جامعة حماه
كلية الهندسة الزراعية
قسم الإنتاج الحيواني

تغذية الحيوان والدواجن

السنة الرابعة

إعداد

د. نزار سليمان

العام الدراسي 2019 - 2020

المراجع العربية

1. الياسين ،فايز عبدو. البكور، يوسف . برصة ، جورج . ظلام، محمد سالم (2004) أساسيات تغذية الحيوان.القسم النظري. جامعة حلب . كلية الزراعة.
2. نقولا ، ميشيل قيصر(2000) تغذية الحيوان . الجزء النظري . منشورات جامعة البعث . كلية الزراعة.
3. العشري عبد المنعم ، محمد إبراهيم ، سيد عبد الرحمن (2007)تغذية الحيوان والدواجن. جامعة عين شمس . كلية الزراعة.
4. حبو ، خالد 2017 .محاضرات تغذية الحيوان والدواجن . كلية الزراعة جامعة حماه

المراجع الأجنبية.

1. Champ M, Langkilde A-M, Brouns F, Kettlitz B and Le Bail Collet Y 2003 Advances in dietary fibre characterization. 1. Definition of dietary fibre, physiological relevance, health benefits and analytical aspects. *Nutrition Research Reviews* **16**: 71–82
2. Cottrill B and Rymer C 2001 *The Effect of Enhanced Supplementation of Trace Elements on the Health and Performance of Dairy Cows and on the Composition of Their Milk: A Report to the Milk Development Council*, project no. 99/T2/27, Cirencester, Milk Development Council
3. Debier, C and Larondelle, Y 2005 Vitamins A and E: metabolism, roles and transfer to offspring. *British Journal of Nutrition* **93**: 153–74.
4. Devlin T M (ed.) 2002 *Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations*, 5th edn, New York,Wiley-Liss.
5. Stevens C E and Hume I D 1995 *Comparative Physiology of the Vertebrate Digestive System*, 2nd edn, Cambridge, Cambridge University Press

تمهيد

يهتم علم تغذية الحيوان بدراسة مواد العلف كماً ونوعاً كما يهتم بدراسة هضم هذه المواد واستقلابها عند الحيوانات المختلفة وآلية تحولها إلى طاقة والتي تُستخدم في الحفاظ على حياة الحيوان أو تستخدم في إنتاجه من اللحوم أو الحليب أو البيض أو الصوف . كما يهتم بدراسة كميات المركبات الغذائية الموجودة في كل مادة غذائية ومعدلات هضمها وكفاءة تحويلها إلى منتجات بروتينية.ويولي علم تغذية الحيوان تركيزاً على المواد الغذائية التي لا يمكن للإنسان استخدامها أو هضمها لكن تستطيع الحيوانات هضمها وتحويلها إلى منتجات بروتينية ذات قيمة غذائية عالية هامة جدا بالنسبة للإنسان.

إن الصورة النهائية للكائن الحي من حيث شكله المورفولوجي وإنتاجه ما هي إلا محصلة لتفاعل مجموعتين من العوامل : المجموعة الأولى هي العوامل الوراثية التي ورثها عن آبائه من جهة والعوامل البيئية المحيطة من جهة أخرى، وتعد التغذية من أهم العوامل البيئية التي تؤثرً على نمو وإنتاج الحيوان.

يتأثر الجَهَاز الهضمي قبل غيره من أجهزة الجسم بنوع التغذية، ويليه الأجهزة الأخرى التي من وظيفتها استخدام وتمثيل هذه المواد الغذائية، وفي النهاية يشمل هذا التأثير جميع أعضاء الجسم. وقد اتضح أن تأثير نوع التغذية لا يقتصر فقط على فيزيولوجيا الأعضاء المختلفة بل يتعداها ويظهر أثره واضحاً في تغيير مورفولوجيا الأعضاء. كما أظهرت تجارب عديدة قدرة الأغذية على تنمية وظائف الجَهَاز الهضمي وإحداث تغيرات تركيبية واضحة في أجزائه المختلفة عند الحيوانات الزراعية. فقد تبين في أبحاث أُجريت على الحملان بعد مرحلة الفطام أن الحملان التي حصلت على أعلاف مالئة خضراء فقط وصل طول قناتها الهضمية عند مرحلة البلوغ إلى 44 ـ 51 ضعف من طول الجسم وحجم المعدة بلغ 800 مل / 1كغ وزن حي ، بينما لم يتجاوز طول القناة الهضمية عند الحملان التي تغذت على أعلاف مركزة فقط خلال نفس المرحلة 33 ـ38 ضعف من طول الجسم وبلغ حجم المعدة 270مل /1 كغ وزن حي.

