THE EFFECT OF HIGH DIETARY LEVELS OF PHOSPHORUS ON THE PERFORMANCE OF LAYING HENS

M.A. Fahad,[1] A. Kassab,[2] Technical Agricultural Institute, Musaiab,[1] College of Vet. Med., University of Baghdad.[2]

SUMMARY

One hundered and twenty Hisex Brown commercial layers at the age of 40 weeks were divided into 3 groups each was subdivided into 4 replicants. Each group was given one of three diets contained either 0.54, 1.04 or 1.54% available phosphorus and 3.0% calcium for one month. Egg production was recorded, and eggs and shells were weighed.

Group 2 produced more egg (12.18 egg/day) than group 1 (9.31 egg/day) and group 3 (9.3 egg/day). Groups received higher percentage of available phosphorus in their diets produced heavier eggs (65.14, 67.67 and 68.98 g/egg respectively). Egg shell weight was increased accordingly when available phosphorus in the diet was raised (7.88, 8.85 and 9.0 g/egg respectively).

It was concluded that the available phosphorus in the diets contained 3.0% calcium can be increased from 0.5% to 1.0% with beneficial results on egg production and egg weight.

Pepper, W.F., Summers, J.D., Moran, E.T. and Bayley, H.S. (1969). The influence of steam pelleting on the utilization of phosphorus by the laying hen. Poultry Sci. 48: 1055-1060.

Ridgman. W.J. (1975). Experimentation in Biology. 1st Ed. Blackie and son ltd, Glasgow, London.

Summers, J.D., Grandhi, R. and Lesson, S. (1976). Calcium and phosphorus requirements of the laying hens. Poultry Sci. 55: 402-413.

Vohra, P., Kratzer, F.H. and Norris, L.C. (1974). Phosphorus levels for poultry feed. Feedstuffs 46: 44-45.

Waldroup, P.W., Simpson, C.F., Damron, B.L. and Harms, R.H. (1967). The effectiveness of plant and inorganic phosphorus in supporting egg production in hens and hatchability and bone development in chick embryo. Poultry Sci. 46: 659-664.

Wasserman, R.H. (1975). Metabolism, function and clinical aspect of vitamin D. Cornell Vet. 65: 3-25.

شوزاد رشيد عبد الرحمن، اثير كساب وتحسين علي عبد العزيز (١٩٨٨). تاثير مستويات عالية من الكالسيوم او الفسفور بالعليقة في احداث الكساح في افراخ دجاج اللحم. مجلة "دراسات" الجامعة الاردنية. تحت الطبع.

وان لما ذكر في رأينا من تاثير على فسلجة التبيض ووضع البيض، فانه قد يكون لرفع نسبة الفسفور الى الحد الذي لايؤثر على العظام محدثا حالات الكساح (نوزاد وجماعته، ١٩٨٨) فائدة اقتصادية على انتاج البيض. عليه يمكن اجراء دراسات مستقبلية لشمول موسم كامل من الانتاج ومعرفة تاثير هذه العلائق على العظام ونسب التفقيس للبيض الملقح او الاقتصار في تقديم هذه العلائق الى الدجاج المنتج لبيض المائدة فقط.

REFERENCES

Dagnelle, P. (1973). Theorie et methodes statistiques. Applications agronomiques. Vol 1, p. 378, Les preaser agronomique de Gembloux, Belgique.

Ewing, W.R. (1963). Poultry Nutrition, 5th Ed. The Ray Ewing Company, Publisher Division of Hoffmann-La Roche Inc., Pasadena, California.

Garlich, J.D., James, R.L. and Ward, J.B. (1975). Effects of short term phosphorus deprivation on laying hens. Poultry Sci. 54: 1193-1199.

Garlich, J.D. and Parkhurst, C.R. (1976). Phosphorus for laying hens. Feedstuffs 48: 37.

Hunt, J.R. and Chancey, W.R. (1970). Influence of dietary phosphorus on shell quality. Brit. Poultry Sci. 11: 259-267.

National Research Council, National Academy of Sciences, Washington, D.C. (1971). Nutrient Requirements of Domestic Animals. 1. Nutrient Requirements of Poultry. 6th revised edition.

Pepper, W.F., Slinger, S.J., Summers, J.D. and Ashton, G.C. (1959). On the phosphorus requirements of chickens for egg production and hatchability. Can. J. Anim. Sci. 39: 182-192.

