Faculty of Veterinary Medicine,
Al-Baath University, Syria.

COMPARATIVE EFFICIENCY OF HERBAL* AND SYNTHETIC METHIONINE ON PERFORMANCE AND IMMUNITY IN BROILERS

(With 9 Tables and 3 Figures)

By

A. ABDALLAH and R. ALMONAJED

(Received at 19/3/2011)

مقارنة تأثير المثيونين* النباتي والاصطناعي على الكفاءة الإنتاجية والمناعة في دجاج اللحم

عباس عبد الله ، رياض المنجد

تم إجراء تجربة لتقدير إمكانية استخدام المثيونين النباتي بدلا من المثيونين الاصطناعي المستخدم كحمض أميني أساسي في خلطات الفروج. تم رعاية 240 صوص تسمين من احد هجن الفروج التجارية. وزعت الصيصان عشوائيا في أربعة مجموعات بكل منها 60 صوص. أعطيت المجموعة الأولى (الشاهد) خلطة علفية تحوي المثيونين الاصطناعي، بينما أعطيت المجموعة الثانية خلطة علفية تحوي المثيونين النباتي وذلك وفقا للاحتياجات الأمريكية (NRC, 1994). أما المجموعة الثالثة فأعطيت المثيونين الاصطناعي، والمجموعة الرابعة أعطيت المثيونين النباتي وذلك بنسبة 50% لكل منهما زيادة عن الاحتياجات الأمريكية. أظهرت النتائج وجود تحسن في أوزان الطيور النهائية وكمية العلف المستهلك ومعامل التحويل العلفي في كل المجموعات بالمقارنة مع الشاهد. رغم ذلك لم تكن هناك فروق معنوية بين المجموعات. فيما يتعلق بمعدل أضداد فيروس النيوكاسل فلم تلاحظ أيضا أي فروق معنوية بين المجموعات رغم تحسنها بزيادة نسبة المثيونين. بينت هذه الدراسة انه يمكن استبدال المثيونين الاصطناعي بالمثيونين النباتي وبشكل فعال وفقا للاحتياجات الأمريكية في خلطات الفروج.

الكلمات المفتاحية *:المثيونين النباتي ، المثيونين الاصطناعي ، الكفاءة الإنتاجية ، الفروج ، FCR*

* **المثيونين النباتي : مركبات النباتية تحل مكان المثيونين الاصطناعي.**

SUMMARY

An experiment was conducted to determine the potential of using herbal methionine to replace DL-methionine as an essential amino acid supplement in broiler diets. Two hundred and forty (240) day-old commercial broiler chicks were randomly divided into four groups, each group consisted of 60 chicks. The birds of groups 1 and 2 were fed an DL-Methionine and Herbal Methionine respectively according to (NRC, 1994) requirements. While groups 3 and 4 DL-Methionine and Herbal Methionine were added at level of 50% more than (NRC, 1994) requirements. The results showed an improvement in the final body weight, feed intake and feed conversion ratio (FCR) in all groups when compared with the control group, Without any significant differences between groups. The HI-Ab titer of Newcastle disease virus was also did not differ significantly in all groups, inspite of the excess methionine. This study demonstrates that herbal methionine could replace DL-methionine efficiently when used in diets of commercial broiler chicken.

Key words: *Herbal methionine, DL-methionine, Performance,Broiler, FCR.*

***** Herbal Methionine: Herbal ingredients replacing synthetic Methionine.

INTRODUCTION
المقدمة

تحسنت طرق تغذية الدواجن في العقود القليلة الماضية كثيرا ورغم ذلك هناك الكثير من المشاكل الغذائية مازالت تواجه الباحثين في هذا المجال. كما أن للتقدم في مجال التحسين الوراثي لسلالات الدجاج والتربية المكثفة دور هام في هذه المشاكل، وبالتالي يجب إعادة تقويم الاحتياجات الغذائية باستمرار والبحث عن مصادر غذائية جديدة. لذلك تتجه أغلب الأبحاث إلى استبدال الأحماض الأمينية والفيتامينات والإنزيمات الاصطناعية بالمستحضرات النباتية الطبيعية وذلك لتجنب الآثار الجانبية لهذه المركبات على صحة الدواجن والمستهلك. أشار Fancher and Jensen (1989) إلى إن المثيونين هو الحمض الأميني الأقل تواجدا في الخلطات العلفية التي تعتمد على الذرة وكسبة فول الصويا. واحد أسباب نقص المثيونين هو الاعتماد على خلطات علفية تحتوي فقط على البروتين النباتي بدلا من البروتينات الحيوانية (North and Bell, 1990). يتم حاليا تركيب الخلطات باستعمال بروتينات مختلفة من مصادر نباتية مختلفة، وكذلك إضافة الأحماض الأمينية الاص طناعية إلى الخلطات من اجل تحقيق التوازن في محتو اها من الأحماض الأمينية (Maiorka *et al.*, 2004). وقد وجد إن إضافة المثيونين إلى الخلطات العلفية أوفر بكثير من الناحية الاقتصادية من إضافة كميات زائدة من كسبة فول الصويا أو أي بروتين طبيعي أخر، لأنه من الأحماض الأمينية التي لا غنى عنها والتي يجب أن تضاف للخلطات العلفية للدواجن،