يؤثر نمط التغذية أيضاً على وظيفة الدورة الدموية والتنفس وفي نسبة أبعاد الجسم الخارجية فقد ثبت أن عمق الصدر ومحيط البطن وطول وعرض الجسم عند الثيران قد زادت أبعادها عند الحيوانات التي حصلت على الأعلاف المالئة مقارنة بالتي حصلت على الأعلاف المركزة.

وللتغذية دور حاسم في سير عمليات التبادل الغذائي والتمثيل الحيوي في جسم الحيوان وكذلك في صحته ونوعية المنتجات التي ينتجها. فنقص المواد الغذائية يسبب كثيراً من أمراض الاستقلاب وأمراض العظام والذي يؤثر سلباً على إنتاجية الحيوان. كما أن تغذية الحيوانات على أعلاف منخفضة القيمة الغذائية يؤدي إلى ضعف نموها وتأخر نضجها الجنسي والذي يؤدي بالنتيجة إلى انخفاض العائد الاقتصادي من تربيتها.إن التغذية المتوازنة هي أهم عامل في إظهار خصائص الحيوان الوراثية وصفاته الإنتاجية.

تتعرض المواد الغذائية التي يستهلكها الحيوان من البيئة المحيطة إلى تحولات فيزيائية وكيميائية متمثلة بعملية الهضم حيث يُمتص قسمٌ منها ويُمَثّل داخل الجسم والباقي يُطرح مع الروث والبول وهواء الزفير.

تُستخدم المواد الغذائية في جسم الكائن الحي كمصدر للطاقة للحفاظ على حرارة ثابتة للجسم والقيام بوظائفه الحيوية والعضلية وبناء أنسجة الجسم وأعضائه المختلفة وتكوين الحليب وإنماء الجنين ، كما يتم ترسيب الفائض من المواد الغذائية على شكل مدخرات يمكن لأجهزة الجسم استخدامها في حال نقص الوارد الغذائي.

كلما كان العلف مناسباً بشكل أكبر لاحتياجات الحيوان كلما كان ذو قيمة غذائية أكبر للحيوان، وعلينا أن ندرك أن القيمة الغذائية للأعلاف هي تعبير عن كفاءة هذه الأعلاف في تلبية الاحتياجات الفيزيولوجية متعددة الجوانب للحيوان. وبما أن احتياجات الحيوانات الزراعية من المواد الغذائية تختلف حسب النوع والسلالة والعُمُر والجنس والوجهة الإنتاجية للحيوان فإن القيمة الغذائية للأعلاف لا يمكن أن تكون واحدة لكل أنواع الحيوانات الزراعية أو ثابتة للحيوان نفسه.

تشكل تكاليف تغذية الحيوان عادة أكثر من 65% من التكاليف الإجمالية، فالتغذية الصحيحة هي الأساس في زيادة الإنتاج الحيواني البروتيني وعليها تتوقف قدرة الحيوان في إظهار الحد الأقصى من قدراته الوراثية، كما يتوقف عليها مدى ما يحققه المربي من ربح أو خسارة في استثمار ثروته في الإنتاج الحيواني.

مكونات العلف الأساسية:

للحكم على القيمة الغذائية للأعلاف وفهم أسباب اختلافها لابد من معرفة التركيب الكيميائي للأعلاف والمنتجات الحيوانية والعمليات الأساسية التي تجري عليها من خلال عمليات هضم والاستقلاب داخل جسم الحيوان.

وتشكل الألياف النباتية النسبة العظمى من الأعلاف الأساسية التي تُستخدم في تغذية الحيوانات الزراعية وتُستخدم أحياناً بعض المواد العلفية حيوانية المنشأ.

يتكون العلف من الماء والمادة الجافة.

تتكون المادة الجافة من قسمين:

أولاً ـ المادة الجافة العضوية : وتتكون من الكربوهيدرات (المستخلص الخالي من الآزوت +الألياف الخام) والشحوم والبروتينات (بروتينات حقيقية + بروتينات غير حقيقية).والمواد النشطة بيولوجياً (الفيتامينات +الأنزيمات).

ثانياً ـ المادة الجافة اللاعضوية (الرماد) : تتكون من العناصر المعدنية.

