الباب الحادى عشر

الغذاء والتغذية فى النعام

Ostrich Feeds and Feeding

الفصل الرابع والثلاثون : مواد العلف

الفصل الخامس والثلاثون : التركيب الكيماوى لمواد العلف

الفصل السادس والثلاثون : التقييم الغذائى لمواد العلف

الفصل السابع والثلاثون : الاعتبارات الواجب مراعاتها عند تكوين مخاليط الأعلاف

الفصل الثامن والثلاثون : صور العلف ومميزات وعيوب كل منها

الفصل التاسع والثلاثون : الاحتياجات الغذائية للنعام

الفصل الأربعون : البرنامج الغذائى للنعام

الفصل الحادى والأربعون : تراكيب مخاليط أعلاف النعام

الفصل الثانى والأربعون : الاحتياجات الإستهلاكية لكل من الغذاء والماء

الفصل الثالث والأربعون : الكفاءة التحويلية للغذاء

الفصل الرابع والأربعون : بعض التطبيقات العملية فى تغذية النعام

الباب الحادى عشر

الغذاء والتغذية فى النعام

Ostrich Feeds and Feeding

مقدمة :

النعام كغيره من الطيور لم ينل القدر الكافى من دراسة احتياجاته الغذائية وقدراته الكامنة من حيث كفاءته التحويلية للغذاء بالقدر الذى ناله من الاهتمام بمنتجاته سواء من اللحم أو الريش أو الجلد ... إلخ خاصة بعد ما حظى به من الاهتمام فى الآونة الأخيرة بالتزايد فى جميع أنحاء العالم مما يبشر بميلاد صناعة النعام، وهذا الأمر يلقى بالعبء على علماء التغذية للاهتمام به فى توفير كافة المعلومات اللازمة عن غذاء وتغذية هذا الطائر الكبير فى مختلف مراحل نموه وانتاجه.

ولبلوغ هذا الهدف فإن الأمر يستلزم الإلمام بحياته البرية، فالنعام طائر صحراوى تأقلم عبر القرون على العيش تحت أصعب الظروف البيئية فى المناطق القاحلة أو شبه القاحلة والتى تعتبر مناطق هامشية، وهذا يستلزم معرفة الحياة على المراعى الفقيرة والتى لا تصلح للإنتاج الجيد من النعام، كما يستلزم أيضاً دراسة التطور والتركيب التشريحى والوظيفى للجهاز الهضمى والذى يعتبر العامل الأساسى لتحديد نوعية الغذاء الذى يفعّله هذا الجهاز من حيث الهضم والامتصاص والتمثيل ثم الاستفادة منه فى تغطية احتياجاته الحافظة والإنتاجية للمراحل الحياتية المختلفة.

فالنعام نجده من آكلة العشب Herbivorous التى تتميز بطول جهازها الهضمى، وقد لوحظ أن النسبة ما بين طول الجسم وطول الجهاز الهضمى فى النعام تقارب تلك الموجودة لدى الحصان (١ : ٢٠) كما هو واضح فيما يلى :

العلاقة بين طول الجسم وطول الأمعاء فى الطيور والحيوانات الثديية

الطيور	
الحمام	١ : ٧
الدجاج	١ : ٨
البط	١ : ١٠
الأوز	١ : ١١
النعام	١ : ١٩

الحيوانات الثديية	
الأرانب	١ : ١٢
الخصان	١ : ٢٠
البقر	١ : ٣٠
الخراف والماعز	١ : ٣٥

وهذا يوضحه تشابه النعام مع الحصان فى نوع الغذاء وخصوصاً نسبة الألياف المرتفعة يعكس الحال بالنسبة للدواجن والتى تتغذى على نسبة متدنية من الألياف .

ويختلف الجهاز الهضمى للنعام عند مقارنته مع الثدييات (ذات المعدة المركبة) إلا أنه يشبه الجهاز الهضمى لباقى أنواع الطيور فيما عدا بعض الاختلافات الهامة، حيث لا توجد للنعام حوصلة ولكن يتسع المرئ فى بدايته مكوناً ما يشبه الجيب الذى يتم تجميع الغذاء فيه مؤقتاً بعد البلع وعندما يرفع الطائر رأسه يندفع الغذاء والماء إلى أسفل فى المرئ ومنه إلى المعدة الغدية ثم المعدة الميكانيكية (القونصة) والتى يشبه عملها فى النعام كثيراً عملية الاجترار فى الحيوانات المجترة حيث تقوم بطحن الغذاء الخشن عن طريق الانقباضات العضلية لجدارها السميك حيث يصل سمك العضلة الواحدة إلى ٧,٦ سم (٣ بوصة) – بمساعدة الحصى والصخر الصغير الذى يصل وزنه لحوالى ١,٥ كجم ويطلق عليه أسنان النعام وبهذا يتميز الجهاز الهضمى للنعام بصفات مشتركة مع كل من الطيور والثدييات، ومن هنا يمكن القول بأن الهضم فى النعام يتم على مرحلتين :

١ – المرحلة الأولي : بالأنزيمات .

٢ – المرحلة الثانية : بالكائنات الحية الدقيقة الموجودة فى الأمعاء الغليظة والتى تقوم بتخليق البروتين الميكروبى وكذلك فى تحليل الألياف ولهذا فإن الأمر يتطلب توضيح خاصية الجهاز الهضمى للنعام التى جعلت منه طائر مرعى له القدرة على الاجترار مما يتطلب إيضاح كيفية الاستفادة من هذه الخواص المختلفة.

ولهذا فإن التغذية تعتبر أهم وأبرز العوامل البيئية أثراً على الإنتاج حيث يتأثر الجهاز الهضمى قبل غيره من أجهزة الجسم بنوع التغذية، ويلى الجهاز الهضمى فى التأثير الأجهزة الأخرى التى من وظيفتها استخدام وتمثيل هذه المواد الغذائية، وفى النهاية يعم هذا التأثير على جميع أعضاء جسم الطائر، وقد اتضح أن نوع التغذية لا يقتصر تأثيره فقط على التغير المورفولوجى فى أعضاء وأجهزة الجسم المختلفة بل يمتد تأثير الأغذية إلى تنبيه وظائف الجهاز الهضمى فقد يؤدى تغيير نسبة الألياف فى العليقة إلى زيادة أو إنخفاض مقدار العصارة الهضمية المفرزة، كما قد يختلف أيضاً فاعلية ونشاط الانزيمات الهاضمة باختلاف أنواع العلائق.

وعلاوة على ما سبق فإن نوع الغذاء يؤثر أيضاً على التركيب الكيماوى للحم والريش، كما أن للتغذية أثرها المباشر على صحة الطائر وحالته الفسيولوجية وبالتالى على إنتاجه ... كل هذا يحتم علينا معرفة خصائص مواد العلف لاختيار أنسب هذه المواد لتغذية النعام ودراسة تركيبها الكيماوى وقيمها الغذائية مما يسهل من تكوين العلائق الاقتصادية التى تتناسب مع نوع وعمر وإنتاج النعام.

الفصل الرابع والثلاثون

مواد العلف

Feedstuffs

تعريف مواد العلف :

هى المواد الموجودة طبيعياً (المراعى والبقول والحبوب) أو تلك المواد التى تنتج عن طريق ثانوى (مخلفات الحقل) أو بعد المعاملات الميكانيكية أو الكيماوية وهى الاكساب.

وتختلف مواد العلف فيما بينها فى التركيب الكيماوى والقيمة الغذائية ويتم الإحلال فيما بينها عند تكوين مخاليط الأعلاف على أساس القيمة الغذائية والتغذية ومدى توفرها بالأسواق.

تقسيم مواد العلف :

من الضرورى معرفة أقسام مواد العلف ليتم على أساسها استعمالها والإحلال فيما بينها.

وقد تم تقسيم هذه المواد من الوجهة الغذائية فى البداية كما يلى :

١ - الأعلاف الخشنة (الغليظة أو المالئة) Roughages :

وتمتاز بانخفاض الطاقة لارتفاع نسبة الألياف وأحياناً ارتفاع محتواها من الماء.

وتقسم الأعلاف الخشنة إلى ما يلى :

(١) أعلاف طرية (غضة) Sacculent Forages ويتبعها :

أ - المراعى Pasturage .

ب - السيلاج Silage .

جـ - الجذور والدرنات Roots and Tubers .

(٢) أعلاف جافة Dry Forages ويتبعها :

أ – الدريس (بقولى أو نجيلى) Hays .

ب – الاتبان والقش Straws .

جـ – مواد أخرى بها أكثر من ١٧ ٪ ألياف.

٢ - الأعلاف المركزة Concentrates :

تمتاز بإرتفاع الطاقة لارتفاع محتواها من البروتين أو المواد الكربوهيدراتية (النشا) أو الأحماض الدهنية وإنخفاض نسبة الألياف بها.

وتقسم هذه الأعلاف إلى ما يلى :

(١) أغذية بروتينية :

وهى أغذية بها عادة أكثر من ٤٠ ٪ بروتين خام وتشتمل على ما يلى :

أ – أغذية من أصل نباتى وتشتمل على مواد بها ٢٠–٣٠ ٪ بروتين خام وأخرى بها أكثر من ٣٠ ٪ بروتين خام.

ب – أغذية من أصل حيوانى أو بحرى.

٣ - مواد اخرى :

وتشتمل هذه المواد على ما يلى :

١ – أغذية تحتوى على الفيتامينات.

٢ – أغذية تحتوى على العناصر المعدنية.

٣ – مواد أخرى كالمضادات الحيوية والأحماض الأمينية ... إلخ.

ثم أجرى تعدل لهذا التقسيم كما يلى :

أولاً : المراعى والمروج الخضراء :

وهى التى تؤكل خضراء ومثالها الأعلاف الغضة الشتوية وأهمها البرسيم المصرى، والصيفية مثل البرسيم الحجازى (فى أماكن محدودة) والدراوة والجراوة (حشيشة السودان) والذرة الرفيعة السكرية ولوبيا العلف والكشرنجيج والدنيبة .

ثانياً : الأعلاف الجافة والخشنة :

وهى التى تحتوى على أكثر من ١٨ ٪ ألياف خام وتتميز بإنخفاض محتواها من الطاقة الصافية وتشتمل هذه الأعلاف على الدريس بنوعيه بقولى ونجيلى والتبن والحطب والسرسة.

ثالثاً : السيلاج :

هى الحالة التى يحفظ عليها العلف الأخضر بعيداً عن الهواء ويمكن تنفيذها من الأعلاف البقولية والنجيلية.

رابعاً : مصادر الطاقة :

رهى التى تمتاز بارتفاع محتواها من الطاقة وتقسم فيما بينها إلى ما يلى :

أ – الدهون النباتية والحيوانية.

ب – الحبوب النجيلية وهذه تشتمل على حبوب منخفضة فى السليولوز مثل الذرة والشعير وحبوب أخرى مرتفعة فى نسبة السليلوز مثل الدنيبة وذرة المكانس.

جـ– مخلفات المطاحن وأهمها نخالة القمح الناعمة والخشنة.

د – الجذور والسوق الدرنية مثل البطاطا والبطاطس وبنجر العلف.

خامساً : مصادر البروتين :

وهى التى تحتوى على نسبة بروتين أعلى من ٢٠ ٪ وتقسم فيما بينها إلى ما يلى :

أ – مركزات البروتين الحيوانية مثل اللحم المجفف، الدم المجفف، اللبن المجفف ، السمك المجفف (مصدر بحرى) والريش (مصدر داجنى)

ب – مركزات البروتين النباتية مثل البقول وأجنة الحبوب والاكساب بأنواعها.

سادساً : مصادر الأملاح المعدنية :

وهذه تشتمل على جميع المعادن مثل الكالسيوم والفوسفور والنحاس والزنك والمنجنيز وغيرها والتى تضاف إلى العلائق لتغطية الاحتياجات الغذائية.

سابعاً : مصادر الفيتامينات :

وتشتمل على جميع الفيتامينات سواء الذائبة فى الدهون أو تلك الذائبة فى الماء.

ثامناً : الإضافات الغذائية :

وهذا القسم الأخير يضم ما يلى :

أ – الأدوية والمضادات الحيوية.

ب – المواد الملونة .

جـ – مكسبات الطعم .

د – الهرمونات .

ولذلك فإنه من الأهمية بمكان الإلمام بما يلى :

١ – التقييم الغذائى الدقيق لمواد العلف الخام التى تدخل فى تركيب مخاليط الغذاء.

٢ – التعرف على الاحتياجات الغذائية المختلفة اللازمة لمراحل النمو والإنتاج .

وقد أفاد كل من Oldham and Emmans, 1990 أنه من خلال الإلمام بالنقطتين السابقتين فإنه يمكن التعبير عما يلى :

١ – الحدود الدنيا والمثلى من مواد العلف التى تغطى الاحتياجات الضرورية من العناصر الغذائية للنعام.

٢ – الكفاءة التحويلية لمختلف المواد الغذائية ومدى إمكانية إحلال المواد العلفية فيما بينها فى مخاليط الأعلاف.

٣ – التغييرات الأساسية التى تحدث فى أداء النعام من خلال نظام التغذية.