ازداد في المجموعة الثالثة بمعدل ٣ر٨٤ غم عن وزنها في مجموعة السيطرة. وكان هذا الفارق معنويا. اما في المجموعة الثالثة فان الزيادة كانت فقط ٢ر٥٣ غم ولم تكن معنوية. وقد ازداد وزن القشرة ايضا في المجموعتين الثانية عن الاولى بمعدل ٠ر٩٧ غم وكذلك الثالثة عن الاولى بمعدل ١ر١٢ غم وكانت معنوية في الحالتين اما الزيادة للثالثة عن الثانية (٠ر١٥ غم) فلم تكن معنوية، ولو استخرج فرق الزيادة في القشرة من الزيادة في وزن البيضة لكانت الزيادة في محتويات البيضة هي ١ر٥٦ غم للمجموعة الثانية عن الاولى و ٢ر٧٢ غم للمجموعة الثالثة عن الاولى.

لقد اشار الباحثون (Garlich et al., 1975) الى ان ٠ر٢٢٧٪ من الفسفور المتاح (٠ر٣٩ فسفور كلي) لم يكن كافيا للمحافظة على وزن طبيعي للبيض. وبين الباحثان (Garlich and Parkhurst, 1976) الى ان نسبة الهلاكات بين الدجاج كانت عالية عندما اعطي عليقة احتوت على ٠ر٢٠٥٪ فسفور متاح (٠ر٤٤٪ كلي) ومن هذا يستدل ان مثل هذه النسب لم تكن كافية للمحافظة على انتاج بيض وهلاكات اعتيادية.

ان نسبة الفسفور المتاح الى الفسفور الكلي في علائق هذه التجربة (١ر٠٤:١ر٢٦ على التوالي في المجموعة الثانية و ١ر٥٤:١ر٧٦ على التوالي في المجموعة الثالثة) هي اعلى من المقرر من قبل NRC ١(٠ر٤٩:٠ر٦٩ على التوالي). وبهذا يستدل انه يمكن رفع نسبة الفسفور المتاح في العليقة دون التأثير على نسبة الهلاكات او الاصابات بالكساح في دجاج البيض وبعائد اقتصادي على الانتاج لحد ١ر٠٤٪ فسفور متاح وعلى وزن البيضة لحد ١ر٥٤٪. وقد اكد ايضا الباحث (Wasserman, 1975) اهمية الفسفور واتساع انتشاره في الانسجة اللينة والدم مشكلا ٢٠٪ من مجموع الفسفور في الجسم. وهو ضروري في العديد من الفعاليات الايضية للبروتينات والدهون والكاربوهيدرات التي تجهز الطير بالطاقة والمواد الضرورية للمحافظة على النمو وتكوين الدهون الفسفورية الضرورية لتمثيل العوامل الوراثية كحامض الرايبو النووي (RNA) وحامض الرايبو النووي اللاوكسجيني (DNA) والداري في الدم لمعادلة الحامضية والقاعدية وفعالية العضلات والاستجابات العصبية والغدد الصماء.

جدول رقم ٣ : انتاج البيض ووزن البيض والقشرة لمجاميع التجربة .

المجاميع	انتاج البيض اليومي	وزن البيضة (غم)	وزن القشرة (غم)
الاولى	a	a	a
AP ٠٫٥٤٪	٣٩١٫٠±١٢٥٫٩	٥٣٫١±١٤٫٦٥	١٥٫٠±٨٨٫٧
TP ٠٫٧٦٪			
الثانية	b	b	b
AP ١٫٠٤٪	١٫٠٧١±١٧٫١٢	٣٥٫٠±٦٧٫٦٧	١٨٫٠±٨٫٨٥
TP ١٫٢٦٪			
الثالثة	a	b	b
AP ١٫٥٤٪	٥٥١٫١±٩٫٣	٧٢٫٠±٦٨٫٩٨	١٤٫٠±٩٫٠
TP ١٫٧٦٪			

AP : نسب الفسفور المتاح

TP : نسب الفسفور الكلي

a،b :لاتوجد فروقات معنوية (P>0.05) بين المعدلات العمودية عند تشابه الاحرف الانكليزية .

لم تكن هناك فروقات في الهلاكات او علامات سريرية لمرض الكساح بين المجاميع الثلاثة لفترة التجربة .

