الفصل العاشر

الإحتياجات الغذائية والتغذية

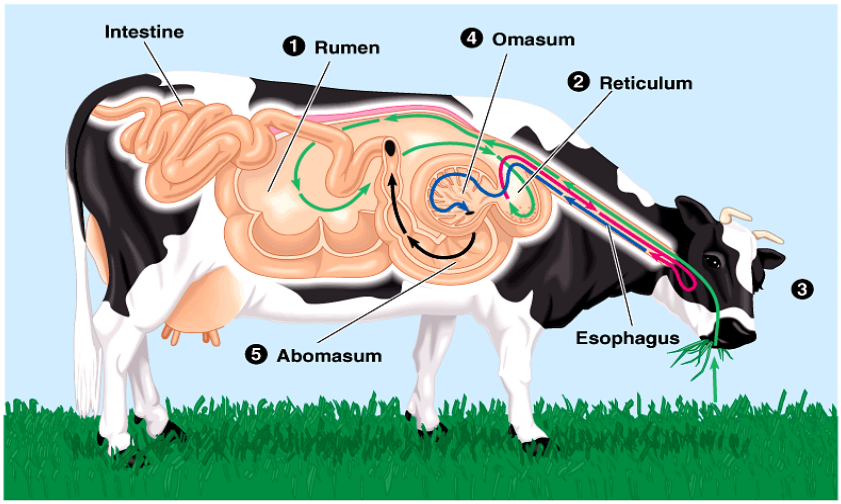
تعد التغذية الحلقة الأكثرتكلفة عند حساب تكاليف مشاريع إنتاج الحليب حيث قدرالمختصين مقدارتكلفة العلف والتغذية ما يصل إلى 60 - 70 % من تكاليف الإنتاج. ومن المعروف أن ماشية الحليب هي حيوانات مجترة ، أي أن جهازها الهضمي تحورفأصبحت المعدة تتكون من أربعة أجزاء يشكل الكرش الجزء الأكبرمنها حيث يكون كمخزن للمادة العلفية المتناولة ويهيئ بيئة ملائمة للأحياء المجهرية التي تعيش فيه وتقوم بالدورالرئيسي في تحلل المادة العلفية لاسيما الأعلاف الخشنة حيث يقوم بتكسيرأواصرالسليلوزوالهميسليلوزوجعلها مواد أبسط يمكن أن يستفاد منها الحيوان عند سريان العلف إلى المعدة الحقيقة التي تهضم فيها الهضم إنزيمياً ، وعلى العموم يتكون الجهازالهضمي في الحيوانات المجترة وماشية الحليب (الأشكال 10 - 1 ، 10 - 2 و 10 - 3) بصورة خاصة كالأتي :

أجزاء الجهاز الهضمي : Digestive system parts

1. المرئ. Esophagus
2. المعدة المركبة (Compound stomach) وتتكون من الأجزاء الآتية :
   * الكرش Rumen ويشكل حوالي 80 % من المعدة.
   * القلنسوة أو الشبكية Reticlum وتشكل 5 %.
   * الورقية Omasum وتشكل 7 - 8 %.
   * المعدة الحقيقة Abomasums وتشكل 8 - 7 %.
3. الأمعاء الدقيقة والغليظة Small and large intestines .

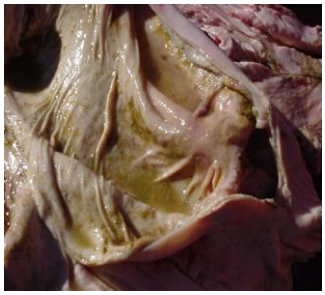
جدول (10 - 1) سعة المعدة حسب حجم الحيوان

حجم البقرة	سعة المعدة (لتر)
بقـرة كبيرة الحجم	240 - 160
بقرة متوسطة الحجم	160 - 120
بقرة صغيرة الحجم	140 - 110



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

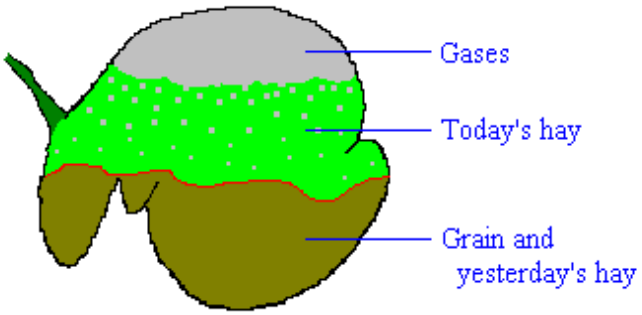
شكل (10 - 1) الجهازالهضمي للبقرة



Omasum الورقية Abomasums المعدة الحقيقة Rumen الكرش

Reticlum القلنسوة أو الشبكية

شكل (10 - 2) أجزاء المعدة المركبة



شكل (10 - 3) محتويات الكرش من العلف

تختلف سعة المعدة حسب حجم الحيوان حيث تزداد سعتها مع زيادة حجم الحيوان وتقل عند إنخفاض حجم الحيوان (جدول 10 - 1) . بما أن ماشية الحليب من الحيوانات المجترة فإنها تحتاج إلى أعلاف خشنة مناسبة ، لذا فإنها تعد ضرورية جداً ، لكونها تؤدي أغراض عديدة أهمها :

1. خفض تكاليف التغذية لأنها تشكل نسبة كبيرة من تكاليف إنتاج الحليب .

2. الأعلاف الخشنة تشعرالحيوان بالشبع الفيزياوي بسبب حجمها الكبير مما يجعلها تملاء الكرش وبالتالي يجعل الحيوان يشعربالإرتياح .

3. الأعلاف الخشنة ضرورية جداً كي يحافظ الحيوان على نسبة الدهن في حليبه ، لأن الأعلاف المركزة بمفردها تؤدي إلى إضطرابات هضمية وخفض (pH) الكرش ثم تؤدي إلى تغيرنواتج التخمرات فيه مما يؤدي إلى تغيرنسبة الدهن في الحليب حيث أن إنخفاض نسبة حامض الخليك (Aceticacid) أمام حامض البروبيونيك (Propionice acid) وحامض البيوترك (Butyric acid) يؤدي إلى خفض نسبة الدهن في الحليب ، لذلك يجب أن تكون نسبة الأعلاف الخشنة المقدمة للحيوان أكبرمقارنة بالعلف المركز ليؤدي الأغراض التي ذكرت سابقاً . (أفضل نسبة 65 % خشن الى 35 % مركز).

إن الحيوانات المولودة حديثا يكون كرشها صغيراً ويشكل الجزء الأقل من المعدة المركبة ، بينما المعدة الحقيقية (المنفحة) تكون كبيرة ومع نمو الحيوان ينمو الكرش ويزداد حجمه وخاصة عند بدء الحيوان بتناول العلف الجاف سواء كان مركزاً أو خشناً .

قبل حساب الإحتياجات الغذائية للأبقارلابد من إلقاء نظرة على أقسام المواد العلفية ومكوناتها.

أقسام المواد العلفية : وهي كما يلي :

1. مادة علفية خضراء والتي تشمل جميع المواد العلفية التي تكون طازجة وتحوي على نسبة عالية من الرطوبة . (65 - 70 %) (شكل 10 - 4) .

2. مادة علفية جافة والتي تكون فيها نسبة الرطوبة منخفضة (12 %) عكس المادة الخضراء وهذه تشمل :

أ - مادة علفية خشنة : (Roughages)

ب - مادة علفية مركزة : (Concentrates)

وهذه تشتمل على :

1. مواد علفية من أصل نباتي وهي (الحبوب - البقوليات - مخلفات المطاحن - مخلفات مصانع الزيوت) .

2. مواد علفية من أصل حيواني وتشتمل على مخلفات المصانع كمسحوق اللحم ومسحوق الدم ومسحوق العظام ومسحوق السمك. (بسبب مرض جنون البقرفقد منعت العديد من دول العالم إستعماله).

