

حسابات الطاقة والبروتين في العلائق Energy and protein calculations in feeds

معادل النشا Starch equivalent (SE)

تعتمد طريقة معادل النشا على احتساب قيم الطاقة الصافية على تقدير كمية الدهن المترسبة في الجسم نتيجة لتغذية مادة غذائية معينة فوق مستوى الادامة . كما اعتمدت قياسات Kellner في احتساب معادل النشا على قدرة غذاء معين على انتاج الدهن نسبة الى قدرة النشا على ترسيب وانتاج الدهن . وقد وجد من خلال تغذية الثيران على باوند واحد من النشا فوق مستوى الادامة ادى الى ترسيب 0.248 باوند من الدهن. وفي حالة حصول زيادة في البروتين المتكون في انسجة الجسم فيتم تحويل تلك الزيادة البروتينية الى ما يعادلها من الدهن على اساس محتواها من الطاقة. وقد وجد Kellner ان تغذية باوند واحد من البروتين فوق مستوى الادامة يؤدي الى ترسيب 0.235 باوند من الدهن ، وعليه فقد تم حساب معادل النشا للبروتين على اساس قدرته على ترسيب الدهن نسبة الى مقدرة النشا على ذلك

$$\text{معادل النشا للبروتين} = 0.248 \div 0.235 = 0.94$$

$$\text{معادل النشا للدهن} = 0.248 \div 0.598 = 2.41$$

يتح فيما بعد ان للبروتين 94% من مقدرة النشا على ترسيب الدهن ، وان للدهن 241% على مقدرة النشا ، وقد اوضحت التجارب ان العنصر الغذائي النقي تساوي قيمة العنصر الطبيعي ، اي اذا وجد عند تغذية الشعير ان غرام واحد منه يؤدي الى ترسيب 0.20 غم من الدهن فان :

$$\text{معادل النشا للشعير} = 0.248 \div 0.20 = 0.81 \text{ اي ان للشعير } 81\% \text{ من مقدرة النشا على ترسيب الدهن}$$

وعلى هذا الاساس فان معادل النشا يكون

$$\text{معادل النشا} = \text{وزن الدهن المخزون لكل وحدة من الغذاء} \div \text{وزن الدهن المخزون لنفس الوحدة من النشا}$$

١ - معادل النشا الاسمي:

حينما اتخذت الكربوهيدرات (النشا المهضومة) وحدة لقياس تحول المواد الغذائية المهضومة إلى دهن في الحيوان وجد أن:

* فعل كغم الكربوهيدرات (النشا المهضوم كوحدة) = ١ كغم نشا مهضوم.

* فعل كغم دهن من حبوب زيتية = ٢.٤١ كغم نشا مهضوم.

* فعل كغم دهن من الحبوب = ٢,٢١٢ كجم نشا مهضوم.

* فعل كغم دهن من اللبن = ١,٩١ كغم نشا مهضوم.

وبناء على ذلك فيمكن تحويل مركبات مادة العلف على أساس أنها نشا مهضوم، ومن ثم فمجموع هذه المركبات بعد تحويلها يسمى معادل النشا الاسمي لمادة العلف.

مثال ١: مادة علف تتكون من المركبات الغذائية الآتية احسب معادل النشا لها لكل كيلو كجم (الجدول التالي).

وجد أن كمية الدهن المتوقع تكوينها في الجسم مبيناً على أساس أنها مركبات نقية ولكن وجودها في الغذاء في صورة أعلاف تحتوي على نسبة من الألياف، مما يحتاج الحيوان لمجهود في هضمها وقضمها لذلك كان معادل النشا المحسوب بهذه الطريقة يسمى معادل النشا الاسمي لمادة العلف.

المركب الغذائي	النسبة المئوية	معامل الهضم	الرقم التحويلي	المهضوم	معادل النشا
بروتين	١٥	٧٠	٠,٩٤	١٠,٥	٩,٨٧
دهن بذور زيتية	٥	٨٠	٢,٤١	٤	٩,٦٤
دهن حبوب	٣	٧٥	٢,١٢	٢,٢٥	٤,٧٧
دهن تين	١	٣٠	١,٩١	٠,٣	٠,٥٧
ألياف	٣١	٢٠	١	٦,٢	٦,٢٠
كربوهيدرات ذائبة	٤٥	٩٠	١	٤٠,٥	٤٠,٥٠
المجموع	١٠٠				٧١,٥٥

معامل الغذاء المفيد = (كمية الدهن المتكون حقيقة في الحيوان ÷ كمية الدهن التي يجب تكوينها لو كانت مركبات الغذاء نقية) $\times 100$

٢- معادل النشا الحقيقي للمواد الخشنة:

معادل النشا الحقيقي = معادل النشا الاسمي - مجهود الهضم.