وفيما يلى نبذة مختصر عن مواد الأعلاف حتى يلم المربى بها وبأهميتها :

أولاً : المراعى :

هى الأرض المغطاة بالنباتات العشبية النجيلية أو البقولية أو كليهما، كما قد تحتوى علي نباتات من عائلات أخرى، غير أن النسبة الغالبة منها هى النباتات التى تتبع العائلة النجيلية والعائلة البقولية وتعتبر المراعى الطبيعية المصدر الرئيسى لتغذية الحيوانات/النعام فى المناطق الصحراوية .

وتعد نباتات المراعى العشبية من أرخص المصادر التى يمكن استعمالها لتغذية الحيوانات وطيور النعام على أية صورة من الصور فقد ترعاها الطيور مباشرة أو تأكلها على صورة دريس

أو سيلاج أو تبن أو غيره إذا ما قورنت بأسعار حبوب الذرة والشعير ومتخلفات الشعير وكسب بذرة القطن وكسب فول الصويا وعباد الشمس.

وصنف الغذاء الذى ينتج فى أراضى حشيش المراعى الطبيعية يتوقف على نوع النبات الذى ينمو فى الأرض.

ومن الوجهة العملية يمكن تقسيم نباتات المراعى إلى ٣ أقسام :

(أ) النجيليات.

(ب) النباتات الفراشية.

(جـ) العائلات الأخرى وتشمل الأعشاب وأوراق الجذور الدرنية والنجيليات تنقسم إلى حشائش حلوة، وحشائش حامضية؛ والحشائش الحلوة منها أنواع الجازون الإيطالى والانجليزى وهى الموافقة للتغذية، والنباتات العشبية هى نباتات برية ذات مجموع خضرى، لا توجد بها سيقان خشبية صلبة كما فى الشجيرات والأشجار.

وتعتبر مناطق السافانا والمناطق شبه الصحراوية هى المنشأ والبيئة الطبيعية لنمو وتكاثر النعام البرى حيث يعيش على المراعى الفقيرة والتى لا تصلح للحياة ولتغذية الحيوانات الأخرى مثل الأغنام ... وتتميز معظم الحشائش المنتشرة بقدرتها على تحمل مدى واسع من الظروف البيئية كما يختلف توزيع الحيوانات والطيور باختلاف المناطق تبعاً للظروف البيئية السائدة وإلى حد ما أنواع النباتات الرعوية ودرجة استساغتها.

والجدير بالذكر أن منطقة الساحل الشمالى الغربى وشبه جزيرة سيناء تعتبر من أنسب المناطق لتربية النعام وبها إمكانات وطاقات لو تم استغلالها بالطرق المثلى لكان لها شأن عظيم فى تربية النعام حيث تمثل المراعى الطبيعية بها حوالى ٩١ ٪ من مساحة الساحل الشمالى الغربى.

الأعلاف الخضراء :

وهذه تشمل جميع المواد الخضراء الطازجة والتى لا يمكن حصرها فالعائلة البقولية تشتمل على مجموعة كبيرة من محاصيل العلف الأخضر حسب أنواع البرسيم والتى ينتمى إليها البرسيم المصرى والبرسيم الأحمر والبرسيم الحجازى وهى (من أهم الأعلاف المحببة للنعام)، وتوجد مجموعة أخرى من النباتات البقولية من أنواع الحندقوق (تستخدم فى

الخارج كمحاصيل علف أخضر وفى مصر تنمو كحشائش فى حقول المحاصيل الشتوية، والجلبان (محصول علف أخضر بقولى يزرع بكميات محدودة لهذا الغرض فى مصر، والنبات عشبى حولى)، ولوبيا العلف (تزرع فى كثير من البلدان كمحصول علف أخضر بقولى والنبات عشبى حولى غزير النمو الخضرى ويزرع منه فى مصر مساحات محدودة كمحصول علف أخضر صيفى غزير النمو حيث يعطى كمية كبيرة من المادة الخضراء ذات القيمة الغذائية المرتفعة والكشرنجيج (محصول بقولى يزرع أحياناً كمحصول علف أخضر شتوى بمساحات محدودة بمصر والنبات معمر والسيقان غضة)... إلخ.

أما العائلة النجيلية فتحتوى على مجموعة محاصيل علف أخرى منها الذرة الخضراء أو الدراوة (تستخدم كعلف أخضر فى الصيف، ويجب ألا تقطع مبكراً أو متأخراً كثيراً، وتعتبر الذرة من المحاصيل التى تعطى سلاج جيد والذرة السكرية (وتنتج فى الجهات الحارة محصولاً يوازى الذرة الخضراء، وتفوق الأعلاف الخضراء المشابهة فى المركبات الغذائية وتلتهمها الحيونات بشهية أكبر ويمكن أن تحش مرتين أو ثلاث).

والذرة الرفيعة (يمكن أن تحش فى الأرض الجيدة مرتين أو ثلاث ويعطى محصولاً مثل الدراوة، وهى غنية بالبروتين وتقبل عليها الحيوانات أكثر من الذرة الخضراء الشامية ويجب ألا تعطى للحيوانات وهي صغيرة نظراً لتأثيرها السام).

وحشيشة السودان (تعرف بالجراوة وهى أقل فى القيمة الغذائية من الذرة السكرية وتحش مرتين أو ثلاثة وتفضل التغذية عليها قبل الأزهار.

والدخن (يمتاز بغناه بالأوراق ويجود فى المناطق الحارة ويحش ٣ مرات وبالنسبة لأوراقه الغضة فإنه تقبل عليه الماشية وحبوبه غذاء محبوب للطيور إلا أنها لا تتكون إلا فى المناطق الحارة).

والذرة الريانة (وهى نبات نجيلى عشبى حولى صيفي ومحصوله الأخضر يفوق محصول الذرة الخضراء والسوق، والأوراق الغضة لهذا النبات يأكلها البقر بشهية وتعطى من ٣ - ٤ حشات حسب درجة التبكير فى الزراعة).

والدنيبة (وهى نبات عشبى حولي تستعمل علف أخضر مدة الصيف فى الأراضى حديثة الاستطلاح، وهى علف سهل الهضم نسبياً إلا أن كثرتها تسبب الإسهال).

وحشيشة الراى الإيطالية (لا يماثلها حشيش آخـــر ويمكـــن زراعتها مع نباتات أخرى كالبرسيم للحصول على غذاء أخضر مبكر، وهى سريعة النمو وتعطى فى الظروف المناسبة ٤-٥ حشات فى السنة، وهذه الحشيشة غذاء طرى تأكله الماشية بشهية سواء كانت خضراء أم دريس كما أن سوقها لا تتخشب ولا تمكث فى الأرض أكثر من سنتين).

وشعير العلف (يزرع كمحصول علف أخضر يستغل فى الرعى أو الحفظ على صورة دريس أو سيلاج خصوصاً فى المناطق المستصلحة والجديدة ويمكن رعيه فى بداية نموه حيث يوفر للحيوانات والطيور مثل النعام غذاء أخضر مبكر ومحبوب ويجب ملاحظة حش الشعير الأخضر قبل أن تظهر السنابل).

ومن أفضل محاصيل العلف التى تناسبها البيئة المصرية بنجر العلف حيث يزرع بغرض الحصول على مجموعه الخضرى - الأوراق - ومجموعه الجذرى - الدرنات - لاستعمالها فى تغذية الحيوان.

ويمكن زراعته محملاً على بعض المحاصيل الشتوية مثل الفول أو علـــى القنوات والبتون فى مساحات القمح والبرسيم حيث يتم تقليعه والتغذية عليه فى نهاية موسم نمو المحاصيل المحمل عليها. ويعطى إنتاجاً عالياً من الأوراق والجذور يختلف باختلاف الصنف فقد تصل إنتاجيته إلى ١٠٠ طن من الجذور تقريباً وحوالى ٢٠ طن من الأوراق (العرش) للفدان .

الأعلاف الخضراء المجففة :

هى كل النباتات الخضراء الصغيرة (حشائش - برسيم) المجففة بواسطة الهواء الساخن، وقد تستخدم إما على صورة مجففة ناعمة أو مضغوطة ويلزم تذبيل النبات الأخضر عند الإعداد للتصنيع وتقطع النباتات إلى قطع صغيرة قبل وضعها فى المجفف الصناعى لتعريضها للهواء الساخن. ويلزم أن تكون نسبة الماء الكلى فى المادة الخضراء المجففة صناعياً ١٢ ٪ وبهذا التجفيف نحصل على غذاء أخضر جاف غنى بالمواد الغذائية البروتينية والعناصر المعدنية ويحتوى على نسبة قليلة من الألياف وعند تخزينه بطريقة صحيحة يكون أيضاً غنياً بالكاروتين.

ويمكن اعتبار هذا الغذاء الجاف ذا قيمة غذائية عالية يمكن تغذية النعام عليه كما هو الحال بالنسبة للحيوانات المزرعبة والحشيش الجاف المأخوذ عند بداية التزهير يكون أحسن من الدريس ولكنه يقل فى قيمته الغذائية عن الغذاء المركز.

وتستخدم مصانع الأعلاف هذه الأعلاف الخضراء المجففة بخلطها مع بعض المكونات الأخرى لإعداد مخاليط الأعلاف لبعض الحيوانات والدواجن حيث تقدم عليها بشهية وتقوم بعض مصانع الأعلاف بمصر بتجفيف البرسيم الحجازى صناعياً وبمقارنته بالبرسيم المجفف طبيعياً تحت أشعة الشمس اتضح أن الأول بلغت فيه نسبة البروتين الخام ٢٠ ٪ بينما كانت فى البرسيم الحجازى المجفف طبيعياً ١١ ٪ وبلغت الطاقة الممثلة للدواجن فى حالة التجفيف الصناعى ١١٤٠ – ١٥٠٠ ك ك/ كجم بينما بلغت فى الثانى ٦٦٠ ك ك / كجم.

الأعلاف الغليظة الجافة :

١ - الدريس :

لا تتوافر المراعى على مدار السنة حتى فى المناطق المعتدلة ذات المراعى الطبيعية ولذلك يتم حفظ هذه الأعلاف عن طريق خفض نسبة الرطوبة فى المادة الخضراء إلى أقل مستويت (١٥–٢٠ ٪) وهو ما يسمى بالدريس .. وعادة يتم قطع النباتات الناضجة عند مستوى رطوبة منخفض ومناسب لسير عملية التجفيف في أقل وقت.

وكلما كان التجفيف سريعاً كان الدريس الناتج أقرب شبهاً بالعلف الأخضر الذى صنع منه ومن الأهمية بمكان اختيار أنسب الأوقات لعمل الدريس .

ويقسم الدريس تبعاً لنوع الإنتاج إلى مراعى أو دريس برسيم والأول إما أن يكون ناتجاً من مراعى لا تحش أى ترعاها الحيوانات وإما أن يكون ناتجاً من مراعى تحش أى لا ترعاها الحيوانات.

ويختلف دريس المراعى، من مراعى برسيم، أو برسيم نجيليات، وكذلك من مراعى بها بقوليات مختلفة مع نجيليات مختلفة أيضاً.

ودريس البرسيم ذا قيمة كبرى عند تغذية الحيوانات والنعام وتبلغ القيمة الغذائية للدريس فى مصر ٣٠ كجم نشا وبه ٥,٥ ٪ بروتين خام مهضوم ويقع على كل معادل نشا فى دريس النجليليات ١٠٧ جم بروتين مهضوم ويرتفع إلى ١٥٠جم فى الدريس العادى بينما

يتراوح ما بين ٢١٤ – ٢٥٠٠جم فى دريس البرسيم الحجازى ولذلك توضع هذه القيم فى الاعتبار بالنسبة لكل من الحيوانات وطيور الرعى وفقاً لمرحلة النمو والإنتاج ومن الوجهة الغذائية يأتى دريس المراعى فى القمة، بينما تسبب الكميات الكبيرة من دريس البريسم أو دريس البقوليات اصطرابات بسيطة مما يستوجب إعطائه بكميات قليلة ويخلط مع الأنواع الجيدة من الدريس كما يحسن خلطه ببعض المواد المسهلة كالنخالة ورجيع الكون لما له من أثر ممسك فى عملية الهضم، هذا وأن وجود الدريس لدى المربين صيفاً ينظم العليقة كثيراً وتكون عليقة الصيف المحتوية على الدريس مماثلة لعليقة الشتاء المحتوية على البرسيم .

٢ - القش والاتبان :

القش : ويتكون من سيقان وأوراق النباتات بعد فصلها عن الحبوب بالدراس وينتج عادة من معظم المحاصيل النجيلية والبقولية مثل قش الأرز وقش بنجر السكر وقش عباد الشمس ... إلخ ويحتوى القش على نسبة عالية من المواد صعبة الهضم مثل الألياف الخام ولذلك لا يستخدم كغذاء للدواجن.

التبن : يتكون عادة من المتخلفات النباتية الجافة بعد دراس المحاصيل النجيلية أو البقولية كتبن القمح وتبن الفول والبرسيم وغيره وتتميز أتبان البقوليات بنسبة هضمية أعلى من أتبان الحبوب وتعد الاتبان من أفقر مواد العلف فى العناصر الغذائية ولا تستخدم كغذاء للدواجن.

٣ - المتخلفات المغلفة للبذور والثمار وقوالح الاذرة :

هذه المتخلفات نحصل عليها بجانب القش عند الحصول على الحبوب والبذور وهى عبارة عن أغلفة أو قشور الحبوب أو قرون الحبوب الفارغة.

