الهضم عند الأبقار

من المعروف علمياً أن القناة الهضمية في الحيوانات تتكون من الأجزاء التالية، والتي تترتب طولياً وعلى خط مستقيم ولكنها تتصل ببعضها على شكل /باقة/ مكونة كتلة متصلة متراصة. وهي:

1- الفم.

2- البلعوم.

3- المعدة وأقسامها الأربعة /الكرش - القلنسوة (أم الغلوس) - أم التلافيف - المعدة الحقيقية /الأنفحة/.

4- الأمعاء الدقيقة.

5- الأمعاء الغليظة.

6- المستقيم.

7- فتحة الشرج.

انظر الشكل رقم (4) في ملحق الصور آخر الكتاب.
الجهاز الهضمي عند الأبقار.

وإن معدة الحيوانات المجترة تختلف عن معدة الحيوانات الأخرى الغير مجترة بأنها تقسم إلى أربعة أقسام هي على الترتيب التالي:

أ- الكرش وسعته 150 ليتراً ويكون نحو 80% من حجم المعدة بأقسامها الأربعة عند العجول.

ب- القلنسوة أو أم الفلوس وسعتها لا تزيد عن 12 ليتراً.

ج- أم التلافيف وسعتها صغيرة.

د- المعدة الحقيقة وأم التلافيف تزيد سعتها عن 20 ليتراً /الأنفحة/.

هـ- وتحتوي معدة المجترات على أخدود بلعومي: هو عبارة عن تنبيه عضلي ممتد من النهاية السفلى للبلعوم بشكل محاذ لجدار القلنسوة وحتى فتحة المعدة الحقيقية. يعمل على إيصال الحليب إلى المعدة الحقيقية للعجول الرضيعة، مثل الأنبوب الواصل بين البلعوم والمعدة فعلاً.

أما بالنسبة للعجول والعجلات الصغيرة أو الرضيعة فالكرش فيها عبارة عن عضو صغير جداً يوجد في الجهة اليسرى العلوية من التجويف البطني. ثم يبدأ هذا الجزء بالاتساع تدريجياً بعد الولادة، وعند بلوغ العجل أو العجلة الشهرين من العمر يأخذ هذا العضو وضعه الطبيعي في التجويف البطني، كذلك الحال بالنسبة لأم الفلوس وأم التلافيف فهما صغيرتان عند الولادة وتكبران بسرعة أثناء الشهرين الأولين من العمر.

والواقع فإن الأقسام الثلاثة الأولى من المعدة لدى العجول والعجلات الحديثة الولادة عاطلة عن العمل الهضمي، ويقع عبء هضم الحليب والأغذية الأخرى في هذا السن على الجزء الرابع من المعدة وهي المعدة الحقيقية، حيث يصل إليها الغذاء السائل أو الحليب عن طريق التجويف البلعومي السابق ذكره /إلى الأنفحة/.

ملاحظة:

ليس بإمكان الحيوانات الصغيرة السن الاستفادة من مواد العلف الصلبة قبل شهر على الأقل من عمرها. ولذا يقدم للعجول والحيوانات الصغيرة مواد سائلة أو بديلات الحليب فقط للمحافظة على حياتها.

كيف يتم هضم الأعلاف والأغذية في القناة الهضمية للأبقار؟

يتألف الهضم عموماً من عمليات ميكانيكية وعمليات كيميائية، والهدف منها تحضير /أكبر كمية ممكنة من الأعلاف، حيث تمتص في جسم الحيوان (على شكل أعلاف مهضومة) والجزء غير الممتص (غير المهضوم) يقذفه الجسم خارجاً ويدعى /الروث/ هذا مع العلم أن لكل قسم من أقسام القناة الهضمية وظيفة معينة.

وظائف وأقسام الجهاز الهضمي

إن الجهاز الهضمي عند الأبقار يتركب من الآتي:

1- الفم: يعمل على التقاط وسحق الأعلاف وخلطها باللعاب والعصارات الأخرى، وطحن الغذاء بعمليات المضغ والأسنان والاجترار فالغذاء يبلل باللعاب المفرز في فم البقرة، والذي تقدر كميته بنحو 50 ليتراً يومياً، ثم ينتقل الغذاء من الفم إلى الكرش عن طريق البلعوم بعد أن يقذفه اللسان.

2- الكرش: عبارة عن مستودع تخميري كبير مبطن من الداخل بزوائد تشبه الحلمات تعمل على زيادة السطح الداخلي له، وبالتالي تزيد من قدرته على الهضم، كما تعمل على امتصاص المواد المهضومة بفعل الأمعاء الدقيقة وتدخلها في مجرى الدم.

وطبيعة الكرش مهيأة لأن يكون وسطاً مناسباً لتخمير وهضم الأعلاف، فالرطوبة والحرارة الملائمتين والجو المعزول عن الهواء والأعداد الهائلة من الأحياء الدقيقة فيه /نحو 20 مليون ميكروب في كل 1سم^3 من محتوياته/، والغذاء المتخمر المقطع يستطيع أن يمر إلى باقي أقسام المعدة الأخرى. ويتم به بفعل الأنزيمات التي تفرزها الأحياء الدقيقة تحلل الألياف الخشنة والمواد النشوية إلى أحماض دهنية طيارة كالخليل والبروبيونيك والبيوتريك، كما تحلل البروتين إلى أحماض أمينية تمتصها كلها جدران الكرش مباشرة. والبكتريا والبروتوزوا (الأحياء الدقيقة) الموجودة بالكرش لا يقتصر فعلها على تحليل الغذاء وهضمه، بل لها قدرة على تحويل حامض أميني إلى حامض أميني آخر وعلى تركيب بروتين من مواد آزوتية غير بروتينية، وبالتالي تعمل على تركيب الأحماض الأمينية اللازمة لتكوين البروتين من أي مصدر آزوتي موجود في الأعلاف، وتستعمل هذه الأحماض لتبني أجسامها مكونة بذلك بروتيناً كاملاً.

ولهذه الأحياء والبكتريا القدرة على تركيب بعض الفيتامينات الضرورية للحياة مثل فيتامين ج c، هـ E، ك K ومجموعة فيتامين ب B. كل هذا يجعلنا في غنى عن التفكير بتأمين المواد البروتينية الغالية الثمن والفيتامينات في علائق الأبقار المسنة، حيث لها القدرة على تكوينها في أجسامها.

