

تأثير مستوى الطاقة والبروتين و الميثيونين في الخلطة العلفية على الكفاءة الإنتاجية والمناعة في فروج اللحم

بزكادي محمد بزكادي و حسن طرشه

قسم الإنتاج الحيواني، كلية الطب البيطري، جامعة البعث، حماه، سوريا

الخلاصة

أجريت تجربة باستخدام 176 فرخاً من أحد هجن فروج اللحم التجارية المتوفرة في سوريا بعمر يوم واحد. وزعت هذه الصيصان عشوائياً إلى أربع مجاميع تختلف فيما بينها من حيث المعاملات الغذائية المقدمة في الخلطات العلفية؛ المجموعة الأولى (السيطرة) تناولت خلطات وفقاً للاحتياجات الأمريكية (NRC,1994)، المجموعة الثانية فيها نسبة الطاقة إلى البروتين $c/p = 130$ في المرحلة الأولى و (150) في المرحلة الثانية وتحتوي نفس المكونات الغذائية لمجموعة السيطرة (المجموعة الأولى)، المجموعة الثالثة تناولت نفس خلطة السيطرة مع زيادة 20% في مجموع الميثيونين والسيستين، المجموعة الرابعة تناولت نفس خلطة المجموعة الثانية مع زيادة 20% في مجموع الميثيونين والسيستين. أظهرت النتائج عدم وجود تأثير لزيادة البروتين أو الميثيونين أو كلاهما معاً على الوزن الحي للطيور. لم يتأثر استهلاك الطيور للعلف بالمعاملات المدروسة بشكل معنوي. لكن انخفضت كمية العلف المستهلك، عند إضافة الميثيونين أو الميثيونين والبروتين معاً. تبين أن زيادة الميثيونين أظهرت تحسن في معامل التحويل الغذائي بشكل طفيف، في حين أن زيادة نسبة الميثيونين ومستوى البروتين معاً في الخلطات أعطت أفضل النتائج. لم يكن للمعاملات المدروسة تأثير واضح على أوزان الأعضاء اللمفاوية، ولا على التعداد العام للكريات الدموية البيضاء. كما ارتفع معدل الأضداد بشكل معنوي عند زيادة نسبة الميثيونين ($P < 0.05$) وهذا يدل على أهمية الميثيونين الإضافي في تحسين الاستجابة المناعية للفروج ضد مرض النيوكاسل. أما نسبة النفوق فكانت ضمن الحدود الطبيعية في جميع المجموعات دون وجود فروق معنوية.

Effect of energy, protein and methionine level in diets on broiler performance and immune response

B. Bezkadi and H. Tarsha

Department of Animal Production, College of Veterinary Medicine, AL-Baath University, Hama, Syria

Abstract

An experiment was done using 176 one day-old, broiler chicks of commercial line available in Syrian market. The birds were randomly distributed into four groups according to nutrient treatment received in the diet. These groups were divided into four groups; the first group (control) fed the control diet conforms to (NRC, 1994) requirements, the second group received a diet in which calory to protein ratio $c/p = 130$ in first age and $c/p = 150$ in second age and contains the same nutrients as control birds of first group, the third group fed the same as the control one, but with the addition of 20% methionine + cystine, the fourth group received a diet the same as the second one with the addition of 20% methionine + cystine. Increasing of protein or methionine or both had no clear effects on live body weight. Treatment did not affect feed intake. Feed intake decreased by adding methionine, or adding both methionine and protein together in the diet. There was slight amelioration in feed conversion ratio when increasing methionine, while increasing both protein and methionine together gave the best result. Treatments had no clear effect on lymphoid organs weight, or total white blood cell count. Newcastle disease antibody titer increased by methionine ($P < 0.05$), this is indicate that the additional methionine is important to improve immune response to Newcastle disease. Mortality was not significantly different.

أجريت هذه الدراسة في شهر كانون الأول نهاية عام 2007 وشهر كانون الثاني بداية عام 2008 ميلادي، واستخدم في هذه التجربة 176 فرخاً من فروج اللحم نوع روز (ROSS) بعمر يوم واحد دون التمييز بين الذكور والإناث. وزعت هذه الصيصان عشوائياً بالتساوي إلى أربع مجموعات، كل مجموعة تتألف من 44 صوصاً. تمت التربية في حظيرة مجهزة بوسائل التربية الضرورية. وقد اعتمد نظام التربية المفتوح والفرشة العميقة المؤلفة من نشارة الخشب، وكانت كثافة الطيور في الحظيرة 10 طيور /م². واستخدمت الإضاءة المستمرة أول يومين ثم استمرت 22 ساعة في اليوم حتى نهاية التجربة أي بعمر 42 يوم.