وتستعمل هذه المتخلفات كمواد علف حيث وجد أن قشر العدس أغنى من دريس حشيش المراعى الجيد والنسبة الهضمية للمركبات الغذائية لقشر العدس لا تقل عنه، كما يعادل قشر قرون الفول أيضاً دريس حشيس المراعى المتوسط الجودة فى التغذية. أما أغلفة فول الصويا (القرون) فهى أفقر قرون البقول إلا أن تبن فول الصويا أغني من قرونه وأسهل هضماً منها، أما قوالح الذرة فإنها نظراً لاحتوائها على نسبة كبيرة من مستخلص المواد الذائبة الخالية من الأزوت وزيادتها فى المواد الازوتية عن تبن القمح فإنه يجب أن تستعمل كمادة للتغذية وقد أمكن إدخالها فى علائق بدارى التسمين بالإحلال محل الأذرة بنسبة ٧,٥ ٪ فى علائق البادى، ١٠ ٪ فى علائق الناهى.

٤ - الاحطاب :

وهذه عبارة عن حطب الذرة وحطب القطن وأفضل استعمال لحطب الأذرة فى الجهات التى تزرع ذرة بمساحات كبيرة هو استعماله فى عمل سيلاج عيدان الذرة ومما لا شك فيه أن مطحون عيدان الذرة الجيد إذا خلط مع مواد العلف حسنة المذاق فإنه يكون غذاء نافعاً ولذا فإنه ينصح باستعماله فى التغذية بدلاً من حرقه. أما بالنسبة لحط القطن فإن هذه الاحطاب تكاد تكون قيمتها الغذائية معدومة.

السيلاج :

السيلاج عبارة عن علف أخضر محفوظ بمعزل عن الهواء عن طريق تخمير السكريات لإنتاج مواد حامضية تزيد من حموضة العلف بدرجة توقف عوامل الفساد. ومكان خزن السيلاج يشار إليه بالسايلو Silo أما عملية الحفظ نفسها فيطلق عليها اصطلاح Ensiling.

ويعد السيلاج أفضل طريقة لحفظ العلف الزائد فى المناطق التى لا يتوفر فيها العلف الأخضر لفترة طويلة ولا ينتشر السيلاج فى مصر مثل الدريس لتوفر الظروف المناسبة لعمل الدريس فى مصر، هذا وأى محصول يعطى حاصلاً علفياً جيداً يمكن أن يصلح لعمل السيلاج والذى يتفوق فى قيمته الغذائية على الدريس المصنع من نفس العلف والجدول التالى يبين قدرة كل من السيلاج والدريس على الاحتفاظ بالمكونات الغذائية للبرسيم .

مادة العلف	النسبة المئوية المحتفظ بها من المكونات الغذائية		
	المادةالجافة	البروتين	الكاروتين
السيلاج	٨٣	٨٥	٣٤
الدريس	٧٥	٦٩	٣

واستعمال السيلاج كمصدر للعلف الأخضر المحفوظ مع النعام يعتبر فى حد ذاته طاقة كامنة على قدر كبير من الأهمية فى صناعة النعام خاصة فى المناطق التى لا يتوفر فيها العلف الأخضر لفترة طويلة.

ولقد درس Cilliers et al, 1998 المقـــدرة الغذائية لسيلاج الذرة مع النعام النامى

(٥٠ – ٧٠ كجم) فى تجربة مدتها ٤٠ يوم أعطى فيها المجموعات التجريبية سيلاج (متوسط المستهلك بلغ ٤ كجم / طائر / يوم) بالإضافة إلى علف مركز مقداره ١,٢٥ كجم / طائر / يوم بينما كانت مجموعة المقارنة تستهلك ١٢ كجم علف متزن يتناسب مع عمر الطيور .

وتوضح نتائج هذه التجربة (جدول رقم ٤١-١١) أن النعام فى حاجة لفترة تكيف adaptation مع عناصر السيلاج الغذائية .

جدول رقم (٤١-١١) الزيادة اليومية المكتسبة فى وزن النعام المغذى على السيلاج

فترة التغذية / يوم	مجاميع السيلاج	مجموعة المقارنة (الكنترول)
	الزيادة اليومية المكتسبة فى وزن النعام (كجم)	
الفترة التجريبية الأولى (٩ أيام)	٠,٢٩٠	٠,٣٩٦
الفترة التجريبية الثانية (١٣ يوم)	٠,٣١٢	٠,٤٥٣
الفترة التجريبية الثالثة (١٨ يوم)	٠,٤٥٨	٠,٤٧٧
مجموع الفترات التجريبية الثلاثة (٤٠ يوم)	٠,٣٥٣	٠,٤٤٢

كما أنه يمكن توفير ٢٠ ٪ من الغذاء اللازم لكل كيلوجرام زيادة فى الوزن باستعمال السيلاج كمصدر للعناصر الغذائية .

وهكذا يكون للأعلاف الخشنة والمخلفات الزراعية دور فى تغذية الحيوانات وأيضاً فى تغذية النعام باعتبارها من آكلات العشب بما يوجب علينا توضيح ذلك لإتاحة الفرصة أمام المربين فى الاختيار وفقاً لظروفهم البيئية والاقتصادية وهذه بالتالى تساهم فى تغطية بعض احتياجات النعام الغذائية خاصة وأن النعام لا يعتبر من الطيور التى تنافس الإنسان فى أحد أهم عناصر غذائه وهى الحبوب.

مواد العلف المركزة :

الحبوب : وتعتبر أهم مصادر الطاقة فى العلائق لاحتوائها على كمية كبيرة من النشا ولذا تسمى بمواد العلف المركزة وأهمها الذرة الصفراء التى يمكن استبدالها بالذرة الرفيعة

فى حدود قد تصل إلى ٥٠ ٪ عندما يكون سعرها مناسباً كما يمكن استخدام المولاس ليحل محل بعض الذرة فى حالة قصورها .

ويتخلف عن تصنيع الذرة نخالة الأذرة وكسب جنين الذرة والبروتيلان، أما الجذور والسوق الدرنية فيمكن الاستفادة منها بعد التجفيف والطحن كأحد مصادر الطاقة فى علائق الدواجن.

البروتينات ذات الأصل النباتى : وهى عبارة عن بروتينات الحبوب والبقول وتعرف المادة المتبقية بعد عملية استخلاص الزيوت من البذور والحبوب الزيتية بالكسب، والإكساب من أهم المنتجات العرضية المستخدمة فى تغذية الحيوان والدواجن لرخص ثمن وحدة البروتين بها.

وتستعمل البروتينات ذات الأصل النباتى عموماً فى تغذية الدواجن على أساس سد أغلب الاحتياجات البروتينية لها حيث تعتمد صناعة علف الدواجن على كسب فول الصويا كمصدر أساسى للبروتين ويعتبر كسب عباد الشمس من الاكساب الجيدة للدواجن فيما عدا إنخفاض محتوياته فى الليسين وزيادة محتوياته من الألياف الخام، حتى فى النوع المقشور منه.

البرويتنات ذات الأصل الحيوانى فيستعان بها فى سد النقص المحتمل وجوده من الأحماض الأمينية الأساسية فى البروتينات ذات الأصل النباتى مع مراعاة الجانب الاقتصادى فى استعمال المخلفات الحيوانية كالسمك المجفف واللحم المجفف ومتخلفات مجازر الدواجن.

الفصل الخامس والثلاثون

التركيب الكيماوى لمواد العلف

Chemical composition of Feedstuffs

من الأمور الهامة بالنسبة للمربى أن يتعرف على التركيب الكيماوى لمواد العلف التى يرغب فى شرائها وما تحتويه هذه المواد من مركبات غذائية قابلة للهضم قبل استعمالها فى مخاليط الغذاء .

التركيب الكيماوى :

لمعرفة التركيب الكيماوى لمواد العلف أهمية كبيرة إذ أن بعض المواد الغذائية ومكونات الأعلاف تحدد لها درجة جودة وهذه مفيدة فى تكوين الأعلاف المخلوطة وفى تحديد الأسعار لهذه المكونات ولذلك فإن درجة الجودة تحدد بناء على التركيب الكيماوى للمادة ولا يمكن الحكم على جودة عينة ما من مواد العلف بمجرد الملمس أو اللون والرائحة خاصة لمجاريش الحبوب والاكساب.

ولهذا كله فقد أصدرت وزارة الزراعة المصرية القرارات التى تنظم شراء مواد العلف وتحديد مواصفتها وطرق تحليلها ... وغير ذلك مما يحكم الرقابة عليها لصالح عملية صناعة الأعلاف نظراً لأن الأعلاف والتغذية تمثل نحو ٦٠ ٪ ٧٠ ٪ من حجم الاستثمار فى إنتاج الدواجن علاوة على أهمية العلف الجيد فى الحفاظ على حيوية وصحة الطيور وأدائها وإنتاجها.

والتركيب الكيماوى لبعض مواد العلف موضح بالملحق رقم ٦ .

الفصل السادس والثلاثون

التقييم الغذائى لمواد العلف

Nutritional Evaluation of Feedstuffs

تركيب مواد العلف ودور الكائن الحي في التقييم الغذائى :

تتغير صفات مواد العلف كثيراً من موسم لآخر ويتبع ذلك تغير فى تركيبها الكيماوى العام ومن ثم فى مركباتها المهضومة وقيمتها الغذائية ولا تتأثر القيمة الغذائية لمواد العلف بنوع الغذاء فقط بل يمتد إلى نوع الكائن الحى الذى يستعمل هذه المواد، وتركيب جهازه الهضمى فمعاملات الهضم للمادة الغذائية الواحدة تختلف من حيوان مجتر ذات معدة مركبة إلى طيور وحيدة المعدة وما حدث لبعضها كالنعام من تحور فى الجهاز الهضمى جعلت منه طائر مرعى له القدرة على الاجترار والاستفادة من الأعلاف العالية فى الألياف. كل هذا يترتب عليه وجود قيم غذائية مختلفة للمادة الغذائية الواحدة تحت هذه الأشكال المختلفة للأجهزة الهضمية .. هذا إلى جانب أن التطور والتركيب التشريحى والوظيفى للجهاز الهضمى لمختلف الكائنات الحية يعتبر العامل الأساسى لتحديد نوعية الغذاء الذى يعطي الجهاز الهضمى المعنى المقدرة على هضمه وامتصاصه ثم الاستفادة منه فى تغطية احتياجاته الحافظة والإنتاجية ولذلك فإنه لا تستعمل القيم الغذائية لمواد العلف الخاصة بالحيوانات المجترة أو الدواجن عند تكوين علائق النعام لبعدها عن الواقع بل يجب إجراء تجارب الهضم عليها لتوفير هذه القيم الواقعية خاصة وأن النعام يختلف عن باقي الطيور فى مقدرته على إفراز البول والبراز منفصلين مما يسهل من إجراء تجارب الهضم وهنا أشار Swart, 1988 أن استعمال قيم طاقة التمثيل الحقيقية الخاصة بالدواجن فى حساب علائق النعام يترتب عليه خطأ كبير لاختلاف هذه القيم فى كل من الدواجن والنعام كما يتضح من بيانات الجدول التالى :

جدول(٤٢-١١)

طاقة التمثيل الحقيقية لمختلف المواد العلفية المقيّمة بواسطة كل من النعام والطيور

(المصدر : Cilliers, 1994, 1998, 1999)

Source	Protein (g kg^{-1})	Moisture (g kg^{-1})	TME_n ostriches (MJ kg^{-1})	TME_n fowl (MJ kg^{-1})
Maize	90.5	53.9	15.22	14.07
Oats	114.7	92.1	12.27	10.63
Malting barley	93.1	103.2	13.92	11.33
Triticale	136.3	69.0	13.21	11.82
Corn and cob meal	75.2	97.5	13.45	*
Soybean oilcake	445.2	83.9	13.44	9.04
Sunflower oilcake	365.6	82.1	10.79	8.89
Lupins (*Lupinus albus* cv. Buttercup)	362.8	98.0	14.61	9.40
Canola seed (full fat)	234.0	65.0	22.50	13.51
Canola oilcake	315.0	78.0	13.76	9.51
Fishmeal (local high fat)	619.9	87.0	15.13	13.95
Ostrich meat and bone meal	505.9	102.0	12.81	8.34
Lucerne hay	176.1	71.4	8.91[1]	4.03
Wheat bran	165.0	90.7	11.91	8.55
Grape residue	46.0	102.0	7.81	*
Molasses meal	40.0	110.0	7.77	*
Hominy chop	89.0	92.0	11.49	*
Lucerne hay	176.1	71.4	8.99	4.03
Phragmites australis (common reed)	104.5	105.0	8.67	2.79
Atriplex nummularia (salt bush)	118.2	78.0	7.09	4.50
Agave americana[1] (Alivera)	35.0	921.3	12.2	*
Common reed	—	—	8.67	2.79

أما الجدول ٤٣-١١ فإنه يوضح قيم الهضم الحقيقية لمختلف الأحماض الأمينية في غذاء متزن عالى البروتين كما يلي:

جدول(٤٣-١١)

القيم الحقيقية لهضم مختلف الأحماض الأمينية لكل من النعام والطيور المستأنسة

(المصدر : Cilliers, et al., 1997)

Nutrient	Ostriches	Domestic fowl
Threonine	0.831	0.804
Serine	0.849	0.823
Alanine	0.937	0.919
Valine	0.862	0.810
Methionine	0.816	0.776
Phenylalanine	0.809	0.723
Histidine	0.854	0.806
Lysine	0.832	0.755
Isoleucine	0.829	0.817
Tyrosine	0.816	0.764
Arginine	0.780	0.736
Cysteine	0.806	0.781
Leucine	0.859	0.825
Protein	0.646	0.609
Lipid	0.870	0.892

ونظراً لأن صناعـــة الأعلاف تولى اهتماماً بالدرجة الأولى لمعرفة محتوى مواد العلف من كل من الطاقة والبروتين الخام، إلا أننا نوجه نظر المربين إلى ضرورة الاهتمام بمعرفة العوامل التى تؤثر على مدى الإتاحة الحقيقية لمكونات هذه الأعلاف من أحماض أمينية وفيتامينات ومعادن حتى تتاح الفرصة لتكوين علائق اقتصادية ومتزنة فى محتواها من عناصر غذائية.