إلا أن ذلك لا ينطبق على العجول والعجلات الصغيرة السن لأن كروشها غير مكتملة التكوين، ولا تحتوي على الأحياء الدقيقة والفيتامينات بعد لكي تقوم بعملها الهضمي هذا.

لذا فهي بحاجة إلى تنويع المواد البروتينية المقدمة لها وإلى إمدادها بجميع الفيتامينات اللازمة لحياتها، وأخيراً ينتقل منها الغذاء السائل من الكرش إلى القلنسوة حيث تستمر عملية الهضم للمواد العلفية.

3- القلنسوة: وهي الجزء المكمل للكرش، فتؤدي انقباضاتها المنتظمة مرتين أو ثلاث بالدقيقة إلى إعادة الغذاء الموجود فيها إلى الكرش مرة ثانية، وتعمل الإعادة على خلط الغذاء بالماء الموجود بها مؤدياً ذلك إلى فصل وتصفية الأجزاء الدقيقة المتعفنة عن الأجزاء الكبيرة الخشنة منها. فيتمثل عمل القلنسوة بفصل وتصفية الغذاء المتفتت الصالح للامتصاص عن الغذاء الخشن الذي يرجعه إلى الكرش ليعاد هضمه من جديد وتصفيته والناعم منه يتابع طريقه إلى أم التلافيف الجزء التالي من معدة الحيوانات المجترة.

4- أم التلافيف: ويتم فيها امتصاص أكبر نسبة من السوائل الواردة إليها من القلنسوة والمختلطة بالكتلة الغذائية، حيث تدفعها باتجاه الخلف إلى المعدة الحقيقية لكي يتم هضمها.

5- المعدة الحقيقية: يتم فيها إفراز العصارات الهاضمة المحتوية على أنزيمات /الرنين والببسين/ التي تعمل على استكمال هضم المواد البروتينية التي لم تهضم بالكرش من البروتين والدهن والسليولوز، ويصبح الغذاء في المعدة الحقيقية بعد خلطه بحمض كلور الماء حامضياً، ويكون على حالة كبيرة من السيولة فيمر منها إلى الأمعاء الدقيقة لكي يتم امتصاصه بالجسم والاستفادة منه، وتسمى بالأنفحة أثناء مدة الرضاعة وبعد الفطام تسمى بالمعدة الحقيقية.

6- الأمعاء الدقيقة: تمر الكتلة الغذائية السائلة من المعدة الحقيقية إلى الأمعاء الدقيقة وتصبح حموضتها معادلة درجة حموضة /7- PH/ وعندها يتم إفراز

بعض العصارات الهاضمة على البنكرياس والمرارة ...إلخ. وتبدأ عمليات الهضم والامتصاص للكتلة الغذائية، حيث يتم إدخالها إلى مجرى الدم وفي آخر جزء من الأمعاء يبدأ ظهور عمل البكتريا، وتبدأ عملية التخمر والتعفن، ويتوقف عمل الأنزيمات. أما الجزء الغير مهضوم من الغذاء أو الأعلاف، فيخرج على شكل روث عن طريق الأمعاء الغليظة ماراً بالمستقيم ثم فتحة الشرج.

7- الأمعاء الغليظة: وهي طويلة في الحيوانات المجترة قصيرة جداً في الحيوانات ذات المعدة البسيطة غير المجترة، تعمل بها البكتريا على التخمر والتعفن، ويتوقف فيها عمل الأنزيمات حيث تموت.

8- الأعور: وهو زوائد في الأمعاء الغليظة يحصل بها التخمر والتعفن بأعلى درجاته ولا سيما في الحيوانات آكلة الأعشاب (المجترة) وتتحلل المواد العلفية بفعل البكتريا الكثيرة العدد والنوع، حيث تحلل المواد البروتينية إلى ببتون وتفصل الدهون إلى أحماض دهنية + جلسرين، وتحول النشويات /السكريات/ إلى (حامض لبنيك وخليل) وتحلل السليولوز الصعب الإذابة في العصارات الهضمية إلى نشا، ثم إلى سكر معقد، ثم سكر بسيط.

- ما هو طول القناة الهضمية وسعتها عند الحيوانات؟

يختلف طول القناة الهضمية وسعتها باختلاف حجم الحيوان وما يتناوله من المواد العلفية.

- في الأبقار يبلغ طولها 20 مرة من طول جسمها وسعتها 360 ليتراً.
- في الأغنام والماعز والخنزير 22 مرة من طول جسمها وسعتها 22-31 ليتراً.
- في الخيول والحمير يبلغ طولها 11-12 مرة من طول الجسم وسعتها 212 ليتراً.
- وفي الكلاب يبلغ طولها 4 مرات من طول الجسم وسعتها 19 ليتراً.
- وفي الإنسان يبلغ طولها 4-6 مرات من طول الجسم وسعتها 19-24 ليتراً.

وإن مدة الهضم عند الأبقار لأي مادة علفية خشنة تتراوح بين 6-8 أيام وفي الأطفال 12 ساعة وفي البالغين 24 ساعة.

المقننات العلفية للأبقار الحلوب وحسابها

قسم علماء التغذية والباحثين حاجة الأبقار إلى المواد العلفية إلى قسمين هما:

أولاً- العليقة الحافظة: وتعرف بأنها تلك المواد العلفية التي تعطى للحيوانات بغرض حفظ حياتها، والقيام بكافة العمليات الحيوية التي تتم داخل جسمها مثل: /التنفس - والهضم وتعويض الخلايا الجسمية التي تفقدها أثناء عمليات الهدم والبناء، وبشرط أن يكون ميزان البناء والهدم في جسم الحيوان في حالة اتزان تام.

فمثلاً: عضلات القلب والدورة الدموية والقناة الهضمية وكثرة الحركة ونمو الشعر والصوف عند الحيوانات كلها لا تقف عن العمل لحظة واحدة، ولهذا تحتاج إلى عليقة حافظة وكمية محدودة من البروتين المهضوم لكي يعوض ما يفقده الجسم من بروتين الخلايا المهدومة وغيرها أثناء قيام الخلايا في وظائفها الحيوية.