حيث أن الطيور غير قادرة على تركيب الكميات اللازمة منه لاستمرار الحياة والنمو. يجب إضافته بمستويات أعلى من المستوى الطبيعي لتلبية احتياجات الأنسجة المتزايدة وسرعة النمو وزيادة الكفاءة الإنتاجية. لأنه ثبت بشكل واضح، أن للمثيونين تأثيراً ليس فقط على تحسين ا لكفاءة الإنتاجية ، ولكن أيضاً في زيادة نسبة تصافي الذبيحة (Schutte and Pack, 1995a,b).

مما تقدم نجد أنه من الضروري البحث عن مصادر طبيعية للمثيونين، وخصوصا انه في الآون ـة الأخيرة تم الحد من استخدام كثير من المركبات الاصطناعية في كثير من مناطق العالم. فقد وجد الباحث (Daljeet kaur *et al.* 2007) أن هناك زيادة ملحوظة في وزن الجسم وتحسن في معامل التحويل العلفي FCR وتحسن في الحالة المناعية والمؤشرات الكيميائية للدم عند استعمال المثيونين النباتي. كما وجد الباحث Chattopadhyay *et al.* (2006) تحسنا معنويا في وزن الجسم ($p<0.01$) عند إعطاء المثيونين النباتي بجرعة 15 غ/كغ في الأعمار 21 يوم و42 يوم ، عندما قورنت مع مجموعة أعطيت المثيونين الاصطناعي بجرعة 10غ/كغ، بينما لاحظ وجود تشابه في أوزان المجموعات التي أعطيت المثيونين النباتي والاصطناعي وبجرعة 10 غ/كغ ، فسر الباحث هذه النتيجة بان المثيونين النباتي أكثر استساغة عند الطيور ، كما وجد أن أفضل معامل تحويل علفي كان في مجموعة المثيونين النباتي 15 غ/كغ ، وبالتالي فقد بينت هذه الدراسة انه يمكن استبدال المثيونين الاصطناعي بالنباتي بنسبة 15غ/كغ وبشكل مفيد جدا. وأيضا وجد الباحثان Halder and Roy (2007) نفس النتيجة عند إعطاء المثيونين النباتي و الاصطناعي وبجرعة 1.2 كغ/طن بالمقارنة مع مجموعة لم تعطى المثيونين، حيث وجدا زيادة معنوية في وزن الجسم وتحسن ملحوظ في معامل التحويل العلفي في كل من مجموعتي المثيونين النباتي والاصطناعي.

يمكن أن يؤثر نقص الأحماض الأمينة على الاستجابة المناعية حسب رأي Konashi *et al.* (2000)، وهذا متعلق بتطور الأجهزة اللمفاوي ـة وإنتـاج الأجـسام المناعيـة الخلويـة فـي الدواجـن. وهذا يتطـابق مـع مـا وجـده (Butcher and Miles, 2002) حيث أشار إلى أن إضافة الأحماض الآمينية يمكن أن تزيد أعداد الخلايا اللمفاوية، وتزيد الأجسام المضادة أيضاً ، وتختلف النتائج على كل حال تبعاً لمدة وشدة النقص. إن تناول الطيور لخلطات فيها مستوى منخفض من الأحماض الآمينية الأساسية ، ينقص من الاستجابة الثانوية للغلوبيولين المناعي IgG مقارنة بالطيور التي تتناول خلطات التي فيها أحماض آمينية بشكل كاف . إذاً تميل الأحماض الآمينية، خاصة الأساسية منها، عند ندرتها في الخلطة إلى إحداث نقص عام في الاستجابة الخلطية (الهمورالية) بينما يحدث تأثير أقل على المناعة الخلوية (Doug and Kirk, 2004).

أهداف البحث Research Objectives:

دارسة تأثير المثيونين النباتي مقارنة مع المثيونين الاصطناعي على الكفاءة الإنتاجية للفروج من خلال سرعة النمو، كمية العلف المستهلكة، معامل التحويل العلفي ونسبة النفوق وذلك بمستويين مختلفين:

1- حسب الاحتياجات الأمريكية NRC 1994 .
2- أعلى من الاحتياجات الأمريكية بنسبة 50 %.

