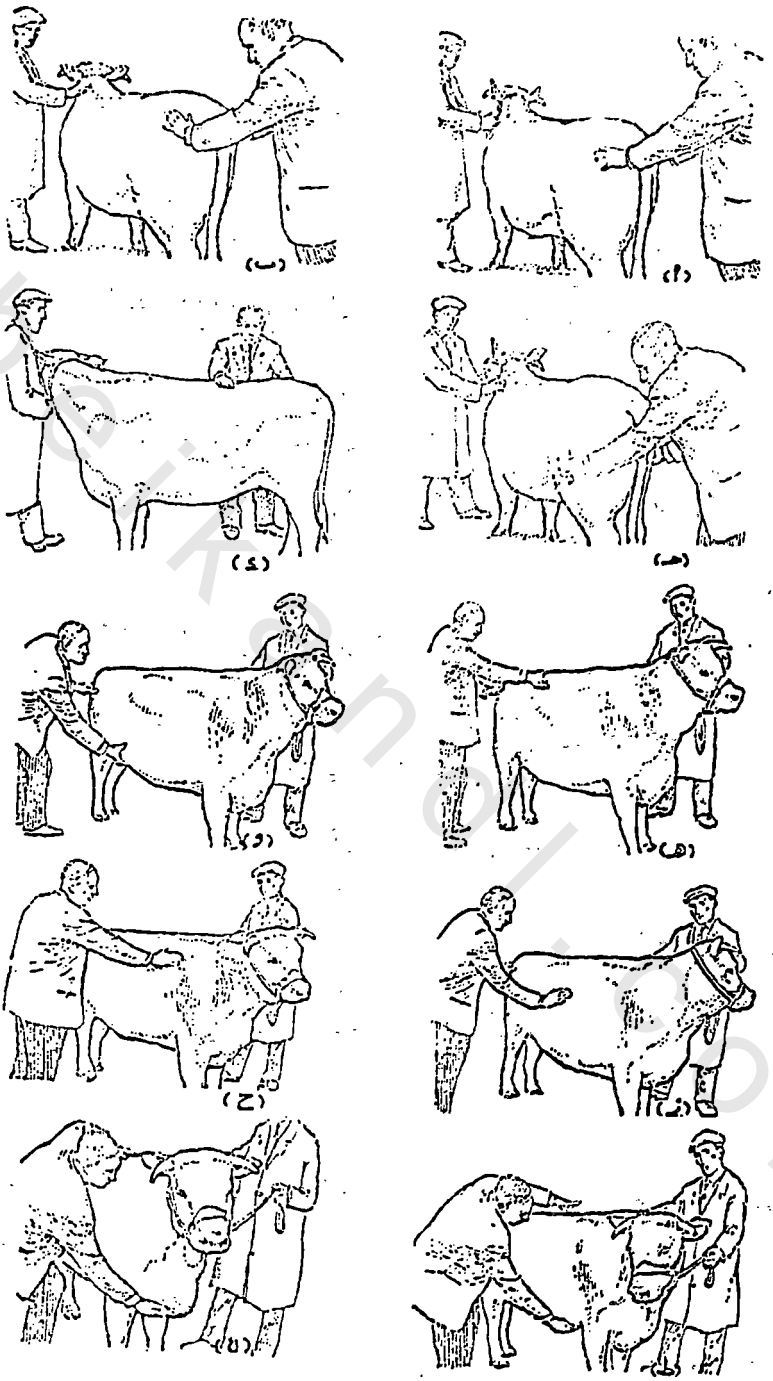
ويمكن تقدير العمر فى الماشية بالنظر الى الاسنان . وهذا مما يعتبر وسيلة فعالة وميسورة للاستفادة بها سواء فى حالة دعم العجول أو حين تسويق حيوانات التسمين . ويبين الشكل ٢ - ١٣ نمو الاسنان فى الاعمار المختلفة .

الانتخاب

نتعرض فى الانتخاب الى التحكيم والنسب وانتاج الحيوان واختبار الانتاج وطرق الانتخاب .. على النحو الأتى :

التحكيم

الشكل ٢ - ١٤ يعبر (بالتخطيط) عن التحكيم فى ماشية اللحم



شكل ٢ - ١٤ التحكم : تعبير تخطيطى

النسب

يعتمد اختيار النسب على اباء الحيوان واجداده . ولازال استغلال هذه الطريقة فى التربية جاريا منذ مئات السنين . واستعمال الحيوانات المتميزة عن طريق النسب فى التربية ليس بالضرورة له نتائج ايجابية فى جميع الحالات . ويحقق الاختبار تبعا للنسب أقصى فائدة فى الجيل الاول ويقل هذا التأثير تدريجيا مع تباعد الاجيال .