وتم تحصين الطيور وفق البرنامج التالي:

- في عمر 7 أيام تم إعطاء اللقاح عن طريق التقطير بالعين بلقاح من نوع مختلط لمرض النيوكاسل والتهاب القصبات المعدي (عزرة هتشنر H120+B1).
- في عمر 14 يوماً تم إعطاء اللقاح بماء الشرب لمرض الجمبورو عزرة متوسطة الضراوة.
- في عمر 21 يوماً تم إعطاء اللقاح قطرة بالعين لمرض النيوكاسل /عزرة كلون/.
- في عمر 28 يوماً تم إعطاء اللقاح بالماء لمرض الجمبورو عزرة متوسطة الضراوة.
- في عمر 35 يوماً تم إعطاء اللقاح قطرة بالعين لمرض النيوكاسل /عزرة كلون/.

قسمت فترة التربية إلى مرحلتين: المرحلة الأولى (من 1 إلى 21 يوم) والمرحلة الثانية (من 22 إلى 42 يوم). وقد تم تركيب أربع مجموعات من الخلطات العلفية حيث مستوى الطاقة المستعملة في الخلطة (3200) كيلو كالوري / كغ، قسمت الطيور إلى أربع مجاميع؛ المجموعة الأولى (مجموعة السيطرة) تناولت خلطات السيطرة وهي نفس الاحتياجات الأمريكية (13). المجموعة الثانية فيها نسبة الطاقة إلى البروتين (130=c/p) في المرحلة الأولى و(150) في المرحلة الثانية وتحتوي نفس المكونات الغذائية للسيطرة (المجموعة الأولى) مع إضافة الحوامض الأمينية الأساسية بما يتناسب مع البروتين في الخلطة. المجموعة الثالثة وهي نفس خلطة السيطرة مع زيادة 20% في مجموع المثيونين و السيسيتين عن طريق إضافة المثيونين البلوري. المجموعة الرابعة نفس المجموعة الثانية مع زيادة 20% في مجموع المثيونين و السيسيتين عن طريق إضافة المثيونين البلوري. والجدول رقم (1) يبين تركيب الخلطات المستخدمة في التجربة. والقيم الغذائية لهذه الخلطات موضحة بالجدول رقم (2). وتم تقديم العلف يومياً بطريقة العليقة الحرة تغذية مفتوحة (ad-libitum). وتم حساب كمية العلف المتناولة لكل مجموعة أسبوعياً ومجموع العلف المستهلك من قبل كل مجموعة في نهاية التجربة. و تم أخذ الوزن الأسبوعي للطيور بشكل فردي ضمن المجموعة الواحدة في نفس التوقيت وكذلك تم

تحتاج السلالات الحديثة للفروج إلى تزويدها بمستويات متوازنة من الطاقة والبروتينات و الأحماض الأمينية لتحقيق النمو وزيادة كمية البروتين العضلي، وقد ازدادت القوة الوراثية لهجن الفروج الحديثة وهذا يعني نمو أسرع مع تطور عضلي أفضل ولكن مع استهلاك علف أقل لكل وحدة نمو. من جهة أخرى أشارت أبحاث (1) إلى أن احتياجات الفروج للحموض الأمينية الأكثر تحديداً هي أعلى لنمو لحم الصدر منها لتحقيق النمو وليس من المفاجئ أن تكون الاحتياجات الغذائية للمناعة قد لا تتوافق مع احتياجات النمو أو نمو لحم الصدر. و يكمن التحدي في تحديد المستويات الأمثل للمكونات الغذائية في الخلطات العلفية الأكثر اقتصادية من أجل الوصول إلى أوزان السوق بأفضل إنتاجية وأقل تكلفة اقتصادية.

تعتبر الطاقة من أهم العوامل التي تؤثر في الكفاءة الإنتاجية، فقد وجد (2) أنه يمكن تعزيز النمو بواسطة زيادة مستوى الطاقة بالخلطة، إضافة إلى زيادة كفاءة استخدام العلف، وكانت الطاقة القابلة للتمثيل المستخدمة في تجاربهم تتراوح ما بين 3150 و 3265 كيلو كالوري/كغ وفقاً لمرحلة التربية، وهذه الطاقة وفقاً لنتائج بحوث كثيرة هي الطاقة المثالية اللازمة لنمو دجاج اللحم (4,3).

أما البروتين فله أثراً بالغ الأهمية على الكفاءة الإنتاجية عند الفروج حيث تقوم البروتينات بمعظم الوظائف الحيوية حيث تدخل في معظم أجزاء الخلية و في تركيب الهرمونات و الغلوبولينات المناعية. أما عن علاقة البروتين بالأحماض الأمينية فإن احتياجات الحوامض الأمينية في الدواجن تزداد بشكل خطي مع زيادة البروتين الخام في الخلطة (5) وان آلية هذا الفعل غير معروفة، ولكن توازن الحوامض الأمينية يعد العامل الأكثر أهمية في تحديد الاحتياجات من هذه الحوامض (6). ويمكن تحسين إنتاج الطيور عن طريق إضافات مناسبة من الأحماض الأمينية الأساسية و خصوصاً المثيونين الذي يوجد بكميات محدودة جداً في أكثر خلطات الفروج (7).