ملاحظة: وإن انخفاض درجة الحرارة عن 12 °م/ شتاء، أو زيادتها عن 30 °م/ صيفاً يزيد من كمية العليقة الحافظة للحيوانات، وإن كمية العليقة الحافظة لا تتناسب طرداً مع وزن الحيوان، بل تتناسب مع وزن الجسم.

كيفية حساب العليقة الحافظة للحيوانات:

أ- معرفة وزن الحيوان الحي ضروري جداً لحساب العليقة الحافظة للأبقار.

ب- يجب أن تحتوي العليقة الحافظة على نسبة من البروتين المهضوم، وكذلك نسبة من النشاء والأملاح.

ولحساب العليقة الحافظة يتبع القواعد التالية:

1- إن كل 100 كغ من وزن الحيوان الحي تحتاج إلى 0,580 كجم نشاء مهضوم وإلى 50غ بروتين مهضوم.

2- إن كل 100 كغ من وزن الحيوان الحي تحتاج فيه المتوسط إلى 5غ كالسيوم و3غ فوسفور و5غ ملح طعام.

3- عندما تكون الأبقار حامل من الشهر الأول وحتى الشهر الثامن يحسب لها عليقة حافظة بنسبة 25% من عليقتها الحافظة، أما إذا كان مجموع إدرارها السنوي 5000 ليتر فتحسب بنسبة 50%، ونسبة 100% عندما يصل إنتاجها إلى 8000 ليتر، ونسبة 150% عندما يكون إنتاجها أكثر من 8000 ليتر.

4- تعطى البقرة الحامل والتي جفت بقصد الولادة عليقة تزيد عن عليقها الحافظة بمقدار حاجتها /لإنتاج 3 كغ من الحليب/ إضافة إلى المواد النشوية والبروتينية وتزاد كمية الأملاح والفيتامينات لها، فإن البقرة التي تلد وصحتها جيدة نوعاً ما تعطي لبناً ودهناً ومولوداً أكبر من البقرة الضعيفة أو البقرة التي لا تجفف قبل ولادتها.

ثانياً- العليقة الإنتاجية: وتعرف بالمقننات المنتجة التي تعطى للحيوانات الحية، إضافة إلى إعطائها العليقة الحافظة اللازمة لها لحفظ حياتها لتعوض الإنتاج والفقد الحاصل في عمليات الهضم سواء كان ذلك الإنتاج لحماً أو حليباً أو صوفاً أو إنتاج حيوانات منوية أو عمل جر...إلخ. وإن مجموع المقننات العلفية الحافظة منها والمنتجة المضافة لها تشكل المقننات العلفية الكلية للأبقار الحلوب والتي تحتاج إليها يومياً.

ولهذا من الصعب جداً إيجاد حد فاصل بين العليقة الحافظة والعليقة المنتجة. ولكن من الوجهة الاقتصادية والعملية ومن أجل تفسير وظائف الخلطات العلفية يجب التمييز بين الأعلاف الحافظة والأعلاف المنتجة. وإن كمية الحليب في الأبقار تعتمد أساساً على المواد العلفية الحافظة منها والمنتجة فهي قليلة بعد الولادة مباشرة، وتصل إلى أعلى حد لها بعد مرور 40 يوماً من ولادتها، وترتفع ثم تنخفض حسب كمية المركبات العلفية المقدمة لها، ولا تعطي الأبقار شيئاً من جسمها، بل تعتمد على أعلافها. وعادة تزداد كمية الحليب بعد الولادة حتى السنة الخامسة من العمر ثم تقل تدريجياً لتصل إلى العاشرة، ولا تنخفض إذا كانت صحتها وجسمها وحظائرها جيدة وأعلافها متزنة ومركزة حسب حاجتها وإنتاجها.

حساب كمية العلائق المنتجة للأبقار: يتبع عادة الخطوات التالية:

1- معرفة كمية الحليب المنتجة من البقرة بالموسم أو في اليوم مع معرفة نسبة الدهن في الحليب المنتج لها.

2- تحدد حاجة إنتاج كل /1 كغ/ من الحليب مع معادل البروتين المهضوم على ضوء نسبة الدهن في هذا الحليب.

3- تحدد حاجة إنتاج كل 1 كغ حليب من الأملاح المعدنية وهي كالسيوم 2,5غ، فسفور 2غ، ملح طعام 2غ، أو تحسب الأملاح بنسبة 2% من وزن العليقة الجافة التي تعطى لها يومياً.

4- الجدول رقم (14) يحدد نسبة الدهن بالحليب وحاجة إنتاج كل واحد كغ منها من المواد النشوية والبروتينية عند حساب العلائق للأبقار المنتجة كما يلي:

نسبة الدهن بالحليب المنتج %	كمية معادل النشا مهضوم لكل /1 كغ حليب/	كمية البروتين المهضوم لكل /1 كغ حليب/
3,5	0,242 كغ	62,20غ
4,0	0,262 كغ	67,60غ
4,5	0,282 كغ	72,00غ
5,0	0,303 كغ	76,60غ

5- بضرب إنتاجها اليومي من الحليب بعد معرفة نسبة الدهن فيه في كمية معادل النشا اللازمة لإنتاج الحليب وكذلك معادل البروتين اللازمة لإنتاج /1 كغ حليب/ لهذه البقرة.

6- تجمع العلائق اللازمة لهذه البقرة /عليقة حافظة + عليقة إنتاجية + عليقة حمل/ إذا وجدت معاً.

7- كذلك تحسب الأملاح اللازمة لها بالعليقة الحافظة + العليقة الإنتاجية وتجمع معاً حسب كل عناصر على حدا وبشكل مستقل أو يوضع لها حجر ملحي تلعق منه حاجتها.

مثال عملي:

احسب كمية المركبات العلفية اليومية والشهرية لبقرة حلوب تزن 600 كغ وتدر يومياً 20 كغ ونسبة الدهن فيه 4% وحامل في الشهر التاسع.

خطوات الحل هي حسب الترتيب التالي:

نرسم جدولاً لسهولة ترتيب الحل ولنبين فيه أنواع العلائق والحاجة من كل منها باختصار شديد:

الجدول رقم (15): أنواع العلائق وحاجة الحيوانات من كل منها يومياً وشهرياً.