ومن المؤكد أن جميع العناصر الكيميائية الموجودة في النبات موجودة في الحيوان لكن بنسب متفاوتة. فيشكل الكربون والهدروجين والأوكسجين المادة الأساسية في بناء المادة الحية سواءً النباتية أو الحيوانية.يوضح الجدول1 التركيب الكيميائي لبعض الأعلاف وبعض الحيوانات:

جدول (1) التركيب الكيميائي للأعلاف النباتية المنشأ وجسم الحيوان %

البيان		نوع العلف			نوع الحيوان		
		برسيم أخضر	حبوب الذرة الصفراء	دريس المروج الخضراء	الثور	الخنزير	الدجاج
الماء		77.8	13	14.3	54	58	56
المادة الجافة		22.2	87	85.7	46	42	44
البروتين		16.6	10.1	11.3	32.6	35.7	47.7
الدهن		4	4.5	2.9	55.2	55.2	40.9
الكربوهيدرات	الألياف	22.6	2.2	30.7	0	0	0
	المستخلص الخالي من الآزوت	47.9	81.6	47.9	2.2	2.5	1.6
الرماد		8.9	1.6	7.2	10	6.6	9.8
نسبة البروتين والدهن والكربوهيدرات والرماد هي نسبة مئوية من المادة الجافة							
المصدر: الياسين ورفاقه 2004							

ويُظهر الجدول (2) النسبة المئوية للمركبات الغذائية لبعض المواد العلفية بشكل أبسط من الجدول السابق كنسب مئوية.

جدول (2) النسبة المئوية للمركبات الغذائية لبعض المواد العلفية %					
	الماء	الكربوهيدرات	الدهن	البروتين	الرماد
أعشاب خضراء	82	11	1	3.5	2.5
أعشاب مجففة	13	66	3	10	8
الحبوب	13	72	2	11.5	1.5
الحليب	87.5	4.5	3.5	3.5	1
مجفف الدم	13	ـــ -	2.4	79.5	5.1
المصدر: العشري ورفاقه 2007					

وبالرغم من إدراك الإنسان منذ زمن بعيد لأهمية الغذاء لاستمرار الحياة والتكاثر إلا أن اكتشاف أهمية العناصر الداخلة في تركيب الغذاء في العمليات الحيوية لم يتم إلا في القرن العشرين.

تُعد معرفة التركيب الكيميائي للعلف الخطوة الأولى لتقدير قيمته الغذائية،لكنها ليست كافية عند التعمق في الدراسات العلمية ، والشائع في تغذية الحيوان ما يُسمى التحليل التقريبي لمواد العلف (Proximate Analysis) والذي يُكتفى به لتقدير أهم المكونات الأساسية للمادة العلفية وهي الرطوبة الكلية والمادة الجافة والكربوهيدرات (المستخلص الخالي من الأزوت والألياف) والدهون والبروتينات والرماد.

وفي الوقت الحالي يُستخدم المخطط التفصيلي لتحليل الأعلاف النباتية والحيوانية المنشأ مع ملاحظة حذف خطوة تقدير كمية الألياف عند دراسة الأعلاف حيوانية المنشأ.

أولاً ـ الماء(Water)

يحتل الماء أهمية كبرى في حياة المتعضيات الحية ويؤدي نفاده إلى تلف الخلايا مع العلم أن بعض الكائنات الحية تستطيع أن تتحمل انخفاض نسبة الماء في طور من أطوار حياتها كالنباتات في طور البذرة والحيوانات في طور الكيسة.

يدخل الماء جسم الكائن الحي عن طريق تناوله المباشر من الوسط الخارجي أو تناول الأغذية التي تحتوي عليه ، كما تُنتِج التفاعلات الكيميائية الحيوية في الخلايا كمية من الماء يُعرف بالماء الاستقلابي (Metabolic Water). وتَدخل أغلب المواد الغذائية إلى داخل الخلية وهي

منحلة في الماء بفضل استقطاب جزيئاته، كما تجري جميع التفاعلات الكيميائية المتعلقة بحياة الخلية ضمن وسط مائي.

يشكل الماء الداخل في تركيب الخلايا نسبة تتراوح 50 -90% من كتلة الخلية وترتبط هذه النسبة بنوع المتعضية هل هي بحرية أم برية مثلاً حيث تصل نسبة الماء في قنديل البحر مثلاً 99% في حين لا تتعدى نسبته 60% في النباتات الخشبية. وتتفاوت نسبة الماء من نسيج حيواني لآخر، فتصل إلى 80% في النسيج الدموي بينما تبلغ 27% فقط في النسيج العظمي.