MATERIALS and METHODS
مواد وطرائق البحث

تم رعاية 240 صوص تسمين من احد هجن الفروج التجارية المتوفرة في السوق السورية ابتداء من عمر يوم واحد ودون التمييز بين الذكور والإناث. وزعت هذه الصيصان بالتساوي عشوائياً إلى أربعة مجموعات، لكل منها عدد 60 صوصاً. جهزت وحدة التجارب بوسائل الرعاية الضرورية من مشارب ومعالف. اعتمد نظام التربية المفتوح والفرشة العميقة المؤلفة من نشارة الخشب بسماكة 3-5 سم وكانت كثافة الطيور ضمن المجموعة الواحدة 10 طيور /م^2 . استخدمت الإضاءة المستمرة أول يومين ثم استمرت 22 ساعة يومياً حتى نهاية التجربة التي استمرت 42 يوماً. زودت الحظيرة بوسائل التهوية والتدفئة المناسبة للتحكم بدرجة الحرارة المطلوبة وتراوحت الحرارة وسطيا بين (26-32) مْ .

تم تحصين الطيور وفق البرنامج التالي:

- في عمر 7 أيام إعطاء لقاح مشترك لمرض شبيه طاعون الدجاج (ND) والتهاب القصبات المعدي (IB) عترة (Ma5 + clone30).
- في عمر 14 يوماً إعطاء لقاح لمرض الجمبورو عترة متوسطة الضراوة بماء الشرب.
- في عمر 21 يوماً إعطاء لقاح لمرض شبه الطاعون /عترة كلون/ قطرة بالعين
- في عمر35 يوماً إعطاء لقاح لمرض شبه الطاعون /عترة كلون/ قطرة بالعين

قسمت فترة التربية إلى مرحلتين: المرحلة الأولى (من 1 الى 21 يوم) والمرحلة الثانية (من 22 إلى42 يوم). تم تركيب أربع خلطات علفية متناسبة مع الاحتياجات الأمريكية (NRC,1994) من حيث مستوى البروتين منسوبًا إلى الطاقة وكانت (c/p=139) في المرحلة الأولى و (160) في المرحلة الثانية، قدمت للمجموعة الأولى (الشاهد) خلطة علفية تحوي المثيونين الاصطناعي (دل- مثيونين) حسب الاحتياجات الأمريكية، وفي المجموعة الثانية تم تبديل المثيونين الاصطناعي بالمثيونين النباتي، أما المجموعة الثالثة فقد زوت بالمثيونين الاصطناعي، وأيضاً المجموعة الرابعة حوت المثيونين النباتي وبزيادة 50% عن الاحتياجات الأمريكية بكل منها.

تعتمد جميع الخلطات في أساسها على الذرة الصفراء وكسبة فول الصويا (44%بروتين) وزيت الصويا والمتممات العلفية المختلفة (حجر كلسي، فوسفات ثنائية الكالسيوم، ملح طعام، خلطات معادن وفيتامينات)، بالإضافة إلى المثيونين الاصطناعي

والمثيونين النباتي. يشير الجدولين رقم(1) و(2) إلى تركيب الخلطات المستخدمة في التجربة، واستخدم الحاسب الآلي في تركيب وحساب قيمها الغذائية . القيم الغذائية لهذه الخلطات موضحة بالجد ولين رقم (3) و(4). تم تقديم العلف يومياً بطريقة حرة وفقاً لشهية الطيور (ad-libitum) وقدم الماء آلياً بشكل حر. تم حساب كمية العلف المتناولة لكل مجموعة من الطيور أسبوعياً ومجموع العلف المستهلك من قبل كل مجموعة في نهاية التجربة. تم أخذ الوزن الأسبوعي للطيور بشكل فردي ضمن المجموعة الواحدة في نفس التوقيت من كل أسبوع وتم حساب معامل التحويل العلفي بالعلاقة التالية:

معامل التحويل العلفي= كمية العلف المستهلك بالغرام / الوزن الحي للطائر بالغرام

تم تسجيل النفوق اليومي ومعدل النفوق الكلي في نهاية التجربة وحساب نسبته مع تشريح الصيصان النافقة والتحري عن سبب النفوق .

اختبر مستوى الأجسام المضادة عند الطيور ضد مرض النيوكاسل باستخدام اختبار منع التراص الدموي (Hemagglutination-Inhibition Test) بوقت واحد حسب طريقة (OIE Manual,2000) وطريقة (Lu, 2007).

التحليل الإحصائي Statistical Analyses :

تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام البرنامج الإحصائي (Statistix 1.0 , 1996) باستخدام طريقة التحليل الوحيد الفرق (One-Way ANOVA Analysis Of Variance) لتحليل التباينات بين المجموعات المصممة تصميماً كامل العشوائية. وسجّلت نتائج منع التراص وخضعت إلى التحليل الإحصائي لحساب الوسط الهندسي لمعيار الأجسام المضادة.

