meap

دواجن POULTRY

middle east & north africa

السنة الثلاثون العدد 198 - كانون الثاني/شباط - يناير/فبراير 2008

الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

الأمن الحيوي في المزارع

المعرض الزراعي السعودي 2007

الأحماض الأمينية في العلائق

إنتاج المحاصيل المحسنة وراثياً لإستخدامها كعلف للحيوان

اعداد:

م. محمود سلامة الهايشة*

توجد طريقتان للقيام بالتحسين أو التعديل الوراثي:

1. طرق التهجين التقليدية.
2. التقنية البيولوجية الحديثة.

والهدف منهما يمكن اختصاره بالآتي:

* إعطاء أداء وصحة أفضل للحيوان.
* تكلفة أقل للعلف.

يؤدي هذا الأمر إلى الحصول على منتجات بروتين حيواني أرخص.

تركز المحاصيل المحسنة وراثياً على الآتي:

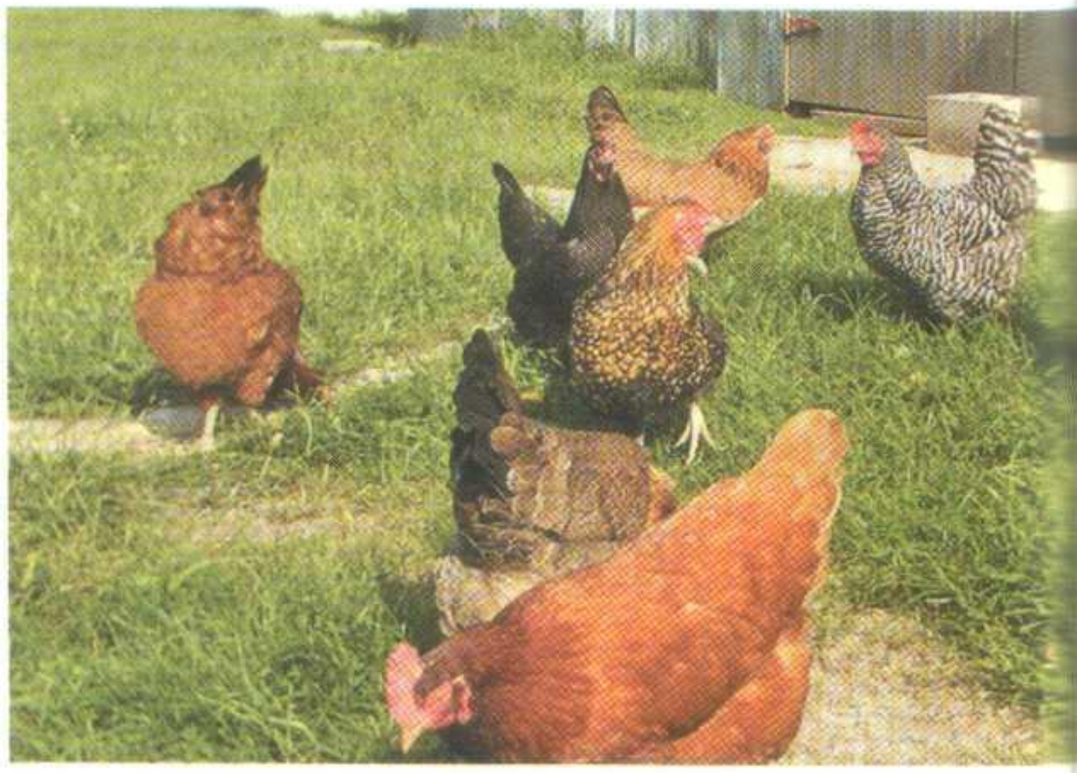
(1) تحسين نوعية البروتين (خصوصاً توازن الأحماض الأمينية).