شكل (10 - 4) الأبقارتتناول أعلاف خشنة مختلفة

وفيما يلي توضيح موجز للتقسيمات السابقة للمادة العلفية :

يمكن تقسيم المادة العلفية إلى قسمين رئيسين مادة علفية خشنة (Roughages) ومادة علفية مركزة (Concentrate) تبعاً لصفاتها الفيزيائية والكيمياوية والقيمة الغذائية :

أولاً- المادة العلفية الخشنة أو المالئة : Roughage

وهذه تشتمل أيضاً على المادة العلفية الخضراء الطازجة التي تحتوي على نسبة عالية من الرطوبة مثل الجت والبرسيم ونباتات الشعيروالحنطة وجميع نباتات المراعي الطبيعية التي تنبت دون تدخل الأنسان كما في الأراضي المتروكة والتلال والجبال خاصة عند سقوط كميات جيدة من الأمطار، أما المواد العلفية الخشنة الجافة تشمل التبن بالدرجة الرئيسية ومخلفات حصاد الرز ونباتات الذرة الصفراء والبيضاء بالإضافة إلى الأعلاف التي تجرى لها بعض العمليات كالدريس والسيلاج .

تتميزالمادة العلفية الخشنة بإرتفاع نسبة الألياف فيها (أكثرمن18 %) وإنخفاض نسبة البروتين من (3 - 4 %) والطاقة مما يجعلها منخفظة القيمة الغذائية . ويعد اللكنين من العوامل المهمة في خفض القيمة الغذائية للأعلاف الخشنة بسبب إرتباطه بأواصركيميائية مع المركبات الأخرى سواء الكاربوهيدراتية أوالبروتينية وبالتالي تكون صعبة التحلل في القناة الهضمية مما يقلل استفادة الحيوان منها .

إن مصادرالأعلاف الخشنة الخضراء أوالمحضرة كالدريس والسيلاج التي تحش بوقت مبكر يمكن أن يقلل من نسبة الألياف (السليلوز والهميسيليلوز واللكنين) مما يرفع من نسبة البروتين فيها ويجعلها ذات قيمة غذائية عالية . تعد الأعلاف الخشنة من المواد العلفية الضرورية

لتغذية ماشية الحليب خاصة والمجترات عامة لأنه لها ميزات ومن أهمها شعورالحيوان بالشبع وتشجيع عملية الإجترار بالإضافة للفوائد الأخرى .

إن استخدام المواد العلفية الخشنة بمفردها في تغذية ماشية الحليب يمكن أن يؤدي إلى خفض الإنتاج بسبب عدم كفايتها لسد حاجة الحيوان من المركبات والعناصرالغذائية ، إن الحيوانات المنخفضة الإنتاج أو الجافة فأنه يمكن إعتمادها على تلك الأعلاف لاسيما اذا كانت أعلاف خضراء طازجة وهذا يحدث كثيراً عند توفرالمراعي خاصة في الدول التي تتمتع بأجواء ممطرة مما يقلل كثيراً من تكاليف الإنتاج .

ثانياً ـ المادة العلفية المركزة : Concentrate

تتميزهذه المواد بإرتفاع قيمتها الغذائية (ذات محتوى جيد من البروتين والطاقة) وهذه تستخدم في تكوين العلائق لدعم حاجة حيوانات الحليب لاسيما ذات الإنتاج العالي من المركبات والعناصرالغذائية لديمومة إنتاجها والمحافظة عليه أطول مدة ممكنة . يمكن تقسيم مكونات المواد العلفية المركزة إلى ما يأتي :

أ – الحبوب : وهذه تشتمل على الشعيروالقمح والذرة الصفراء والبيضاء وما إلى ذلك وتحتوي هذه المواد على نسبة عالية من الطاقة .

ب- البقوليات : ومنها الباقلاء والفاصوليا والعدس والحمص وكل البذورالتي تنتمي إلى هذه المجموعة وهذه لها محددات في إستخدامها لمنافستها لغذاء الأنسان وتعد هذه من المواد ذات المحتوى العالي من البروتين ونسبة أقل من الطاقة .

ج ـ مخلفات مطاحن الحبوب **:** وتشتمل على نخالة الحنطة وسحالة الرز وقشوره وتحتوي هذه على نسبة من البروتين أعلى من نسبته في الحبة نفسها بالإضافة لأحتوائها على نسبة عالية من مجموعة فيتامين (B) بالإضافة لأحتوائها على الفسفور.

د ـ مخلفات مصانع الزيوت : تسمى تلك المخلفات (بالكسب) وتتميزهذه المخلفات بإحتوائها على نسبة عالية من البروتين مما يجعلها مصدرا مهماً للبروتين بالإضافة لكونها مصدراً جيداً للطاقة لإحتوائها على نسبة من الزيوت الباقية بعد عصرها ، من أهم تلك المصادرهي كسبة فول الصويا ـ كسبة القطن ـ كسبة زهرة الشمس ـ كسبة السمسم ـ كسبة الكتان ـ كسبة الفول السوداني .

هـ ـ مخلفات المنتجات الحيوانية : وهذه تشتمل على مخلفات مصانع المنتجات الحيوانية وهي الأجزاء التي لاتؤكل وتطرح على شكل فضلات حيث تجفف في مكائن خاصة ثم تطحن وتصبح على شكل مسحوق وتستخدم مصدراً بروتينياً أساسياً في علائق الحيوانات وحيدة المعدة (Monogastric animals) كالدواجن ونادراً ما يستخدم في علائق المجترات ومن هذه

المخلفات مسحوق اللحم ومسحوق الدم ومسحوق العظام ومسحوق السمك ومخلفات مصانع الالبان كالشرش وما إلى ذلك .

يعد ظهورمرض جنون البقرعلى أبقارالحليب في كثيرمن الدول لاسيما المتقدمة منها كإنكلترا واليابان وضعت كثيرا من علامات الإستفهام على تلك المواد لأن بعض التقاريرتشير إلى إحتمال كونها أحد مسببات المرض ، مما يجعل المختصين والمربين يتجهون إلى إستخدام المصادرالبروتينية النباتية ولازالت الدراسات جارية لمعرفة أسباب المرض وللتأكد من المسببات الحقيقية لأنه سبب خسائراقتصادية بالغة في الدول التي ظهر فيها وإعدمت أعداد هائلة من الأبقار خوفاً من إنتقال العدوى للقطعان الأخرى .

عند تكوين علائق الحيوانات يجب أن تكون بمواصفات معينة منها أن تكون إقتصادية وتفي بحاجة الحيوان من المركبات والعناصرالغذائية ، ويجب أن يقبل عليها الحيوان (مستساغة) وخالية من كل مسببات الأمراض أو الإضطرابات الهضمية التي تؤذي الحيوان أو من المواد الملينة والتي تؤدي إلى الأسهال الغذائي أحياناً (Laxative) مثل نخالة الحنطة ، أو حبوب الذرة أو كسبة السمسم وأن لاتكون جميعها ذات تأثير قابض (Constipative) مثل كسبة بذورالقطن أو الباقلاء.

من الأفضل أن تطحن المواد العلفية الداخلة في تكوين العلفية على أن لايكون الطحن ناعماً لاسيما الحبوب والبقوليات حتى يتمكن الحيوان من الإفادة منها على أفضل وجه وتؤدي الغرض المطلوب من تناولها . يجب أن تدعم علائق الحيوان بالفيتامينات والأملاح المعدنية حيث تكون حاجتها عالية في ماشية الحليب لاسيما في مواسم الحلب لإستنزافها بكثرة وعادة تضاف إلى العليقة جاهزة وعلى شكل مساحيق تخلط بمقدارمناسب وعلى الأغلب يضاف كغم واحد لكل طن علف ، أو توضع على شكل قوالب في الحظائرليلعق منها الحيوان متى شعربالحاجة ، لذلك تعتبر هذه طريقة مفضلة وتنشربكثرة في حظائرالأبقار. إن أكثرالفيتامينات إحتياجاً من الحيوان هي فيتامينات AوDوE ، لذلك يركزعليها المهتمون والمجهزون ، أما الأملاح المعدنية الضرورية فهي الكالسيوم والفسفورحيث تكون حاجتها كبيرة في الأبقارعالية الإدرار وتعتبرالفوسفات ثنائية الكالسيوم Di-Calcium phosphate من المكملات التي تفي بالغرض لكل من الكالسيوم والفسفوركونها سهلة الذوبان ومنخفضة الفلور. أما الإضافات الأخرى فهي أملاح الصوديوم التي تعد مهمة جداً خاصة للأبقارالمدرة للحليب والتي تعيش في المناطق الحارة وتكون إضافة هذه المادة على شكل ملح الطعام (Nacl) ويضاف بنسبة 1 % من العليقة المذكورة .