RESULTS
النتائــج

جدول رقم 1: تركيب الخلطات العلفية في المرحلة الأولى

	مثيونين	مثيونين نباتي	مثيونين	مثيونين نباتي

مكونات الخلطة	الاصطناعي 1	1	الاصطناعي 2	2
ذرة صفراء	58.3	58.3	58.25	58.29
كسبة الصويا	36.5	36.5	36.34	36.4
زيت الصويا	1.15	1.15	1.15	1.15
فوسفات ثنائية الكالسيوم	2	2	2	2
كربونات الكالسيوم	1	1	1	1
مثيونين حر	0.21	0.21	0.32	0.32
كولين 60%	0.21	0.21	0.32	0.21
خلطة فيتامينات*	0.1	0.1	0.1	0.1
خلطة معادن*	0.1	0.1	0.1	0.1
ملح طعام	0.43	0.43	0.43	0.43
المجموع	100	100	100	100

(*)كل 1 كغ من العلف الجاهز يحتوي على الفيتامينات والمعادن النادرة الآتية:

فيتامين A :7714 وحدة دولية، فيتامين D3 : 2204 وحدة دولية، E : 16.53 وحدة دولية، B12: 0.013 مغ، B2 : 6.6 مغ، نياسين: 39 مغ، حمض البانتوثنيك: 10 مغ، ميناديون: 1.5 مغ، حمض الفوليك: 0.9 مغ، B1 : 1.54 مغ، B6 : 2.76 مغ، بيوتين : 0.066 مغ، Se : 0.1 مغ، Mn : 100 مغ، Zn : 100 مغ، Fe : 50 مغ، Cu : 10 مغ، I: 1 مغ.

جدول رقم 2: تركيب الخلطات العلفية في المرحلة الثانية

مكونات الخلطة	مثيونين الاصطناعي 1	مثيونين نباتي 1	مثيونين الاصطناعي 2	مثيونين نباتي 2
ذرة صفراء	66.37	66.37	66.3	66.35

كسبة الصويا	29.46	29.46	29.39	29.43
زيت الصويا	0.55	0.55	0.55	0.55
فوسفات ثنائية الكالسيوم	1.7	1.7	1.7	1.7
كربونات الكالسيوم	1.15	1.15	1.15	1.15
مثيونين حر	0.1	0.1	0.15	0.15
كولين 60%	0.17	0.17	0.26	0.17
خلطة فيتامينات*	0.1	0.1	0.1	0.1
خلطة معادن*	0.1	0.1	0.1	0.1
ملح طعام	0.3	0.3	0.3	0.3
المجموع	100	100	100	100

(*)كل 1 كغ من العلف الجاهز يحتوي على الفيتامينات والمعادن النادرة الآتية:

فيتامين A :7714 وحدة دولية، فيتامين D3 : 2204 وحدة دولية، E : 16.53 وحدة دولية، B12: 0.013 مغ، B2 : 6.6 مغ، نياسين: 39 مغ، حمض البانتوثنيك: 10 مغ، ميناديون: 1.5 مغ، حمض الفوليك: 0.9 مغ، B1 : 1.54 مغ، B6 : 2.76 مغ، بيوتين : 0.066 مغ، Se : 0.1 مغ، Mn : 100 مغ، Zn : 100 مغ، Fe : 50 مغ، Cu : 10 مغ، I: 1 مغ.

جدول رقم 3: القيم الغذائية للخلطات العلفية في المرحلة الأولى

	مثيونين الاصطناعي 1	مثيونين نباتي 1	مثيونين الاصطناعي 2	مثيونين نباتي 2
C/P	139.1	139.1	139.2	139.1
طاقة قابلة للتمثيل ك.ك/كغ	2891	2891	2891	2894

البروتين %	20.77	20.77	20.76	20.79
لايسين %	1.13	1.13	1.13	1.13
المثيونين%	0.52	0.52	0.63	0.63
(م + س) %	0.87	0.87	0.98	0.98
كالسيوم %	1	1	1	1
فوسفور متاح %	0.41	0.41	0.41	0.41
صوديوم %	0.18	0.18	0.18	0.18
كلور %	0.29	0.29	0.29	0.29
الياف خام %	4.2	4.2	4.2	4.2