الجدول رقم 1		
مستوى بروتين خام منخفض	مستوى بروتين خام متوسط	مستوى بروتين خام عالي
حوالي 7٪	9 - 10٪	حوالي 12٪
الأرز	الذرة وشبيهات الذرة (الشعير والسرجوم)	القمح والشوفان والتريتيكال

* م. محمود سلامة الهايشة
إخصائي إنتاج ورعاية الحيوان والدواجن، معهد بحوث الإنتاج الحيواني، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة المصرية.
بريد إلكتروني: mahmoud_elhaisha@yahoo.com

الجدول رقم 2: يوضح تاريخ ذرة البروتين النوعي ويشتمل على وصف «فاسال» (Vasal) للذرة المتحور النوعي.		
السنة	الجهة أو المؤسسة (العلمية أو الدولية)	الإنجاز
1963	العلماء في الولايات المتحدة الأمريكية	إكتشاف الجين المسمى Opaque-2 (الجين المعتم-2 والفلوري-2 متغير الأليل) والذي يحسن النوعية الغذائية للذرة بزيادة محتواه من اللايسين والتريبتوفان. أظهر المزارعون في البداية إهتماما قليلا بذرة Opaque-2 بسبب إنخفاض محصوله وحبوبه الطباشيرية المظهر (حبوب لينة) وسهولة تأثره بالآفات والأمراض.
1970	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)	بدأت المهمة الصعبة لتربية الذرة للتغلب على هذه المعوقات.
السبعينيات والثمانينات	المعهد العالمي لأبحاث الذرة والقمح «سيميت» (CIMMYT) في المكسيك	قدم برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) 17 مليون دولار أمريكي لتمويل المركز العالمي لأبحاث الذرة والقمح لإجراء هذا البحث.
التسعينيات	المعهد العالمي لأبحاث الذرة والقمح «سيميت» (CIMMYT) مع دعم من مؤسسة بلاد النيبون (Nippon)	ـ مواصلة التربية. ـ الوصول إلى تنويعات من ذرة البروتين النوعي والمتأقلم جداً مع ظروف البيئة المحلية مع خصائص حبوب صلبة ملائمة. تحتوي على 13.5٪ بروتين و100٪ لايسين وتريبتوفان أكثر من الذرة الطبيعية. ـ تنمو المشتقات الآن على واحد مليون هكتار تقريباً في 22 دولة نامية منذ عام 1998، ومن أهم هذه الدول الصين والهند وفييتنام.
في الأعوام العشرة الأخيرة	العلماء في معهد تربية وزراعة المحاصيل الأكاديمية الصينية للعلوم الزراعية (CAAS)	- إستنباط مجموعة من الأنواع الزراعية لذرة البروتين النوعي. ومن بينها، النوع ZD9409، وهو واحد من أفضل الأنواع، به 80٪ زيادة في اللايسين والتربيتوفان و8-15٪ زيادة في محصول الحبوب أعلى بالمقارنة مع الذرة الأخرى. ـ المساحة المزروعة من ذرة البروتين النوعي في الصين حوالي 70 ألف هكتار. ـ العقبة الكبرى للزيادة وتوسعة زراعة ذرة البروتين النوعي هي المعلومات عن تغذية وإستخدام ذرة البروتين النوعي في علائق الحيوان. ولهذا، تجرى سلسلة من التجارب لكي يتم التغلب على هذه المشكلة باستخدام دجاج التسمين، والدجاج البياض في الأكاديمية الصينية للعلوم الزراعية.

الجدول رقم 3: محتوى الأحماض الأمينية في ذرة البروتين النوعي والذرة العادية على أساس المادة الجافة.			
الحمض الأميني	ذرة عادية	ذرة البروتين النوعي	بروتين نوعي/ الذرة العادية
إسباراجين (٪)	0.64	0.78	1.22
ثريونين (٪)	0.34	0.34	1.00
سيرين (٪)	0.40	0.40	1.00
جلوتامين (٪)	1.92	1.80	0.94
جليسين (٪)	0.42	0.46	1.10
ألانين (٪)	0.72	0.69	0.96
فالين (٪)	0.43	0.43	1.00
ميثيونين (٪)	0.19	0.18	0.95
أليوسين (٪)	0.36	0.33	0.92
ليوسين (٪)	1.21	0.98	0.81
تيروسين (٪)	0.51	0.45	0.88
فينيل ألانين (٪)	0.50	0.39	0.78
لايسين (٪)	0.33	0.43	1.30
هيستدين (٪)	0.37	0.49	1.32
أرجينين (٪)	0.44	0.52	1.18
بروتامين (٪)	0.80	0.97	1.21
المصدر: Zhai, 2002			



(2) هضمية أفضل (خصوصاً الألياف والنشا).
(3) طاقة ممثلة أكثر (من خلال تحسن محتوى الزيت).
(4) عوامل مضادة للتغذية أقل (مثل الفايتات).

