

مستحدثات في صناعة الأعلاف وأثرها على صحة المستهلك

د. زهير بن شروز الملا - مستشار هيئة الغذاء والدواء - المملكة العربية السعودية

الملخص

تعتبر الاغذية ذات الاصل الحيواني كاللحوم و الحليب والبيض جزء مهم من الغذاء الصحي للإنسان و التي تحتوي على مكونات غذائية متفاوتة في الحجم ، هذا بالإضافة الى أن الخواص الحسية والجودة بالنسبة لتلك المنتجات تعتمد على انواع الاعلاف التي تم استخدامها في تغذية الحيوانات المنتجة لها. و في الحقيقة، أن تغذية حيوانات المزرعة المنتجة للغذاء تعتمد على عدة عوامل منها : نوع وفصيلة الحيوان و عمره والمنتج المراد انتاجه مثل اللحم والحليب والبيض، بالإضافة الى توفر الاعلاف بأسعار في متناول الجميع والقيمة التغذوية لها والبيئة المنتجة لها مثل التربة والمناخ. وتتكون الاعلاف الحيوانية من منتجات نباتية خضراء ومخلفات المنتجات الزراعية والسيلاج والزيوت النباتية والحبوب والمنتجات المصنعة والمواد المخلوطة والاضافات العلفية. وتقدر تكلفة شراء العلف بالنسبة لمشاريع الانتاج الحيواني بحوالي 70% من القيمة الفعلية للمشروع، وقد ارتفعت اسعار الاعلاف في السنوات القليلة الماضية بسبب ارتفاع اسعار المواد الاولية (الخام) وبسبب منع استخدام المخلفات الحيوانية المنتجة من المسالخ النظامية كمسحوق اللحم والعظم، هذا الامر ادى الى البحث عن بدائل للمخلفات التقليدية. ومع بداية القرن الواحد والعشرين ظهرت الرغبة عند البعض في استخدام الحشرات كبديل متاحة ومصدر للبروتين الحيواني يمكن اضافته الى اعلاف الحيوانات المنتجة للغذاء، لذا يتوجب علينا ان لا نغفل عن جانب الاهتمام بمعايير السلامة والجودة و التي قد تشمل على الملوثات حيوية او كيميائية او فيزيائية المحتملة. وبالرغم من أن المنظمات الدولية تعمل من اجل وضع انظمة ولوائح تتمحور على جوانب السلامة والجودة، إلا ان الاحكام التي وردت في التشريع الاسلامية يجب الاخذ بها، حيث ان الشريعة الاسلامية حرمت الخبائث و منها الميتة والدم ولحم الخنزير، و حرمت ايقاع الضرر و كذلك حرمت اكل الحيوانات التي تغذت على النجاسات ، وبناء على ما تقدم ، فإنه يلزم على الجهات المسؤولة أن تعيد النظر في استخدام الحشرات كمصدر للبروتين في اعلاف الحيوان وفق ضوابط الشريعة الاسلامية.

مقدمة عن الاعلاف الحيوانية

هناك عوامل كثيرة تلعب دورا هاما في بناء جسد الحيوان ونموه بطريقة صحيحة وسليمة و خالية من الامراض بالإضافة الى الرغبة في الحصول على منتجاته كاللحم والحليب والبيض وهي في احسن صورة ، من تلك العوامل على سبيل المثال لا الحصر الوراثة والبيئة والتغذية. حيث تعتبر تغذية الحيوان من اهم تلك العوامل التي تؤثر على نموه وإنتاج مشتقاته، فبدون الغذاء لا يمكن أن يعيش الحيوان أو أي كائن آخر ، و لا يمكن الحصول على الحيوان الصحيح و الإنتاج المناسب في صورة لحم أو حليب أو بيض أو أي منتجات أخرى. ويلعب الجهاز الهضمي للحيوان دورا مهما في تحويل المنتجات الأولية التي يتناولها من خلال عمليات الامتصاص و الى مكونات و لبنات الانتاج والطاقة ، و يمكن تعريف الاعلاف الحيوانية على انها كل ما يتناوله الحيوان من مواد اولية او عناصر ومركبات عضوية وغير عضوية يهدف الى:

1. البناء والمحافظة على مكونات الجسم المختلفة ، حيث تساهم البروتينات بأكبر نصيب يليها المواد المعدنية فالماء ، فالفيتامينات ، فالحيوان النامي يكون معظم أنسجته من البروتين ومعظم هيكله العظمى من الأملاح المعدنية.
2. كمصدر لإنتاج الطاقة اللازمة والمساعدة في إنتاج اللحم ، الحليب ، البيض ، ترسيب الدهن ، بالإضافة إلى الوظائف الحيوية الأخرى. و تعتبر الكربوهيدرات بأكبر نسبة تليها الدهون ثم البروتين في إنتاج الطاقة التي يحتاجها جسم الحيوان. وأسس التغذية السليمة تحتم عدم استخدام البروتين كمصدر للطاقة وتوفيره للأغراض التي لا يمكن أن تقوم بها مركبات غيره وهي بناء الأنسجة وتعويض المستهلك منها. كما أن توليد الطاقة من البروتين لا يعتبر اقتصادي بالمرّة إذ يكلف أكثر من ضعف الثمن إذا ما أخذ من الكربوهيدرات أو الدهون.
3. تنظيم العمليات الحيوية في الجسم، حيث تساهم الفيتامينات والهرمونات والأملاح المعدنية والماء على سير التفاعلات البيولوجية وتمثيل الأغذية بما يمكن الجسم من القيام بوظائفه الحيوية، وليس لهذه المواد قيم حرارية تذكر و لكن بدونها لا تتم تلك العمليات الحيوية بالجسم ونقصها يؤدي إلى اختلال ووظائف الجسم الفسيولوجية والطبيعية.

أسس و قواعد تغذية الحيوانات :

أولا : المركبات الغذائية اللازمة للحيوان Nutrients Needs

تلعب تغذية الحيوان والدواجن دورا هاما في مشروعات الإنتاج الحيواني وذلك عن طريق توفير كميات الأعلاف وأنواعها وأسعارها بخلاف نوع الحيوان وملاءمته لمواد العلف المستخدمة في التغذية والمواد الغذائية هي كل ما يعطى للحيوان لحفظ حياته ويسمى الغذاء في هذه الحالة بالغذاء الحافظ وما زاد عن ذلك من الغذاء يتحول داخل جسم الحيوان إلى الإنتاج في صور متعددة ويسمى هذا الجزء الزائد من الغذاء بالغذاء المنتج . ولا يقصد بالمواد الغذائية تلك المواد التي يستفيد الجسم من مركباتها العضوية وغير العضوية فحسب، بل يقصد بها أيضا تلك المواد التي لا تحتوي على الكثير من المركبات الغذائية بقدر ما تؤديه من وظيفة ملئ معدة الحيوان واحساس الحيوان بالشبع لتأخذ عمليات الهضم مجراها الطبيعي في الجسم ويظهر هذا بوضوح في الحيوانات المجترة التي تتغذى على المواد الخشنة كالأتبان والقش و مخلفات المحاصيل الزراعية. في الحقيقة أن قيمة المواد الغذائية لا تعتمد على تركيبها الكيماوي فقط ولا لكن هناك امور مرتبطة بالحيوان و طريقة عمل جهازه الهضمي ، لذلك يجب التفرقة بين الغذاء ومادة العلف فالأول بطبيعته يصلح للتغذية وحده أما مادة العلف فقد تكون مادة مجهزة أو بسيطة تضاف مكملة لأغذية أخرى أو مخاليط منها.

العلاقة بين تركيب الفسيولوجي لجسم الحيوان وغذائه :

يمكن تقسيم الحيوانات وفق التركيب التشريحي والفسيولوجي للجهاز الهضمي للحيوان كالمجترات وغير المجترات أو وحيدة المعدة ، والتي تحتاج إلى مواد مركزة سهلة الهضم تحتوي على نسبة قليلة من الالياف، حيث تكون اهمية الأغذية الخشنة أقل من أهمية المواد المركزة المنخفضة في محتواها من الالياف. وعلى العكس من ذلك نجد أن الحيوانات المجترة كالبقر والجاموس والاعنام تحتاج إلى كميات كبيرة من الاتبان وبقايا المحاصيل الزراعية ، ومن هنا تظهر الفائدة من إكثار تلك الحيوانات والاهتمام بها في مزارعنا لاستغلالها في تحويل بقايا المحاصيل الزراعية قليلة الفائدة إلى مواد صالحة لغذاء الانسان كالحم واللبن وغيرها وكلما كان الغذاء مناسباً لأنسجة الجسم والوظائف التي يؤديها فإن الحيوان يبقى في صحة جيدة، والجدير بالذكر أن الحيوانات المجترة مثل الجمال والابقار والاعنام تقوم باجتارار الغذاء الذي قامت بتناوله مسبقا أو تقوم بمضغ بلعات مسترجعة من الكرش ليتم الطحن الجيد للغذاء الخشن المرتفع في نسبة الالياف والذي يمكنها أن تستفيد منه بواسطة عمليات التخمر الميكروبي التي تحدث بفعل