انتاج الحيوان

ويعبر عن قياس الصفات على نفس الحيوان ومن هذه الصفات: الخصوبة فى الاناث وتكوين العضلات والشراسة ومعدل الاسبرمات الجيدة فى الطلائق علاوة على الحياة الانتاجية الطويلة والكفاءة فى النمو من الولادة حتى الفطام . ومن البيانات التى يتعين تسجيلها عن الاناث : تاريخ الولادة ووزن الولادة وتاريخ أول شبق وتاريخ التلقيحات.... الخ . وتحفظ هذه البيانات فى السجلات الفردية للحيوان . وتعتبر الموازين وسيلة واسعة الانتشار للانتخاب بين الحيوانات . وتختلف الموازين وتتنوع . والاوزان الثلاثة الاساسية هى : وزن الام قبل الولادة والوزن بعد الولادة وكذلك وزن النتاج عند الفطام . وتعتبر الزيادة فى وزن النتاج من الولادة الى الفطام انعكاسا لتأثير لبن الام والتركيب الوراثى للنتاج. ويتعين حصر النتاج المتقاربة الوزن للانتخاب بينها للاستبدال مع مراعاة التعديل لاختلاف الجنس والعمر .

ويدل الوزن فى عمر عام على المقدرة على النمو اذا كانت التغذية والحالة الصحية والعوامل الاخرى عادية . ونظرا لان كلا من الاباء يورث الحيوان ٥٠ ٪ من التركيب الوراثى لذلك يعتبر الوزن فى عمر عام مقياسا على مقدرة الاب والأم على التوريث. ومن هنا تستبعد الابقار التى لها نتاج خفيف الوزن من البداية . وهذا مايجب عدم اغفاله . وينتظر فى الاحوال التى يمكن فيها استبعاد ٢٠ ٪ من الأبقار سنويا انتخاب قطيع

متميز من الابقار يعطى نتاجا ممتازا، ينمو جيدا بعد الفطام ، ويلد فيما بعد نتاجا يحقق رتبا عالية وذلك خلال سنوات قليلة .

محطات اختبار الطلائق

الغرض من المحطات : اختبار صفات مثل (سرعة النمو والكفاءة الغذائية) تستعمل أساسا فى الحصول على معلومات عن الطلوقة الصغير بعد الفطام وقبل الاستعانة به فى التربية . ويراعي فى الاختبار مراقبة الأحوال البيئية . وتمتد فترة الاختبار تحت الظروف القياسية ١٤٠ يوما . ويحتمل ان تورث الطلائق المميزات المرغوبة الى النتاج .

اختبارات معقدة

احصاءات قطعيات

تعتمد طرق القياس الجديدة على أجهزة الانعكاسات فوق الصوتية التى تعطي ترددات عالية للغاية تخترق انسجة الحيوان ولكن تنعكس على السطوح بين الانسجة . وبذلك يمكن تقدير عمق الجلد والدهن والعضلات فى الحيوان الحى المعروف الوزن . مما يساعد فى تكوين صورة عن الذبيحة وينبغى الحصول على احصاءات عن : نسبة اللحمة الحمراء واتساع عضلة القطن ونسبة التصافى وتوزيع الدهن الرخامى - وذلك عندما تتوافر امكانيات الذبح - ويفضل القيام باختبار الذبح على طلوقة مخصى قرين الطلوقة المرغوب استعماله فى التربية ويرتبط معه بالقرابة (اخوة غير اشقاء) . وفى نفس الموقف بالنسبة للاختبارات النظيرة التى توجد الحاجة اليها . وتفيد اختبارات الطلوقة والقرين فى الكشف عن أهمية الطلوقة فى التربية على أساس الوسائل المستعملة فى انتخابات المادة الوراثية الحية .

اختبار الانتاج

يشمل هذا الاختبار : انتاج الحيوان (ميزات الفرد) واختبار النسل (ميزات النتاج) . ويتفوق على كل من اختبار النسب وانتاج الحيوان . وتبرز كفاءة هذا الاختبار اذا اقتصر على الصفات المرغوب فيهااقتصاديا .

وكان معامل توريث الصفات مرتفعا . والصفات ذات الاهمية الاقتصادية فى ماشية اللحم هى : الكفاءة فى التكاثر والامومة ومعدل النمو والنمو الاقتصادى وطول العمر وميزات الذبيحة .

واختبار الانتاج - منهجا وسبيلا - يمهد نحو التقدم فى تربية الحيوان.وقد إستعملة الرومان منذ الفين عام . ومن الطبيعى أن وسائل الاختبار تطورت مع الزمن . وأساس الاختبار فى الماضى والحاضر : أن الافراد تختلف فى الميزات الفردية وان الصفات تتوارث - ولهذا فان اختبار الانتاج كوسيلة للانتخاب . يعتمد على نظام ثابت : عبارة عن قياس الصفات الاقتصادية الهامة . وتسجيل هذه الصفات . والاستفادة بالبيانات المسجلة فى انتخاب الافراد المتميزة . واستبعاد الاخرى غير المرغوب فيها وخاصة حين انتخاب الطلائق . وينبغى مراعاة ان الوحدات المستعملة فى القياس واقعية .