هناك مواد اخرى يمكن إضافتها مثل اليوريا والتي يمكن أن تحسن قيمة الغذائية للمواد العلفية المنخفضة القيمة وهذه وتضاف بنسبة حوالي 1 % مع الحذرمن إضافتها للحيوانات الصغيرة العمرلأنها تؤدي إلى التسمم بسبب سرعة تحللها داخل كرش الحيوان ، لذلك يجب أن تعطي

بالتدريج كي يتعود الحيوان عليها . يفضل أن تضاف هذه المادة على الأعلاف بشكل محلول بعد إذابتها بالماء لتجانس توزيعها في العلف ويجب أن يغطي العلف بمادة عازلة للحفاظ على الأمونيا من التطايربعد حدوث التفاعل ، أحيانا تستخدم إضافات معينة لزيادة إستساغة المادة العلفية وزيادة محتواها من الطاقة كما في إستخدام المولاس ، أو يستخدم لزيادة تماسك المواد العلفية المركزة المطحونة بشكل ناعم جدا لمنع تطايرالغبارلحماية الحيوان من أمراض الجهازالتنفسي ، يمكن إضافة المولاس أحيانا مخلوطاً بقدرحجمه بالماء عند عمل السايلج لتوفيربيئة مناسبة لنشاط الأحياء المجهرية وخاصة بكتريا حامض اللاكتيك (Lactic acid bacteria) .

قبل الخوض في تفاصيل الإحتياجات الغذائية وتكوين العلائق لابد من التعرف على إتجاهات العلف المتناول في جسم الحيوان وحسب أولوياتها وهي كالأتي :

1. إحتياجات الإدامة : Maintenance requirements

والمقصود بها حفظ حياة الحيوان من خلال حفظ حرارة الجسم وإيصال الطاقة للأجهزة التي تعمل بصورة غيرإرادية ، تحدد إحتياجات الإدامة من معرفة وزن الحيوان ، على أن يكون الحيوان غير حامل وغيرمنتج ويحافظ على وزنه دون زيادة أو نقصان .

جدول (10 - 2) إحتياجات الإدامة لبقرة وزنها 633 كغم

طاقة صافية NE ميكا سعرة	البروتين الخام غم	الكالسيوم غم	الفسفور غم	فيتامين A (1000 وحدة)
10.12	755	21.7	17.6	28

2. إحتياجات النمو : Growth requirements

يقصد بالنمو هو الزيادة الحاصلة في وزن الحيوان وهذه الزيادات تحتاج لمواد علفية إضافة لإحتياجات الإدامة ، علما أن إحتياجات الحيوانات الصغيرة أعلى من إحتياجات الحيوانات الكبيرة الناضجة عند مقارنتها على أساس الوزن وهذه الإحتياجات تتمثل بالطاقة والمركبات والعناصر الغذائية الأخرى .

3. إحتياجات الإنتاج : Production requirements

ويقصد به في ماشية الحليب إحتياجات إنتاج الحليب حيث أن البقرة المنتجة للحليب تحتاج إلى غذاء إضافي لسد تلك الحاجة والمعروف وكما ذكرنا سابقاً أن عملية إنتاج الحليب عملية معقدة وتحتاج إلى طاقة وجهد كبيرجداً يتمثل بمرورالدم في الضرع وخروجه ، لذلك يجب معرفة إنتاج

الحليب للبقرة ونسبة الدهن فيه كي يتسنى تقديركمية العلف اللازم لسد تلك الإحتياجات ، أما اذا زادت نسبة الدهن في الحليب فإن إحتياجات الإنتاج تزداد وهكذا.

في الجدول (10 - 3) إحتياجات إنتاج الحليب لبقرة تنتج 27 كغم من الحليب في اليوم بنسبة دهن 3.5 % وعليه يجب إضافة هذه المركبات الغذائية اللازمة لإنتاج هذه الكمية من الحليب الى إحتياجات الادامة .

4. إحتياجات الحمل : Pregnancy requirements

تحتاج البقرة الحامل في الشهرين الأخيرين من الحمل إلى كميات من العلف أكثرمن إحتياجها في بداية الحمل لأن الجنين في الأشهرالأخيرة يزداد بالحجم بصورة كبيرة ، لذلك يجب أن يضاف إلى الإحتياجات السابقة علف إضافي حتى تستمرالبقرة باعطاء إنتاجها بصورة طبيعية وتحافظ على حملها ، (شكل 10 - 5) .

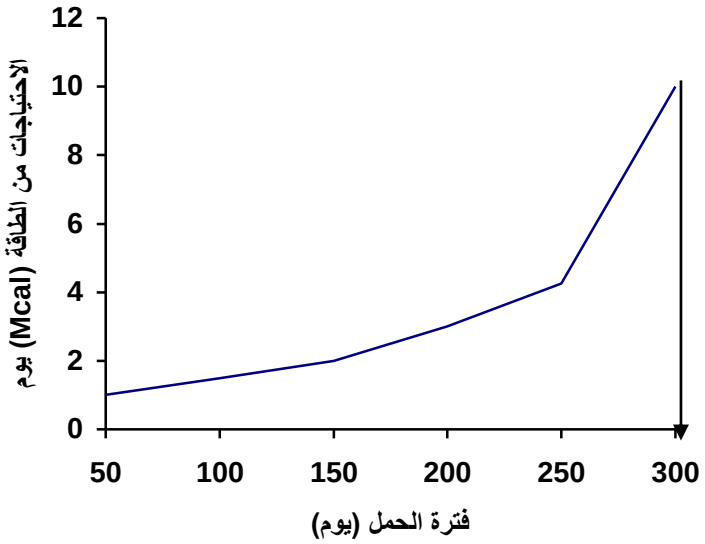
إن إحتياجات الأبقارالحلوبة بعد الولادة الأولى تختلف في إحتياجاتها عن الأبقار في المواسم اللاحقة ، لأن الحيوان لازال في طورالنمو وإن الجسم لم يصل بعد إلى حجم النضج ، لذلك يوصي المختصون بإضافة 20 % من المركبات والعناصرالغذائية من إحتياجات الإدامة اذا كان الحيوان في الموسم الأول ويضاف 10 % من مجموع إحتياجات الإدامة اذا كانت البقرة في موسمها الثاني من الإنتاج .

يذهب مختصون أخرين إلى حساب كميات أخرى للحيوان من الإحتياجات يطلقون عليها إحتياجات (النشاط) وهي المسافة التي يتحركها الحيوان مثل المسافة الطويلة التي يقطعها إلى ومن المحلب فتزداد إحتياجات الإدامة بمقدار10 % لسد حاجة الحيوان من الطاقة ، كذلك في حالة الأبقارالتي تخرج للرعي فأن هناك زيادة مقدارها 10 % للإدامة في حالة المرعى الجيد و 20 % في حالة المرعى المتباعد وهكذا.

الجدول (10 - 3) يبين إحتياجات بقرة إنتاجها من الحليب 27 كغم في اليوم بنسبة دهن 3.5 % وعليه يجب إضافة المركبات الغذائية اللازمة لإنتاج هذه الكمية من الحليب إلى احتياجات الإدامة .