اسم المادة العلفية أو العليقة	كمية معادلة النشا /كغ/ مهضوم	كمية معادلة البروتين /غ/ مهضوم	الأملاح المعدنية كالسيوم فوسفور ملح طعام		
حساب العليقة الحافظة =	6,00 × 0,58 كغ = 3,48 كغ	600 × 0,5غ = 300غ	30	18	30
حساب العليقة الإنتاجية =	20 × 0,262 = 5,24 كغ	20 × 67,2 = 1344غ	40	50	40
حساب عليقة الحمل = 50%	3,48 ÷ 2 = 1,74 كغ	300 ÷ 2 = 150غ	-	-	-
مجموع العلائق لهذه البقرة اليومية =	3,48+5,24+1,74=10,46 كغ	300+1344+150= 1794	70	68	70
مجموع العلائق الشهرية لهذه البقرة =	من معادل النشا 10,46 × 30 = 313,8 كغ	معادل البروتين 1794 × 30 = 53820	2100	2040	2100
			70 × 30 = 2100 كغ 68 × 30 = 2040 كغ 70 × 30 = 2100 كغ		

ملاحظة:

ثم نأخذ معادل النشا هذا من المواد النشوية /مثل النخالة - الشعير - كسر القمح - طحين - خبز ...إلخ، ونأخذ معادل البروتين وما يعادله من المواد البروتينية مثل فول الصويا - الكسبة - الفول + بذور مسحوق السمسم + مواد بروتينية حيوانية مثل مسحوق الحليب - مسحوق اللحم - مسحوق العظم.

ونأخذ الأملاح من إضافتها إلى العليقة، ونأخذ الفيتامينات بإضافة 5 كغ علف أخضر أو زيت سمك بنسبة 0,2غ لكل 1 كغ من الوزن الحي 600 × 0,2 = 1,200 كغ زيت سمك للخلطة العلفية يومياً.

مكونات الأعلاف ووظائفها المهمة

تشكل المواد العلفية 75% من جملة تكاليف إنتاج الحليب واللحم والصوف، كما أنها العامل الأساسي لإظهار أثر العوامل الوراثية الإنتاجية الموجودة في الأبقار الحلوب. فمهما كانت القدرة الوراثية عالية وأصيلة لإنتاج الحليب مثلاً، فلا يمكن ظهور أثر هذه القدرة إلا إذا أشفعت بأعلاف متزنة وكافية وفي وقتها المناسب.

والعلف أو المادة الغذائية هو كل ما يعطى للحيوان لحفظ حياته أو لزيادة إنتاجه. أو أنه كل مادة تعطى للحيوانات فستفيد منها دون أن تسبب لها ضرراً ما.

ويقسم العلف إلى:

أ- أعلاف مركزة نباتية أو حيوانية أو ناتجة عن مخلفات المصانع النباتية أو المسالخ الحيوانية، وتحتوي هذه الأعلاف على نسبة كبيرة من العناصر الغذائية المهضومة كالبروتين والنشا والأملاح والفيتامينات وعلى نسبة قليلة من الألياف لا تتجاوز 12% ومن أمثلتها: /النخالة، الشعير، الشوفان، الفول، الكسبة، الذرة، الخبز ...إلخ/.

ب- الأعلاف الخشنة أو المائية الخشنة أو المائية الرطبة، والتي تحتوي على نسبة قليلة من العناصر الغذائية المهضومة، وعلى نسبة كبيرة من الألياف تزيد عن 12% وقد تصل إلى 60%، ومن أمثلة ذلك: الدريس، والسيلاج، والتبن، والقش، وبذور وزغب القطن، والفصة، والبرسيم...إلخ.

والأعلاف أو الخلطات العلفية تتكون في معظم الأحيان وأساسياً من المواد التالية:

1- المادة الرطبة - الماء - أو نسبة الرطوبة.

2- المواد النشوية والسكرية /النشويات والسكريات/.

3- المواد البروتينية أو البروتينات.

4- الدهون أو الزيوت أو الشحوم الحيوانية.

5- المواد المعدنية والأملاح المهمة والنادرة.

6- الفيتامينات والمضادات الحيوية والهرمونات... إلخ

أولاً- وظائف الماء في التغذية والفسيولوجية في جسم الحيوان:

تتلخص بالآتي:

بعض الأعلاف تحتوي على نسبة 85% من تركيبها ماء ولا سيما الأعلاف الخضراء، ونسبة 12% في الحبوب الجافة، والأعلاف الخشنة نسبة 16-20%، وفي الجذور والدرانات تصل إلى نسبة 90-92%. ويكون الماء 50% من مجموع وزن الحيوان. وإن لمعرفة نسبة الرطوبة في المادة العلفية أهمية كبيرة في تحديد قيمتها العلفية ومدة حفظ هذه المادة وتخزينها، وكذلك كمية المياه التي يتناولها الحيوان.

1- الماء أساس الحياة وإنه أساس لجميع التفاعلات الكيميائية الهضمية، والتي هي عبارة عن تفاعلات تحلل علفي.

2- يعمل الماء كواسطة نقل للمادة الغذائية في كل عمليات الهضم والامتصاص والاستقلاب وطرح الفضلات والفيتامينات الذائبة فيه مجموعة فيتامين /C B/.

3- الماء ينظم حرارة جسم الحيوان وذلك بواسطة حرارته النوعية وعمليتي التبول والتعرق.

4- للماء تأثير ميكانيكي على الأنسجة فيعطيها المرونة المقترنة بالقوة.

5- الماء إحدى نواتج تفاعلات الاستقلاب ويسمى بماء التمثيل الحيوي. وهو الذي يتكون في جسم الحيوان كإحدى نواتج التأكسد الخلوي للكربوهيدرات والدهون والبروتينات.

ثانياً- وظائف الكربوهيدرات والنشويات والسكريات:

هي مواد عضوية تتكون من الكربون والهيدروجين والأوكسجين، وتشمل /السكريات والنشويات والسليولوز أو الألياف الصعبة الهضم/. وللنشويات أهمية كبيرة في تغذية الحيوانات، وتشكل نسبة 75% من الخلطات العلفية الرخيصة التكاليف والثمن. وأهم فوائدها الآتي:

1- تعتبر المصدر الرئيس لتوليد الطاقة والحرارة في جسم الحيوان. مواد لحفظ الحياة أو الإنتاج.