جدول رقم 4: القيم الغذائية للخلطات العلفية في المرحلة الثانية

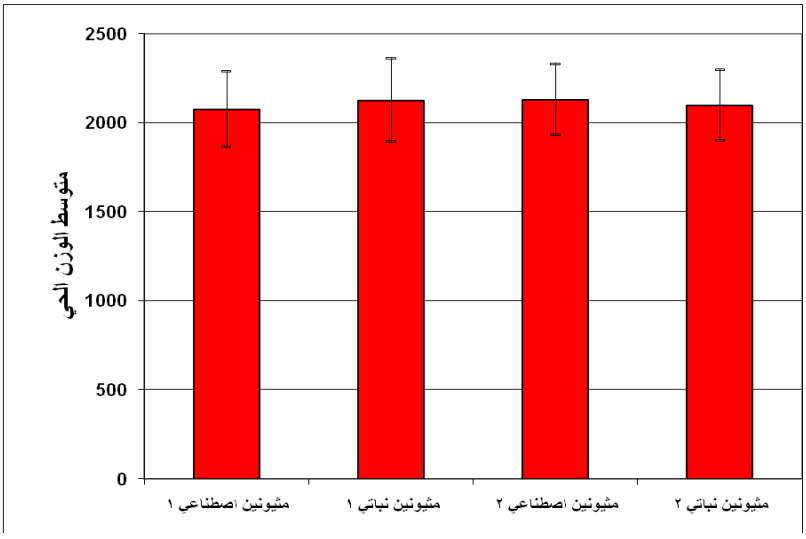
	مثيونين الاصطناعي 1	مثيونين نباتي 1	مثيونين الاصطناعي 2	مثيونين نباتي 2
C/P	160.1	160.1	160.1	160.1
طاقة قابلة للتمثيل ك.ك/كغ	2942	2942	2941	2943
البروتين %	18.37	18.37	18.36	18.38
لايسين %	0.96	0.96	0.96	96
المثيونين%	0.39	0.39	0.43	0.43
(م + س) %	0.7	0.7	0.75	0.75
كالسيوم %	0.96	0.96	0.96	0.96
فوسفور متاح %	0.35	0.35	0.35	0.35
صوديوم %	0.13	0.13	0.13	0.13
كلور %	0.22	0.22	0.22	0.22
الياف خام %	3.82	3.82	3.81	3.81

جدول رقم 5: متوسط الوزن الحي الأسبوعي(غ) والانحراف المعياري ونسبة النفوق

المجموعة / الأسبوع	مثيونين الاصطناعي 1	مثيونين نباتي 1	مثيونين الاصطناعي 2	مثيونين نباتي 2
الأول	a 159.80 ± 14.281	156.85 ±11.828	b 154.83 ±11.497	a 160.18 ±9.907
الثاني	a 426.98 ± 33.178	415.29 ±29.429	b 411.21 ±31.793	416.09 ±27.245

الثالث	842.86 ±73.520	828.5 ±61.688	834.26 ±54.265	826.32 ±51.274
الرابع	1284.3 ±125.71	1301.1 ±127.66	1282.0 ±76.908	1270.8 ±102.86
الخامس	1730.7 ±157.02	1772.9 ±201.34	1743.9 ±178.42	1730.0 ±159.70
السادس	2075.9 ±212.78	2126.8 ± 233.69	2129.7 ±198.64	2098.3 ±198.97
النفوق %	3.17 %	1.56 %	2.98 %	1.61 %

ملاحظة: الأحرف المختلفة في نفس السطر و عند كل عمر تدل على وجود فروق معنوية على مستوى 5 %



مخطط متوسط الوزن الحي بعمر 6 أسابيع مع الانحراف المعياري

جدول رقم 6: العلف المستهلك الأسبوعي والتراكمي (غ/طير).

المجموعة / الأسبوع	مثيونين الاصطناعي 1	مثيونين نباتي 1	مثيونين الاصطناعي 2	مثيونين نباتي 2
الأول	138	132	127	137
الثاني	375	357	369	375
الثالث	610	608	611	613
الرابع	860	864	862	868
الخامس	1012	995	1018	1000
السادس	1008	1031	1069	1032
المرحلة الأولى	1123	1097	1107	1125
المرحلة الثانية	2880	2890	2949	2900
العلف التراكمي	4003	3987	4056	4025

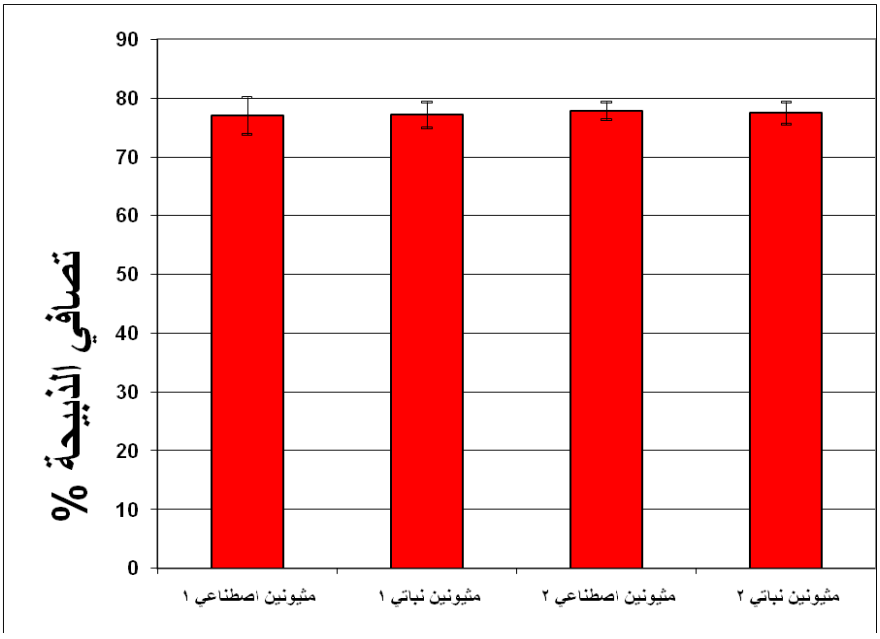
جدول رقم 7: معامل التحويل العلفي الأسبوعي والتراكمي