الأمثلة الناجحة الحالية من تحسين العناصر الغذائية (تحسن زراعي إقتصادي):

* الأرز العالي في مرحلة ما قبل فيتامين «أ» (بروفيتامين).
* الذرة عالي اللايسين.

Give Your Birds the Perfect Amount... Everytime.

With an extra-wide 35.6 cm (14 in.) diameter, the GroPro™ pan makes feed more accessible to chicks through adults. Plastic components are easy to clean and lightweight yet durable. Bright colors attract birds to feed. The GroPro is just part of a complete line of feeders from VAL-CO. See us for all your needs for pan or chain feeding, fill systems and feed bins.

Get one nipple that works for every age bird from your new chicks up to 4.1 kg (9 lb.) adults. The new High Flow Nipple Drinker with a patent-pending beveled design always gives the perfect amount of water. Our machine tooled stainless steel nipples are made with precision from the best quality materials. All Val drinkers are specially designed with the highest standards, allowing us to help you grow your business.

P.O. Box 56471, Limassol 3307, Cyprus
Tel: +357 25318522 Fax: +357 25318523
E-mail: info@valmena.com
Webpage: www.valmena.com

Valmena (Overseas) Ltd

VALCO
People. Products. Solutions.
www.valcompanies.com

* الذرة عالية الزيت.
* الذرة منخفضة الفايتات.
* فول الصويا عالي حامض الأوليك.
* فول الصويا عالي الميثيونين.
* فول الصويا منخفض الإستاكيوز.

تكمن أهمية التحسين في إمكانية نشوء مستقبلي ممكن لفول الصويا يحتوي على جسم مضاد والذي إذا تمت التغذية عليه قبل الذبح يمكن القضاء على مسببات المرض، مثل أنواع الإي كولاي والسالمونيلا.

الحبوب النجيلية:

* تلعب دوراً رئيسياً في الزراعة والإقتصاد العالمي.
* ذات مستوى منخفض من البروتين (غير متوازن).
* تزود 50٪ من البروتين في أغذية الإنسان. وفي الدول النامية، فقد قدر أن 74٪ من البروتين الغذائي يتم الحصول عليه من الحبوب النجيلية.