الفصل السابع والثلاثون

الاعتبارات الواجب مراعاتها
عند تكوين مخاليط أعلاف النعام

General Consideration in Formulating Ostrich diets

الجوانب الغذائية والاقتصادية لمخاليط الأعلاف :

هناك اعتبارات عامة يجب مراعاتها عند تكوين مخاليط الأعلاف لها أهميتها من الوجهة الغذائية والاقتصادية نوجزها فيما يلى :

١ - استساغة المخلوط :

يجب أن يكون مخلوط الغذاء مستساغاً حتى يكون شهياً ومقبولاً لدى الطائر وهذا يتوقف على مواد العلف التى يشترط خلوها من العفن والمواد ذات الطعم غير المقبول فالبرسيم الحجازى يعتبر أكثر الأغذية الخشنة شيوعاً فى تركيب مخاليط أعلاف النعام لأنه من المواد المحببة للنعام بعكس الحال بالنسبة للحشيش الانجليزى Bermuda Grass فهى غير مقبولة بالنسبة لها، كما يجب الإنتباه عند استعمال الحبوب المغلفة بغلاف أسود أو غامق اللون بدلاً من الأذرة لأنها تحتوى على حامض التنيك وهو حامض سام للطيور، وكلما كان غلاف الحبوب أقرب للبياض كانت أفضل للاستعمال بكمية كبيرة .

٢ - تنوع المخلوط :

من المرغوب أن تحتوى مخاليط الأعلاف على أكثر من مصدر من البروتين النباتى لأن هذا التنوع يجعل المخلوط شهياً، كما أن إعطاء أكثر من مصدر بروتينى واحد فى المخلوط يكمل بعضها البعض لاختلاف البروتينات فيما تحتويه من أحماض أمينية، وعلى ذلك لا تخلط البروتينات اعتباطاً ولكن يتم اختيارها على أساس الفعل التعويضى والمكمل فيما بينها.

٣ - حجم المخلوط :

من الأمور الهامة الواجب مراعاتها عن تغذية النعام التوفيق ما بين حجم المخلوط وسعة الجهاز الهضمى لإعطاء الفرصة للطائر الحصول على ما يلزمه من المركبات الغذائية المختلفة وهذا يتحقق عن طريق ضبط كل من نسبة الألياف والكثافة الغذائية للمخلوط حتى لا تنخفض النسبة الهضمية للغذاء.

٤ - موافقة المخلوط لغرض الاستخدام :

إن محتوى المخلوط من الطاقة والبروتين والنسبة فيما بينهما تتوقف على نوع الإنتاج (نمو أو بيض) ومن الطبيعى أن تتغير نسبة البروتين وفقاً لهذا التنوع ومراحله المختلفة وأن تنخفض الطاقة الممثلة لعلائق الناهى والبياض حتى لا يؤدى إرتفاعها إلى ترسيب الدهن مما يترتب عليه انخفاض جودة اللحم المنتج وانخفاض البيض، كما تراعى نسبة الكالسيوم فى مخاليط أعلاف الطيور البياضة وكذلك باقى العناصر المعدنية الأخرى والفيتامينات.

٥ - اسعار مواد العلف :

تتغير أثمان مواد العلف بالأسواق حسب الزمان والمكان مما يوجب على المربين ومنتجى الأعلاف أن يكونوا على علم تام بتوافر مواد العلف بالأسواق وأسعارها فى الزمان والمكان الذى يتم فيه تحضيرها .

٦ - عوامل النمو غير المحددة والعوامل التى تؤثر فى نوعية وطعم اللحم :

يجب الأخذ فى الاعتبار لهذه العوامل والتى لا يعرف عنها إلا القليل بالرغم من أهميتها بالنسبة لنمو الطيور والمنتج النهائى لها .

الفصل الثامن والثلاثون

صور العلف ومميزات وعيوب كل منها

Forms of feed, Advantages and disadvantages of Feed Forms

صور العلف Forms of Feed :

تصنع أعلاف الدواجن حالياً على الصور التالية :

١ – العلف الناعم Mash form.

٢ – العلف المفتت Crumble form.

٣ – علف الأقراص Pellet form.

وقد وجد فى النعام أن تقديم هذه الصور يختلف باختلاف عمر الطائر وأن أفضل صورة لتقديمها للكتاكيت حتى عمر ٣ شهور هى الصورة الناعمة يليها الصورة المفتتة حتى عمر ٦ شهور ثم يجرى بعد ذلك التدريج فى استعمال الأقراص Pellets مع التقدم فى العمر حتى تصل قطر هذه الأقراص إلى ٠,٨ – ١ سم وطولها ٣ سم بالنسبة للتسمين (أكثر من ٨ شهور) وللنعام البالغ، وفيما يلى مزايا وعيوب التغذية على صور العلف المختلفة.

الصورة الناعمة Mash Form :

أولا: المميزات:

١ – سهولة إمكانية خلط مكونات المخاليط العلفية بالنسبة للمربى الصغير خاصة مركزات الأعلاف.

٢ – سهولة التعديل فى مكونات المخاليط نتيجة للتغير فى سعر المكونات بالأسواق.

٣ – سهولة خلط الأدوية بمخاليط الأعلاف الناعمة.

٤ – سهولة كشف الغش التجارى لمخاليط الأعلاف الناعمة بأغلفة بعض الحبوب وقشورها والتى غالباً ما تكون مواد غذائية فقيرة لرخص ثمنها.

٥ – إنخفاض ثمن المخلوط العلفى الناعم عن نظيره المصنع فى صورة أقراص Pellets.

٦ – إنخفاض استهلاك الطيور من ماء الشرب فى حالة استعمال الطيور للصورة الناعمة عنها فى صورة علف الأقراص.

ثانيا : العيوب :

١ – عدم استساغة الصورة الناعمة لمخلوط الغذاء.

٢ – زيادة الفقد فى مكونات الصورة الناعمة عن صورة علف الأقراص.

٣ – عدم ضمان احتواء ما يستهلكه الطائر من الصورة الناعمة على جميع العناصر الغذائية التى يحتاجها على غرار المستهلك من علف الأقراص.

٤ – الطحن الناعم للحبوب يؤدى إلى فقد الكثير من مكونات الغذاء .

العلف المفتت Crumble Form :

يعتبر هذا العلف أفضل صورة لأنه ليس خشن ولا ناعم جداً ويحتوى على بعض الحبيبات الناعمة لتستطيع الصغار أكلها بسرعة.

الصورة المحببة (علف الاقراص) Pellet Form :

اولا : المميزات

١ – زيادة كمية العلف المستهلكة.

٢ – إنخفاض بعض مثبطات النمو نتيجة للحرارة والضغط الناتجين عن عملية التحبيب Pelleting.

٣ – تحسين الاستفادة من الطاقة الممثلة للعلف.

٤ – تقليل الفاقد من الغذاء .

٥ – سهولة التغذية على الأقراص.

٦ – يجعل بعض الفيتامينات التى تذوب فى الدهون أقل سرعة فى أكسدتها.

٧ – تتلف بعض البكتيريا والفيروسات.

٨ – إلغاء فرصة الاختيار بين مكونات العلف.

٩ – تحسين الكفاءة التحويلية للغذاء يؤدي إلى خفض كمية الغذاء اللازمة لأغراض الإنتاج المختلفة.

١٠ – زيادة كثافة الغذاء تؤدى إلى تقليل تكاليف التعبئة والتداول والتخزين.

ثانياً : العيوب :

١ – زيادة تكاليف التصنيع.

٢ – تفتت الأقراص أحياناً قد يؤدى إلى فقد بعض الأجزاء الناعمة.

٣ – زيادة استهلاك مياه الشرب مما يؤدى إلى جعل أرضية الحظائر أكثر رطوبة.

٤ – زيادة ظاهرة الافتراس .

ومن الأهمية بمكان مقارنة أداء طيور النعام عند تغذيتها على العلف الناعم وعلف الأقراص ذات المكونات الغذائية المتنوعة وتوضيح دور كل منها على أداء هذه الطيور فى الأعمار المختلفة والكفاءة التحويلية للغذاء على غرار ما يتم مع كتاكيت اللحم Broiler Chickens والـ Game Birds مثل كتاكيت السمان.

الفصل التاسع والثلاثون

الاحتياجات الغذائية للنعام

Nutritional Requirements of Ostrich

احتياجات الطاقة :

١ - الاحتياجات الحافظة من الطاقة :

تحتاج جميع العمليات الفسيولوجية اللازمة للحياة إلى كمية من الطاقة نظراً لأن الحركة الطبيعية للكائن الحى وما يطلق عليها بالأنشطة الإرادية تحتاج إلى جزء من الطاقة الحافظة تختلف باختلاف حجم ووزن الطائر ودرجة حرارة البيئة المحيطة به ودرجة النشاط الفسيولوجى للأعضاء ... وبعض العوامل الأخرى .

ولقد أوضح Leslie & Malden, 1966 أن الاحتياجات الحافظة من الطاقة للطيور تشتمل على الاحتياجات اللازمة للتمثيل الأساسى (القاعدى) والنشاط العادى.

والتمثيل الأساسى (القاعدى) وهو أقل قدر من إنتاج الحرارة المصاحبة لأقل نشاط حيوى لطائر صائم حيث لا يتم من أعمال إلا عمل ضربات القلب وعضلات التنفس لحفظ الحياة مع الطاقة اللازمة لتماسك العضلات، هذا المقدار من الحرارة يحدده نوع الطائر وعمره ووزنه وهى العناصر التى تحدد مسطح جسمه بالنسبة لوزنه حيث يكون المسطح النسبى أكبر كلما صغر النوع والعمر والوزن كما يتأثر هذا المقدار بدرجة حرارة البيئة والجو المحيط بالطائر، فكلما صغر الوزن بين الأنواع أو بين الأعمار تزيد نسبة سطح الجسم إلى وزنه (١ سم٢ / كجم وزن) وتؤدى زيادة هذه النسبة إلى اتساع المسطح الذى تفقد به وحدة وزن الجسم حرارته أى تزيد سرعة فقد الحرارة من الجسم مما يضطر الطائر إلى رفع معدل التمثيل الحرارى (إنتاج الحرارة) حتى تتوازن الحرارة المنتجة مع الحرارة المفقودة فتظل درجة حرارة الجسم ثابتة، والعلاقة بين الوزن ومعدل التمثيل لأنواع مختلفة من الأصغر إلى الأكبر ذات أهمية أكبر كلما برد الجو والبيئة المحيطة.

هذا التأثير الأساسى للسطح النسبى يؤدى إلى خطأ مقارنة أى نشاط حيوى (الهضم – التمثيل البيولوجى – الإنتاج ... إلخ) على أساس الوزن فقط بل لابد من اعتبار السطح

أيضاً، وقد نشأ عن دراسة هذه العلاقة تحويل الوزن المطلق إلى ما يعرف بحيز الجسم التمثيلي Metabolic Body Weight وهو يساوى الوزن المطلق مرفوعاً إلى أس $\frac{٣}{٤}$ ($W^{0.75}$) وهو الوزن الذى يأخذ فى الاعتبار العلاقة بين وزن الطائر ومساحة سطحه. وفيما يلى معادلة حساب طاقة التمثيل الأساسى للطيور:

٨٣ × وزن الطائر بالكيلو جرام مرفوعة إلى الأس ٠,٧٥

أما بالنسبة للحرارة اللازمة للنشاط العادى فإنها تختلف لحد كبير مما يستلزم إجراء التجارب الخاصة بذلك وفى العادة فإنها تقدر فى الدواجن بحوالى ٥٠ ٪ من التمثيل الأساسى .

تقدير الاحتياجات الخاصة بحفظ الحياة والنمو من طاقة التمثيل والأحماض الأمينية :

أوضح Ferguson وآخرون (١٩٩٤) أن معادلات التنبؤ الخاصة بكل من النمو والإنتاج تعتبر واحدة من أحسن النماذج التى توصلنا لمعرفة العناصر الغذائية اللازمة للدواجن وليس هناك من سبب يشير إلى عدم إمكانية تطبيق استعمال هذه النماذج مع النعام .

ولقد تمكن Cilliers, Cilliers, 1994 وآخرون ١٩٩٨d من قياس كفاءة تحويل كل من طاقة الغذاء والأحماض الأمينية إلى الاحتياجات الحافظة والنمو.