تبين الأبحاث أن نقص أو زيادة بروتين الخلطة (8,9) أو الأحماض الأمينية (10,11) يغير من الاستجابة المناعية. وللأحماض الأمينية دور هام في العملية المناعية حيث تميل أحماض أمينية خاصة عند ندرتها في الخلطة إلى إحداث نقص عام في الاستجابة المناعية الخلطية بينما يحدث تأثير أقل على المناعة الخلوية (12).

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم أثر مستوى الطاقة والبروتين والمثيونين في الخلطات العلفية المقدمة للفروج على الكفاءة الإنتاجية، ومستوى الأجسام المناعية لفيروس النيوكاسل عند الفروج.

المواد وطرائق العمل

تم جمع الدم بعمر 42 يوماً عن طريق الوريد الجناحي (Wing Vein) باستخدام سرنجات سعة 5 مل ذات الاستعمال مرة واحدة (Disposable Syringe) وتم تقسيم كمية الدم المجموعة إلى قسمين، القسم الأول نقل إلى أنابيب مفرغة من الهواء تحوي مانع تخثر EDTA من أجل التعداد العام للكريات البيضاء، حيث تم التعداد باستخدام طريقة Natt & Herrick (14). أما القسم الثاني من الدم تم إجراء اختبار تثبيط التلازن الدموي Hemagglutination Inhibition Test لمعايرة أضداد فيروس مرض النيوكاسل (NDV) حسب طريقة oie (15).

حساب معامل التحويل الغذائي بالعلاقة التالية: معامل التحويل الغذائي = كمية العلف المستهلك / الوزن الحي للطائر بالغرام. ومعدل النفوق اليومي والكلي في نهاية التجربة. تم أخذ أوزان الأعضاء التالية (الطحال، غدة التوتة، جراب فابريشيا) على عمر 21 يوماً حيث تم اختيار 10 طيور عشوائياً من كل مجموعة وتسجيل الوزن الحي لكل طير قبل ذبحه و تم استئصال كل من غدة التوتة و جراب فابريشيا والطحال ووزنها بعد الذبح مباشرة وقبل أن تجف الأعضاء، و تم حسابها كنسبة مئوية من الوزن الحي للطيور.

جدول رقم (1) تركيب الخلطات العلفية للمرحلة الأولى (1 - 21 يوم) والمرحلة الثانية (22 - 42 يوم).

المجموعات							
المرحلة الثانية (22-42) يوم				المرحلة الأولى (1-21) يوم			
المجموعة (4)	المجموعة (3)	المجموعة (2)	المجموعة (1)	المجموعة (4)	المجموعة (3)	المجموعة (2)	المجموعة (1)
c/p=130	c/p=140	c/p=130	c/p=140	c/p=130	c/p=140	c/p=130	c/p=140
20%+	20%+	20%+	20%+	20%+	20%+	20%+	20%+
م+س	م+س	م+س	م+س	م+س	م+س	م+س	م+س
51.35	55.95	50.06	55.65	37.65	43.52	37.50	42.30
38.2	34.35	38.5	34.6	49.30	44.40	49.60	44.90
6.63	5.9	67.8	6.06	7.80	7.85	8.85	8.30
1.6	1.6	1.6	1.6	2.25	2.25	2.25	2.25
1.16	1.16	1.16	1.2	0.75	0.77	0.75	0.77
-	-	-	-	-	-	-	-
0.26	0.24	0.11	0.09	0.41	0.37	0.21	0.19
0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
3.05	3.05	3.05	3.05	0.490	0.490	0.490	0.490
0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
100	100	100	100	100	100	100	100

م+س: مجموع الميثونين والسيستين،

1 و 2: كل 1 كغ علف جاهز من هذه الخلطات يحتوي على كل الفيتامينات والمعادن النادرة بحسب (NRC,1994).

طريقة المقارنة بين المتوسطات Mean Compare method للمقارنة بين متوسطات معايير أضداد فيروس النيوكاسل بين المجموعات والسيطرة باستخدام اختبار (t-test) بحسب الطريقة التي عمل بها ستيل وتوري (17).

تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام البرنامج الإحصائي (16) باستخدام طريقة التحليل الوحيدة للفرق ANOVA (One-Way Analysts Of Variance) لتحليل التباينات بين المجموعات المصممة تصميماً كامل العشوائية. كما تم استخدم

جدول رقم (2) القيم الغذائية للخلطات المستخدمة في المرحلة الأولى (1 - 21 يوم) والمرحلة الثانية (22 - 42 يوم).