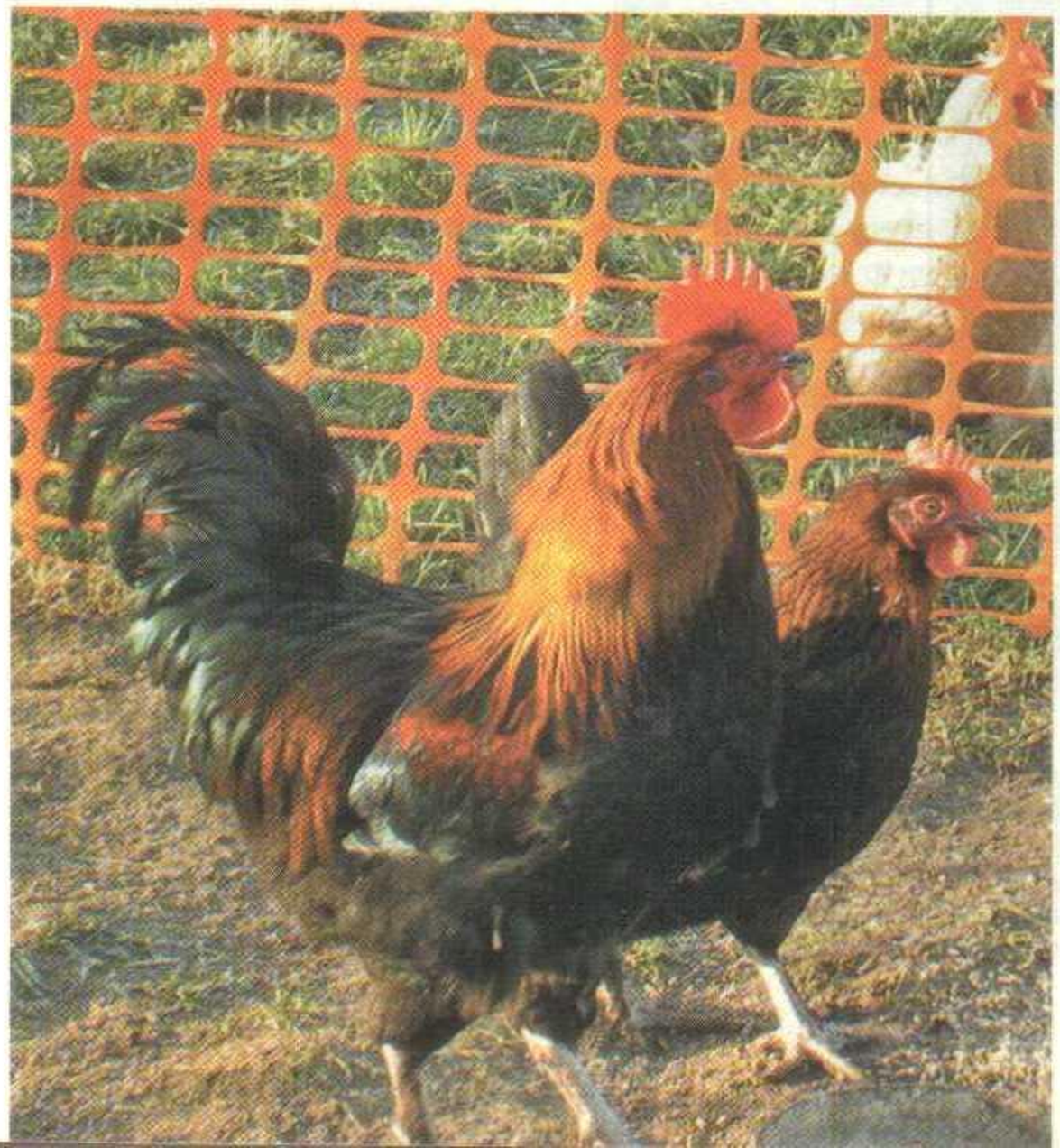
يجب وضع الآتي بالإعتبار عند استخدام الحبوب النجيلية في تكوين علائق الحيوان:

* كل الحبوب النجيلية تفتقر إلى اللايسين مع افتقار ثانوي في الثريونين والتريبتوفان.
* التهجين التقليدي والانتقاء لم يحسن حالة البروتين في الحبوب النجيلية بشكل كبير.

ذرة البروتين النوعي (Quality Protein Maize)

أهم مميزات ذرة البروتين النوعي:

* لها الآن ذات شكل وطعم وإنتاجية الذرة الطبيعية ولكن تحتوي تقريباً على ضعف مستوى اللايسين والتريبتوفان (وهي أحماض أمينية غذائية ضرورية). بينما في الذرة الطبيعية، فإن الأحماض الأمينية من نوع البرولامين (والتي لا تهضم) هي السائدة.
* يحتوي البروتين في ذرة البروتين النوعي على 40٪ جلوتينات عالية الهضم جداً ونسبة متوازنة من الليوسين- إيزوليوسين والتي تدعم إنتاج النياسين عند تناوله.
* لذرة البروتين النوعي مستوى عالٍ يصل إلى 135 جم/كجم من



الجدول رقم 5: الهضمية الظاهرية والحقيقية للأحماض الأمينية لذرة البروتين النوعي (QPM) والذرة العادية (NM) للدواجن.

حمض أميني*	الهضمية الظاهرية للحمض الأميني (٪)		الهضمية الحقيقية للحمض الأميني (٪)	
	QPM	NM	QPM	NM
ثريونين	67.20	64.83	93.73	94.84
سيستين	81.52	72.29	93.37	83.73
فالين	68.13	70.09	89.22	92.74
ميثيونين	66.20	67.61	97.38	96.05
أليوسين	71.93	76.75	94.05	95.21
ليوسين	83.12	86.82	95.51	95.14
فينيل ألاينين	78.03	79.06	92.08	96.19
لايسين	77.81	74.20	94.88	92.95
أرجنين	83.44	81.64	100.17	101.13
هستيدين	73.63	74.65	93.99	93.58
تريبتوفان	73.37	73.24	89.50	87.79
أسباراجين	69.68	74.86	87.48	95.96
جلوتامين	82^84	83.13	95.66	94.54
جليسين	76.84	77.26	95.85	95.72
ألانين	80.94	79.93	97.82	97.14
بروتامين	83.38	84.81	95.81	98.17
تيروسين	76.42	77.43	100.74	92.19
سيرين	67.76	63.41	97.59	96.33

المصدر:Zhai، 2002.