وللتوصل إلى هذه العوامل فقد تم إجراء Slaughter Technique بذبح مجموعة من طيور النعام النامية عمر ٧ شهور وتم قياس النمو عن طريق معرفة كل من طاقة وبروتين (الأحماض الأمينية) الذبائح التى كانت تغذى على غذاء متزن ومقدّر محتواه من طاقة التمثيل الحقيقية والأحماض الأمينية المتاحة بطريقة الميزان Balance Method .

وعن طريق العلاقة ما بين الطاقة المحتجزة (RE) خلال الفترة التجريبية فإن $MJK^{0.75}$ Body Mass فى علاقتها مع طاقة التمثيل الحقيقة المستهلكة TME كان طبقاً للنموذج التالى :

$$RE\ (Kg^{0.75}) = a + b \times MEintake\ Kg^{0.75}$$

حيث أن :

مكافئ b يقيس الكفاءة التحويلية للطاقة التمثيلية الحقيقية إلى RE (KPF) فى الطيور النامية..

$a \times b^{-1}$ للتنبوء بالإحتياجـــات الحافظة اليومية من طاقة التمثيل الحقيقية لخير لجسم التمثيلى $Kg^{0.75}$.

وطبقت نفس الطريقة لقياس الاحتياجات الحافظة من الأحماض الأمينية ولحساب تحويل الأحماض الأمينية لتركيب بروتين الذبيحة.

تم حساب الاحتياجات الحافظة من الطاقة (EEm) طبقاً للمعادلة الخاصة بكل من Emmans and Fisher (1986) والتى اسست فيها الاحتياجات الحافظة على أساس محتوى الذبيحة من البروتين (جدول ٤٤-١١).

وقد استعملت نتائج طاقة التمثيل الحقيقية TMEn المقدرة والمتاح من الأحماض الأمينية لحساب الحمض الأمينى الفعلى والطاقة المستهلكة من الغذاء للمجموعات التجريبية ومعادلات الانحدار Regression equation التى تتعلق بالطاقة المحتجزة RE والطاقة المستهلكة EC موضحة فى الجدول التالى :

جدول (٤٤-١١) العلاقة ما بين الطاقة المحتجزة بالذبيحة والطاقة المستهلكة للنعام فى نظام TMEn

RE	Intercept	SD	Slope	SD	R	Efficiency of utilization
In the TMEn System						
Kg $BM^{0.75}$	- 0.176	0.018	0.414	0.022	0.97	0.414
Mj dau^{-1}	- 3.528	1.011	0.443	0.056	0.862	0.443
In Effective energy System						
RE	- 0.176	0.010	0.568	0.031	0.95	0.568

معادلات الـ Regression التى تتعلق بالطاقة المحتجزة من طاقة الغذاء موضحة بالجدول السابق .

الـ Regression كان معنوياً بدرجة كبيرة والكفاءة الخاصة بتحويل طاقة التمثيل الحقيقى TMEn إلى طاقة بالذبيحة (Slope of the regression line) بلغت كميته ٠,٤١٤ ، ٠,٤٤٣ للطاقة المحتجزة (RE) لكل ١ كجم ^{٠,٧٥} أو ميجاجول / يوم على التوالى.

أما طاقة التمثيل الحقيقية TMEn اللازمة لحفظ الحياة فقد كانت ٠,٤٢٥ ميجاجول فى اليوم^{٠,٧٥} (أى ١٧٦, / ٤١٤,) أو ٧,٩٦٤ ميجاجول / يوم^{٠,٧٥} (أي ٣,٥٢٨ / ٠,٤٤٣) أو ٧,٩٦٤ ميجاجول/يوم^{٠,٧٥} (أى ٣,٥٢٨ / ٠,٤٤٣) .

الاحتياجات اليومية من الطاقة اللازمة لحفظ الحياة وضعت على أساس محتوى الذبيحة من البروتين (Emmans and Fisher, 1986) وتصل النسبة إلى ٨,٩٠ ميجاجول/يوم$^{-١}$ (الجدول السابق).

وعلى الرغم من وجود فرق حقيقى إلا أن القيمتين ٧,٩٦ ، ٨,٩٠ يمكن أن (يشيرا) أو يؤديا نفس الغرض على الأقل.

احتياجات النعام من الطاقة والأحماض الأمينية والبروتين :

استعملت النتائج الخاصة بخواص الذبيحة Carcass Characteristics فى تقدير الاحتياجات الغذائية للنعام عند مختلف الأعمار وقد تم وضع منحنى النمو Gom Pertz Growth Curve للنعام المربى من عمر يوم وحتى عمر ٥٢٠ يوم (Cilliers, 1995) كأساس لهذه التنبؤات والأرقام الموجودة بجدول (٤٥-١١) موضوعة على أساس أن تركيب الجسم ثابت خلال فترة التنبؤ فمحتوى جسم الطائر من الطاقة عند عمر ٧ شهور لا يمكن تعديله لجميع الطيور لكل الأعمار على الرغم من أن هذا قد يحدث بالنسبة لنظام الأحماض الأمينية Amino Acid Profiles ومستويات البروتين الكلية .

جدول (٤٥-١١) الاحتياجات اليومية للنعام من الطاقة الحافظة وحمض الليسين عند مراحل النمو المختلفة

Age (days)	Body mass (kg)	Body mass for period (kg)	Feed intake (kg bird^{-1} day^{-1})	Carcass energy gain (MJ day^{-1})	For growth (MJ day^{-1})	Maintenance (MJ day^{-1})	Total (MJ day^{-1})	Diet level TME_n (MJ kg^{-1})	E and F Formula	Lysine (g day^{-1})
1	0.8									
30	3.3	1.8	0.25	2.400	2.671	0.673	3.34	13.6	13.23	2.48
60	9.1	6.6	0.49	5.333	5.938	1.757	7.70	15.7	14.10	5.80
90	16.6	14.6	0.75	6.475	7.211	3.182	10.39	13.9	12.34	7.77
120	25.0	23.6	0.91	6.856	7.635	4.547	12.18	13.4	12.01	9.11
150	36.2	33.6	1.35	8.380	9.332	5.925	15.26	11.3	10.36	11.65
180	47.9	45.4	1.65	9.599	10.689	7.429	18.12	11.0	10.32	14.01
210	58.2	57.5	1.81	8.570	9.544	8.869	18.41	10.2	9.70	14.44
240	67.4	68.1	1.90	7.540	8.398	10.077	18.48	9.7	9.43	14.63
270	75.8	77.6	1.95	6.970	7.761	11.122	18.88	9.7	9.54	15.13
300	83.7	86.5	2.00	6.551	7.296	12.064	19.36	9.7	9.69	15.71
330	88.6	93.6	2.40	4.036	4.500	12.791	17.29	7.2	7.32	14.06
360	91.9	96.0	2.45	2.740	3.054	13.246	16.30	6.7	6.84	13.34
390	95.2	101.6	2.50	2.740	3.054	13.609	16.66	6.7	6.90	13.73
420	98.4	105.2	2.50	2.606	2.960	13.964	16.92	6.8	7.06	14.05
450	101.2	108.4	2.50	2.265	2.545	14.287	16.83	6.7	7.08	14.04
480	103.2	111.1	2.50	1.752	1.951	14.548	16.50	6.6	6.99	13.82
510	105.1	113.2	2.50	1.447	1.612	14.754	16.37	6.5	6.97	13.76
540	106.7	115.0	2.50	1.371	1.527	14.934	16.46	6.6	7.04	13.89
570	109.1	117.2	2.50	1.961	2.206	15.148	17.35	6.9	7.43	14.71
600	110.7	119.4	2.50	1.295	1.442	15.356	16.80	6.7	7.25	14.29

الاحتياجات الغذائية الموضحة بالجدول السابق يجب النظر إليها على أنها أولى المحاولات لتكون دليلاً علمياً عن الاحتياجات الغذائية والغير متوفرة وهذا يتطلب إجراء الدراسات لاختبار (مراجعة) هذه الافتراضات الخاصة بالنعام فى الأعمار المختلفة.

والجدير بالذكر أن العمليات الحسابية والتى تم على أساسها وضع المنحنى Gomperts Curve وضعت على أساس البيانات المجمعة خلال سنوات فى المزرعة التجريبية Oudtshoorn بجنوب أفريقيا (Cilliers et al, 1995) ولم يوضع فى اعتبار هذه الدراسة حسابات للأغذية التى يمكن أن تحقق أقصى معدلات النمو وأن الغذاء الذى قدم خلال فترة النمو لتنفيذ منحنى النمو يختلف تماماً عما هو مستعمل فى الوقت الحاضر ولذلك فإن ثمة تحسن فى معدل النمو عند البلوغ يمكن أن يحدث الآن .

وتوضح البيانات الموجودة بالجدول (٤٥-١١) أن احتياجات النعام من الطاقة الممثلة الحقيقية TMEn عند عمر ٩٠ ، ٣٠٠ يوم هى ١٠,٤ ؛ ١٩,٣٦ ميجاجول TMEn يوم$^{-1}$ على التوالى.

وهذه القيم تتفق تماماً مع تلك القيم (٩,٣ ، ١٩,٣ ميجاجول / يوم التى توصل إليها Emmans (Cilliers, 1994) .

وفيما يلى الاحتياجات الغذائية للنعام لمراحل النمو والإنتاج:

من الأهمية بمكان أن توضح لمربى النعام الاحتياجات الغذائية لكل مرحلة من مراحل النمو والإنتاج طبقاً لما ورد بالمصادر المختلفة كما يلى :

١ - الإحتياجات من الطاقة والبروتين والأحماض الأمينية الكبريتية والفيتامينات والعناصر المعدنية المختلفة (جدول ٤٦-١١).

٢ - الاحتياجات الغذائية لنعام من الأحماض الأمينية (جدول ٤٧-١١)..

٣ - احتياجات نعام جنوب أفريقيا من العناصر المعدنية الكبرى (جدول ٤٨-١١).

جدول (٤٦-١١) الاحتياجات الغذائية للنعام فى مراحل النمو والإنتاج

(المصدر : Scheideler and Shell (1997))

المكون الغذائى	بادئ فقس - ٩ أسبوع	نامى ٩-٤٢ أسبوع	ناهى ٤٢ أسبوع حتى التسويق	حافظ ٤٢ أسبوع حتى النضج الجنسى	تربية (بياض) من ٤-٥ أسبوع قبل النضج الجنسى وأثناء الإنتاج
الطاقة الممثلة ك سعر / كجم	٢٦٨٠	٢٤٥٠	٣٣٠٠	٢١٠٠	٢٣٠٠
البروتين ٪	٢٢	١٩	١٦	١٦	٢٠-٢١
الأحماض الأمينية الكبريتية ٪	٠,٧	٠,٦٨	٠,٦	٠,٦	٠,٧
ثيونين ٪	٠,٣٧	٠,٣٧	٠,٣٥	٠,٣٥	٠,٣٨
ليسين ٪	٠,٩	٠,٨٥	٠,٧٥	٠,٧٥	١,٠
ألياف خام ٪	٦-٨	٩-١١	١٢-١٤	١٥-١٧	١٢-١٤
كالسيوم ٪	١,٥	١,٢	١,٢	١,٢	٢,٤-٣,٥
فوسفور فعال ٪	٠,٧٥	٠,٦	٠,٦	٠,٦	٠,٧
فيتامين أ وحده دولية / كجم	١١٠٠٠	٨٨٠٠	٨٨٠٠	٨٨٠٠	١١٠٠٠
فيتامين د٣ وحدة دولية / كجم	٢٦٤٠	٢٢٠٠	٢٢٠٠	٢٢٠٠	٢٢٠٠
فيتامين هـ وحدة دولية / كجم	١٢١	٥٥	٥٥	٥٥	١١٠
فيتامين ب١٢ ميكروجرام / كجم	٤٠	٢٠	٢٠	٢٠	٤٠
كولين ملجم / كجم	٢٢٠٠	٢٢٠٠	١٨٩٠	١٨٩٠	١٨٩٠
النحاس ملجم / كجم	٣٣	٣٣	٣٣	٣٣	٤٤
الزنك ملج / كجم	١٢١	١٢١	٨٨	٨٨	٨٨
المنجنيز ملجم / كجم	١٥٤	١٥٤	١٥٤	١٥٤	١٥٤
البود ملجم / كجم	١,١	١,١	٠,٨٨	٠,٨٨	١,١
الصوديوم ٪	٠,٢	٠,٢	٠,٢	٠,٢	٠,٢
معدل استهلاك العليقة (كجم/يوم)	٠,١٢-٠,٣٦	١,٥	٢,٢-٢,٥	٢,٣	٢,٥

جدول(٤٧-١١)

الاحتياجات الغذائية للنعام من الأحماض الأمينية

(المصدر Cilliers 1995)