المكونات الغذائية %	المجموعات
---------------------	-----------

المرحلة الأولى (1-21) يوم				المرحلة الثانية (22-42) يوم				
المجموعة (1)	المجموعة (2)	المجموعة (3)	المجموعة (4)	المجموعة (1)	المجموعة (2)	المجموعة (3)	المجموعة (4)	
3202	3201	3201	3205	3203	3203	3200	3200	طاقة قابلة للتمثيل كيلو كالوري /كغ
23.00	24.64	23.01	24.64	20.01	21.35	20.01	21.33	بروتين %
139.23	129.93	139.14	130.07	160.04	150.04	159.86	150.02	c/p
1.31	1.43	1.31	1.43	1.07	1.17	1.07	1.16	لايسين %
0.53	0.56	0.70	0.76	0.4	0.43	0.55	0.58	ميثيونين %
0.90	0.97	1.08	1.16	0.72	0.78	0.87	0.92	مجموع (الميثيونين+ السيسيتين) %
1	1	1	1	0.92	0.91	0.90	0.91	كالسيوم %
0.45	0.45	0.45	0.45	0.35	0.35	0.35	0.35	فوسفور متاح %
0.20	0.20	0.20	0.20	0.15	0.15	0.15	0.15	صوديوم %
0.32	0.32	0.32	0.32	2.15	2.15	2.15	2.15	كلور %
5.50	5.91	5.44	5.89	33.64	37.42	32.79	36.63	حامض لينولييك %
4.53	4.79	4.51	4.77	3.99	4.2	3.98	4.19	ألياف خام %

c/p:نسب الطاقة إلى البروتين

النتائج

التحويل الغذائي بشكل واضح فكان (1,70، 1,72، 1,67، 1,63) على التوالي. كما يتضح أن إضافة الميثيونين تحسن معامل التحويل الغذائي، في حين أن أفضل معامل تحويل غذائي نلاحظه عند إضافة الميثيونين ورفع نسبة البروتين معاً في الخلطة كما في المجموعة الرابعة.

تم أخذ أوزان الأعضاء للمفاوية نهاية الأسبوع الثالث من عمر الطيور حسب ملاحظات (18) لأن تطور القدرة المناعية الطبيعية يكتمل في الأسبوع الرابع من العمر في الدجاج ومؤخراً اثبت (19) عدم تأثير إضافات الأحماض الأمينية على عمر أكبر من 28 يوم على أوزان الأعضاء للمفاوية وهذا ما دفعنا إلى البحث عن التغيرات المحتملة في أوزان الأعضاء للمفاوية في أعمار أقل من ذلك.

من خلال التجربة الحالية تبين أن النسبة المئوية لأوزان التوتة كانت الأقل في المجموعة الأولى حيث بلغت 0.550 % وأكبر هذه النتائج 0.588 % في المجموعة الثانية. الواضح من الجدول (4) أن إضافة الميثيونين (المجموعة 3) أو زيادة تركيز البروتين في الخلطة العلفية (المجموعة 2) أو إضافة كل من البروتين و الميثيونين معاً (المجموعة 4) لم تؤدي إلى فروق معنوية بين المجموعات.

عند دراسة الفرق بين متوسط الوزن الحي الأسبوعي للطيور لم يكن لإضافة البروتين (المجموعة 2) أو الميثيونين (المجموعة 3) أو البروتين و الميثيونين (المجموعة 4) أي فروق معنوية على زيادة متوسطات أوزان الطيور ماعدا ظهور تأثير سلبي لإضافة البروتين و الميثيونين معاً (المجموعة 4) في الأسبوع الثالث. كما يتبين من الجدول (3) انه لم يتأثر استهلاك الطيور للعلف بالمعاملات المدروسة بشكل معنوي. لكن انخفضت كمية العلف المستهلك، عند إضافة الميثيونين أو الميثيونين والبروتين معاً. حيث بلغت كمية العلف المتناولة في مجموعة السيطرة (4647) غ/طائر وعند زيادة البروتين بلغت في المجموعة الثانية (4688) غ/طائر وعند زيادة الميثيونين في المجموعة الثالثة (4547) كما بلغت كمية العلف المستهلكة في المجموعة الرابعة والتي أضيف لها الميثيونين والبروتين معاً (4437) غ/طائر.

يوضح الجدول رقم (3) أن معامل التحول الغذائي كان للطاقة المرتفعة تأثير واضح في معامل التحويل الغذائي، فقد حسن استخدام المستوى المرتفع من الطاقة القابلة للتمثيل معامل

جدول رقم (3) متوسط الوزن الحي مقدراً بالغرام $\pm$ الانحراف المعياري، والعلف المستهلك الكلي مقدراً بالغرام/طائر ومعامل التحويل الغذائي للطيور، ونسبة النفق %.