جدول (10 - 3) إحتياجات إنتاج 27 كغم من الحليب في اليوم

المركب الغذائي	الكمية اللازمة لكل كغم من الحليب	كغم حليب	مجموع المركبات الغذائية
طاقة صافية (NE)	0.69	مضروب في 27	18.6 ميكا سعرة / يوم
بروتين خام (CP)	0.074	مضروب في 27	1.998 كغم / يوم
كالسيوم	0.026	مضروب في 27	0.702 كغم / يوم
فسفور	0.019	مضروب في 27	0.513 كغم / يوم



شكل (10 - 5) تطورإحتياجات الأبقارمن الطاقة مع تقدم مراحل الحمل

تكوين العلائق وموازنتها : Rations formation and balancing

إن العلائق التي تقدم للحيوانات بصورة عامة هي خليط من مواد علفية مختلفة تؤلف بطريقة علمية ومحسوبة لكي توفر للحيوان كل المركبات والعناصرالغذائية التي يحتاجها سواء كان ذلك لإدامة حياته أو للمحافظة على إنتاجه ، وعادة تحسب كميات العلف المقدمة للحيوان على أساس وزنه والذي من خلاله تحسب إحتياجات الإدامة وبعدها الأضافات الأخرى ، فأذا كان منتجاً فتحسب الإضافة على أساس كمية إنتاجه ، وفي ماشية الحليب يحسب الإنتاج بنسبة معدل الدهن

فيه حيث أن كمية الحليب وحدها لاتكفي لأن الأبقارالمتساوية في إنتاج الحليب والمختلفة في نسبة الدهن تختلف في مقدارإحتياجها من المركبات والعناصرالغذائية.

قبل الخوض في تفاصيل حساب إحتياجات الحيوان من المركبات والعناصرالغذائية لابد من التعرف على المصطلحات التالية :

- الطاقة الكلية (Total gross energy) : هي عبارة عن الطاقة الناتجة من عناصر الغذائية داخل الجهاز الهضمي .

- الطاقة المهضومة (Digestible energy) : وهي عبارة الطاقة الكلية مطروحاً منها الطاقة المفقودة في البراز.

- الطاقة الصافية (Net energy) : وهي عبارة الطاقة المهضومة مطروحاً منها الطاقة المطروحة من الجسم (Heat increment) .

- الطاقة الممثلة أو المتأيضة (Metabolizable energy) : وهي الطاقة التي يستفاد منها الجسم وتحسب بعد طرح الطاقة المفقودة في الإدرارمن الطاقة الصافية .

خطوات حساب إحتياجات الحيوان من المركبات والعناصر الغذائية كالآتي :

1. تحدد المركبات والعناصرالغذائية الضرورية والتي يجب أن تفي بحاجة الحيوان وأهمها مجموع المركبات الغذائية المهضومة (TDN) (Total digestible nutrient) ، الطاقة (سواء كانت مهضومة أو صافية) والبروتين (الخام أو المهضوم) وبعدها العناصرالمعدنية والتي أهمها الكالسيوم والفسفورثم الفيتامينات وأهمها فيتامين A ، ولكن على الأغلب يقتصرحساب إحتياجات الـ TDN والطاقة الصافية والبروتين . يجري تقديرالإحتياجات على أساس وزن الحيوان وكمية الحليب المنتج ونسبة الدهن فيه وتؤخذ هذه التقديرات من جداول خاصة هي جداول الإحتياجات الغذائية لمجلس البحوث الأمريكي (NRC) (National Research Council) والخاصة بالأبقارمع العلم أنه توجد جداول أخرى خاصة بالأغنام وهذه الجداول متعارف عليها عالمياً وتستخدم عند حساب الإحتياجات الغذائية للحيوانات .

2. يقدم العلف الخشن للحيوان على أساس النسبة المئوية من وزنه الحي على أن يكون ذلك العلف محلل كيمياويا ويعرف محتواه من المركبات والعناصرالغذائية كي يتسنى حساب كمية العناصر الغذائية التي حصل عليه الحيوان من المادة العلفية التي تناولها . قدرالباحثون أن النسبة المئوية للألياف في العلف لتي يتناولها الحيوان في اليوم يجب أن لاتقل نسبتها عن 17 % ، أما العلف الخشن المتناول فيحسب لكل 100 كغم من وزن الحيوان ، فإذا كان دريس الجت أومايعادله من العلف الأخضرفيحسب 2 كغم/100 كغم من وزن الحيوان (2 %) ، أما الأعلاف الرديئة النوعية

كالتبن فتحسب 1 كغم/100 كغم من وزن الحيوان. جدول (10 - 4) يوضح القيمة الغذائية لبعض الأعلاف الخشنة .

3. تطرح المركبات الغذائية التي حصل عليها الحيوان من العلف الخشن من مجموع الإحتياجات الغذائية والتي حسبت في الفقرة (1) ليكون الباقي ما يجب أن توفره للحيوان من خليط العلف المركزوالذي يجب خلطه على ضوء حاجة الحيوان المتبقية بعد تناوله العلف الخشن . جدول (10 - 5) يوضح القيم الغذائية لبعض مكونات الأعلاف المركزة ، في حين يبين جدول (10 - 6) الإحتياجات الغذائية اليومية لإدامة أبقارالحليب والجدول (10 - 7) يبين مدى المركبات والعناصر الغذائية في العليقة الإقتصادية .

جدير بالذكرإن كل 3 كغم علف أخضرتعادل1 كغم دريس ، فعليه مثلا اذا توفرالدريس والعلف الأخضر فيقدم للحيوان 1 % دريس و3 % علف أخضر من وزنه .

جدول (10 - 4) القيمة الغذائية لبعض الأعلاف الخشنة

	مادة جافة %	TDN %	طاقة صافية ميكا كالوري / كغم	بروتين مهضوم %	بروتين خام %
جت أخضر	24.4	14.8	---	3.5	4.6
دريس الجت	9.05	50.7	---	10.9	15.3
برسيم مصري	18.8	12.1	---	2.1	2.7
دريس برسيم مصري	90.6	51.9	---	9.0	13.4
تبن الحنطة	92.6	40.6	1.01	0.3	3.9
تبن الشعير	90.0	42.2		0.7	3.7
بقايا نباتات الذرة الصفراء	90.6	51.9	1.53	2.1	5.9

جدول (10 - 5) القيمة الغذائية لبعض الأعلاف المركزة

	مادة جافة %	TDN %	طاقة صافية ميكا كالوري / كغم	بروتين مهضوم %	بروتين خام %
شعير	92.0	77.7	1.91	10.0	11.0
حنطة	89.0	80.0	2.03	11.1	12.2
ذرة	90.0	69	1.84	6.5	9.2
نخالة الحنطة	90.0	66.9	10.59	12.3	16.8
كسبة فول الصويا	91.0	73.7	1.86	37.0	44.0
كسبة بذور القطن	91.5	68.3	1.72	35.5	38.6
كسبة الكتان	91.0	75.5	1.47	30.6	30.2
كسبة السمسم	93.7	75.3	1.74	32.4	32.3
كسبة زهرة الشمس المقشرة	94.4	70.8	---	45.0	49.5

جدول (10 - 6) الإحتياجات الغذائية اليومية لإدامة أبقارالحليب

الوزن الحي كغم	طافة ممثلة M cal	TDN كغم	بروتين كلي/غم	Ca غم	p غم	فيتامين 1000 A Iu
350	10.75	2.85	468	24	11	15
400	11.95	3.15	521	15	13	17
450	12.3	3.45	585	17	14	19
500	13.4	3.70	638	18	15	21
550	14.4	4.00	691	20	16	23
600	15.5	4.20	734	21	17	26
650	16.2	4.55	776	22	18	28
700	17.3	4.8	830	24	19	30

جدول (10 - 7) مدى المركبات والعناصرالغذائية في عليقة إقتصادية

	النسبة في المادة الجافة
بروتين خام - الحد الأدنى	% 16 - 13
الألياف الخام - الحد الأدنى	% 17
الكالسيوم - الحد الأدنى	% 0.60 – 0.43
الفسفور - الحد الأدنى	% 0.40 – 0.31
المواد النتروجينية غير البروتينية - الحد الأعلى	% 0.5
العلف الخشن (% من وزن الجسم) - الحد الأدنى	% 1.35

4. للحصول على كمية خليط العلف المركز، تقسم كمية TDN (مجموع المركبات الغذائية) اللازم توفيرها في الخليط (الخطوة - 3 أعلاه) على نسبة الـ TDN في العلف .