العمر (شهر)	الوزن الحي (كجم)	البروتين	ليسين	ميثيونين	سيستين	ميثيونين + سيستين	أرجنين	تريونين	فالسين	ليوسين	أيزوليوسين	هيستيدين	فينيل الانين	تريبتوفان
١	٤	٢٣,٩	١,٠٦	٠,٣١	٠,٢٨	٠,٥٩	٠,٩٨	٠,٦٥	٠,٧٩	١,٤٥	٠,٨٧	٠,٣٦	٠,٨٥	٠,٤٤
٢	١١	٢٧,٢	١,٢٥	٠,٣٦	٠,٣٣	٠,٦٩	١,١٥	٠,٧٦	٠,٩٣	١,٧	١,٠٣	٠,٤٣	١,٠	٠,٥١
٣	١٩,٥	٢٢,٤	١,٠٨	٠,٣٢	٠,٢٨	٠,٦	١,٠١	٠,٦٦	٠,٨٢	١,٤٧	٠,٩	٠,٢٨	٠,٨٧	٠,٤٥
٤	٢٨,٥	٢٠,٧	١,٠٦	٠,٣٢	٠,٢٧	٠,٥٩	٠,٩٩	٠,٦٤	٠,٨١	١,٤٣	٠,٨٨	٠,٢٨	٠,٨٥	٠,٤٣
٥	٣٩,٥	١٧,٤	٠,٩١	٠,٢٧	٠,٢٣	٠,٥	٠,٨٥	٠,٥٥	٠,٧	١,٢٣	٠,٧٦	٠,٣٣	٠,٧٣	٠,٣٩
٦	٥٢,١	١٦,٨	٠,٩٠	٠,٢٧	٠,٢٣	٠,٥	٠,٨٥	٠,٥٥	٠,٦٩	١,٢٢	٠,٧٦	٠,٣٣	٠,٧٢	٠,٣٩
٧	٦٣,٤	١٤,٨	٠,٨٥	٠,٢٦	٠,٢١	٠,٤٧	٠,٨	٠,٥١	٠,٦٦	١,١٤	٠,٧٢	٠,٣١	٠,٦٨	٠,٣٧
٨	٧٣,٣	١٣,٥	٠,٨٢	٠,٢٥	٠,٢	٠,٤٥	٠,٧٨	٠,٥	٠,٦٤	١,١	٠,٧	٠,٣١	٠,٦٦	٠,٣٦
٩	٨٢,٤	١٣	٠,٨٣	٠,٢٦	٠,٢	٠,٤٦	٠,٧٩	٠,٥	٠,٦٥	١,١١	٠,٧١	٠,٣١	٠,٦٦	٠,٣٧
١٠	٩١	١٢,٨	٠,٨٤	٠,٢٦	٠,٢	٠,٤٦	٠,٨١	٠,٥١	٠,٦٧	١,١٢	٠,٧٢	٠,٣٢	٠,٦٧	٠,٣٨
١١	٩٦,٣	٨,٥	٠,٦٣	٠,٢	٠,١٥	٠,٣٥	٠,٦١	٠,٣٨	٠,٥١	٠,٨٤	٠,٥٤	٠,٢٤	٠,٥	٠,٢٩
١٢	٩٩,٦	٧,٤	٠,٥٩	٠,١٩	٠,١٣	٠,٣٢	٠,٥٧	٠,٣٥	٠,٤٨	٠,٧٨	٠,٥١	٠,٢٣	٠,٤٧	٠,٢٧
١٣	١٠٣,٥	٧,٤	٠,٥٩	٠,١٩	٠,١٤	٠,٣٣	٠,٥٨	٠,٣٦	٠,٤٨	٠,٧٩	٠,٥٢	٠,٢٣	٠,٤٧	٠,٢٧
١٤	١٠٧	٧,٥	٠,٦١	٠,٢	٠,١٤	٠,٣٤	٠,٥٩	٠,٣٧	٠,٤٩	٠,٨١	٠,٥٣	٠,٢٤	٠,٤٨	٠,٢٨
١٥	١١٠	٧,٣	٠,٦١	٠,٢	٠,١٤	٠,٣٤	٠,٥٩	٠,٣٧	٠,٥	٠,٨	٠,٥٣	٠,٢٤	٠,٤٨	٠,٢٨
١٦	١١٢,٣	٦,٩	٠,٦٠	٠,١٩	٠,١٣	٠,٣٢	٠,٥٩	٠,٣٦	٠,٤٩	٠,٧٩	٠,٥٢	٠,٢٤	٠,٤٨	٠,٢٨
١٧	١١٤,٣	٦,٧	٠,٦٠	٠,١٩	٠,١٣	٠,٣٢	٠,٥٩	٠,٣٦	٠,٤٩	٠,٧٩	٠,٥٢	٠,٢٤	٠,٤٧	٠,٢٨
١٨	١١٦	٦,٧	٠,٦٠	٠,٢٠	٠,١٣	٠,٣٢	٠,٥٩	٠,٣٦	٠,٥	٠,٨	٠,٥٢	٠,٢٤	٠,٤٨	٠,٢٨
١٩	١١٨,٦	٧,٤	٠,٦٤	٠,٢١	٠,١٤	٠,٣٥	٠,٦٢	٠,٣٨	٠,٥٢	٠,٨٤	٠,٥٦	٠,٢٥	٠,٥١	٠,٣٠
٢٠	١٢٠,٣	٦,٨	٠,٦٢	٠,٢٠	٠,١٤	٠,٣٤	٠,٦١	٠,٣٧	٠,٥١	٠,٨٢	٠,٥٤	٠,٢٥	٠,٤٩	٠,٢٩

جدول(٤٨-١١)

الاحتياجات من العناصر الكبرى لنعام جنوب أفريقيا (٪)

(المصدر Cilliers and Van)

نوع العليقة	الكالسيوم ٪	الفوسفور المتاح ٪	الصوديوم ٪
بادئ ونامي	١,٢ – ١,٥	٠,٤٠ – ٠,٤٥	٠,٢ – ٠,٢٥
ناهي	٠,٩ – ١,٠	٠,٣٢ – ٠,٣٦	٠,١٥ – ٠,٣٠
العليقة الحافظة	٠,٩ – ١,٠	٠,٣٢ – ٠,٣٦	٠,١٥ – ٠,٣٠
بياض	٢,٠ – ٢,٥	٠,٣٥ – ٠,٤٠	٠,١٥ – ٠,٢٥

الفصل الأربعون

البرنامج الغذائى للنعام

Nutritional Progronme of Ostrich

يتلخص البرنامج الغذائى للنعام فيما يلى :

أولاً : فترة الرعاية :

تبدأ هذه الفترة من عمر يوم وتستمر حتى عمر ٦-٧ أسابيع أو حتى يصل وزن النعام إلى ١٠ كجم وتقدم بها عليقة تسمى عليقة ما قبل العليقة البادئة وتتميز هذه العليقة بارتفاع نسبة الطاقة والبروتين وإنخفاض نسبة الألياف كما يلى :

الطاقة الممثلة ك ك / كجم	البروتين الخام ٪	الألياف الخام ٪	ليسين ٪	كالسيوم ٪	فوسفور ٪	صوديوم ٪
٣١٠٠	١٩	١٠	١	١,٥-١,٢	٠,٦	٠,٢٥-٠,٢

ثانياً : فترة التسمين :

تبدأ هذه الفترة بإنتهاء الفترة السابقة وتستمر إلى أن يصل النعام سن الذبح فى عمر ١٢ شهر وتقدم فيها العلائق ذات المواصفات التالية وطبقاً لمعدلات الإستهلاك كما يلى :

نوع العليقة	معدلات الإستهلاك/ كجم	الطاقة الممثلة ك ك / كجم	البروتين ٪	الألياف ٪	كالسيوم ٪	فوسفور متاح ٪	صوديوم ٪
بادئ	٣٠-١٠	٣٠٠٠	١٧	١٣,٥	١,٥-١,٢	٠,٦	٠,٢٥-٠,٢
نامى	٦٠-٣٠	٢٨٥٠	١٥	١٧,٥	١,٦-١,٠	٠,٥	٠,٢٥-٠,٢
ناهى	٩٠-٦٠	٢٦٠٠	١٢	٢٢,٥	١,٨-٠,٩	٠,٥	٠,٣٠-٠,١٥
عليقة ما قبل الذبح	٩٠+	١٩١٢	١٠	٢٥,٠	١,٨-٠,٨	٠,٥	٠,٣٠-٠,١٥

ويجب أن يتم الانتقال من عليقة إلى أخرى تالية بالتدريج ما بين العليقتين خلال فترة ٧-١٠ أيام كما سنوضحه فيما يلى نظراً لأن التغيير المفاجئ يؤدى إلى اضطرابات فى الجهاز الهضمى مما يؤثر بدوره على الإنتاج.

المدة / يوم	العليقة السابقة		العليقة اللاحقة
٣	٧٥٪	+	٢٥٪
٣	٥٠٪	+	٥٠٪
٣	٢٥٪	+	٧٥٪
١	صفر	←	١٠٠٪

ثالثا : فترة إنتاج البيض في القطعان البالغة :

تبدأ فترة الإنتاج عند البلوغ ويقدم فيها عليقة بياض من بداية وضع البيض ويراعى فيها خفض الطاقة الممثلة حتى لا يؤدى ارتفاعها إلى ترسيب الدهن مما يؤدى إلى انخفاض إنتاج البيض .

وعند توقف الإنتاج تعطى الطيور عليقة حافظة Maintenance Ration بالقدر الذى لا يؤدى إلى خفض أو زيادة أوزانها وقبل بداية موسم وضع البيض بشهرين تعطى عليقة التربية ذات البروتين المرتفع.

نوع العليقة	الطاقة الممثلة ك ك / كجم	بروتين ٪	ليسين ٪	ميثيونين + سستين	كالسيوم ٪	فوسفور ٪	صوديوم ٪
عليقة بياض	٢٢٠٠	١٤	٠,٦٧	٠,٥٣	٢,٤-٢,٠	٠,٤٠-٠,٣٥	٠,٢٥-٠,١٥
عليقة حافظة	١٥٥٠	٨	٠,٢٦	٠,٢١	١,٠-٠,٩	٠,٣٦-٠,٣٠	٠,٢٥-٠,١٥

تراكيب مخاليط أعلاف النعام

Ostrich diets formulations

بعد إلمام المربى بالاحتياجات الغذائية للأعمار المختلفة للنعام وحالات إنتاجها، وبعد معرفته للمتوفر من الأعلاف بالسوق المحلية وقيمتها الغذائية فإنه يستطيع أن يقوم بنفسه بتكوين العلائق اللازمة لكل مرحلة من مراحل النمو والإنتاج مع مراعاة توفير احتياجات النعام من الفيتامينات والمعادن بالقدر الموضح بالجداول السابقة واللاحقة.

وفيما يلى نموذج لتراكيب مخاليط أعلاف النعام.

جدول (٤٩-١١) بعض تراكيب مخاليط أعلاف النعام :

(المصدر Berry, I. 2002)

العناصر الغذائية	محلوط تركيب عليقة البادئ ٪	محلوط تركيب عليقة الناهى ٪	محلوط تركيب عليقة التربة ٪
كسب فول الصويا	٢٦,٥٠	٢٦,٠٠	٢٧,٤٠
حبوب الذرة الصفراء	٢٥,٢٠	٢٢,٩٠	٢١,٠٠
برسيم حجازي مجفف	١٨,٦٠	١٥,٠٠	٩,٨٠
قشور الفول السودانى	٩,٥٣	٤,٨٠	٤,٨٠
سورجم	٨,٥٠	١٥,٠٠	١٠,٠٠
مخلفات طحن القمح	----	٦,٥٠	----
مخلفات غربلة الذرة	٥,٥٠	----	١٠,٢٠
كربونات كالسيوم	١,٨٤	١,٤٧	٤,٩٠
مسحوق سمك (منهادن)	----	٥,٠٠	----
داى كلاسيوم فوسفات	١,٨٤	١,٢٣	١,٢٠
مسحوق لحم وعظم	----	----	٨,١٨
مخلوط فيتامينات	١,٢٥	١,٢٥	١,٢٥
دهن حيوانى	٠,٨٠	٠,٥٠	٠,٦٠
ملح طعام	٠,٦٠	٠,٣٠	٠,٦٠
دل ميثونين	٠,٠٧	٠,٠٤	٠,٠٦
المجموع	١٠٠,٠٠٠	١٠٠,٠٠٠	١٠٠,٠٠٠

كما نوضح فى جدول ٥٠ الإضافات الغذائية من الفيتامينات والعناصر الصغرى المستخدمة فى علائق نعام جنوب أفريقيا

جدول (٥٠-١١) الإضافات من الفيتامينات والعناصر الصغرى المستخدمة فى علائق نعام جنوب أفريقيا

المصدر Gilliers and Van (1994)

العناصر	الوحدة لكل طن عليقة	العليقة النامية حتى ٦ شهور	النامية والناهية ٦ شهور - الذبح	عليقة التربية
فيتامين أ	وحدة دولية	١٢٠٠٠٠٠	٩٠٠٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠٠٠
فيتامين د٣	وحدة دولية	٣٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠	٢٥٠٠٠٠٠
فيتامين هـ	وحدة دولية	٤٠٠٠٠	١٠٠٠٠	٣٠٠٠٠
فيتامين ك٣	جرام	٣	٢	٣
فيتامين ب١	جرام	٣	١	٢
فيتامين ب٢	جرام	٨	٥	٨
نياسين	جرام	٦٠	٥٠	٤٥
بانتوثنيات الكالسيوم	جرام	١٤	٨	١٨
فيتامين ب١٢	ملجم	١٠٠	١٠	١٠٠
فيتامين ب٦	جم	٤	٣	٤
كلوريد الكولين	جم	٥٠٠	١٥٠	٥٠٠
حامض الفوليك	جم	٢	١	١
البيوتين	ملجم	٢٠٠	١٠	١٠٠
الماغنسيوم	جم	٥٠	-	٤٠
المنجنيز	جم	١٢٠	٨٠	١٢٠
الزنك	جم	٨٠	٥٠	٩٠
النحاس	جم	١٥	١٥	١٥
اليود	جم	٠,٥	١	١
الكوبلت	جم	٠,١	٠,٣	٠,١
الحديد	جم	٣٥	٢٠	٣٥
السيلينيوم	جم	٠,٣	٠,١٥	٣٠,٣

وفيما يلى بعض الملاحظات الواجب مراعاتها عند تطبق استعمال هذه التراكيب الغذائية المختلفة فى التغذية :

١ – ينصح عند بداية تغذية كتاكيت النعام اتباع نظام التغذية المحدودة لمدة تمتد لنحو ٣ شهور .