معادل النشا الحقيقي:

ينتج عن خصم مجهود الهضم للألياف مقدراً على صورة معادل نشا من معادل النشا الاسمي الذي يقرر بالطريقة السابقة:

معادل النشا الحقيقي للمواد المركزة:

معامل الغذاء الفيد

معادل النشا الحقيقي = معادل النشا الاسمي $\times$ معامل الغذاء المفيد $\div 100$

علماً بأن معامل الغذاء المفيد ٩٥% للمواد العلفية المركزة.

أمثلة عن معادل النشا:

مثال : احسب معادل النشا الحقيقي للنخالة الناعمة إذا علمت أن كل ١٠٠ كجم من النخالة تحتوي على:

المركب الغذائي	النسبة المئوية	معامل الهضم	المهضوم	معامل التحويل	معادل النشا
بروتين خام	١٤	٨٠	١١,٢	٠,٩٤	١٠,٦
دهن	٤	٦٧	٢,٦٨	٢,١٢	٥,٧
كربوهيدرات	٥٨	٦٥	٣٧,٧٠	١	٣٧,٧
ألياف	٨	٤٠	٣,٢	١	٣,٢
المجموع					٥٧,٢

* معادل النشا الاسمي = ٥٧.٢

* معادل النشا الحقيقي = $٥٧.٢ \times ٩٥ \div ١٠٠ = ٥٤.٣$ كجم نشا.

مثال: احسب معادل النشا لدريس البرسيم اذا كان ١٠٠ كيلو غرام منه تحتوي على:

المركب الغذائي	النسبة المئوية	معامل الهضم	المهضوم	معامل التحويل	معادل النشا
بروتين خام	١٤	٦٣	٨,٨	٠,٩٤	٨,٣
دهن	٢	٥٦	١	١,٩١	١,٩
كربوهيدرات	٣٤	٦٥	٢٢,١	١	٢٢,١
ألياف	٢٥	٥٠	١٢,٥	١	١٢,٥
المجموع					٤٤,٨

* معادل النشا الاسمي = ٤٤.٨ كجم نشا

مجهود الهضم = كمية الالياف بالكيلوجرام $\times ٠.٥٨$ كيلوجرام نشا مهضوم

$$= ٢٥ \times ٠.٥٨ = ١٤.٥ \text{ كجم نشا مهضوم.}$$

معادل النشا الحقيقي = معادل النشا الاسمي - مجهود الهضم

$$= ٤٤.٨ - ١٤.٥ = ٣٠.٣ \text{ كجم نشا}$$

مسائل على معادل النشا:

(١) احسب معادل النشا الحقيقي لمواد العلف الاتية علما بان معامل الغذاء المفيد للأعلاف المركزة منها ٩٥%:

مادة العلف	بروتين		دهن		ألياف		مستخلص خالي من الآزوت	
	%	معامل هضم	%	معامل هضم	%	معامل هضم	%	معامل هضم
شعير	٧	٨٣	٢	٧٩	٩	٧٦	٦٩	٩٢
فول	٢٨	٩٠	٢	٧٣	٨	١٠٠	٤٩	٨٥
كسب قطن غير مقشور	٢٥	٦٨	٥	١٠٠	٢٤	٣٧	٣١	٧٠
بن قمح	٣	٢٠	٢	٤٢	٣٠	٥٨	٣٨	٥٧
برسيم حجازي رطوبة ٨٣	٤	٧٣	٠,٦	٤٤	٤,٢	٤٠	٥,٥	٧٠

(2) احسب معامل الغذاء المفيد للأعلاف المركزة التالي اذا كان:

مادة العلف	بروتين		دهن		ألياف		مستخلص خالي الآزوت		معادل النشا الحقيقي
	%	معامل هضم	%	معامل هضم	%	معامل هضم	%	معامل هضم	
ذرة شامية	٨,٥	٦٩	٤	٨٧	٢,٥	١٠	٧٣,٥	٩٢	٨٢
كسب كتان	٣٠,٠	٩١	١٠	٩٣	٧,٠	٥٧	٣٦	٦٥	٧٦
علف مصنع	٢٣,٠	٧٨	٩	٧٢	١٨	٣٤	٣٢	٧٣	٥٦
سن عدس	٢٨,٠	٨٩	١,٥	٥٠	٧,٥	٦٦	٥٠	٨٥	٦٦