المجموعات	الأسبوع							العلف المستهلك الكلي غ/طائر	معامل التحويل الغذائي	نسبة النفوق الكلية %
	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس				
المجموعة (1) السيطرة	151.95	403.29	828.52	1396.61	1954.1	2684.5		4647	1.70	0.00
	16.84±	46.48±	92.04±	164.30±	225.57	5	4			
					±	±				
المجموعة (2)	156.90	411.19	805.55	1382.08	1942.6	2685.5		4688	1.72	4.55
	14.85±	41.34±	95.23±	18.16±	284.24	7	3			
					±	±				
المجموعة (3)	150	411.47	789.86	1415.52	1998.0	2708.0		4547	1.67	2.27
	20.20±	56.07±	99.09±	169.58±	214.39	2	2			
					±	±				
المجموعة (4)	151.07	393.95	*761.94	1365.55	1966.9	2695.4		4437	1.63	2.27
	26.43±	42.75±	75.96±	123.34±	196.15	1	4			
					±	±				

* هناك فرق معنوي حيث $P < 0.05$

جدول رقم (4) متوسط النسب المئوية لوزن الأعضاء (غدة التوتة، جراب فابريشيا، الطحال) $\pm$ الانحراف المعياري بعمر 21 يوم مأخوذة كنسبة مئوية من وزن الصوص الحي، وتعداد الكريات البيض $\times 1000 / 1$ مل دم بعمر 42 يوم.

المجموعات				العضو
المجموعة (4)	المجموعة (3)	المجموعة (2)	المجموعة (1)	
0.576 0.088±	0.581 0.114±	0.588 0.067±	0.55 0.123±	غدة التوتة %
0.267 0.644±	0.218 0.059±	0.236 0.044±	0.215 0.032±	جراب فابريشيا %
0.103 0.029±	0.078 0.019±	0.100 0.023±	0.083 0.019±	الطحال %
29.60 4.16±	29.72 8.96±	32.37 3.73±	32.18 5.11±	الكريات البيضاء

الثالثة وتساوي 0.078% ورغم هذا التباين في النتائج إلا أن الفروق بين المجموعات لم تكن معنوية. لا يبدو أن لزيادة الميثونين أو البروتين أو الالتهين معاً (الميثونين و البروتين) تأثيراً واضحاً على أوزان الطحال وهذا ما تشير إليه النتائج في الجدول (4). جاءت النتائج اعتباراً من المجموعة الأولى وحتى المجموعة الرابعة على الترتيب التالي: (0.083، 0.100، 0.078، 0.103).

التعداد الكلي للكريات الدموية البيضاء Total White Blood Cell Count: نجد من الجدول رقم (4) انه لم يكن لزيادة الميثونين أو البروتين أو كلاهما معاً تأثير ثابت وواضح على

فيما يتعلق بالنسب المئوية لجراب فابريشيا تشير النتائج في الجدول رقم (4) أن زيادة البروتين أو البروتين والميثونين معاً يزيد من النسبة المئوية لصرة فابريشيس، أما زيادة الميثونين بمفرده لم تكن لها تأثيراً واضحاً على النسبة المئوية لصرة فابريشيس، وجاءت النتائج من المجموعة الأولى وحتى المجموعة الرابعة وعلى التوالي: (0.215، 0.236، 0.218، 0.267). والجدير بالذكر ان جميع الفروق بين المجموعات لم تكن معنوية.

أما النسب المئوية لأوزان الطحال عند الطيور المختبرة جاءت بأعلى مستوى في المجموعة الرابعة حيث بلغت 0.103 %، ويليهما المجموعة الثانية حيث 0.100 % أقلها في المجموعة

المدى التالي 1:8 إلى 1:128 وعند المقارنة بين هذه المجموعات تبين أن زيادة الميثونين أدت إلى ارتفاع في المتوسط الهندسي للمعايير GMT بشكل معنوي ($P < 0.05$)، أما زيادة البروتين و الميثونين أدت إلى انخفاض غير معنوي في المتوسط الهندسي للمعايير GMT. كانت الطيور في جميع المجموعات تتمتع بحالة صحية جيدة ولم يكن هناك فروق معنوية من حيث نسبة النفوق.

التعداد الكلي للكريات البيضاء في أي مستوى من مستويات الطاقة المستعملة.