يوجد الماء ضمن الخلية بحالتين :

الماء الحر (Free Water): هو الماء المتوفر دائماً من أجل حادثة الاستقلاب الخَلَويّ ويشكل الوسط الملائم لمختلف التفاعلات الكيميائية الحيوية إذ يُعدُّ المذيب الأفضل للعديد من المركبات ضمن الخلية كما يسمح بتشرد المواد المذابة فيه.هذا الجزء يُفقَد من المادة خلال تجفيفها على درجة حرارة 65 ْم حتى ثبات الوزن (بعد وزن العينة عدة مرات خلال التجفيف) ويشكل حوالي 85% من الماء الكليّ.

الماء المرتبط (Bound Water): وهو الماء الذي يُسهم في تشكيل الروابط الهيدروجينية في الجزيئات الكِبَريَّة إذ ترتبط جزيئاته مع جزيئات البروتين بروابط تجاذب ضعيفة مُشَكِّلةً الروابط الهيدروجينية بين جزيئات المواد ويسهم الماء بذلك في البنية الهندسية المعقدة لمكونات الخلية كبناء الجزيئات المعقدة للبروتينات و الحَمْض النووي الريبي المنزوع الأوكسجين. يُفقَد الماء المرتبط من المادة الجافة أولياً عند تجفيفها على درجة حرارة 105 ْ م لمدة تزيد عن ثلاث ساعات وحتى ثبات الوزن ويشكل حوالي 15% من الماء الكلي.

الرطوبة الكلية % = (الماء المرتبط% + الماء الحر%)

ملاحظة: يتم حساب النسبة المئوية للماء المرتبط من كامل العينة التي خضعت للتجفيف على درجة حرارة 65 درجة وليس لوزن العينة التي خضعت لحرارة 105 على افتراض أنها يجب أن تكون نفسها.وفي حال أردنا حساب كمية الماء الكلية يمكن إخضاع العينة للتجفيف على حرارة 105 حتى ثبات الوزن دون الحاجة لتجفيفها على درجة حرارة 65 درجة مئوية.

يوضح الجدول (3) كمية الماء في أنواع مختلفة من العلف

جدول (3) نسبة الماء في أنواع العلف	
المادة	ماء %
الحبوب والبذور	8 - 12%
الأكساب	10 -14%
السيلاج	45 - 60 %
الأعلاف الخضراء	85%
الدرنات و مخلفات تصنيع البيرة	90%
المصدر : العشري ورفاقه 2007	

يوجد علاقة عكسية بين مدة حفظ المادة العلفية وبين نسبة الماء الموجود فيها حيث أن ارتفاع نسبة الماء في المادة العلفية يسرع من فسادها.

ويمكن إجمال **الوظائف المتعددة للماء** في الخلايا كما يأتي:

1. يعدّ الماء ناقلاً جيداً للحرارة مما يساعد على توزيع الحرارة الناتجة عن التفاعلات الكيميائية ويمنع ارتفاعها الموضعي.
2. يُسهم في عملية التنظيم الحراري (Thermo-regulation) ويخمد وطأة الفروق الحرارية ما بين الوسط المحيط والوسط الداخلي لخلايا المتعضية وذلك بسبب سعته الحرارية (Heat Capacity) العالية مقارنةً بالسوائل الأخرى.
3. يعمل على إيصال المواد الغذائية المنحلة فيه إلى جميع الخلايا ، وينقل نواتج الاستقلاب عن طريق جَهَاز الإطراح.
4. يشكل الوسط التي تجري فيه عمليات الاستقلاب.
5. يعد الماء مذيباً جيداً للعديد من الأيونات والمركبات الموجودة في الخلايا مؤدياً لخلق الضغوط الحلولية داخل الخلايا وخارجها. كما يعد مذيباً لكثير من المواد العضوية القطبية أو المحبة للماء .أما المواد غير القابلة للذوبان في الماء فتطفو على سطحه لعدم قدرتها على تكوين روابط هيدروجينية معه وتعرف هذه المواد بالمواد غير المستقطبة.
6. يعد الماء مصدراً لإمداد الخلية بالأوكسجين والهيدروجين الهامين في بناء المواد العضوية كما يحدث في عملية التركيب الضوئي حيث تشطر طاقة الشمس جزيء الماء إلى هيدروجين وأوكسجين يُضافان لاحقاً إلى غاز الكربون لتشكيل المركبات العضوية مثل السكاكر.