ويعتمد التحسين الوراثى على أهمية التباين الوراثى فى الصفات الاقتصادية التى ننتخب لها .. ومعامل التوريث هو النسبة المئوية للتباين بين الافراد الذي يعود الى البنية الوراثية .. وينخفض معامل توريث الصفات اذا كانت تتأثر اساسا بالبيئة . وعلى العكس يرتفع المعامل اذا كان التأثير البيئ محدودا .. وتزداد سرعة التقدم فى عمليات التربية فى حالة تحسين الصفات ذات معامل التوريث المرتفع .. ويبين الجدول ٢ - ٥ معامل توريث بعض الصفات الاقتصادية فى ماشية اللحم (انظر الملحق ١- ٢).

جدول ٢ - ٥ : معامل توريث بعض الصفات الاقتصادية

الصفة	معامل التوريث+
وزن النتاج عند الولادة	متوسط ومرتفع
وزن الفطام	منخفض ومتوسط
الزيادة اليومية فى الوزن	متوسط ومرتفع
الكفاءة الغذائية	متوسط
مرتبة الحيوان الحى والذبيحة	متوسط
منطقة عضلة القطن	مرتفع جدا
انتاج اللبن والمقدرة على الأمومة	متوسط
الكفاءة فى التكاثر	منحفض ومتوسط

+يعتبر معامل التوريث مرتفعا اذا زاد عن ٥٠ ٪ .. ومتوسطا من ٢٠ - ٥٠ ٪ .. ومنخفضا اذ قل عن ٢٠ ٪ .

طرق الانتخاب

يستفيد المربى من جميع الوسائل التى تساعد فى اختيار وحصر الحيونات الممتازة ثم يقوم بالانتخاب للتربية بطريقة التوالى أو المستويات المستقلة أو دليل الانتخاب .

التوالى

يركز الانتخاب هنا على صفة واحدة ويستمر هكذا حتى يصل بالصفة الى المستوى المرغوب . ثم يتحول الهدف نحو تطوير صفة آخرى . وكلمة توالى معناها واحدة بعد الآخرى .وخطوات التنفيذ سهلة فمثلا ننتخب فى

الماشية لصفة عدم وجدود القرون . وبعد ان يتحول القطيع نقيا فى الصفة نتجة بالانتخاب فى نفس المجموعة نحو الوزن عند الفطام .. الخ .ويؤخذ على هذه الطريقة بطء التقدم فى عمليات التربية لان كثيرا من الصفات لاتتلاءم مع الانتخاب بحالة فردية بسبب التلازم بين الصفات . ويعتمد الدخل الاقتصادى عادة على عدد من الصفات . مما يؤثر على جدارة هذه الطريقة فى الانتخاب . خاصة عندما يظهر الوضع الاقتصادى فى الصورة .

المستويات المستقلة

ويتمشى اختبار الانتاج مع هذا النظام تماما . ويعتمد على تحديد ادنى مستوى مرغوب للصفات مدار الانتخاب . واستبعاد أى حيوان بالقطيع اذا كانت احدى صفاته فى مجموعة الصفات المحصورة دون المستوى المطلوب. والعيب الواضح فى هذا النظام استبعاد نسبة كبيرة من الحيوانات اذا كان تركيز الانتخاب بين الصفات عاليا وكان عدد الصفات كبيرا بحيث أن المتبقى بعد الاستبعاد يصبح قليلا لايفى بالحاجة . وبالرغم من ذلك يمكن مع حسن التقدير خفض مستوى الصفات من عام الى آخر حتى يظل الانتخاب فعالا بدرجة مرغوبة .

دليل الانتخاب

يعتبر دليل الانتخاب أعلى نظم الانتخاب كفاءة اذ يضمن تقييم جميع الصفات الهامة ويربطها فى رقم واحد أو درجة تقييم موحدة . ويعبر التقييم المرتفع عن تميز الحيوان فى التربية . وتوزن الصفات مدار الانتخاب تبعا للقيمة الاقتصادية ومعامل التوريث ومعامل التلازم الوراثى بينها وبين غيرها من الصفات . وهذا النظام مقبول بين عدد كبير من المربين .لان الصفة دون المستوى بقليل تعادلها صفة متميزة . وتقل أهمية دليل الانتخاب عندما يضم عددا كبيرا من الصفات . وعند محاولة التطوير فى اتجاه الصفات ذات معامل التوريث المنخفض أو الصفات غير المرغوب فيها اقتصاديا . ان دليل الانتخاب يحقق الغرض منه اذا اقتصر استعماله على

على عدد محدود من الصفات وكان معامل توريث الصفات مرتفعا بدرجة مقبولة .

الصحة والمرض

تتعرض الماشية لعدد من الامراض يسبب البعض منها عدوى خطيرة كالحمى القلاعية وكذلك السل من الامراض شديدة العدوى . وبعض الامراض يتعذر علاجها أو الشفاء منها وتؤدى الى الموت . وكل مايمكن عملة تفادى حدوث الاصابة بها عن طريق العناية بالرعاية والتغذية .

والوقاية أرخص من العلاج . وتوجد أمراض يمكن التغلب عليها بمراقبة الرعاية والتغذية . ومن هذه الامراض التهاب الضرع فى ماشية اللبن والنفاخ الذى قد تتعرض له حيوانات المرعى . والامراض التي تصيب الحيوانات الزراعية فى أى منطقة لها أعراض ومسببات وطرق علاج أو مقاومة .