المجموعة / الأسبوع	مثيونين الاصطناعي 1	مثيونين نباتي 1	مثيونين الاصطناعي 2	مثيونين نباتي 2
الأول	1.19	1.18	1.16	1.18
الثاني	1.4	1.38	1.44	1.46
الثالث	1.47	1.47	1.44	1.49
الرابع	1.95	1.83	1.93	1.95
الخامس	2.27	2.11	1.20	2.18
السادس	2.92	2.91	2.77	2.80
معامل التحويل العلفي التراكمي	1.93	1.87	1.90	1.92

جدول رقم 8: تركيب الذبيحة ونسبة التصافي مع الانحراف المعياري بعمر 42 يوم

المجموعة / الأسبوع	مثيونين الاصطناعي 1	مثيونين نباتي 1	مثيونين الاصطناعي 2	مثيونين نباتي 2
الوزن الحي	2125 ± 157.80	2207.5 ±259.02	2268.8 ±130.73	2085 ±54.314
التصافي %	76.948 ±3.0906	77.141 ±2.2402	77.801 ±1.5419	77.415 ±1.9483
لحم الصدر %	21.587 ±3.2146	22.099 ±4.8060	22.782 ±2.7681	22.449 ±1.7703
لحم الفخذ %	18.644 ±3.3633	17.163 ±2.8734	17.702 ±2.1150	18.344 ±0.4723
مجموع لحم الصدر والفخذ %	40.231 ±6.4863	39.262 ±7.3943	40.484 ±4.8510	40.793 ±2.0362

ملاحظة: الأحرف المختلفة في نفس السطر وعند كل عمر تدل على وجود فروق معنوية على مستوى 5 %

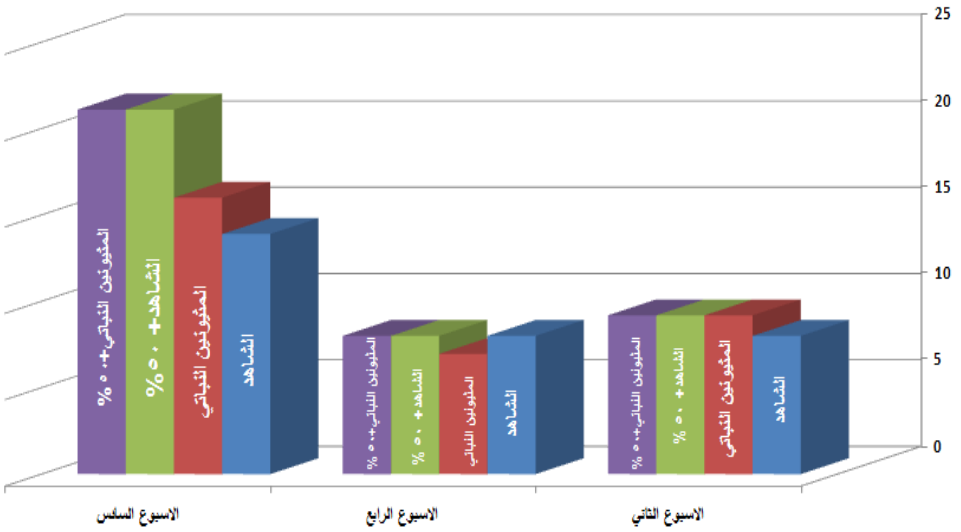


مخطط النسبة المئوية لتصافي الذبيحة مع الانحراف المعياري

جدول رقم 9: المتوسط الهندسي لمعايير أضداد فيروس النيوكاسل في اختبار منع التراص الدموي بعمر (14 ، 28 ، 42) يوم مع الانحراف المعياري لمتوسطات القيم

المجموعة / الأسبوع	مثيونين الاصطناعي 1	مثيونين نباتي 1	مثيونين الاصطناعي 2	مثيونين نباتي 2
الثاني	8 ±0.0	9.19 ±3.57	9.19 ±5.36	9.19 ±5.36
الرابع	8 ±6.0	6.96 ±6.0	8 ±4.38	8 ±4.38
السادس	13.93 ±9.79	16 ±8.76	21.1 ±22.34	21.1 ±22.34

ملاحظة: الأحرف المختلفة في نفس السطر وعند كل عمر تدل على وجود فروق معنوية على مستوى 5 %



مخطط المتوسط الهندسي لمعايير أضداد فيروس النيوكاسل

DISCUSSION
المناقشـــة

النتائج موضحة في الجداول (5 ،6 ،7 ،8 ،9).