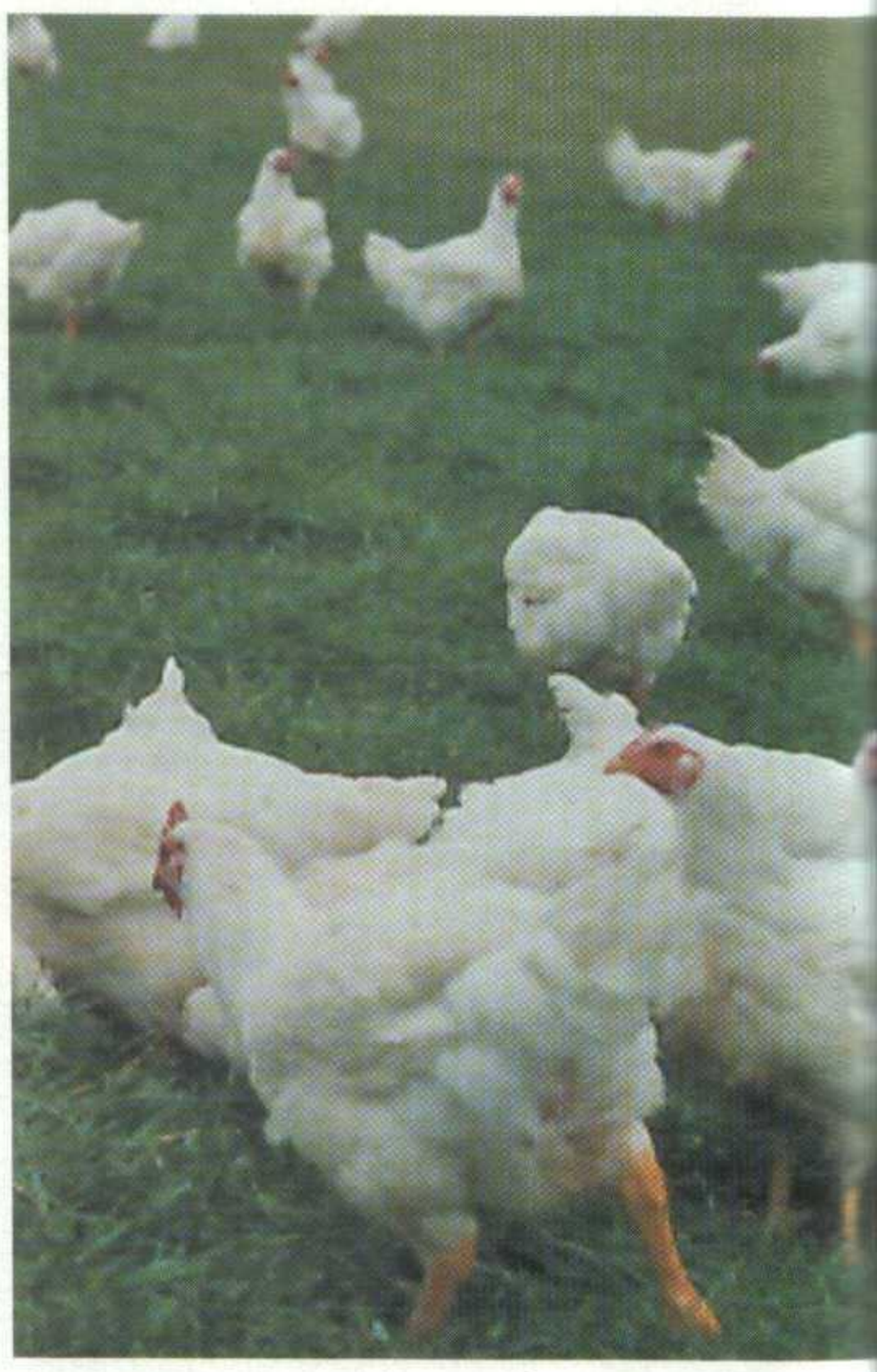
الجدول رقم 4: محتوى الطاقة في ذرة البروتين النوعي (QPM) والذرة العادية (NM) على أساس المادة الجافة (ميجاجول/كجم)

	ذرة البروتين النوعي	الذرة العادية
طاقة كلية (GE)	18.80	18.85
طاقة ممثلة ظاهرية (AME) دواجن	14.480.22	14.410.23

المصدر: Zhai، 2002، Gao، 2002.