عند استخدام المتوسط الهندسي GMT لمقارنة معايير أعداد مرض النيوكاسل بين المجموعات المختبرة كما هو موضح في الجدول رقم (5) جاءت جميع النتائج ضمن المدى المرجعي الإيجابي للمعايير بحسب (15)، وجاءت نتائج المجموعات ضمن

جدول رقم (5): المتوسط الهندسي (GMT) لمعايير الأضداد في اختبار تثبيط التلازن الدموي (HI) في طيور فروج ملقحة بلقاح ضد مرض النيوكاسل $\pm$ SD الانحراف المعياري بعمر 42 يوماً.

معايير الأجسام المضادة في اختبار تثبيط التلازن لفيروس النيوكاسل (HI antibody titers)	SD	GMT	1:128	1:64	1:32	1:16	1:8	رقم المجموعة/عدد الطيور المختبرة الإجمالي
المعنوية								
-----	19.16±	45.255	-	6	3	1	-	(10)1 السيطرة
NS	18.78±	27.858	-	2	6	-	2	(10)2
*	42.67±	84.449	6	2	2	-	-	(10)3
NS	16.52±	42.224	-	4	6	-	-	(10)4

*هناك فرق معنوي حيث $P < 0.05$ ، NS لا يوجد فروق معنوية.

المناقشة

الأساسي (الميثونين) وان أي زيادة في نسبة البروتين في الخلطة لا تتناسب مع نسبة الميثونين لن يتم الاستفادة منها (24). قياسات أوزان الأعضاء للمفاوية: من الواضح من خلال الجدول رقم (4) انه لم يكن للمعاملات المدروسة أي تأثير معنوي على الأوزان النسبية لهذه الأعضاء، وهذا يعارض نتائج (19) الذي بين حدوث زيادة في أوزان الأعضاء للمفاوية عند إضافة الميثونين كما أن نتائج البحث هذا لا تتوافق مع (25) الذين أشار إلى حدوث ضرر في الجهاز المناعي عند تحديد الغذاء خلال فترة التطور الرئيسية للأعضاء للمفاوية ونضوج الجهاز المناعي عند الطيور وهذا ما لم يحدث خلال هذه التجربة لان المكونات الغذائية كانت ضمن الاحتياجات. أما من حيث تأثير نسبة البروتين على تطور الأعضاء للمفاوية فإن نتائج هذا البحث تتطابق مع نتائج (26) الذي استنتج أن حجم الطحال لا يتأثر بشكل ملحوظ بالمعاملة الغذائية؛ وهذا ما أشار إليه (27) من أن تخفيض مستوى البروتين في خلطة الدجاج لم يعطي أي تأثير ضار على النسيج للمفاوي الثانوي.

التعداد الكلي للكريات الدموية البيضاء: من الجدول رقم (4) نجد انه لم يكن لزيادة الميثونين أو البروتين أو كلاهما معاً تأثير ثابت واضح في أي مستوى من مستويات الطاقة المستعملة حيث كانت التغيرات طفيفة، حيث ازدادت الكريات بزيادة نسبة الميثونين بمفرده في الخلطات، في حين انخفضت هذه الكريات عند زيادة البروتين أو البروتين والميثونين معاً في الخلطات مقارنة مع مجموعة السيطرة، وهذا يدل على عدم تأثير إضافات الميثونين و البروتين على تعداد الكريات البيضاء الإجمالي

من نتائج هذه الدراسة والموضحة في الجدول رقم (3) نستنتج انه لم يكن لزيادة الميثونين أو البروتين أو كلاهما معاً فوق التوصيات الأمريكية (13) تأثيراً إيجابياً في متوسطات أوزان الطيور من حيث المحصلة بالرغم من ظهور اختلاف في معامل التحويل الغذائي، حيث يظهر أن إضافة البروتين ورفع مستواه في خلطات الدواجن فوق توصيات (13) لا تفيد في تحسين متوسط أوزان الطيور أو معامل التحويل الغذائي. في حين أن إضافة الميثونين حسنت معامل التحويل الغذائي، وهذا يتفق مع ما بينه (20، 21) من أن للميثونين تأثيراً على تحسين الكفاءة الإنتاجية. في حين تتناقض هذه النتائج مع نتائج سابقة للباحثين (22) الذين وجدوا أن لزيادته أثراً سلبياً على معامل التحويل الغذائي في المرحلة النهائية. أما المجموعات التي تم إضافة البروتين و الميثونين معاً نجد تحسن واضح في معامل التحويل الغذائي بدون تأثير معنوي في أوزان الطيور حيث نجد أفضل القيم، مما يشير إلى زيادة الاستفادة من بروتين الغذاء عند إضافة الميثونين مع البروتين وهذا يدل على زيادة الاحتياجات من الحوامض الأمينية الأساسية مع زيادة نسبة البروتين وهذا ما أوضحه (5، 6، 23).