يلاحظ من النتائج أن نسبة الحيوية في الطيور وفي كافة المجموعات كانت عالية إلا أنها في مجموعات المثيونين النباتي كانت أفضل . بعد تشريح الطيور النافقة، لم يلاحظ أية أعراض مرضية أو سمية. وهذا يدل على أن الطيور كانت تتمتع بصحة جيدة طيلة فترة التجربة.

النتائج المتعلقة بسرعة النمو (الجدول 5) تشير إلى عدم وجود فوارق معنوية في الأوزان الحية للطيور في المراحل المختلفة ل لرعاية رغم وجود بعض الفروق في الأسبوع الأول والثاني إلا أنها تلاشت مع التقدم بالعمر . ومع ذلك فقد تحسنت أوزان الطيور في الأسبوع السادس عند استخدام المثيونين النباتي بالمقارنة مع مجموعة المثيونين الاصطناعي وفقا للاحتياجات الأمريكية (NRC 1994). هذه النتيجة تتوافق مع ما وجده الباحثون (Chattopadhyay *et al.*, 2006; Halder and Roy, 2007) عند إعطاء المثيونين النباتي والاصطناعي حيث لوحظ وجود تشابه في أوزان المجموعات التي أعطيت المثيونين النباتي والاصطناعي، كذلك فإن زيادة المثيونين الاصطناعي والنباتي فوق الاحتياجات الأمريكية قد حسنت الوزن ولكن هذا التحسن لم يصل إلى حد المعنوية . ويشير هذا وبشكل واضح إلى أن كمية المثيونين الموصى بها في الجداول العلفية الأمريكية تـوفر الاحتياجات للنمو. وهذا يتوافق مع ما وجده كل من Hickling *et al,* (1990); Moran (1994); Schutte and Pack (1995b); Kalinowski *et al.* (2003a,b) بأنه ليس لزيـادة المثيونين فوق الاحتياجات الأمريكية تأثير مهم على وزن الجسم بعمر 42 يوم ، في حيـن سجل Huyghebaert (1993) بأن زيادة مستوى المثيونين في الخلطات أدى إلى زيادة بنسبة 14% في وزن الجسم المكتسب بالمقارنة مع خلطات علفية فقيرة بالمثيونين.

فيما يتعلق بمعامل التحويل العلفي (الجدول 7) لوحظ أن الطيور التي تناولت المثيونين النباتي استخدمت العلف بكفاءة أفضل من مجموعة المثيـونين الاصطنـاعـي وفـق الاحتياجـات الأمريكيـة، وهذا مـا أكـده البـاحث Chattopadhyay *et al.* (2006) والذي فسر ذلك بان المثيونين النباتي أكثر استساغة بالنسبة للطيور من المثيونين الاصطناعي. وعند زيادة المثيونين فوق الاحتياجات الأمريكية تحسن معامل التحويل العلفي بشكل طفيف. وبالتالي يمكن اعتبار الاحتياجات الأمريكية من المثيونين كافية لتوفير احتياجات الطيور اللازمة للنمو. كما أن نسبة تصافي الذبيحة كانت متقاربة في مجموعات المثيونين الاصطناعي والنباتي ولم تكن لزيادة نسبة المثيونين فوق الاحتياجات الأمريكية أي تأثير على نسبة تصافي الذبيحة وهذا يتفق مع ما وجده (قصيباتي وزملائه، 2003)، في حيـن يتناقـض مع مـا توصل إليه كل من Hickling *et al.* (1990); Schutte and Pack (1995a,b) .

كما لم تلاحظ فروق بين معدل أضداد فيروس النيوكاسل بين المجموعات ولكن لوحظ تحسن طفيف في هذا المعدل عند زيادة نسبة المثيونين في الأسبوع السادس، وهذا يتفق مع ما وجده Tsiagbe *et al.* (1987) بأن احتياجات المثيونين من أجل أفضل معيار للأجسام المضادة كان اكبر مما هو للنمو.

CONCLUSIONS
الاستنتاجات

تتلخص نتائج هذا البحث كما يلي:

١ - لم تلاحظ فروق معنوية بين المثيونين الاصطناعي والنباتي من حيث تأثيرهما على سرعة النمو وكمية العلف المستهلكة ومعامل التحويل العلفي وتركيب الذبيحة.

٢ - زيادة نسبة المثيونين فوق الاحتياجات الأمريكية ليس لها أي تأثير يذكر على الكفاءة الإنتاجية للفروج.