5. تقسم كمية البروتين اللازم توفيره في خليط العلف المركز(الخطوة - 3 أعلاه) على كمية خليط العلف المركز مضروباً في100 وذلك لتحديد النسبة المئوية للبروتين في هذا الخليط .

6. إذا كان التعامل بالطاقة الصافية نقسم كمية الطاقة الصافية اللازم توفيرها في الخليط (خطوة - 3 أعلاه) على 1.8 وهي قيمة تقريبية ثابتة متعارف عليها في تكوين العلائق المركزة على أساس أن أغلبها يحتوي على القيمة نفسها من الطاقة الصافية تقريباً .

7. وأخيراً نرسم شكل مربع (مربع بيرسن) والذي من خلاله تحدد مكونات الخليط ويتم ذلك بوضع النسبة المئوية المطلوبة للبروتين أوTDN وسط المربع (الخطوة 5- أعلاه) بعدها من الجهة اليمنى المادة أوالمواد التي تحتوي على نسبة بروتين أقل من النسبة في مركزالمربع وفي الزاوية السفلى لنفس الجهة للمادة العلفية التي تحتوي على نسبة البروتين أكثرمن النسبة في مركزالمربع ويكون بذلك في الزاوية العليا (الحبوب ومخلفاتها) وفي الزاوية السفلى لنفس الجهة المادة العلفية التي تحتوي على نسبة بروتين أكثرمن النسبة في مركزالمربع ويكون بذلك مصادرالبروتين المستخدمة (الكسب أو مصادر البروتين الحيوانية) .

8. بعدها تطرح الأرقام بصورة قطرية بغض النظرعن الإشارة (الأرقام في الزاوية العليا مع الرقم وسط المربع وتضع الناتج في أسفل المربع الجهة اليسرى والأرقام في أسفل المربع مع الرقم في مركزالمربع وتضع الناتج في الزاوية العليا اليسرى) . وبذلك يكون الناتج في الجهة العليا اليسرى يمثل أجزاء الحبوب ومخلفاتها والناتج في الأسفل يمثل أجزاء المصدرالبروتيني .

9. نجمع الأرقام التي حصلنا عليها في الجهة اليسرى مع بعضهما وبذلك نحصل على مجموع الأجزاء ومنها نحسب النسبة المئوية للمادتين أو المواد الداخلة في تكوين خليط العلف المركز.

10. تضاف المواد المكملة وحسب نوع الحيوان وحاجته وظروفه البيئية .

مثال : كون عليقة متوازنة لبقرة تزن 450 كغم وتعطي حليباً مقداره 20 كغم بنسبة دهن 5 % وتتغذى على تبن الحنطة كعلف خشن ؟

الحل :

1. الإحتياجات الغذائية اليومية للبقرة (من جداول الإحتياجات الغذائية)

	بروتين خام (كغم)	TDN (كغم)
إحتياجات إدامة بقرة وزنها 450 كغم	0.585	3.40
إحتياجات إنتاج 20 كغم من الحليب بنسبة دهن 5 %	= 0.086 × 20 1.720	= 0.830 × 20 7.60
المجموع	2.305	11.000

بما أن العلف الخشن الذي تتغذى عليه البقرة تبن الحنطة ، لذا يجب معرفة محتويات التبن من البروتين الخام وTDN ، (من جدول 10 - 4) تحسب كمية التبن على أساس 1 % من وزن الحيوان فتكون الكمية 4.5 كغم .

	بروتين خام (كغم)	TDN (كغم)
4.5 كغم تبن	= 0.039 x 4.5 0.175	= 0.406 x 4.5 1.827
الإحتياجات	2.305	11.000
ما يوفره التبن	0.175	1.827
الفرق	2.130	9.173

تحسب كمية العلف الذي يحتوي على 9.173 كغم TDN وبالطريقة التالية :

إذا كان 70 كغم TDN في 100 كغم علف

فأن 9.173 كغم TDN تكون في x

$$x = \frac{9.173}{70} \times 100 = 13.7 \text{ كغم علف}$$

من هذا المثال البسيط يتضح أن كمية العلف المركز13.7 كغم كمية كبيرة وتكلفتها عالية ، إذ يستدل إن معظم المربين عندما يقدمون التبن يتصورون بأنه رخيص ، ولكن اذا ما أريد إنتاج جيد من الحليب فسيكون هذا مكلف عند إستعمال العلف الأخضر.

وهذه الكمية (13.7 كغم) يجب أن تحتوي على 2.130 كغم بروتين خام

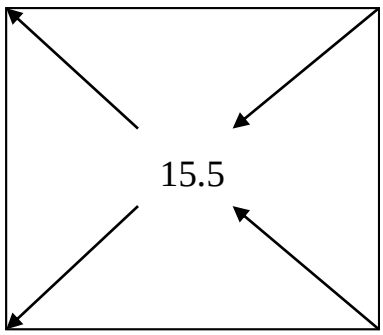
إذن ستكون نسبة البروتين الخام في خليط العلف المركز الواجب تكوينه :

2.130	13.7
x	100

$$100 \times \frac{2.130}{13.7} = x$$

= 15.5 % نسبة البروتين الخام في خليط المركز

اذا كان المتوفرمن مواد العلف لتكوين خليط العلف المركزهوالشعيروكسبة فول الصويا نستخدم مربع (بيرسن) المذكور في (الفقرة - 7 أعلاه).



28.5 الشعير (11 % بروتين خام)

4.5 كسبة فول الصويا (44 % بروتين خام)

33.0 = مجموع الأجزاء

$$\text{نسبة الشعير في الخليط} = \frac{28.5}{33.0} \times 100 = 86.3\ \%$$

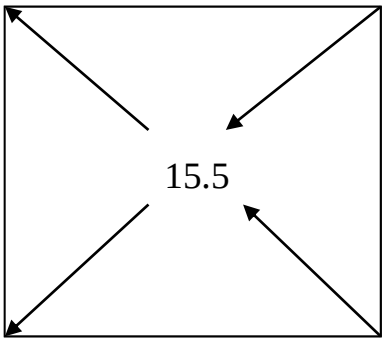
نسبة كسبة فول الصويا في الخلط = 100 – 86.3 = 13.7 %

يمكن أيضاً أن يستخدم أكثرمن مصدرواحد للحبوب حيث يمكن إستخدام الذرة الصفراء مع الشعيروبنسبة جزء شعيروجزأين ذرة صفراء ويجسب معدل البروتين الخام في المجموعة ويتكون من (1 x 11 + 2 x 9.2) ثم تقسم الناتج على 3 وهو مجموع أجزاء الخليط والذي يكون :

$$\text{نسبة } \% \ 9.8 = \frac{29.4}{3} = \frac{18.4 + 11}{3}$$

البروتين في الخليط

28.5 1 شعير + 2 ذرة (9.8 %)



5.7 كسبة فول الصويا (44 %)

34.2 = مجموع الأجزاء

$$\text{نسبة الشعيروالذرة في الخليط} = \frac{28.5}{34.2} \times 100 = 83.3 \ \%$$

$$\text{نسبة الشعيرفقط في الخليط} = \frac{83.3}{3} \times 100 = 27.7 \ \%$$

$$\text{نسبة الذرة فقط في الخليط} = \frac{2 \times 83.3}{3} \times 100 = 55.6 \ \%$$

$$\text{نسبة كسبة فول الصويا في الخليط} = \frac{5.7}{34.2} \times 100 = 16.75 \ \%$$

يمكن تكملة الخليط المركز بإضافة 1 % حجرالكلس و1 % ملح الطعام ويضاف أحياناً خليط الفيتامينات والأملاح لتلافي أي نقص يمكن أن يحدث للأبقارالحلوبة وغيرها .