ويمكن تفسير هذا التحسن في الكفاءة الإنتاجية عند إضافة الميثونين على إن معظم البروتين في الخلطات المستخدمة يأتي من الصويا ويعد هذا البروتين فقير بالحمض الأميني المحدد

- Kidd M. T. 2004. Nutritional Modulation of Immune Function in Broilers. Poultry Science 83:650-657.
- طرشة, ح., صبح, أ.م. تأثير مستوى الطاقة ونوعية الدهن في خلطات الفروج على تركيب الذبيحة. مجلة الإسكندرية للعلوم البيطرية. 2004 , 21: 721-736.
- Deaton, J.W., and Lott, B.D. (1985). Age and dietary energy effect on broiler and abdominal fat deposition. Poultry science, 64: 2161-2164.
- Subuh, A.M.H., Molt, M.A., Fritts, C.A. and Waldroup, W. (2002). Use of various ratios of extruded fullfat soybean meal and dehulled solvent extruded soybean meal in broiler diet. International journal poultry science 1(1-3): 9-12.
- Morris, T.R. and S. Abbe, 1990. Effect on arginine and protein on chicks response to dietary lysine. Br. Poult. Sci., 31: 261-266.
- Morris, T.R., R.M. Gous and C. Fisher, 1999. An analysis of the hypothesis that amino acid requirement for chicks should be stated as a proportion of dietary protein. World's Poult. Sci. J., 55: 7-22.
- Fasuyi, A.O. and V.A. Aletor, 2005. Protein replacement value of cassava, (Manihot esculenta, Crantz) Leaf protein concentrate in broiler starter: effect on performance, muscle growth, hematology and serum metabolites. Int. J. Poult. Sci., 4: 339-349.
- Glick, B., E.J. Day and D. Thompson, 1981. Calorie/protein deficiencies and immune response of the chicken. I. Humoral immunity. Poult. Sci., 60: 2494-2500.
- Payne, C.J., T.R. Scott, J.W. Dick and B. Glick, 1990. Immunity to Pasteurella multocida in protein deficient chickens. Poult. Sci., 69: 2134-2142.
- Bhargava, K.K., R.P. Hanson and M.L. Sunde, 1970. Effects of methionine and valine on antibody production in chickens infected with Newcastle disease virus. J. Nutr., 100: 241-248.
- Tsiagbe, V.K., M.E. Cook, A.E. Harper and M.L. Sunde, 1987. Enhanced immune responses in broiler chickens fed methionine-supplemented diets. Poult. Sci., 66: 1147-1154.
- Doug, K. and K. Kirk, 2004. Influence of nutrition on immune status of the bird. Proceedings of the 24th Technical Turkey conference. P43.
- National Research Council, 1994. Nutrient requirements of Poultry. 9th edition (Revised). National Academy press Washington, DC.
- Natt, M. P. and C. A. Herrick, 1952. A new blood diluent for counting the erythrocytes and leukocytes of the chicken. Poultry Science 31: 735-738.
- Office International des Epizooties (OIE) Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines, 2000. Website http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_summary.htm.
- SPSS® 7.5 for Windows, (1996): Computer software 10.00, SPSS Inc., Head-quarters. Wacker Drive, Chicago, Illinois 60606, USA.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie, 1980. Principle and procedures of statistics-A Biomedical approach. Second edition. McGraw Hill book Co. New Yorks, USA, pp: 633.
- Florencio, M., A. Tosar and S. Sactidrian, 1990. Effect of tannic acid on the immune response of growing chickens. J. Anim. Sci., 68: 3306-3312.
- Al-Mayah, A.A., 2006. Immune Response of Broiler Chicks to DL-Methionine Supplementation at Different Ages. Int. J. Poult. Sci., 5 (2): 169-172, 2006.
- Hickling, D.R., W. Guenter and M.E. Jackson, 1990. The effect of dietary Methionine and lysine on broiler chicken performance and breast meat yield. Can. J. Anim. Sci., 70: 763-768.
- Schutte, J. B., and M. Pack, 1995a. Sulfur amino acid requirement of broiler chicks from fourteen to thirty eight days of age. 1. Performance and carcass yield. Poultry Sci. 74: 480-487.
- قصبياتي, ر. طرشة, ح. منجد, ر. تأثير مستوى الميثيونين و الصوديوم في الخلطة العلفية في الكفاءة الإنتاجية ونسبة التصافي لفراخ اللحم بطينة وسريعة الترييش. مجلة جامعة البعث. 2003, 25: 103-120.