المناقشة

اتضح من نتائج التجربة ان هناك زيادة في انتاج البيض للمجموعة الثانية التي اعطيت ١٫٠٤٪ فسفور متاح بما يعادل ٣٫٠٥ بيضة يوميا ولكن لم يرتفع انتاج البيض في المجموعة الثالثة مقارنة بالمجموعة الاولى التي اعتبرت مجموعة سيطرة (الزيادة ٠٫٠٥ بيضة يوميا فقط). اما وزن البيضة فقد

المصدر النباتي في العليقة الاساسية يساوي ٣:١ من الفسفور الكلي (Ewing, 1963). اما الكالسيوم فكان ثابت على ٠ر٣٪ للعلائق الثلاثة محسوبا على اساس ان كاربونات الكالسيوم المضافة تحتوي على ٤٠٪ من الكالسيوم.

اعطيت كل عليقة الى مجموعة من المجاميع لمدة ٣٠ يوما بمعدل ١٢٠ غم/دجاجة/يوم. وتم جمع البيض مرتين باليوم وتسجيله ووزن البيض فرديا. ثم كسرت كل بيضة وفصلت قشرتها وجففت في فرن بالطرق القياسية ومن ثم وزنت. كما سجلت الهلاكات يوميا.

استخدم تحليل التباين لايجاد الفروقات الاحصائية (Ridgman, 1975) وفحص Newman et Keul (Dagnelle, 1973) لايجاد الفرق بين المجاميع.

النتائج

اظهر تحليل التباين بأن هناك فرقا معنويا ($P<0.05$) في انتاج البيض بين المجاميع الثلاثة وكان هذا الفرق واضحا بين المجموعة الاولى التي احتوت عليقتها على ٥٤ر٠ فسفور متاح وانتجت ١٣ر٩ بيضة يوميا والمجموعة الثانية التي احتوت عليقتها على ٠٤ر١٪ فسفور متاح وانتجت ١٨ر١٢ بيضة يوميا ولم يكن الفرق معنويا بين المجموعة الاولى والثالثة التي اعطيت عليقة احتوت على ٥٤ر١٪ فسفور متاح وانتجت ٣ر٩ بيضة يوميا. كما كان هناك فرقا معنويا بالانتاج بين المجموعة الثانية والثالثة (جدول رقم ٣).

كما اوضحت النتائج الاحصائية لمعدلات اوزان البيض للمجاميع الثلاثة فروقات معنوية ($P<0.05$) وكانت هذه الفروقات بين المجموعة الاولى والثالثة (١٤ر٦٥ و ٩٨ر٦٨ غم/بيضة على التوالي). ولم يكن هناك فرقا معنويا بين المجموعة الاولى والثانية (٦٧ر٦٧ غم/بيضة) او بين الثانية والثالثة (جدول رقم ٣).

وقد اظهرت نتائج تحليل التباين ان هناك فروقات معنوية ($P<0.05$) بين المجاميع الثلاثة في معدلات وزن القشرة حيث كان هذا الفرق واضحا بين المجموعة الاولى والثانية (٧ر٨٨ و ٨ر٨٥ غم/بيضة، على التوالي) والاولى والثالثة (٠ر٩ غم/بيضة) ولم يكن الفرق معنويا بين المجموعة الثانية والثالثة (جدول رقم ٣).

جدول رقم ١ : نتائج تحليل العليقة الاساسية

المكونـــــات	
الرطوبة ٪	٩ر٣
البروتين ٪	١٨ر٦
الطاقة ك س/كغم	٢٨٦٠ر٠
الرماد ٪	٧ر٥
الفسفور ٪	٠ر٧٧
الكالسيوم ٪	١ر٦٧

ك س : كيلوسعرة .

جدول رقم ٢ : المواد المضافة للعليقة الاساسية لتحضير علائق التجربة

المـــــادة	المجموعة الاولى (٠ر٥٪ فسفور)* ٪	المجموعة الثانية (١ر٠٪ فسفور)* ٪	المجموعة الثالثة (١ر٥٪ فسفور)* ٪
عليقة اساسية	٩٢ر٣٠	٩٢ر٣٠	٩٢ر٣٠
اورثو فوسفات البوتاسيوم ثنائي الهيدروجين KH2PO4	—	٢ر١٩	٤ر٣٩
كلوريد البوتاسيوم** K Cl	٢ر٣٧	١ر١٩	—
كربونات الكالسيوم Ca CO3	٣ر٣٣	٣ر٣٣	٣ر٣٣
سليلوز***	٢ر٠٤	١ر٠٢	—
المجمـــوع	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠

* فسفور متاح.