2- تعتبر أيضاً مصدر لتكوين الدهن الحيواني المخزن في الجسم.

3- تدخل في تكوين دهن وسكر الحليب.

4- تدخل في تعويض الخلايا المفقودة وتشارك في نمو وحفظ جسم الحيوان.

والأعلاف الغنية بها هي: /القمح، الشعير، الذرة، البطاطا، الشوفان، الخبز، الأرز، كسر السكر والبسكويت ...إلخ/.

ثالثاً- وظائف الدهون والزيوت:

هي مواد عضوية تتكون من الكربون والهيدروجين والأوكسجين بنسب غير نسب تكوين النشويات، كما أن نسبة الكربون والهيدروجين أعلى في الدهون منها في النشويات، وهذا هو السبب في أنّ الدهون تمد الجسم بأكثر من ضعفي الحرارة التي تمده بها النشويات، وإن زيادة نسبته في الأعلاف تسبب اضطرابات معدية. ولها الفوائد التالية:

1- الدهون ضرورية لبناء أنسجة الدهن التخزينية في جسم الحيوان، وتعتبر مصدراً مكثفاً للطاقة الاحتياطية.

2- يعتبر الدهن في عليقة الحيوانات مصدراً للأحماض الدهنية الأساسية الضرورية لنمو الحيوان والتي لا يستطيع الجسم تكوين أنسجته دون كمية كافية منه. وهذه الأحماض هي: حامض اللينوليك، وحامض اللينولينيك وحامض الأراكيدونيك.

3- يعمل الدهن كمادة ناقلة للفيتامينات الذائبة في الدهون وهي فيتامينات: A، D، E، K.

4- تشجع الدهون امتصاص فيتامين (أ) A، والكاروتين عن طريق الأمعاء، كما تؤدي دوراً مهماً في امتصاص وتمثيل عنصر الكالسيوم.

5- يعمل وجود الدهن في الأعلاف بنسب محدودة على تحسين قيمته وزيادة الاستفادة منه.

6- تعمل الدهون كمواد وقائية وعازلة في جسم الحيوان، وفي معظم الأحيان تنتشر تحت الجلد لهذه الغاية كي تمنع الجسم من فقدان حرارته بسرعة.

رابعاً- وظائف البروتينات في التغذية:

تسمى أيضاً بالزلال، وهي مواد عضوية يدخل في تركيبها الآزوت، إضافة إلى الكربون والهيدروجين والأوكسجين، وأحياناً الكبريت والفوسفور. ويتكون البروتين كيميائياً من اتحاد عدد من الأحماض الأمينية بعضها مع بعض، ويجب أن يتحلل في الجسم بعملية الهضم إلى الأحماض الأمينية المكونة له ويقارب عددها 24 حامضاً، ويكفي أن يحتوي العلف المقدم للحيوانات على مصدر بروتيني واحد مهما كان هذا المصدر رخيصاً. وأهم وظائف البروتينات هي:

1- وظيفة بنائية ومعوضة، حيث تبني البروتينات اللحم وتساهم في نمو الحيوانات الصغيرة، وتقوم بتعويض الخلايا التالفة والإفرازات البروتينية كالهرمونات والأنزيمات المستهلكة أو تلك التي يطرحها الجسم مع الروث والبول.

2- وظيفة إنتاجية، فهي مكون رئيس لبعض المنتجات الحيوانية كالحليب واللحم والبيض والصوف والخلايا التناسلية والعمل.

3- كمادة مولدة للطاقة، لا تقوم البروتينات بهذه الوظيفة في الأحوال الطبيعية، ولكنها تقوم بها في الحالات التي يتوافر فيها للحيوان كميات فائضة من البروتين.

4- تعتبر البروتينات كمصدر أساسي للأحماض الأمينية الأساسية، وتنطبق هذه الوظيفة حصراً على الحيوانات ذات المعدة الواحدة البسيطة والتي تحتاج في أعلافها لمثل هذه الأحماض.

والأعلاف الغنية بالبروتينات هي: الحبوب البقولية كالفول والكرسنة وأنواع

الأكساب والمنتوجات الحيوانية والناتجة عن المسالخ أو المعامل مثل /الحليب المجفف ومسحوق اللحم أو السمك أو الريش/.

خامساً- وظائف المواد المعدنية /الأملاح/:

تشمل المواد المعدنية الموجودة في الأعلاف على الآتي: الكالسيوم، والفوسفور، والبوتاسيوم، والصوديوم، والحديد، والكبريت، ... وغير ذلك. وتستعمل هذه المواد في بناء العظام، وتعويض الفاقد في جسم الحيوان نتيجة لعمليات الهضم المستمرة في الجسم، وهي مصدر المواد المعدنية الموجودة في اللحم وفي الحليب وفي البيض ولها وظيفتان أساسيتان هما.

1- وظيفة بنائية، حيث تدخل في تكوين العظام والأسنان فتعطيها الصلابة والقوة، كما تدخل في تركيب العضلات وخلايا الدم وبقية الأنسجة الرخوة، حيث توجد في المركبات العضوية فيها.

2- وظيفة تنظيمية وتشمل:

أ- تتواجد العناصر المعدنية على شكل أملاح منحلة في الدم وسوائل الجسم، حيث تساهم في الحفاظ على العلاقات الأزموزية وعلى التوازن الحمضي القاعدي في الدم.

ب- للعناصر المعدنية أثر خاص في حدوث حركة العضلات وتهيج الأعصاب ونقل الإحساسات العصبية.

ج- تعمل كثير من العناصر المعدنية كعامل مساعد في تفاعلات التمثيل الحيوي للكربوهيدرات والدهن والبروتينات.

د- تدخل العناصر المعدنية في تركيب الأنزيمات والهرمونات والفيتامينات. وعصارة المعدة تحتوي على حمض الكلور وهرمون التروكسين.