وبالتالي عدم تأثير هذه المعاملات وضمن التراكيز الموصوفة في هذه التجربة على المناعة الخلوية (تعداد الكريات البيضاء) وهذا ما أشار إليه (12) الذي بين ميل الأحماض الأمينية الكبريتية إلى إحداث تأثير قليل وغير مهم على المناعة الخلوية وهذا يخالف ما تحدث عنه (19) الذي بين ازدياد تعداد الكريات البيضاء العام عند إضافة الميثيونين في الخلطات، وإن أي اختلاف في نتائج هذه التجربة مع نتائج كل من (8) و (9) الذين بينوا انخفاض عدد الكريات البيضاء في الدم عند تغيير مستوى البروتين في الخلطة (تقنين البروتين) كان ناتجاً عن التقنين الشديد في مستوى البروتين المستخدم في تجاربهم حيث كان تركيز البروتين في تجاربهم 21 % لمجموعة السيطرة مقابل 7 % للمجموعة المختبرة.

جاءت نتائج اختبار منع التراص الدموي ضمن المدى الإيجابي للمعايير بحسب (15)، كانت هناك فروق واضحة بين المجموعات المختبرة وبين السيطرة من حيث معيار أزداد النيوكاسل كما هو موضح في الجدول رقم (5) حيث نجد أن زيادة الميثيونين تؤدي إلى ارتفاع في المتوسط الهندسي للمعايير GMT بشكل معنوي ($P < 0.05$)، ولكن زيادة البروتين و الميثيونين تؤدي إلى انخفاض غير معنوي في المتوسط الهندسي للمعايير أزداد فيروس النيوكاسل.

تتضارب هذه النتائج مع نتائج (28) اللذين وجدوا إن نقص الميثيونين يزيد من مستوى الأجسام المناعية عند الطيور. في حين أن النتائج التي حصلنا عليها تتفق مع أكثر الأبحاث في هذا المجال والتي تبين دور البروتين و الميثيونين في المناعة الخلوية فقد بين (11) أن احتياجات الميثيونين من أجل أفضل معيار للأجسام المضادة كان أفضل مما هو للنمو. وحديثاً بين الباحثان (29) أهمية الميثيونين في الخلطات العلفية وأن وجوده يؤدي إلى رد فعل مناعي صحيح و سلامة الوظائف المناعية، كما أثبتوا أيضاً بأنه عندما تنخفض نسبة البروتين أو الأحماض الأمينية في الخلطة، فإن تركيز الأجسام المضادة الجواله لمستضد معين تنخفض بدورها. وأن إضافة الميثيونين إلى خلطات الدواجن بتركيز أعلى من احتياجات النمو والكفاءة الغذائية القصوى يؤدي إلى تحسين الوظائف المناعية عند الطيور. وبدوره (12) أوضح أثر الميثيونين في المناعة الخلوية، حيث برهن على نقص الأحماض الأمينية الكبريتية تقود إلى إحداث نقص عام في الاستجابة الخلوية. وأخيراً برهن (27) أن خفض تركيز الميثيونين يؤدي إلى رد فعل مناعي سلبي في الطيور. ويفسر هذا التحسن في معايير الأزداد عند إضافة الميثيونين، بأن الميثيونين يدخل في تركيب الأجسام المضادة كما يزيد احتياج الجسم من الميثيونين في حال الرد المناعي نظراً للإنتاج الزائد من الأجسام المضادة (30).

المصادر

- and chemical liver composition of laying hens under tropical conditions. Int. J. Poult. Sci., 5: 301-308.
28. Praharaj, N. K., M. R. Reddy, S. V. Rama Rao, G. Shyamsunder, and B. L. N. Reddy. 1999. Energy by sire family interactions for growth, feed efficiency, immune competence in commercial broilers. Arch. Geflu" gelkd. 63:82-86.
29. Butcher. G. D. and Miles. R. D., 2002. Interrelationship of Nutrition and Immunity. <http://www.edis.ifas.ufl.edu>.
30. Williams, N.H. and Stahley, T.S. (1996) Impact of immune system activation on the lysine and sulphur amino acid needs of pigs. 1995 Swine Research Report. Iowa State University, Ames, Iowa, pp. 31-34.
23. Garu, C.R., 1984. Effect of protein level on the lysine requirement of the chicks. J. Nutr., 36: 99-108.
24. Harry, W.T., 1971. Nutrients and Their Functions In: The Scientific of Chickens 5th Ed. PP: 1-7. The Interstate printers and Publishers, Inc. Danvills, Illinois, USA.
25. Zulkifli, I., E.A. Dunnington, B. Gross, A.S. Larsen, A. Martin and P.B. Siegel, 1994. Food restriction early or later in life and its effect on adaptability, disease resistance immunocompetence of heat-stressed dwarf and non dwarf chickens. Br. Poult. Sci., 35: 203-213.
26. Glick, B., 2000. Immunophysiology, In: Sturkie's Avian Physiology, Fifth Edition, Edited by G. Causey Whittow, Academic Press, Sandiego, California, USA, 657-685.
27. Bunchasak, C. and T. Silapasorn, 2005. Effects of adding methionine in low-protein diet on production performance reproductive organs