٣ - لم تلاحظ فروق معنوية بين المثيونين الاصطناعي والنباتي من حيث تأثيرهما على معدل أضداد فيروس النيوكاسل.

٤ - زيادة نسبة المثيونين فوق الاحتياجات الأمريكية ليس لها أي تأثير يذكر على معدل أضداد فيروس النيوكاسل.

٥ - يمكن استخدام المثيونين النباتي كبديل عن المثيونين الاصطناعي في الخلطات العلفية المقدمة للفروج وخصوصا أنه من مصادر طبيعية.

REFERENCES
المراجع العلمية

قصيباتي، ر . طرشة ، ح . منجد، ر (2003): تأثير مستوى المثيونين والصوديوم في الخلطة العلفية في الكفاءة الإنتاجية ونسبة التصافي لفراخ اللحم بطيئة وسريعة الترييش. مجلة جامعة البعث، 25: 103-120.

Butcher, G.D. and Miles, R.D. (2002): Interrelationship of Nutrition and Immunity .http:// www .edis.ifas.ufl.edu.

Chattopadhyay, K.; Mondal, M.K and Roy, B. (2006): Comparative efficacy of DL-methionine and herbal methionine on performance of broiler chicken. International Journal of Poultry Science 5 (11): 1034-1039.

Daljeet Kaur; Sodhi Sandeep; Dwivedi, P.N. and Nagra, S.S. (2007): Proceed. XXIV IPSACON, 25-27th April, Ludhiana: 94:5-11and12

Doug, K. and Kirk, K. (2004): Influence of nutrition on immune status of the bird. Proceedings of the 24th Technical Turkey Conference. P43.

Fancher, B.I. and Jensen, L.S. (1989): Influence on performance of three to six weeks old broilers of varying dietary protein contents with supplementation of essential amino acid requirements. Poult. Sci., 68: 113-123.

Halder, G. and Roy, B. (2007): Effect of herbal or synthetic methionine on performance, cost benefit ratio, meat and feather quality of broiler chicken. International Journal of Agricultural Research 2(12): 987-996.

Hickling, D.; Guenter, W. and Jackson, M.E. (1990): The effects of dietary methionine and lysine on broiler chicken performance and breast meat yield. Can. J. Anim. Sci., 70: 673-678.

Huyghebaert, G. and Pack, M. (1996): Effects of dietary protein content, addition of nonessential amino acids and dietary methionine to cysteine balance on responses to dietary sulphur-containing amino acids in broilers. Br. Poult. Sci., 37: 623-639.

Kalinowski, A.; Moran, E.T. Jr. and Wyatt, C. (2003a): Methionine and cystine requirements of slow- and fast-feathering male broilers from zero to three weeks of age. Poult. Sci., 82: 1423-1427.

Kalinowski, A.; Moran, E.T. Jr. and Wyatt, C.L. (2003b): Methionine and cystine requirements of slow- and fast-feathering male broilers from three to six weeks of age. Poult. Sci., 82: 1428-1437.

Konashi, S.; Takahashi, K. and Akiba, Y. (2000): Effects of dietary essential amino acid deficiencies on immunological variables in broiler chickens, Br. J.Nutr., 83: 499-456.

Lu, H. (2007): Avian Virology Diagnostic Protocols and Procedure. (Standerd Operation Procedure-SOPs). Preparationfor Avian Influenza Laboratory Consultancy. Under Fao and Usaid.

Maiorka, A.; Magro, N.; Bartels, H.A.; Kessler, A.M. and Penz, A.M. (2004): Different sodium levels and electrolyte balances in pre – statter diet s for broilers. Brazilian J.Poult.Sci., 6: 143-146.

Moran, E.T., JR. (1994): Responses of broiler strains differing in body fat to inadequate methionine: Live performance and processing yields. Poult. Sci., 73:1116-1126.

National Research Council (1994): Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. ed. Natl. Acad. Press, Washington, DC.

North, M.O. and Bell, D.D. (1990): Commercial Chicken Production Manual. 4th Edn.

Office International des Epizooties "OIE" (2002): Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines, Website:

Schutte, J.B. and Pack, M. (1995a): Sulfur amino acid requirement of broiler chicks from fourteen to thirty eight days of age. 1. Performance and carcass yield. Poult. Sci. 74: 480-487.

http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_summry.htm.

Schutte, J.B. and Pack, M. (1995b): Effects of dietary sulfur containing amino acids on performance and breast meat deposition of broiler chicks during the growing and finishing phases. Br. Poult. Sci. 36: 747-762.

Statistix Statistical 1.0 (1996): Analytical Computer Software Version 1.0.

Tsiagbe, V.K.; Cook, M.E.; Harper, A.E. and Sunde, M.L. (1987a): Efficacy of cysteine in replacing methionine in the immune responses of broiler chickens. Poult. Sci., 66: 1138-1146.