الكائنات الحية الدقيقة التي تعيش في الكرش معيشة تكافلية مع الحيوان العائل. ولذا فإن هذه الحيوانات تستطيع الاستفادة بصورة جيدة من الأغذية العالية في محتواها من الالياف والمواد الخشنة النباتية. لذا يجب الاهتمام بمحتوى هذا الغذاء من المركبات الغذائية و ليس الكمية وهذا فيما يختص بالغذاء الحافظ ، أما الغذاء المنتج فهو ذلك الغذاء الزائد عن العليقة الحافظة ويوجه للإنتاج بمختلف صورته وأشكاله من خلال نوع الإنتاج فيمكن الحصول عليه بواسطة التربية والتغذية السليمة للحيوان، وفي الحقيقة الحيوان الصغير الذي لم يكتمل نمو اعضاؤه يجب يحتوي غذاؤه على المواد اللازمة له من بروتين ودهن وكربوهيدرات وماء و مواد معدنية من أجل إنتاج اللحم والعظم والدهن، وفي الوقت نفسه يجب أن يغطي الغذاء المجهود اللازم لاستمرار الحيوان في النمو، وأما الحيوان الكبير او مكتمل النمو فيجب أن يحتوي غذاؤه على ما يلزم انتاجه مثل عند الحاجة الى تكوين الانسجة لإنتاج اللحم فيجب التركيز على البروتين في العلف وأما عند الرغبة في تكوين دهن يضاف النشا أو السكر ، وعند القيام بالأعمال الشاقة يلزم ان تحتوي العلف على مواد كربوهيدراتية اضافية. والمحصلة هي الحصول على أكبر إنتاج من المنتجات الحيوانية بأقل كمية من العلف، ولذلك يجب الامام بتركيب مواد العلف واهميتها كغذاء حافظ أو منتج.

المحتوي الرئيسي للعلف الحيواني:

1. الماء :

يوجد الماء في المادة الغذائية اما في صورة حرة او مرتبطة (مع البروتين أو الكربوهيدرات) ويجب ملاحظة أنه كلما زادت كمية الماء في المادة الغذائية كلما قلت قيمتها الغذائية ، وللماء وظيفتين: هما (1) الماء يدخل في تكوين جسم الكائن الحي بنسبة تتراوح بين 60-70%، (2) و الماء يساعد في عمليات الهضم والبلع والاجترار والهضم، و يقوم بحمل المواد الغذائية الممتصة إلى الدم وكذلك يحمل الفضلات إلى خارج الجسم وهو الوسط الطبيعي المناسب لجميع التفاعلات البيولوجية في الجسم ويعمل على تنظيم درجة حرارة الجسم.

2. الكربوهيدرات:

يعتبر المصدر الرئيسي المنتج للطاقة في الغذاء وتتركب الكربوهيدرات من الكربون و الايدروجين و الاكسجين ونسبة الاخيرين لبعضهما كنسبة وجودهما في الماء، وتتكون الكربوهيدرات من 65 – 80 % من مواد جافة في الحبوب والمواد الخشنة. وتنقسم الكربوهيدرات إلى (1) مجموعة الكربوهيدرات الذائبة في القلويات والأحماض الخفيفة ويطلق وتشمل السكريات والنشويات، (2) الالياف وهي غير قابلة للذوبان في القلويات والأحماض الخفيفة وتشمل المواد

السليولوزية وبعض اللجنين (غير كربوهيدراتية) وتعتبر الألياف الخام مصدر غير جيد للطاقة وكلما زادت نسبة الألياف الخام بمادة العلف كلما قلت قابلية المركبات الغذائية الأخرى للهضم ومن ثم تنخفض القيمة الغذائية لمادة العلف، وتتراوح نسبة الألياف الخام بين 2-40 في حبوب الذرة والقصب وتستطيع المجترات والفصيلة الخيلية هضم السليولوز في الألياف بواسطة الأحياء الدقيقة والطاقة المستمدة من الكربوهيدرات تستخدم في أداء العديد من الوظائف الحيوية في جسم الحيوان للحفاظ على الحياة والنمو والتكاثر وتكوين المنتجات الحيوانية.