سادساً- وظيفة الفيتامينات:

وهي مواد عضوية ضرورية للحياة متوافرة في المملكة الحيوانية والنباتية. وعلى الرغم من أنها لا تدخل مباشرة في أعلاف الحيوانات إلا أنها ضرورية جداً للمحافظة على صحة الحيوانات، وعلى قدرتها الإنتاجية. ويؤدي نقصها إلى

اضطرابات صحية خطيرة، وإلى نقص كبير في الإنتاج. ويمكن حصر الوظائف العامة للفيتامينات بالآتي:

1- تمنع الفيتامينات ظهور الأعراض المرضية المحددة.

2- تساعد وتشجع النمو الطبيعي للكائنات الحية، كما تزيد نسبة الإنتاج.

3- تساهم في إتمام تفاعلات أنزيمية معقدة، وفي سير عمليات الاستقلاب سيراً طبيعياً داخل جسم الكائن الحي.

ومن غير الضروري وجود الفيتامينات في الأعلاف على الرغم من أهميتها، حيث إنها تصنع داخل الجسم من قبل البكتريا الموجودة في الجهاز الهضمي لا سيما في الحيوانات /المجترات/.

نصائح مهمة عند تكوين علائق الأبقار

يمكن تلخيص ذلك بالنقاط العملية التالية:

1- تحسب كمية الأعلاف المالئة الخشنة مثل: الدريس الجيد بنسبة 2,5% من وزن الحيوان الحي. وتحسب كمية الأعلاف الخشنة المالئة الطرية مثل: السيلاج الجيد بنسبة 2% من وزن الحيوان الحي يومياً.

2- يجب ألا تزيد كمية الأعلاف المركزة في الخلطات العلفية للأبقار الحلوب عن نسبة 3% من وزن الحيوان الحي.

3- في حال توافر الذراوية أي الذرة الخضراء أو البقية أو الشعير معاً لا يعطى منها للحيوان يومياً أكثر من 25 كغ حتى لا تسبب له الإسهال.

4- لا يعطى التبن يومياً بأكثر من 6 كغ للرأس الواحد، ويستعمل للوصول إلى حجم العليقة المسموح بها، وكلما زاد إنتاج البقرة من الحليب قلت كمية التبن في أعلافها اليومية.

5- يجب ألا تزيد كمية الشعير عن 6 كغ يومياً للرأس الواحد للأبقار العالية الإنتاج، وعن 4 كغ للأبقار المتوسطة الإنتاج.

6- لا تعطى الأبقار الحلوب يومياً أكثر من 3 كغ نخالة أو مسحوق الأرز، وزيادتها تسبب الإسهال للحيوانات المنتجة.

7- لا ينصح بإعطاء الأبقار الحلوب يومياً أكثر من 3 كغ من كسبة القطن

الغير مقشورة، أو أكثر من 1,5-2 كغ من كسبة القطن المقشورة، والتي تحتوي على نسبة 41-45% بروتين.

8- العلائق المتزنة أو المركزة هي الأعلاف التي تتوافر فيها الشروط التالية:

أ- تحتوي على الاحتياجات الكافية من البروتين ويقدر بنسبة 9%.

ب- تحتوي على الاحتياجات الكافية من النشا والكربوهيدرات وتقدر نسبتها 75%.

ج- تحتوي على الاحتياجات الكافية من الأملاح والفيتامينات الضرورية للجسم نسبتها 5%.

د- تحتوي على الاحتياجات الكافية من ملح الطعام وتقدر بنسبة 1% من العليقة الجافة.

هـ - تحتوي على الاحتياجات الكافية من الأعلاف المالئة الخشنة والرطبة وتقدر نسبتها 10%.

9- يشترط بها أن تكون ذات حجم مناسب لملء معدة الحيوان أي لا تقل عن 2,5% ولا تزيد عن 3% من وزن الحيوان الحي.

10- أن تكون الأعلاف مستساغة من قبل الحيوانات، وذات طعم مقبول، وخالية من التعفن والنباتات السامة أو الضارة وأسعارها مقبولة، ولها درجة مناسبة من التأثير الملين أي لا تكون قابضة ولا مسهلة.

11- من المهم جداً تنظيم أوقات الحلابة والتعليف والسقاية للأبقار، وذلك لأنها مخلوقات تتعود على النظام والإدارة وتتأثر كثيراً بتغير هذه المواعيد أو بتغير عمال الإدارة.

12- لكي يقوم الكرش في الحيوانات المجترة بوظائفه الطبيعية، ومن أجل المحافظة على نسبة الدهن في الحليب /وهذا مهم طبعاً/ يجب ألا تقل نسبة الأعلاف الخشنة عن 3/1 مجموع الخلطة العلفية اليومية.

13- في العادة يستعاض عن كل 1 كغ علف مركز مخلوط بـ 2 كغ دريس أو 3 كغ سيلاج جيد أو 5 كغ علف أخضر (ذراوية أو فصة أو شعير مع بقية خضراء) طبعاً عند الضرورة.

14- لا تعطى الأبقار التي تتناول كميات كبيرة من الأعلاف الخضراء أو الدريس أو السيلاج علفاً مركزاً ذا حجم كبير كالنخالة أو تفل الشوندر، بل كسر الشعير أو جريش الكسبة.

15- إن تعليف الأبقار إفرادياً أي كل واحدة تعطى حسب احتياجاتها المبنية على وزنها وعلى كمية إدرارها وحالتها من حيث الحمل أو عدمه، لأن أي زيادة في كمية الأعلاف تسبب خسارة للمربي.

16- إذا كانت أسعار الحليب منخفضة في الأسواق، فتقلل عند ذلك كميات الأعلاف المركزة المقدمة للأبقار إلى أقل حد ممكن، وهو 2,5% من وزنها، أما إذا كانت أسعار الأعلاف المركزة منخفضة فلا مانع حتماً من زيادة معدلاتها قليلاً ليصل إلى 3,5% من الوزن الحي.

17- تعلف الأبقار بعد ولادتها مباشرة كمية أكبر من الحد الحسابي لها من العلف المركز، وذلك لدفعها إلى إدرار أقصى كمية من الحليب تستطيع إدرارها، ويكتفي بكمية العلف المركز المقدرة حسابياً بعد 40-50 يوماً من ولادتها.