بالرغم من أن الذرة العادية لها طاقة كلية أعلى من ذرة البروتين النوعي، نجد أن الطاقة الظاهرية الممثلة للدواجن أقل من مثيلتها في ذرة البروتين النوعي. وهذا يشير إلى أن الطاقة المتاحة من ذرة البروتين النوعي تكون أعلى قليلاً عن التي من الذرة العادية.

الجدول رقم 6: تأثير معاملات العلائق على أداء الدجاج البياض.		
المعاملة	ذرة عادية+لايسين	ذرة البروتين النوعي
عدد الطيور	144	144
إستهلاك العلف (جم/طائر/يوم)	113.95	116.69
إنتاج البيض (٪)	89.63	90.97
وزن البيض (جم/بيضة)	59.21	59.07
معامل التحويل الغذائي (علف/بيض)	2.15	2.16
بيض لين ومكسور (٪)	1.90	1.83
وحدة هاوف (21 يوماً)	99.18	99.98
وحدة هاوف (42 يوماً)	96.69	97.24
وحدة هاوف، (63 يوماً)	97.10	97.39
قوة القشرة (21 يوماً)	3.71	3.73
قوة القشرة (42 يوماً)	3.37	3.38
قوة القشرة (63 يوماً)	3.56	3.63
لون الصفار (21 يوماً)	8.10	8.58
لون الصفار (42 يوماً)	8.08	8.50
لون الصفار (63 يوماً)	8.38	8.73
المصدر: Zhai، 2002.		



البروتين الخام و35 جم/كجم بروتين أكثر من الأشكال الزراعية العادية للذرة.

- في تجارب تغذية على ذرة البروتين النوعي في الدواجن، ظهرت تحسينات هائلة في ازدياد الوزن الحي والتحويل الغذائي.

إستخدام ذرة البروتين النوعي في أعلاف الحيوان:

* تساهم الذرة العادية بنحو الثلث أو أكثر من محتوى البروتين الخام في أعلاف الدجاج، وهو مصدر رئيسي للطاقة حيث يساهم بحوالي 60٪ من الطاقة و90٪ من النشا في علائق الحيوان.

* بالرغم أن الذرة العادية فقيرة في البروتين تحتوي بين 8 و9٪ بروتين، بالإضافة إلى افتقارها عامة في الأحماض الأمينية الأساسية، وعلى وجه الخصوص اللايسين والتريبتوفان، أقل من الإحتياجات الغذائية للحيوانات ذات المعدة الواحدة (غير المجترات). لذا، التغذية على الذرة العادية تحتاج إلى استخدام المكونات البروتينية

الغالية، والتي تشمل مسحوق السمك ومسحوق فول الصويا.

* التقييم الغذائي لذرة البروتين النوعي في مواضع مختلفة أثبت تفوق ذرة البروتين النوعي على الذرة العادية في تغذية الحيوانات المختلفة.

الخلاصة والتطبيقات

ذرة البروتين النوعي أفضل من الذرة العادية في توازن الأحماض الأمينية بها وأيضا في محتوى العناصر الغذائية، ما يؤدي إلى تحسن في أداء مختلف الحيوانات. واستخدام علائق محتوية على ذرة البروتين النوعي يمكن أن يؤدي إلى الإقلال المطرد في استخدام مسحوق السمك وإضافات اللايسين.

الجدول رقم 7: المعاملات المستخدمة لعلائق بداري التسمين والتي أجريت بواسطة Bai، 2002.