مصادر الماء:

يعد الماء من أهم المواد الغذائية التي يجب أن تصل إلى الجسم (من البيئة الخارجية) ويتم تغطية احتياجات الحيوان من الماء من عدة مصادر:

1- ماء الشرب: يؤمن الجزء الأكبر من احتياجات الحيوان للماء حيث أن التبدلات الفيزيولوجية والإمراضية في مستوى الماء تولد استجابات تصحيحية فورية، حيث يجري استكشاف أي تغير في قيمة الضغط التناضحي (الأوسموزي) لبلازما الدم بواسطة مستقبلات وطائية (أي في الهيبوتلاموس) تُعرف بالمستقبلات التناضحية، وتُرسل المستقبلات إشاراتها الكهربائية إلى مركز العطش في الوطاء حيث يحرض ذلك الشعور بالعطش الذي يدفع الحيوان إلى السعي لشرب الماء، وفي الوقت نفسه تعمل هذه المراكز على تحفيز الفص الخلفي للغدة النخامية (Pituitary Gland) التي تتوضع تحت الوطاء مباشرة وتحثه على تحرير الهرمون المضاد لإدرار البول (ADH,AntiDiuretic Hormone) (هرمون مضاد للإبالة) ويعمل هذا الهرمون بمجرد وصوله إلى الكلية على إضعاف إفراغ البول وهذا يعني الاحتفاظ بماء الجسم وعدم هدره في البول (يصبح البول داكن اللون وأكثر تركيزاً).وبالمقابل فإنه عندما يجري تناول كمية زائدة من الماء فإن الضغط التناضحي للسائل خارج الخَلويّ سوف يهبط ، وهذا يوقف تحرير الهرمون المضاد لإدرار البول وبالتالي تُطرح كميات كبيرة من الماء مع البول(يصبح البول فاتح اللون وأقل تركيزاً).

2- الماء الداخل في تركيب العلف: يغطي الماء الذي يدخل في تركيب العلف جزءً من حاجة الحيوان. ويتوقف هذا على نوع العلف ، فالأعلاف الخضراء الغضة تغطي جزءً كبيراً من الحاجة للماء حيث تبلغ نسبة الرطوبة فيها 90%، وتقل أهمية المصدر العلفي للماء عند استخدام العلف المركز.

3- الماء الناتج عن عملية الاستقلاب: يسمى ماء التمثيل الحيوي ويَنتج من أكسدة المواد العضوية في الجسم.وعموماً يُقَدَّر الماء التمثيلي الناتج في الجسم بحوالي 10% من كمية ماء الشرب التي يحتاجها الحيوان. وقد ترتفع هذه النسبة كثيراً في المناطق الجافة ، وهي تغطي جميع احتياجات الحيوانات خلال فترة بياتها الشتوي. ينتج عن أكسدة البروتينات ماء بنسبة 42% وينتج عن أكسدة السكريات ماء بنسبة 60% وينتج عن أكسدة الدهون 100% من وزنها ماء.

ويجب الأخذ بعين الاعتبار مسألة هامة وهي أن نسبة الماء المتبقي في الجسم من أكسدة الكربوهيدرات في الظروف الحارة والجافة أكثر من نسبة الماء المتبقي من أكسدة الدهون

ذلك لأن الحيوان يفقد كمية كبيرة من الماء للتخلص من الحرارة الزائدة نتيجةً للأكسدة وذلك عن طريق الجَهَاز التنفسي والتعرق. وكذلك الحال بالنسبة للبروتينات حيث يطرح جسم الحيوان كميات كبيرة من الماء للتخلص من اليوريا وهذا ما يُقلل من أهمية هذين المصدرين، لذلك يُنصح في المناطق الحارة تجنب الإكثار من الدهون والبروتينات في علف الحيوانات.

العوامل المؤثرة في احتياجات الحيوان من الماء:

1- **نوع وكمية الإنتاج:** تحتاج الأبقار الحلوب كميات أكبر من الماء مقارنة بأبقار اللحم. وتحتاج الأبقار ذات الإدرار العالي كميات أكبر مقارنة بالأبقار ذات الإدرار المنخفض.

2- **كمية المادة الجافة في العلف:** كلما ارتفعت نسبة رطوبة العلف كلما قلت كمية ماء الشرب التي يحتاجها الحيوان. وكلما ازدادت كمية المادة الجافة المتناولة كلما زادت حاجة الحيوان للماء وذلك لأن الماء هو الوسط التي تتم فيه عمليات الهضم و الاستقلاب ولذلك تُستخدم المادة الجافة كأساس لتقدير احتياجات الحيوان للماء.