3. الدهون:

تدخل الدهون في تركيب الخلية النباتية ويختلف محتوى المادة الغذائية من الدهون فالحبوب و البذور تحتوى على نسبة أعلى في الدهن مقارنة بالأوراق أو السيقان، ومن أغنى البذور بالدهن بذور الكتان وعباد الشمس حيث تصل نسبة الدهن بها إلى 30 - 40 % يتكون الدهن في جسم الحيوان من الأغذية الموفرة للمجهود الحرارى الزائدة عن احتياجاته. ويوجد الدهن بجسم الحيوان كمركبات نباتية في الأنسجة والأعضاء أو بمثابة مركبات مخزنة لتركيز الطاقة الزائدة عن حاجة الحيوان ويمكن للجسم أن يستغلها وقت الحاجة، و للدهون وظائف عدة منها: (1) تبطين الجلد وتقليل الفقد الحرارى للجسم، (2) حماية الجسم والمفاصل والعظام من الصدمات الفيزيائية، تستعمل كوسائد لحماية الأعضاء الداخلية المعلقة مثل القلب والكلى (3) حامل و مذيب لبعض الفيتامينات مثل (A , D , K E).

4. البروتين:

يعتبر البروتين من أهم المركبات الغذائية كونه مصدرا هاما من مصادر الطاقة شأن الدهن و الكربوهيدرات إلا أن له وظائف لا يمكن أن يقوم بها أي مركب آخر فهو يستعمل في بناء الأنسجة وفي تعويض واستبدال بروتينات الجسم المهدومة ويدخل في تكوين الأنظمة الإنزيمية و الهرمونات، و تختلف نسبة وجود البروتينات فى الأغذية مثل الاكساب وبذور البقوليات ودريس البقوليات حيث تتراوح نسبته بين 30 - 50% بينما تحتوى الحبوب من العائلة النجيلية على نسبة قليلة من البروتين 12-18% ، وينقسم البروتين الخام إلى قسمين: (1) بروتين حقيقي مثل الأحماض الامينية التي ترتبط مع بعضها برابطة ببتيدية كبروتين الحليب - الحبوب - البذور - الأكساب - وهذا النوع من البروتين مهم جدا فى تغذية الحيوانات ذات المعدة البسيطة الدجاج، وتنقسم الاحماض الامينية إلى أحماض أمينية أساسية وهى الأحماض التي لا يستطيع الحيوان تكوينها ولا بد من وجودها في العلائق و أحماض امينية غير أساسية تلك الأحماض التي يمكن أن يكونها الحيوان في جسده. (2) بروتين غير حقيقي: ويطلق عليها المواد الازوتية غير البروتينية وتشمل الأحماض الأمينية

المنفردة - الأمونيا - اليوريا. ويجب الإشارة إلى أن الحيوانات المجترة تستطيع دون غيرها من الحيوانات الاستفادة من البروتين غير الحقيقي في بناء الأنسجة والعضلات و كذلك الاستفادة من هذا البروتين المنتج من الميكروبات في سد احتياجات الحيوان من البروتين. وتستخدم المواد الأزوتية غير البروتينية في علائق المجترات بنسب لا تزيد عن ثلث بروتين العلف، وتكمن أهمية البروتين في أنه المكون الاساسي لجميع الأعضاء والأنسجة، و يدخل في تركيب الإنزيمات والهرمونات والأجسام المضادة التي تكون مناعة الجسم ضد الأمراض و يلعب دورا هاما في عملية الهضم والتمثيل.

5. المعادن:

تشمل العناصر المعدنية التي يحتاجها الحيوان والموجودة في المواد الغذائية وتنقسم إلى (1) عناصر مثل الصوديوم و الكالسيوم و الفوسفور و الماغنسيوم و البوتاسيوم و الكبريت ، (2) عناصر صغرى مثل الحديد و الكوبالت و النحاس و المنجنيز و السليسيوم و الزنك. و يحصل الحيوان على العناصر المعدنية اللازمة له من الأغذية النباتية غير أنه في بعض الأحيان تكون محتويات هذه الأغذية من هذه العناصر غير كافية لتغطية حاجة الحيوان من هذه العناصر، لذا يلزم إضافة المعادن اللازمة في صورة أملاح معدنية إلى غذاء الحيوان حتى يمكن المحافظة على صحته وإنتاجه. وتدخل المعدن في تركيب الجهاز العظمى بنسبة عالية كما أنها تدخل في تركيب الأنسجة الرخوة ويدخل بعضها في تركيب هرمونات الجسم.