العوامل المؤثرة في هضم المواد العلفية

إن أهم العوامل التي تؤثر في هضم الأعلاف تتوقف على عاملين أساسين هما:

أ- عوامل متعلقة بالحيوان: وتشمل النقاط التالية:

- حسب فصيلة الحيوان: يختلف الهضم باختلاف فصيلة الحيوان، وهناك فروق كبيرة بين الحيوانات المجترة والحيوانات ذات المعدة البسيطة. فالأولى أسرع هضماً من الأخرى لا سيما بالأعلاف المالئة أو الخشنة.

- حسب عمر الحيوان: كلما كان الحيوان فتياً أي أصغر من خمس سنوات كان هضمه للأعلاف بأنواعها كبيراً، وكلما تقدم الحيوان بالعمر قل هضمه وسقطت أسنانه.

- حسب حالة الحيوان: إن هضم الحيوان للأعلاف عند قيامه بالعمل أو الجر يكون هضمه للمواد العلفية أقل نسبياً، وعلى العكس عندما يكون مرتاحاً أو لا يعمل.

ب- العوامل المتوقفة على المواد العلفية: وتشمل الآتي:

- كمية العليقة: كلما زادت العليقة وكميتها عن حاجة الحيوان قل الهضم عنده، وذلك بسبب المرور السريع لهذه الكتلة العلفية في القناة الهضمية، وقد تسبب له الإمساك في معظم الأحيان.

- كمية الزيت أو الدهون بالعليقة: إذا زادت كمية الدهن في الخلطة العلفية المقدمة للأبقار عن 1/ 2 كغ لكل حيوان متوسط وزنه 600 كغ، فإن معامل هضم الأعلاف عنده تقل.

- عمر وحياة النباتات المصنعة علفاً: كلما كانت النباتات المصنعة علفاً صغيرة العمر كانت معامل هضمها كبيرة بسبب سهولة هضم البروتين فيها أو النشا وقلة الألياف بها. وهذا بعكس النباتات الكبيرة العمر أو الجافة أو القاسية أو الخشنة.

- جرش الحبوب: الحبوب المجروشة أكثر قابلية للهضم من المواد غير المجروشة أو حتى المقطعة أو المطحونة.

- ترطيب الخلطات العلفية: إن ترطيب هذه الخلطات بالماء أو بالمولاس (التبن - القش - النخالة) يساعد الحيوانات على تناول العلائق الخشنة والناعمة مع منع تطاير الأجزاء الصغيرة منها، وخلط مكونات العلف الرئيسة مع بعضها (مثل تصنيع العلف المركز المحبب).

- طبخ الأعلاف: يساعد طبخ بعض الأعلاف قبل استعمالها على تمزيق العليقة بسهولة، ويجعلها شهية وصالحة لتقديمها إلى الحيوانات، حيث تصبح خالية من الفطريات المضرة أو الجراثيم أو الروائح الكريهة غير المقبولة أحياناً. ويجب تقليل كمية المياه التي تعطى للحيوانات التي تطبخ علائقها لئلا تخفف قوة تركيز العصارات الهاضمة فسوف يتعطل هضمها.

أثر تواجد المواد الضارة أو السامة في الخلطات العلفية

تشكل المواد العلفية نحو 75% من جملة تكاليف الإنتاج، كما يعتبر العامل الأساسي لإظهار أثر العوامل الوراثية الإنتاجية للحيوانات المربـاة، وعلى الرغم من

كل هذا تقع أحياناً أو سهواً فيها أو في مخالطها التي تقدم لها العديد من المواد الضارة أو السامة أو أحد مخالطها الكيماوية. وهذه المواد بمجملها تسبب للحيوانات العديد من الأضرار نذكر منها الآتي:

1- ضعف عام في صحة الحيوانات واضطرابات مختلفة وقلة النمو.

2- قلة في إنتاجها من /اللحم والحليب والبيض والصوف والشعر والعمل والحيوانات المنوية/.

3- تسبب خطورة على حياة الحيوانات، وقد تسبب نفوقها في حال شدة أضرارها أو سمومها.

4- انسداد بعض أجهزتها أو ثقبها أو تسبب إسهالاً أو إمساكاً.

ومن أجل تجنب واستبعاد مثل هذه المواد في الخلطات العلفية لا بد لنا من التعرف على هذه المواد كي يتمكن كل مربي خبير من تجنب آثارها الضارة أو السامة على حيواناته المرباة حرصاً منه على المردود الاقتصادي منها. وهذه المواد هي:

أولاً- المواد الضارة في الخلطات العلفية:

وسوف نذكر بعضاً منها على سبيل المثال لا الحصر. قد تخلط أو تقع سهواً بالمواد العلفية المقدمة للحيوانات بعض المواد الضارة والتي تسبب أضراراً جسيمة للحيوانات مثل /انسداد بعض أجهزتها أو ثقبها أو اضطرابات هضمية شديدة أو إسهالاً أو إمساكاً، وهذا بالتالي يؤدي إلى انخفاض في قدرتها على التحويل، وبالتالي تدني نسبة الإنتاج. ونذكر من هذه المواد ما يلي:

1- الأجسام المعدنية: وتشمل: المسامير، وقطع الحديد، وبرادة الحديد والأسلاك، والدبابيس. كل هذه المواد أو بعضها تمر من الفم إلى الجهاز الهضمي، وقد تخترق أو تمزق أو تثقب جدران أغشية القناة الهضمية أو الكرش في الحيوانات المجترة. وقد يتجاوز ذلك إلى أجهزة أخرى وهذا طبعاً يسبب نفوق الحيوانات في معظم الأحيان، وحاجتها إلى إجراء عمليات جراحية لاستئصال هذا الجزء الغريب منها. ويمكن الكشف عن هذه المواد بواسطة المغناطيس، إذ يسمح للحيوانات الكبيرة الغالية الثمن ببلع مغناطيس ليقوم بجذب كل ما تبتلعه من هذه المواد إلى الكرش.

2- ارتفاع نسبة الأملاح في المواد العلفية: إن تلوث مواد العلف بملح الطعام أحياناً أو بالجبس أو الجير الحي أو حتى بأنواع الأسمدة الكيمائية في المواد العلفية، يسبب قلة في النمو أو ضعف في إنتاج مثل هذه الحيوانات بشكل عام.

3- الأتربة والرمال: إن معظم المواد العلفية الأساسية تنتج من الحقول أو البيادر، وهذه المواد تتلوث وتختلط أحياناً بالأتربة أو الرمال والجص، وكلما زادت نسبتها ظهرت اضطرابات هضمية شديدة، وقد تسبب نفوق الحيوانات في حال استمرارها.