3- **التركيب الكيميائي للغذاء:** تحتاج البروتينات والأملاح وخاصة كلوريد الصوديوم إلى كميات كبيرة من الماء لأجل عمليات الهضم و الاستقلاب و الإطراح. لذلك فالتغذية على أعلاف غنية بهذه المواد يرافقها زيادة في احتياج الحيوان للماء.

4- **كمية الماء الفاقد من الجسم :** يفقد الحيوان كثير من الماء عن طريق التنفس و التعرق والتبول والتبرز وكلما ازداد فقد الماء زادت احتياجات الجسم له فمثلاً نسبة الماء في روث الأبقار أكبر مقارنة بروث الأغنام والخيول والجمال.

5- **درجة حرارة الجو:** تزداد احتياجات الحيوانات الزراعية للماء لنفس وحدة الوزن من العلف الجاف مع ارتفاع درجة حرارة الجو المحيط وذلك لزيادة معدل الفقد من الماء عن طريق التعرق والتنفس وهذا يكون واضح خلال فصل الصيف، فالأبقار تستهلك 3 ليتر من الماء لكل 1 كغ مادة جافة عند درجة حرارة 4 ْم ، ترتفع هذه الكمية إلى 5.2 لترات عند درجة حرارة 27 ْم وتتزايد لتصبح 7.3 لترات عند درجة حرارة 32 ْم وفي هذه الأجواء الحارة يصل استهلاك الأبقار عالية الإدرار إلى 130 ليتر.

احتياجات الحيوانات الزراعية المختلفة من الماء:

من الصعب تحديد كميات ثابتة لاحتياجات الحيوان من الماء وذلك لتعدد وتداخل العوامل المؤثرة عليها. لذلك يفضل تأمين الماء بشكل مستمر على مقربة من الحيوان ليتناول حاجته بالكمية التي يشاء، وإن تعذر ذلك يفضل تقديم الماء للحيوان ثلاث مرات في اليوم.وبشكل

تقريبي فالأبقار تحتاج 4-7 ليتر / 1كغ مادة جافة أما الأغنام والماعز فتحتاج 2-3 ليتر/1كغ مادة جافة والدجاج 1 -1.5 ليتر /1كغ مادة جافة والخنازير 7-8 ليتر /1كغ مادة جافة. ويجب التذكير بأن عدم شرب الحيوان لكميات كافية من الماء يسبب ظهور حالة مرضية هي التجفاف.وإذا فقد الحيوان 20% من رطوبة جسمه قد يحدث نفوق الحيوان.

جدول (4) القيم التقريبية لاحتياجات الحيوان من الماء بشكل يومي	
نوع الحيوان	الكمية ل/يوم
فروج اللحم	0.08 -- 0.09
أمهات التسمين بعمر أكبر من 20 أسبوع	0.25--0.30
الدجاج البياض بعمر أكبر من 20 أسبوع	0.15--0.20
أرانب تسمين بعمر أقل من 18 أسبوع	0.20--0.30
أرانب أمهات بعمر أكثر من 24 أسبوع	0.25--0.45
بط أمهات بعمر أكثر من 20 أسبوع	0.30--0.45
الرومي أمهات بعمر أكثر من 24 أسبوع	0.50--0.60
الأغنام	3
الأبقار الجافة	30
الخيول	32
أبقار اللحم	35
الأبقار الحلوب (30 كغ /يوم)	75

أهمية تقدير كمية الماء في العلف:

1. معرفة القيمة الغذائية للأعلاف وذلك بمعرفة نسبة المادة الجافة في العليقة.
2. معرفة مدى صلاحية المادة العلفية للتخزين إذ أن وجود كمية كبيرة من الماء يعرض العلاف للفساد السريع نتيجة نمو البكتريا والفطور عليها. فحبوب الذرة الصفراء الطازجة تتعرض للفساد ما لم يتم تجفيفها جيداً قبل مضي 24 ساعة.

الأضرار الناتجة عن عدم توفر مياه الشرب للحيوان:

1. صرف طاقة الحيوان في بحثه عن مصادر أخرى وقد تكون غير صحية.
2. تراجع في تناول العلف مما يؤثر على كمية ونوعية الإنتاج.
3. يصبح البول أكثر كثافة مما يزيد خطر تشكل الحصى البولية.
4. احتباس الفضلات الناتجة عن الإستقلاب وعدم طرحها مع البول مما يؤثر على صحة الحيوان . وأكثر المواد خطورة هي اليوريا.