6. الفيتامينات:

هي مركبات عضوية ليس لها وظائف تركيبية ولكن لها عمل فسيولوجي هام يجعلها ضرورية في الغذاء ونقصها يؤدي إلى اضطراب عمليات التمثيل الغذائي أو اضطراب العمليات الحيوية في الجسم أو وقف النمو أو بطنه ولهذا النقص علامات مميزة تظهر على الحيوان.

ثانيا : الاستفادة من الغذاء للحيوان (Utilization of feed)

من خلال أربع خطوات هامة هي:

- الهضم (Digestion) ويشمل سائر التغيرات التي تحدث لمواد العلف معقدة التركيب داخل القناة الهضمية والتي ينتج عنها مركبات بسيطة قابلة للامتصاص في الدم والسائل اللمفاوي ويشمل الهضم:
- الامتصاص: (Absorption) هو مرور النواتج النهائية للهضم من القناة إلى مجرى الدم ويحدث الامتصاص في الأمعاء الدقيقة.

- التوزيع: (Circulation) هو انتقال المركبات الغذائية المهضومة الممتصة من القناة الهضمية إلى أنسجة الجسم المختلفة عن طريق الأوعية الدموية.
- التمثيل الغذائي أو الأيض: (Metabolism) ويشمل جميع التفاعلات والتغيرات التي تحدث للمركبات الغذائية المهضومة والممتصة من كربوهيدرات ودهون وبروتينات بفعل الإنزيمات داخل الخلايا بأنسجة الكائن الحي ويشمل التمثيل الغذائي كالأكسدة و البناء و الإفراز.

القيمة الاقتصادية للأعلاف في مشاريع الانتاج الحيواني:

تكلفة شراء العلف بالنسبة لمشاريع الانتاج الحيواني تقدر بحوالي 70% من القيمة الفعلية تلك للمشاريع، الامر الذي يؤدي الى رغبة كثير من مربي و منتجي الحيوانات الى البحث عن منتجات علفية وبدائل تقلل تكلفة الانتاج. و نظراً الى تحول العالمي في ايجاد بدائل للطاقة ، عمدت بعض الهيئات الدولية الى استخدام المنتجات الاولية للأعلاف كالحبوب في انتاج الوقود الحيوي، الامر الذي ادى الى نقص في مصادر مواد العلف الاولية وأدى ذلك الى ارتفاع الاسعارها في الاسواق العالمية بالإضافة الى التأثير غير المباشر بسبب غلاء اسعار السلع الاستهلاكية الاخرى على مستوى العالمي ، ادى ذلك الى البحث عن بدائل غير تقليدية مثل استخدام متبقات (تقل) انتاج الوقود الحيوي (Distiller's Dried Grains with Solubles). وفي المقابل كان لمنع استخدام المخلفات الحيوانية المنتجة من المسالخ النظامية كمسحوق اللحم والعظم بسبب ظهور بعض الامراض الحيوانية كجنون البقر وغيرها الاثر الكبير في قلة البدائل المتاحة كمصادر اولية لتغذية الحيوان ، هذا الامر ادى الى البحث عن بدائل للمخلفات التقليدية حيث ظهر وفي الآونة الاخيرة توجه الى البحث عن بدائل اخرى غير نباتية مثل استخدام الحشرات و اليرقات و ما في حكمها كمصدر للبروتين الحيواني والذي يمكن اضافته الى اعلاف الحيوانات المنتجة للغذاء.

وبالرغم من أن المنظمات الدولية تعمل من اجل وضع انظمة ولوائح تنمحو على جوانب السلامة والجودة، إلا ان الاحكام التي وردت في التشريع الاسلامية يجب الاخذ بها، حيث ان الشريعة الاسلامية حرمت الخبائث و منها الميتة والدم ولحم الخنزير، و حرمت ايقاع الضرر و كذلك حرمت اكل الحيوانات التي تغذت على النجاسات ، وكذلك احلت الشريعة الاسلامية ميتتان : الحوت والجراد. وبناء على ما تقدم ، فإنه يلزم على الجهات المسؤولة أن تعيد النظر في استخدام الحشرات كمصدر للبروتين في اعلاف الحيوان وفق ضوابط الشريعة.