ويفضل عند تغييرالعليقة المقدمة للحيوان أن لايكون بصورة مفاجئة ، وإنما يجب أن يكون بصورة تدريجية لتلافي الإضطرابات الهضمية أو أية مشاكل أخرى .

كان سابقاً تحسب علائق أبقارالحليب على أساس الوزن الحي والتي تقدربحوالي 3 % من وزن الحيوان ، أي أن إحتياج البقرة التي وزنها 500 كغم تحسب كالآتي :

$$\text{كغم مادة جافة} = 15 = \frac{3 \times 500}{100}$$

ولكن نظراً لأن إنتاج الحليب يؤثرتأثيراً كبيراً في معدل إستهلاك العلف فقد أقترح الباحثون في وزارة الزراعة البريطانية (MAFF) إدخال كمية الحليب المنتج عند حساب كمية المادة الجافة وكما يلي :

وزن المادة الجافة = 2.5 % من وزن الحيوان الحي + 10 % من وزن الحليب المنتج أي أن البقرة التي تزن 500 كغم وتعطي 30 كغم حليب تحتاج إلى :

$$\text{كغم } 17.5 = 3 + 14.5 = \frac{10 \times 30}{100} + \frac{2.5 \times 500}{100}$$

أما اذا كان إنتاجها 15 كغم من الحليب فأن إحتياجاتها ستكون أقل من ذلك ويمكن أن تساوي :

$$\text{كغم } 16 = 1.5 + 14.5 = \frac{10 \times 15}{100} + \frac{2.5 \times 500}{100}$$

وبعد مقارنة تأثيرإنتاج الحليب ووزن الحيوان على الإستهلاك من المادة الجافة تبين أن إنتاج الحليب يؤثرأكثر من وزن الحيوان ، فلذلك إستبدلت العلاقة بما يلي :

وزن العليقة (مادة جافة) = 1 % من الوزن الحي + 20 % من وزن الحليب المنتج + 6 وبالتالي فإن البقرة التي تزن 500 كغم وتنتج 30 كغم حليب تستهلك ....

$$\text{كغم مادة جافة } 17 = 6 + 6 + 5 = 6 + (\% 20 \times 30) + (\% 1 \times 500)$$

تستخدم الطريقة السابقة عند إهمال العوامل الأخرى كالطاقة في العليقة ونسبة العلف الخشن ونوعيته وما الى ذلك ، ولكنها تعتبرطريقة بسيطة لحساب إحتياجات أبقارالحليب من العلف على أساس المادة الجافة .

وهناك طريقة بسيطة لتغذية أبقارالحليب لاتحتاج الى كل تلك الحسابات التي ذكرت سابقاً وخاصة في الحقول الصغيرة وتكون كالاتي :

1. عند توفردريس الجت بكميات كبيرة يعطي الحيوان 2 % من وزنه يومياً وهذا يمكن أن يغطي إحتياجات الإدامة ثم يعطى العلف المركزعلى مقدارإنتاج الحليب حيث يحسب 1 كغم علف مركز لكل 2 كغم حليب ، ويمكن تكوين خليط العلف المركزمن نخالة الحنطة والذرة الصفراء وبنسبة 1: 1 .

2. أما إذا لم يتوفرالدريس إلا بكميات محدودة فيمكن أن تعطى البقرة1 % من وزنها دريس و1 % من وزنها علف مركز للإدامة ثم يحسب 1 كغم علف مركز لكل 2.5 كغم من الحليب ، يتكون خليط المركز من كسبة القطن ونخالة الحنطة بنسبة 1 : 4 .

3. عند توفرالتبن فقط فيعطى الحيوان 1 % من وزنه تبناً مع 1 مركز لكل 2 كغم من الحليب يتكون العلف المركزمن خليط من كسبة القطن مع نخالة الحنطة بنسبة 3 : 2 .

إستخدام الحاسبات الألكترونية في تكوين العلائق :

Electronic computers using in rations formation

بعد التطورالكبيرالذي حصل في مجال تصنيع الحاسبات والبرامج المستخدمة فيها فقد حدثت طفرة كبيرة في أغلب مجالات الحياة نظراً لما تقدمه الحاسبة من خدمة دقيقة وسريعة ، وفي مجال تربية وإدارة الأبقار فقد إستخدمت الحاسبات لمراقبة حركة الأبقاروسجلاتها وما يرافق ذلك من حالات الشبق والتلقيح والولادات والأمراض والهلاكات وكل الحركة اليومية للقطيع ومن ثم وصل الأمرإلى إستخدام الحاسبة في تكوين العلائق المثالية التي تسد إحتياجات الحيوان من جميع المركبات والعناصرالغذائية وبأقل الكلف الممكنة ، وهذا عادة يحصل في حقول تربية الأبقار الكبيرة التي تحتاج إلى خلطات علفية متعددة وبكميات كبيرة .

إن التقنية المستعملة لحساب العلائق الأقل كلفة تدعى البرمجة الخطية وفائدتها هو الزيادة إلى أقصى حد أو التقليل إلى أدنى حد أي تقليل كلفة العلائق إلى أدنى حد وزيادة الربح إلى أعلى ما يمكن .

إن تكوين العليقة ذات الكلف الأقل يمكن عرضها على شكل نسب لكل مكون علفي من مكونات العليفة أوعرضها على أساس كل كغم لكل طن أو كغم لكل يوم .

يمكن إستخدام الحاسبة الألكترونية لتكوين خليط العلف المركزعلى أن تدخل في حلقتين رئيستين ، هما الطاقة والبروتين حيث يمكن أن يجعل خليط العلف يحتوي على الطاقة والبروتين

بأقل كلفة وفي حالة التحديدات التي توضع على الطاقة البروتين ، الكالسيوم ، الفسفور، الألياف وفيتامين A ومستوى العلف الخشن ، فلذلك سيتم إنتخاب عليقة ذات سبعة مكونات .

إن نوعية العلف عادة لاتتأثربوضع أعلاف معينة بدل أخرى لأن الحاسبة توازنها مع كمية المركبات الأخرى الضرورية لتلبية كل الإحتياجات ، أما عند فرض مادة معينة فأن إحتمالية إرتفاع سعرالعليقة وارداً لأن الحاسبة لم تنتخبها ولأن العلاقة سلبية بين السعروالمحتوى الغذائي . لذلك على المبرمج أن يحدد الحد الأدنى والأعلى لكل مادة علفية .

فائدة إستخدام الحاسبة : Advantage of using computer

في الدول المتقدمة تستخدم الحاسبات التجارية في تكوين علائق الأبقارمن قبل خبراء التغذية ويتم عرض هذه الخدمة على المربين لقاء اجور زهيدة لكل خليط من العلائق مأخوذة بنظرالإعتبارعدد الأعلاف الداخلة في الخليط وعدد الخلطات المطلوبة ، إن معظم شركات العلف وبعض المزارع إستخدمت هذه الوسيلة منذ زمن ولكنها لم تنشرفي حينها لإرتفاع كلفة إجورالحاسبة وقلة المعرفة والخبرة في حساب الجدوى الإقتصادية ولكنها مؤخراً بدأت تنتشر بدرجة أكبرنتيجة لإنتشارالحاسبات ولكثرة العاملين في هذا المجال وإكتسابهم الخبرة نتيجة لضرورات العمل .

المراعي والرعي وإدارة الأبقار في المرعى :

Pastures, grazing and cattle management in pasture

تقسم أعلاف ماشية الحليب إلى قسمين رئيسين :

الأعلاف الخشنة والأعلاف المركزة ، فالأعلاف الخشنة هي ذات حجم كبيروذات نسبة ألياف عالية ومنخفضة بالطاقة والأمثلة على ذلك - المرعى - السايلج – الدريس .