** اضيف كلوريد البوتاسيوم لموازنة البوتاسيوم في العلائق الثلاثة .

*** اضيف السليلوز لمعادلة الوزن في العلائق الثلاثة .

العليقة . حيث نشرت العديد من البحوث منذ ان بين الباحث (Pepper) وجماعته سنة (١٩٥٩) بان احتياج دجاج البيض من الفسفور النباتي في العليقة هو ٠٫٣٥٪ ومن غير النباتي هو ٠٫١١. ونشر المجلس الوطني الامريكي للبحوث (National Research Council; NRC, U.S.A.) سنة (١٩٧١) ان احتياج دجاج البيض الى الفسفور في العليقة هو ٠٫٦ وان جزء من هذا الفسفور يجب ان يكون متاحا. واقترح الباحثون (Vohra et al., 1974) من خلال استعراضهم للمراجع بأن ٠٫٤٪ فسفور في علائق دجاج البيض يكون كافيا، ولم يتطرقوا الى مصدر هذا الفسفور. وقد اختلفت العديد من البحوث مع (NRC, 1971) وبينت بان احتياج الفسفور في العليقة هو اقل من ٠٫٦٪ (Summers et al., 1976; Hunt and Waldroup et al., 1967 ؛ Chancey, 1970; Pepper et al., 1969) ولكن الباحثين (Garlich et al., 1975; Garlich and Parkhurst, 1976) وجدوا بأن من ٠٫٣٥-٠٫٤٤٪ من الفسفور في العليقة هو غير كافي للمحافظة على انتاج عالي من البيض.

لذا صممت هذه الدراسة لمعرفة المدى الذي يمكن معه رفع نسبة الفسفور المتاح في العليقة المحتوية ٠٫٣٪ كالسيوم وتاثير ذلك على انتاج ووزن البيض والقشرة.

المواد وطرائق العمل

انتخبت ١٢٠ دجاجة بيض من سلالة هايسيكس (Hisex Brown) بعمر ٤٠ اسبوع انتاجي على اساس التجانس في الوزن. وزع الدجاج عشوائيا على ثلاث مجاميع متساوية ووزعت كل مجموعة على اربعة مكررات احتوى كل منها على ١٠ دجاجات وربيت في اكنان مغلقة مساحة كل منها ١x٢ م حيث تساوت الظروف لجميع الاكنان.

تم تحليل عينة من العليقة الاساسية في مختبر التغذية التابع الى محطة تربية الحيوان في ابي غريب لمعرفة نسبة الفسفور: الكالسيوم فيها وكانت نتائج التحليل كما في الجدول رقم (١). لتحضير علائق التجربة الثلاثة تم اضافة المواد المدرجة في الجدول رقم (٢) للحصول على ثلاث نسب من الفسفور المتاح وهي ٠٫٥٤، ١٫٠٤ و ١٫٥٤٪ محسوبة على اساس ان الفسفور المتاح في

تأثير مستويات عالية من الفسفور في العليقة على الصفات الانتاجية لدجاج البيض

مجيد علي فهد ١ واثير كامل كساب ٢. المعهد الزراعي الفني في المسيب ١. كلية الطب البيطري، جامعة بغداد ٢.

الخلاصة

وزعت ١٢٠ دجاجة بيض من سلالة الهايسكس بعمر ٤٠ اسبوع على ثلاث مجاميع متساوية ثم وزعت كل مجموعة على ٤ مكررات متساوية واعطيت كل مجموعة احدى ثلاث علائق احتوت على ٠٫٥٤ أو ١٫٠٤ أو ١٫٥٤٪ فسفور متاح و ٣٪ كالسيوم لجميع العلائق. تم تسجيل انتاج البيض لكل مجموعة ووزن البيض والقشرة فرديا لمدة شهر.

لوحظ ان انتاج البيض ازداد في المجموعة الثانية (١٢٫١٨ بيضة يوميا) مقارنة مع المجوعتين الاولى (٩٫٣٢ بيضة يوميا) والثالثة (٩٫٣ بيضة يوميا). وكان وزن البيضة قد ازداد طرديا مع زيادة الفسفور في العليقة (٦٥٫١٤، ٦٧٫٦٧ و ٦٨٫٩٨ غم/بيضة في المجاميع الثلاث على التوالي)، وازداد وزن القشرة طرديا ايضا مع زيادة الفسفور في العليقة (٧٫٨٨، ٨٫٨٥ و ٩٫٠ غم/بيضة في المجاميع الثلاث على التوالي).

يستنتج من هذه الدراسة انه يمكن زيادة الفسفور المتاح في العليقة من ٠٫٥٪ الى حد ١٫٠٪ اذا كان الكالسيوم ٣٫٠٪ للحصول على انتاج ووزن بيضة اعلى.

المقدمة

لم يتفق الباحثون بشكل جازم على احتياج دجاج البيض من الفسفور في