٢ – ينصح بإتباع نظام الوجبات (من ٢–٣ وجبة/يوم) بحيث تمتد فترة الوجبة الواحدة لمدة ساعة للإقلال من مشاكل التلوث البكتيرى التى قد تحدث عند استمرار بقاء الغذاء أمام الطيور.

٣ – ضمان استمرار مصدر نظيف ومتجدد من الماء أمام الطيور.

٤ – لجوء بعض المربين لتقديم مصدر إضافي من البرسيم الأخضر بعد تخريطه أو أقراص البرسيم الحجازى المجفف مع كل فترة من هذه الفترات.

٥ – يلزم تقديم الحصى عند توفير الأغذية الخضراء.

٦ – يلجأ بعض المربين لتقديم مصادر إضافية من العناصر المعدنية والزيوت إلى العلائق مرة واحدة أسبوعياً.

٧ – التحول من العليقة البادئة إلى العليقة النامية عند عمر ٢–٣ شهور.

٨ يستمر إعطاء العليقة النامية حتى تصل الطيور لمرحلة النضج الجنسى وقد يلجأ بعض المربين إلى إتباع نظام التغذية المحدودة عند هذا الوقت بينما يلجأ الاخرون إلى البدء فى التغذية الحرة على كميات غير محددة عند عمر ١٠–١٢ أسبوع وكلى النظامين يظهر على نحو مُرض.

٩ – البدء فى تقديم عليقة التربية عندما يتم نضج الطيور وبداية وضع البيض مع تزويد هذه العليقة بمصدر كاف من الكاليسيوم والفوسفور.

١٠– يتم تقديم الأعلاف الخضراء مثل البرسيم الحجازى أو بجانب عليقة التربية الكاملة كجزء من الغذاء.

١١– عند توقف وضع البيض تعطى الطيور عليقة حافظة بحيث تكون مناسبة لمنع نقص الوزن أو زيادته.

١٢- تحول الطيور مرة ثانية لعليقة التربية قبل ميعاد بداية موسم البيض بنحو شهرين مع مراعاة خفض الطاقة الممثلة فى علائق الناهى وعلائق البياض حتى لا يؤدى إرتفاعها إلى ترسيب الدهن مما يؤدى إلى خفض إنتاج البيض..

١٣- ينصح دائماً بأن لا يكون هناك تغيير مفاجئ للعليقة المقدمة للطيور المنتجة للريش لأن ذلك يؤدى إلى خفض قيمة الريش التجارية.

١٤- ينصح البعض بتغذية النعام فى مرحلة البادئ على مخاليط علفية تحتوى على أكثر من ٢٠ ٪ بروتين لزيادة معدلات النمو فى المراحل الأولى من العمر إلا أنه يخشى من تأثير ذلك على زيادة وزن الطيور فى هذه المرحلة المبكرة من العمر والتى قد تودى إلى مشاكل فى الأرجل.

وإذا ما حدث ذلك فإنه من الممكن مقاومة مشاكل إنحناء القدمين فى أفراخ النعام عن طريق خفض العليقة المعطاة للحد من زيادة أوزان الأفراخ وبالتالى من الثقل على القدمين ويستحسن خفض نسبة البروتين فى العليقة إلى ١٨ ٪ .

كما يجب التأكد من كفاية مستوى كل من الكالسيوم (لا يقل عن ٢,٤٠ ٪) والفوسفور (لا يقل عن ١,٢٥ ٪) بالعليقة وبالنسبة المتوازنة ٢ : ١.

أما المنهج الثانى للتغذية فيعتمد على التغذية الحرة على معدلات منخفضة نسبياً من البروتين (حوالى ١٨ ٪) أثناء المراحل الأولى من العمر وحتى عمر ٦ أشهر إلى أن يتم بناء الهيكل العظمى بناء جيداً ثم الدفع الغذائى بعد ذلك لزيادة معدلات النمو.

١٥- ملاحظة شهية النعام ومعدلات زيادة الوزن.

١٦- ملاحظة قوام وكمية البراز ورائحته والذي يدل على الحالة الصحية للقطيع.

١٧- يجب تغطية احتياجات القطعان من الأحماض الأمينية الضرورية خاصة الأحماض الأمينية الكبريتية مع ملاحظة أن الإتجاه العالمى الآن يتوجه نحو التغذية على علائق خالية من البروتين الحيوانى خاصة مسحوق السمك لما له من تأثير ضار على النعام لاحتوائه على مادة شبيهة بالهستامين والتى تؤدى إلى تهتك الغشاء المبطن للقونصة والاستعاضة عن البروتين الحيوانى بإضافة المثيونين وغيره من الأحماض الأمينية الضرورية فى الصورة التجارية لمخلوط العليقة النباتية.

١٨- نظراً لزيادة احتياجات النعام من الفيتامينات والمعادن عنها فى الدواجن فإنه يستلزم إضافة مثل هذه المخاليط بالكميات المطلوب إضافتها مما يستوجب إجراء الدراسات المختلفة للوصول إلى الاحتياجات الحقيقية التى توصلنا إلى أحسن معدلات للنمو وإنتاج البيض ونسبة الخصوبة والفقس وخفض معدلات النفوق.

١٩- مراعاة السلوك الغذائى للطيور تحت الظروف البيئية المختلفة مما ينصح بوضع العلائق بعد الفجر وقبل الغروب فى الأجواء الحارة حتى تتمكن الطيور من استهلاك القدر الكافى من العليقة فى تلك الفترة.

وأخيراً فإن التراكيب الغذائية المتزنة والتى تلائم النوع والعمر والإنتاج وضبط معدلات التغذية بمعدلات النمو الحقيقى وإنتاج البيض المخصب للنعام هى أساس تحقيق أقصى استفادة ممكنة من الأعلاف إذ أن غالباً ما يكون بطء النمو وضعف الإنتاج وعديد من الأمراض وزيادة النفوق نتيجة غير مباشرة للتغذية وفى بعض الأحيان نتيجة مباشرة للنقص الغذائى.

الفصل الثانى والأربعون

الاحتياجات الإستهلاكية لكل من الغذاء والماء

Consumption requirements from feeds and water

الاحتياجات الاستهلاكية من الغذاء :

المعلومات الخاصة بالمقررات الغذائية الاستهلاكية للنعام غير متوفرة بالقدر الكافى على غرار الأنواع الأخرى للدواجن مما يستلزم إجراء دراسات عملية منذ بداية الفقس وخلال المراحل العمرية المختلفة خاصة وأن النعام يعتبر من آكلات الشعب ويقدر استهلاكها من العلف بنحو ٣-٤ ٪ من الوزن الحى.

وفيما يلى المتاح من هذه المعلومات عن التغذية :

١ - تظل الكتاكيت لمدة ٢-٣ أيام بعد الفقس دون تناول علف خارجى نظراً لأنها تعتمد فى ذلك على بقية كيس الصفار، ويفضل إضافة مخلوط الفيتامينات والمضادات الحيوية لمياه الشرب خلال الأيام الأولى لتجنب المشاكل المرضية.

٢ - يفضل وضع بعض الكتاكيت عمر أسبوع مع الكتاكيت حديثة الفقس لتشجيعها على الحركة وتناول العلف وشرب الماء.

٣ - من اليوم الرابع يقدم للكتاكيب خليط من أوراق البرسيم والجزر المبشور والبيض المسلوق غير المخصب والمضاف إليه قشر البيض المطحون أو مسحوق الأصداف البحرية كمصدر للكالسيوم مع توفير مياه الشرب النظيفة.

٤ - خلال الفترة من ٧-٢٨ يوم يتم التغذية على الأعشاب الخضراء المختلفة التى تقبل عليها الطيور (٤٠٠-٩٠٠ جم) بالإضافة إلى العليقة النباتية الجافة (٤٠-٩٠ جم) والمضاف إليها مطحون قشر البيض أو مسحوق الأصداف البحرية مع توفير المشارب للطيور وبالكميات الكافية داخل المسكن نظراً لأن الطيور لا تتحمل العطش حيث أنها حساسة جداً لفقد الماء.

٥ - الانتقال التدريجى إلى حقول البرسيم إبتداء من عمر ٤ شهور كما هو متبع فى حقل تجارب «كلين كارو» Klein Karoe بجنوب أفريقيا مع إتمام هذه التغذية بدريس البرسيم والذرة الصفراء (٤٠ ٪ من البرسيم + ٦٠ ٪ من الذرة الصفراء) مع إضافة مكمل فوسفوري - وهذا ما يتبع فى التربية نصف المكثفة.

أما فى التربية المكثفة (ابتداء من الشهر السادس) فيقدم المربون عليقة تحتوى على ١,٥ كجم من الفصة وكذلك ٠,٥ - ٠,٧٥ كجم من الذرة الصفراء لكل طائر / يوم.

والجدول التالى يوضح كميات العليقة اليومية المقترحة لتغذية النعام لمختلف مراحل النمو والإنتاج مقرونة بمحتواها من البروتين والألياف والكالسيوم والفوسفور.

عمر الطيور ومراحل النمو والإنتاج	كمية العليقة كجم/يوم	البروتين ٪	الألياف ٪	الكالسيوم ٪	الفوسفور ٪
أسبوع - شهر	٠,٣٥٠	٢٣,٠٠	٣,٥٠٠	٢,٠٠	١,٠٠
١ - ٢ شهر	٠,٤٥٠	٢٢,٠٠	٤,٠٠	٢,٠٠	١,٠٠
٢ - ٤ شهر	١,٢٠٠	٢٠,٠٠	١٠,٠٠	٢,٠٠	١,٠٠
٤ - ٨ شهر	١,٦٥٠	١٧,٠٠	١٠,٠٠	٢,٠٠	١,٠٠
٨ شهور فما فوق	٢,٠٢٥	١٥,٠٠	١٠,٠٠	٢,٠٠	١,٠٠
موسم وضع البيض	٢,٢٥٠	١٥,٠٠	١٠,٠٠	٣,٠٠	١,٠٠
موسم الفصل	٢,٢٠٠	١٢,٠٠	١٢,٠٠	٢,٠٠	٠,٧٠
تسمين ناهى (١٢ - ١٤ شهر)	٢,٠٠٠	١٣,٠٠	١٢,٠٠	٢,٠٠	١,٠٠

ونظراً لارتفاع مستوى البروتين بهذه النماذج فإنه ينصح باستخدام مستوى بروتين منخفض فى الأعمار الأولى مما يؤدى إلى تناسب وزن الطائر فيما بعد مع قدرة تحمل الأرجل لهذا الوزن وبالتالى عدم ظهور تشوهات للأرجل كما أن مستوى الدهن والبروتين فى عليقة البياض يؤثر على حجم البيضة وحيوية الكتاكيت الناتجة ويؤثر نقص التغذية سلباً فى عدد ووزن وخصوبة البيض.

وينصح بتقديم العلف فى أوقات منتظمة وعدم منع العلف عن النعام لفترة طويلة وبالأخص أثناء فترة التسمين حتى لا يلجأ لسف الرمال لسد جوعها كما يؤدى هذا إلى نقر الريش وضعف الطيور وبعد أيام يبدأ النفوق ولذا لابد من توفير الكمية المقررة من الغذاء وعدم تقليلها أو منعها وخصوصاً فى فترة التسمين.

الاحتياجات الاستهلاكية من الماء :

تختلف احتياجات الطيور للماء حسب العمر ودرجة حرارة الجو ونوع الغذاء المأكول والإنتاج مما يستلزم توفر الماء النظيف بصفة دائمة أمام الطيور. واحتياجات النعام لماء الشرب أقل بكثير منها فى الأبقار والدواجن وذلك لأن النعام تأقلم على العيش منذ القدم فى البيئات الجافة وشبه الجافة والتى لا يتوفر فيها الماء بشكل مستديم.

ومن أهم الأسباب التى ساعدت النعام على التأقلم هو وجود غدد الملح الأنفية Nasal Salt Glands فى أعلى محجر العينين وهذه الغدد تفرز سائل ملحى ذا تركيز عال يعمل على تقليل فقد الماء كما تعمل على تنظيم الملح فى جسمه ولذا يستطيع النعام أن يشرب مياهاً مالحة ومياه أبار وماء عيون ثم ينظم نفسه، ويشترك النعام فى هذه الخاصية مع طيور البحر وبعض الزواحف التى تتميز بوجود الغدة الملحية والتى تركز الملح وتخرجه من جسمها كما تكيف النعام على الاستفادة القصوى من الماء الموجود فى الأعلاف التى يتغذى عليها، ولكن إذا توفر له مصدر الماء فإنه يشرب منه بانتظام حيث تستعمل البانيوهات القديمة أو ما يشابهها من أوعية بلاستيكية سهلة التنظيف لتقديم الماء النظيف للطيور.