الأعلاف المركزة وسميت كذلك لأنها مصدرتتركز فيها الطاقة والبروتين بينما تنخفض فيها نسبة الألياف ومن أمثلتها الحبوب والكسب .

المرعى : Pasture

وهو مكون أساسي في تغذية ماشية الحليب لاسيما في الأماكن التي تزدهر فيها عند إدارة المرعى جيدا تكون الأعلاف الخضراء مستساغة من الأبقار ويعتمد المربون بدرجة أكبرعلى الأعلاف من غيرالمراعي كون الأبقارعالية الإنتاح ليس لها القدرة على سد إحتياجاتها من الطاقة والمركبات والعناصرالغذائية من المرعى وحده ، لأن الشكل الفيزياوي وحجم النباتات يشغل

الكرش قبل ملئه بالكميات اللازمة لتلبية الإحتياجات الغذائية لتلك الأبقار، وهناك العديد من المناطق يبقى المرعى هو المصدرالرئيسي لعلف الحيوانات خاصة إذا كانت التربة جيدة والأمطارمتوفرة ويمكن أن يبقى المرعى أكثر إقتصادياً لإنتاج الحليب إذا ما توفرت الأعلاف المركزة المكملة لتجهيزالحيوان بما يحتاجه من الطاقة ، البروتين والمعادن لتكملة ما جهزه المرعى للبقرة .

تغذية ماشية الحليب على المراعي : Dairy cattle nutrition on pastures

لازالت المراعي تعد من أرخص الطرائق في تغذية ماشية الحليب حيث إنها لاتحتاج إلى تجهيزأو تقطيع العلف ، ولاتحتاج إلى أيدي عاملة كثيرة أو أية مصاريف إضافية تضاف لبرامج التغذية وقد ثبت من الدراسات أنه ممكن إعتماد ماشية الحليب في تغذيتها على المراعي وإستمرارأداءها الجيد في الإنتاج ، ولكن لا يمكن أن يصل إلى إنتاج الماشية بصورة جيدة إلا التي تتغذى الأعلاف المركزة الأضافية ، ولكن عند حساب الجانب الإقتصادي تبين بأن إنخفاض الإنتاج الذي يحدث يتساوى في المردود الإقتصادي للقطاعين .

هناك نقاط يجب مراعاتها قبل إخراج ماشية الحليب إلى المرعى لتلافي حدوث أية مشاكل أو أضرارتصيب الأبقار ومنها :

1. طريقة تربية الأبقارفيما إذا كانت في حظائرمغلقة أو مفتوحة فإذا كانت الحظائرمغلقة فيجب إطلاق الحيوانات إلى المسرح للتعود على الحركة .
2. ملاحظة أظلاف الحيوانات وقص الطويلة منها لتتمكن الأبقارمن السيربراحة ودون مشاكل .
3. يجب التأكد من سلامة الأبقار من الأمراض لاسيما مرض السل وعزل المصاب منها في الحظائر.
4. تعويد الأبقارعلى تناول العلف الأخضرتدريجياً قبل إطلاقها إلى المراعي .
5. تجنب الرعي في الصباح الباكر أوعند إرتفاع الرطوبة خاصة في فصل الشتاء ومحاولة إعطاء الحيوانات المواد العلفية الخشنة الجافة لتلافي حدوث النفاخ وإضطرابات الهضم .

طرائق الرعي : Grazing methods

هنالك طريقتان للرعي منتشرة على نطاق العالم الذي يمتلك المراعي بوفرة وطريقة ثالثة محدودة الإنتشاروهذه الطرق هي :

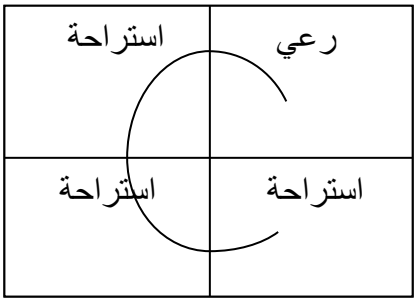
1. الرعي المستمر : وينتشر هذا النظام في المناطق التي تكون فيها المراعي وفيرة والإنبات جيد حيث يعد الطريقة المفضلة لرعي ماشية الحليب وخاصة القطعان الكبيرة .

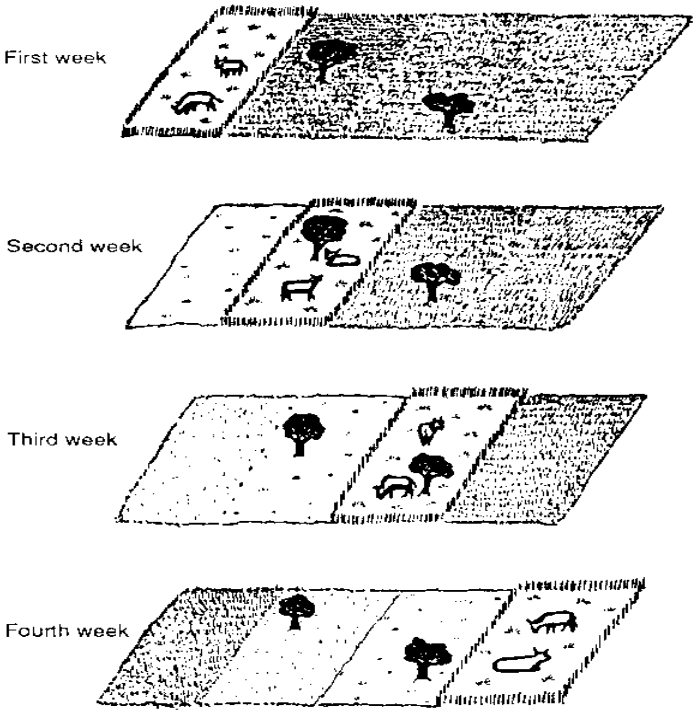
2. الرعي الدوري : وفيه يقسم المرعى إلى عدة أقسام يتم رعيها بالتناوب وهذه الطريقة تتبع في المراعي التي تكون فيها النباتات أقل وفرة والمساحات محدودة ، يراعي في هذه الطريقة عدد الحيوانات في كل قسم ومدة بقاء الحيوانات فيها ثم تنتقل الحيوانات إلى القسم الأخروهكذا يجب مراعاة إعطاء كل قسم فترة إستراحة كافية ليتسنى نمو النبات .

3. طريقة هوهنيهم : وهي طريقة تستخدم في القطعان الصغيرة حيث يقسم المرعي إلى اجزاء صغيرة تتحمل من 5 - 10 أبقار لترعى في كل جزء ولمدة يمكن أن تصل إلى إسبوع ثم تنقل إلى الجزء الأخربعدها توضع محلها أبقار جافة أو عجلات لترعى ما بقي من النباتات وفي حالة ترك الحيوانات للنباتات دون رعي فيجب حش المرعى وتنظيفه لعدم السماح للأدغال بالنمو والإنتشار .

الرعي المستمر

الرعي الدوري





شكل (10 - 6) نظام الرعي الدوري

حمولة المرعى وطاقته الإستيعابية : Grazing and Carrying capacities

المقصود بحمولة المرعى قدرة المرعى على إستيعاب عدد من الحيوانات الرعوية دون أن يضرذلك نباتات المرعى ، لذلك فأن معرفة الطاقة الإستيعابية للمرعى (Carrying capacity) ممكن أن يستفاد منها في تحديد العدد الأمثل للحيوانات التي يمكن أن تتغذى على نباتات المرعى كي تتجنب الأضرارالناتجة عن الرعي الجائرأو الرعي الخفيف .