المعاملة	مكونات الأعلاف	محتوى اللايسين المهضوم (٪) 0-3 أسابيع	3-6 أسابيع	6-7 أسابيع
1	ذرة عادية	0.87	0.62	0.43
2	ذرة عادية+لايسين (HCL)	0.98	0.70	0.53
3	ذرة بروتين نوعي (QPM)	0.91	0.66	0.47
4	ذرة بروتين نوعي (QPM) + لايسين (HCL)	0.98	0.70	0.53

المصدر: Bai، 2002.

الجدول رقم 8: تأثير معالجة الأعلاف على أداء بداري التسمين.

المعاملة	1	2	3	4
الزيادة في الوزن (جم)				
صفر–21 يوما	535.14	550.05	537.43	551.09
42-21 يوماً	1286.76	1313.62	1298.50	1320.93
49-42 يوماً	409.16	424.11	419.06	426.13
1 - 49 يوماً	2231.06	2287.79	2265.99	2298.15
معامل التحويل الغذائي (الزيادة/العلف)				
صفر–21 يوماً	1.53	1.48	1.52	1.47
42-21 يوماً	2.20	2.14	2.16	2.13
49-42 يوماً	2.38	2.25	2.30	2.24
1 - 49 يوماً	2.07	2.00	2.03	1.99
٪ للذبيحة (التصافي)	76.99	78.21	77.30	78.69
٪ للوزن بعد إزالة الأحشاء	68.03	69.60	69.41	70.22
٪ للوزن بعد إزالة الأحشاء مع القلب والكبد والقانصة	79.60	81.38	80.13	81.78
دهون البطن (٪)	2.03	2.06	2.05	2.08

المصدر: Bai، 2002.

* أدى تأثير معالجة العلائق على أداء بداري التسمين إلى زيادة معنوية في الوزن المكتسب، وتحسنت كفاءة التحويل الغذائي بدرجة كبيرة.

* لذا، فإن استخدام ذرة البروتين النوعي لكي تحل محل الذرة العادية في علائق دجاج التسمين ممكن أن يكون له فائدة إقتصادية نتيجة تحسين الوزن المكتسب ومعامل التحويل الغذائي وتقليل إضافة اللايسين في العلائق.

المراجع والمصادر

1. منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) – قسم إنتاج وصحة الحيوان – حلقة العمل ومشاورة الخبراء حول «مصادر البروتين لصناعة علف الحيوان» – بانكوك، تايلاند – خلال الفترة 29 أبريل (نيسان) – 3 مايو (أيار) 2002.

2- Bai, Xue-Fenf. 2002. Nutritional evaluation and utisization of quality protein maize Zhong Dan 9409 in broiler feed. MSc Thesis, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, P.R. China.

2- Cordova, H. 2001. Quality protein maize: Improved nutrition and liveligoods for the poor. Pg. 27-31 In, S. Pandey, (ed). Maize Research Highlights 1999-2000. p. 27-31. CIMMYT Technical Bulletin 6815. Mexico.

4- Ortega, E.I.,E. Villegas, and S.K. Vasal, 1986. A comparative study of protein changes in normal and quality protein maize during tortilla making, Cereal Chemistry., 63(5): 446-451.

5- Osei, S.A., H.K. Dei, and A. K. Tuah, 1999. Evaluation of quality protein maize as a feed ingredient for layer pullet. Journal of Animal, Feed Science. 8: 181-189.

6- Sroule, A. M., S.O. Saldivar, A.J. Bockholt, L. W. Rooney, and D.A. Knabe, 1988. Nutritional evaluation of tortillas and tortilla chips from quality protein maize. Cereal Foods World., 33 (2): 233-236.

7- Vasal, S. K., E. Villegas, M. Bjarnason, B. Gelaw, and p. Goertz, 1980. Genetic modifiers and breeding strategies in developing hard endosperm opaque-2 materials. Pages, 37-73 In: W. G. Pollmer and R. H. Phipps, eds. Improvement of Quality Traits of Maize for Grains and Silage Use. P. 37.73. W. G. Pollmer and R. H. Phipps, eds. Amsterdam, Martinus Nijhoff Publishers, Amsterdam.

8- Zhai, Shao-Wei., 2002. Nutritional evaluation and utilization of quality protein maize Zhong Dan 9409 in laying hen feed. MSc Thesis, Shaanxi 712100, P.R. China, Northwestern Agriculture and Forestry University of Science and Technology, Shaanxi 712100, P.R. China (M.Sc. Thesis)