ومما يجب ملاحظته أن ماء الشرب لا تزيد درجة حرارته عن ٣٠ °م حيث يؤدى شرب الماء الساخن فى الجو الحار إلى النفوق المفاجئ، لذا لابد من توفير الماء البارد على أن يوضع أسفل مظلة خلال الوقت الحار مع إضافة فيتامين هـ (E) إلى تلك المياه الباردة.

وعلى الرغم من أن النعام تأقلم على العيش منذ القدم فى البيئات الجافة وشبه الجافة كما سبق أن أشرنا إلى ذلك إلا أنه تحت ظروف التربية الحالية فى الحظائر فإنه لابد من توفر المعلومات الكافية عن الاحتياجات الاستهلاكية للنعام من الماء تحت ظروف الإنتاج المختلفة ودرجة الحرارة وعمر الطيور ونوع المياه مما يستلزم إجراء الدراسات الكافية لهذا الموضوع من جوانبه المختلفة نظراً لأن الطائر لا يتحمل العطش وهو حساس جداً لفقد الماء.

الفصل الثالث والأربعون

الكفاءة التحويلية للغذاء

Feed Conversion

يتميز النعام بتفوق كبير فى كفاءة التحويل الغذائى Feed Conversion وقد لاحظ الباحثون بنيوزيلاندة (Brown & Tomp, 1996) إن النعام السائم Grazing Ostriches والذى يتغذى على المرعى الطبيعى يتفوق فى مقدرته الإنتاجية على الضأن وأبقار اللحم .

والنعام له قدرة على تحويل الغذاء تصل إلى ٢,٤ كجم علف لكل واحد كيلو جرام لحم خلال الأشهر الستة الأولى من عمر الطائر وتبلغ كفاءة التحويل الغذائى من عمر يوم وحتى ٩ شهور (± ٩٠ كجم حى) حوالى ٣,٩ : ١ وسرعان ما تتدنى الكفاءة بعد عمر ١٠ شهور لتصل إلى نحو ١٠ : ١ (الطيور كبيرة العمر).

ولقد أوضح Cilliers, 1995 قدرة طائر النعام على التحويل الغذائى خلال الفترات المختلفة من يوم وحتى عمر ٩٨ أسبوع كما يلى :

العمربالأسبوع	يوم-٨	٨-١٦	١٦-٢٤	٢٤-٤٠	٤٠-٩٨
معدل التحويل الغذائي	١: ٢	١: ٢	١: ٣,٨	١: ٥,٥	١: ١٠

وهى قدرة جيدة بالمقارنة بغيرها من الحيوانات حيث أن قدرة النعام على التحويل الغذائى تبلغ ٤ : ١ حتى عمر ٤ شهور (الطيور النامية) وهى قدرة جيدة بالمقارنة بقدرة الأبقار (٦ : ١).

الفصل الرابع والأربعون

بعض التطبيقات العملية فى تغذية النعام

Some Practical Investigations in Ostrich Nutrition

تأثير مستويات كل من الطاقة والبروتين على إنتاج إناث التربية :

قام Brand وآخرون ٢٠٠٣ بهذه الدراسة على عدد ٩٠ زوج من إناث النعام ذات الرقبة السوداء من القطعان التجارية لجنوب أفريقيا قسمت لتسع مجموعات بكل منها ١٠ أزواج واستمرت التجربة لموسمين تربية الأول ١٩٩٨-١٩٩٩ والثانى ١٩٩٩-٢٠٠٠ .

وفيما يلى محتويات علائق كل موسم من الطاقة والبروتين والنسبة بينهما .

رقم المجموعة	الموسم الأول			الموسم الثانى		
	ميتابوليزمية كيلوكالوري / كجم	بروتين خام	ط / ب	ميتابوليزمية كيلوكالوري / كجم	بروتين خام	ط / ب
١	٢٠٣١	١٣٥,٥	١٥٠	١٧٩٢	١٠,٥	١٧١
٢		١٥,٠	١٣٥		١٢,٠	١٤٩
٣		١٦,٥	١٢٣		١٣,٥	١٣٣
٤	٢٢٧٠	١٣,٥	١٦٨	٢٠٣١	١٠,٥	١٩٣
٥		١٥,٠	١٥١		١٢,٠	١٦٩
٦		١٦,٥	١٣٨		١٣,٥	١٥٠
٧	٢٥٠٩	١٣,٥	١٨٦	٢٢٧٠	١٠,٥	٢١٦
٨		١٥,٠	١٦٧		١٢,٠	١٨٩
٩		١٦,٥	١٥٢		١٣,٥	١٦٨

وفيما يلى أهم النتائج التى توصلت إليها هذه الدراسة :

أولاً : الموسم الأول

مستويات الطاقة كيلو كالورى / كجم	البروتين الخام	وزن الإناث / كجم بداية/نهاية	التغير فى الوزن / كجم	إنتاج البيض (بيضة)	فترة وضع البيض / يوم	نسبة الفقس كتاكيت حية ٪	وزن الكتكوت عند الفقس (جم)	عدد الكتاكيت للتعامة في الشهر	وزن الكتكوت عمر شهر كجم	وزن البيضة/ حجم
٢٠٣١	١٣,٥ ١٥,٠ ١٦,٥	١١٣,٢ ↓ ١٠٢,٧	٨,٥-	٥٠,٣	٥,٩	٦٢,٩	٨٨١	١٢,٧	٣,٣	١٤٧٣,٢
٢٢٧٠	١٣,٥ ١٥,٠ ١٦,٥	١١٤,٧ ↓ ١١٤,٦	٠,١-	٥٣,٩	٥,١	٥٩,٥	٥٩١	١٣,٥	٣,٢	١٤٧٥,٥
٢٥٠٩	١٣,٥ ١٥,٠ ١٦,٥	١١٢,٨ ↓ ١١٧,٩	٥,١+	٤٣,٧	٦,٧	٦٦,٩	٨٩٧	١٣,١	٣,٤	١٤٧٧,٦

ثانياً : الموسم الثانى

١٧٩٢	١٠,٥ ١٢,٠ ١٣,٥	١١٣,٩ ↓ ٩٤,٤٥	٢٤,٥-	٣٦,٠	١١,٥	٥٤,٩	٨٧٢	٨,٤	٢,٠	١٤٢٩,٦
٢٠٣١	١٠,٥ ١٢,٠ ١٣,٥	١١٦,١ ↓ ١٠٣,٦	١٢,٤-	٥١,١	٦,٩	٤٥,٣	٨٣١	١٠,٣	٢,٠	١٤٠٩,٣
٢٢٧٠	١٠,٥ ١٢,٠ ١٣,٥	١١٦,٧ ↓ ١٠٤,٨	١١,٩-	٥٤,٠	٧,٤	٥٧,٢	٨٦٥	١٢,٦	١,٩	١٤٥٩,٤

وتشير هذه النتائج إلى ما يلى :

١ – انخفض وزن الإناث عند التغذية على العلائق المحتوية على طاقة ميتابوليزمية مقدارها ١٧٩٢ ، ٢٠٣١ كيلو كالورى/كجم إنخفاضاً معنوياً عن الإناث المغذاة على المستويات الأعلى.

٢ – الإناث المغذاة على عليقة تحتوى على ١٧٩٢ كيلوكالورى/كجم أنتجت عدد قليل من البيض خلال فترات وضع أطول مما ترتب عليه قلة عدد الكتاكيت الفاقسة.

٣ – عدم وجود فروق معنوية فى وزن البيضة ومتوسط وزن الكتكوت وعدد الكتاكيت الحية عمر شهر ومتوسط وزن هذه الكتاكيت.

٤ – لا يؤثر مستوى البروتين على إنتاج البيض ووزن البيضة والفقس ومتوسط وزن الكتكوت عند الفقس ووزنه عند عمر شهر.

٥ – يمكن للإناث التى انخفض وزنها أن تسترد هذا الوزن خلال فترة الراحة (مدتها ٤ شهور) بين موسمى التربية إلا أن الفروق المعنوية فى بعض الصفات خلال الموسم الثانى تشير إلى أنها قد لا تسترد تماماً.

والجدير بالذكر أنه يمكن أن تنتهى هذه الدراسة إلى ما يلى :

أ – يبدو أن محتوى علائق النعام من الطاقة ليس هو المؤثر الأساسى فى التأثير على إنتاج البيض خلال التربية.

ب – الطيور المغذاة على علائق منخفضة الطاقة وضعت عدد أقل من البيض لفترات أطول عن تلك الطيور المعطاة علائق مرتفعة الطاقة وفقدت كثيراً من وزنها خلال موسم التربية.

جـ– أوزان الطيور المغذاة على علائق تحتوى ٢٢٧٠ و ٢٥٠٩ كيلو كالورى/كجم كانت زيادتها أو نقصها أقل وعلى العكس من ذلك فإن التركيزات المختلفة لبرويتن العلائق ليس لها تأثير معنوى على المجموعات التجريبية .

ويستخلص من هذه التجربة ما يلى :

١ – يكفى لإناث التربية الخاصة بالنعام عليقة تحتوى على الحدود الدنيا التالية :

٢٢٧٠ كيلو كالورى طاقة ميتابوليزمية / كجم مادة جافة ١٣,٥ ٪ بروتين خام. (الموسم الأول)

٢٠٣١ كيلو كالورى طاقة ميتابوليزمية / كجم مادة جافة ١٠,٥ ٪ بروتين خام. (الموسم الأول)

وفيما يلى تركيب هاتين العليقتين إلى جانب العليقة الحافظة (لفترة الراحة).

جدول (٥١-١١) تراكيب علائق للنعام خلال مواسم التربية وكذا خلال فترة الراحة

مواد العلف	عليقة الموسم الأول للتربية	عليقة الموسم الثانى للتربية	العليقة الحافظة (لفترة الراحة)
برسيم حجازى	٦٠,٥٥	٢٨,٠٥	٥٨,٠٦
نخالة شوفان	١٢,٧٥	٤٨,٦٦	١٣,٨١
أذرة	١٠,٠٠	١٣,٠٨	----
كسب فول صويا	٠,٥٦	٤,٠٨	----
شعير	١١,١٢	----	٢٤,٩٠
داى كالسيوم فوسفات	٢,٠٠	٣,٩٦	----
جير مطفأ	٠,٨٦	١,٠٣	٢,٥٠
فوسفات أحادى الكالسيوم	١,٣٣	----	----
ملح	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٥٠
مخلوط معادن وفيتامينات	٠,٢٠	٠,٤٠	٠,٢٠
ليسين	----	٠,١٢	----
ميثونين	٠,١٤	٠,١٣	٠,٠٤
المجموع	١٠٠,٠٠	١٠٠,٠٠	١٠٠,٠٠
التركيب الكيماوى :			
طاقة (كيلو كالورى/كجم)	٢٢٧٠,٠٠	٢٠٣١	٢١٧٤
بروتين خام ٪	١٣,٥٠	١٠,٥٠	١٣,٣٠
ليسين ٪	٠,٦٥	٠,٥٤	٠,٦٣
ميثونين ـ سيستين ٪	٠,٤٥	٠,٣٧	٠,٣٥
ألياف خام ٪	٢٢,٥٥	٢٢,٠٤	
دهن ٪	١,٧	١,٨٦	
كالسيوم ٪	٢,٠٠	٠,٩٨	
فوسفور ٪	٠,٨٠	----	

هضم الألياف في النعام :

أثبتت الدراسة التى أجراها عارف وآخرون (١٩٩٨) بمحطة أبحاث أوتس هورن أن النعام يستطيع هضم كميات عالية من الألياف ابتداء من عمر ٤ أسابيع فى علائق البادئ والنامى والناهى المحتوية على ٨٢ ، ٨٤ ، ٩٤ ٪ برسيم والتى بلغت نسبة الألياف بها ٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨ ٪ على التوالى بالمقارنة بعليقة الكنترول المحتوية على الذرة الشامية بنسبة تصل إلى ٦٤ ، ٧١ ، ٦٨ ٪ على التوالى وأوضح عارف أنه يطلق على الأنابيب الأعورية والقولون فى النعام المعدة الحلقية وهى عبارة عن غرفة أو وعاء ضخم لتخمير الألياف نتيجة لنشاط الأحياء المجهرية Microorganism والتى تنتج بالمعدة الخلفية مجموعة من النواتج النهائية تسمي الأحماض الدهنية الطيارة VFA وهذه الأحماض تتكون من مخلوط حامض الخليك Acetic Acid والبروبيونك Propionic والبيوتيريك Bioteyric وتشبه المعدة الخلفية للنعام فى ذلك المعدة الخلفية للخيول، لذلك نجد أن النعام قادر على هضم الألياف والاستفادة من العلائق ذات المحتوى العالى من الألياف (تصل بها نسبة البرسيم إلى ٩٤ ٪) التيجانى وآخرون ٢٠٠١.