تتمثل أضرارالرعي الجائر(Over grazing) في إتلاف الخلايا النباتية للنباتات نتيجة مرورالحيوانات عليها والضغط على التربة مما يتلف الجذور ويقلل من وصول المركبات الغذائية إلى أسفل التربة ، أما الرعي الخفيف (Under grazing) وتمثل أضراره في زيادة مجال الأختيار بين نباتات المرعى من جانب الحيوانات (Selectivity) مما يؤدي إلى تلف النباتات غيرالمأكولة نتيجة لزيادة نموها عن الحد اللازم وزيادة نسبتها مع مرورالأيام . يتحدد العدد الأمثل للحيوانات بقدرما ينتجه المرعى من نبات وتحسب وزن المرعي على إعتبارأن البقرة الواحدة تستهلك كمية من علف المراعي (على أساس المادة الجافة) وهذه تعادل 2 % من وزن الحيوان يومياً .

فإذا افترضنا أن حقل للجت الأخضرينتج حوالي 6 طن من الجت لكل هكتارشهرياً وفيه مادة جافة مقدارها حوالي 30 % وإن هذا المرعى ترعى فيه أبقارمعدل وزن البقرة 500 كغم فعليه يمكن حساب الطاقة الإستيعابية لهذا المرعى شهرياً وكما يلي :

(6 x 1000 x 0.30) = 1800 كغم

كمية المادة الجافة المستهلك من قبل البقرة الواحدة :

500 x 0.02 = 10 كغم

إذن كمية المادة المستهلكة خلال شهر = 10 x 30 = 300 كغم

إذن الطاقة الإستيعابية الشهرية لمرعى الجت : 1800 ÷ 300 = 6 بقرات / هكتار.

وهذه الكمية المتناولة تساهم في سد جزء من إحتياجاتها للإدامة على أن تستكمل بالعليقة المركزة تحدد كميتها على أساس إنتاج المرعى وإنتاج الحيوان الذي تتغذى على تلك النباتات . وفي العراق فإن معدل إنتاج الدونم الواحد من الجت يساوي 10 طن / سنويا وهذا يعني :

10 x 1000 x 0.3 = 3000 كغم مادة جافة ، كمية المادة الجافة المستهلكة من قبل البقرة الواحدة 10 كغم / يوم أو 3650 كغم بالسنة ، لذلك فإن البقرة تحتاج سنوياً :

$$\frac{3\,650}{3000} = 1.2 \text{ دونم لكل بقرة لتوفير العلف لها}$$

الإضافات التكميليلة لأبقارالمراعي : Complementary additive for grazing cattle

إن تغذية الماشية الحليب على المراعي يمكن أن يكون كافياً خاصة للأبقارالمتوسطة الإنتاج سيما إذا كان المرعى جيداً ، أما الأبقارالعالية الإنتاج فإنها تحتاج إلى إضافات علفية مركزة لأنه وكما ذكرسابقاً لايمكن إستيعاب ما تحتاجه من المركبات والعناصرالغذائية. وفي جدول (10 - 8) تختصركمية العلف المركز والحبوب الواجب إضافته للأبقارالمغذاة على المرعى .

جدول (10 - 8) التغذية على الحبوب للأبقار التي ترعى

كمية الحليب المنتج في اليوم (كغم)	كغم حبوب			
	بقرة وزنها حوالي 600 كغم نسبة الدهن في الحليب 4 %		بقرة وزنها 450 كغم نسبة الدهن في الحليب أكثر من 4 %	
	مرعى جيد	مرعى متوسط	مرعى جيد	مرعى متوسط
7	----	1.5	----	2
9	1	2.5	2	4
11	2	4	3	5
14	3	5	4	6
16	4	6	5.5	7.5
18	5	7	6	9
20	6	8	9	10
22	7	9	9	11
25	8	10	10.5	12
27	9	11	12	13
30	10	12	13	15

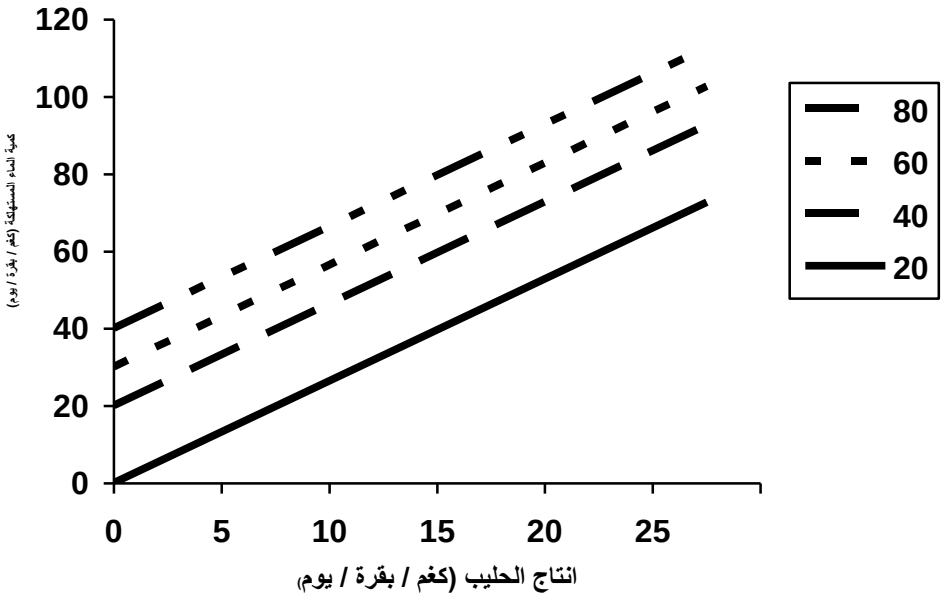
رعي الثيران : Bulls grazing

للرعي أهمية كبيرة بالنسبة للأبقاربصورة عامة وللثيران بصورة خاصة ، لأنه يزيد من حركتها ونشاطها حيث أن ذلك يجعل الحيوان مستقيم الظهرواضح النشاط .

قبل خروج الثيران للرعي يجب أن يعود على الحركة في المسرح ثم يطلق للمرعى تدريجياً لحين التعود على ذلك ، يفضل أن ترعى على شكل مجاميع متقاربة في العمر، ويجب مراعاة عدم إخراجها في الصباح الباكر وفي أوقات إرتفاع الرطوبة ، ويجب إعادتها عند هبوب الرياح أو سقوط الأمطار.

وأخيراً يجب توفيرمياه الشرب لجميع الأبقارالتي تخرج للرعي خاصة عند إرتفاع درجات الحرارة ، لأن للماء أهمية كبيرة خاصة لأبقارالحليب ، لأن الماء يؤثركثيراً في إنتاج الحليب وتتراوح حاجة البقرة الحلوب إلى 1 لترماء لكل لترحليب ، بالإضافة إلى الإحتياجات الأخرى حيث قدرأن 1 كغم من المادة الجافة تحتاج إلى 3.5 كغم ماء ، شكل (10 -7) ، ويفضل أن يكون الماء المقدم نظيفاً وتكررالعملية عدة مرات باليوم ، لأن ذلك يزيد من إستفادة الحيوان وزيادة عدد

مرات الإدرار، كما أن لدرجة الحرارة تأثيرعلى عدد مرات الشرب ، لأن خفض درجة حرارة الماء عند إرتفاع حرارة الجو يؤدي إلى زيادة المتناول منه (جدول 10 - 9) .



شكل (10 - 7) تأثيرمعدل إدرارالحليب ونسبة المادة الجافة (20 ,40 , 60, 80 %)
في الغذاء على كمية الماء التي تستهلكها أبقارالحليب

جدول (10 - 9) تأثيردرجة حرارة مياه الشرب على إنتاج ماشية الحليب في المناطق الحارة

	درجة حرارة الماء / مئوية	
	10	30
كمية المياه المتناولة (كغم)	31.2	43.0
كمية العلف المتناولة (كغم)	3.67	3.36
إدرارالحليب (كغم)	27.3	25.7
درجة حرارة الجسم (مئوية)	39.2	39.4
معدل التنفس (في الدقيقة)	77.7	80.8