4- مواد متنوعة أخرى: مثل: أكياس النايلون، وبقايا أكياس وخيطان الخيش، وقطع البلاستيك، والأقمشة، والخيوط، وكسر ألواح البلاكي... كل هذه المواد إذا التهمتها الحيوانات تسبب لها انسداد جزء أو أكثر من أجزاء الجهاز الهضمي، وهذا يؤدي إلى الهزال لدى الحيوانات، ثم انخفاض الإنتاج وأخيراً النفوق.

ثانياً- المواد السامة في الخلطات العلفية:

إن خطورة المواد السامة أشد وأكثر ضرراً من المواد الضارة على صحة الحيوانات وإنتاجيتها، وإن كمية قليلة منها في أعلاف الحيوانات تؤدي إلى نفوقها. ولهذا يجب أن نتعرف عن قرب إلى هذه المواد السامة ومكان وجودها والأضرار الناجمة عنها، وكذلك معرفة طرائق العلاج منها. والجدول التالي يوضح بعض هذه المواد وأماكن وجودها.

الجدول رقم (16):

اسم المادة السامة	الأضرار الناجمة عنها	مكان وجودها	طرائق المعالجة
الجوسيبول السام	انخفاض نمو الحيوانات الصغيرة السن - الإجهاض للإناث الحوامل - تقليل كميتها للحوامل والحيوانات النامية - عدم إعطائها إذا لم تكن محمصة.	حبوب وبذور القطن النيئة أو الأكساب غير المحمصة.	عدم إدخال كسبة القطن للعجول قبل ستة أشهر من النمو- تقديم مواد العلف الخضراء مع الدريس لها.

اسم المادة السامة	الأضرار الناجمة عنها	مكان وجودها	طرائق المعالجة
حامض الهيدروسيانيك	تحليل بعض الفلوكوزيدات الموجودة في البذور البقولية والسكرية بفعل الأنزيمات وينتج عنها حمض أو الهيدروسيانيك السام.	أنواع البذور البقولية - ذرة المكانس (المقشات) - الشوفان وكسبة بذور الكتان.	عدم استعمال النباتات البقولية وهذه النجيلية قبل مرور 45 يوماً على نباتها.
حمض الحماض أو حمض الأكساليك	تحوي أوراق ورؤوس الشوندر السكري على حمض الحماض بنسبة 3-4% من وزن المادة الجافة وهي شديدة السمية وتؤدي إلى نفوق الحيوانات.	أوراق ورؤوس الشوندر السكري (البنجر) إذا لم يضاف لها الكلس الحي قبل أن تأكلها الحيوانات.	إضافة مسحوق الحجر الجيري أو الكلس الحي قبل استعمال هذه الأوراق أو الرؤوس فتشكل إكسالات الكالسيوم الغير ذائبة وهذه تصبح غير سامة.
نواتج التزنخ	تغيرات تحدث في تركيب الدهون والزيوت والشحوم الحيوانية الموجودة بالمواد العلفية وتسبب التزنخ ورائحة قوية شديدة النفاذة /زنخة/ - تهيجات والتهابات بالجهاز الهضمي - فساد صفات الحليب والزبدة منها.	المواد الدهنية الحيوانية والشحوم والزيوت.	عدم استعمال الدهون والشحوم والزيوت المتزنخة - التقليل من التعرض للعوامل المساعدة على التزنخ مثل الضوء أو الحرارة.
نواتج الإصابة بالأمراض الفطرية	التهابات في الكلى والمثانة - اختلال في الدورة الدموية وتسبب إجهاض الحيوانات الحوامل بسبب كثرة جراثيم الفطريات والعفن لما تفرزه من سموم ضارة بصحة الحيوانات.	المواد العلفية المصابة بالفطريات أو العفن.	عدم استعمال مواد أو خلطات علفية ملوثة بالفطريات أو أنواع العفن.

اسم المادة السامة	الأضرار الناجمة عنها	مكان وجودها	طرائق المعالجة
نواتج الإصابة بالبكتريا	تحليل المواد العلفية بفعل البكتريا أو العفن وتفرز سموم ضارة - اضطرابات هضمية وعصبية.	المواد والخلطات العلفية المصابة بالبكتريا أو العفن - تتحلل المواد العلفية وتفرز سموم ضارة.	عدم إعطاء الحيوانات مواد علفية مصابة بالبكتريا أو أنواع العفن.
الكحول الناتجة بفعل الخمائر أو الأنزيمات	تحليل المواد السكرية بفعل الخمائر والأنزيمات إلى سكر أحادي + كحول وهذه تسبب الإسهال والنفاخ.	نتيجة لتحلل النشا والسكروز إلى سكر أحادي + كحول في المواد العلفية.	عدم استعمال مواد علفية نقية أو سكرية فتحلل بفعل الخمائر أو الأنزيمات وتصبح ضارة أو سامة.
زيادة نسبة الحموضة	إن تغذية الحيوانات على أعلاف عالية الحموضة ولمدة طويلة تؤدي إلى تآكل الأسنان بسرعة وبالتالي قلة هضم المواد العلفية وقلة الإنتاج.	استعمال السيلاج بكميات كبيرة دون إضافة الكلس الحي أو بيكربونات الكالسيوم إليها.	عدم استعمال مواد علفية نقية أو سكرية فتحلل بفعل الخمائر أو الأنزيمات وتصبح ضارة أو سامة.
البذور السامة أو إحدى النباتات المنتجة لها	تصاب الحيوانات التي تتغذى عليها بأنواع السموم النباتية والتي تسبب نفوقها في معظم الأحيان.	اختلاط مثل هذه البذور السامة في المواد العلفية أو أحد مخالطيها	عدم إعطاء مواد علفية قبل التأكد من خلوها من البذور السامة أو نباتاتها.
الأعشاب والحشائش السامة.	تصاب الحيوانات التي تتناولها بالتسمم.	في الحشائش أو الأعشاب السامة مثل الشوكران والدفلى والعائلة الصليبية.	عدم إعطاء الحيوانات أعلاف ملوثة بهذه الأعشاب أو الحشائش السامة.