تأثير استخدام مستويات مختلفة من الطاقة والبروتين الخام في معدل امتصاص كيس الصفار للفروج (دجاج اللحم)

محمد حسن الحاج طحطوح

قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة الفرات

الملخص

نفذ البحث بهدف معرفة تأثير استخدام خلطات علفية نباتية ذات مستويات مختلفة من الطاقة والبروتين (لما قبل البادئ) في[الوزن الحي للطائر خلال المراحل العمرية (١ ، ٥ ، ٧ أيام) ، (٤٢ يوم) وكذلك في وزن كيس الصفار خلال المراحل العمرية (١ ، ٥ ، ٧ أيام) وكذلك نسبة النفوق في نهاية مرحلة ماقبل البادئ (٧ أيام) .

استخدم في التجربة (٩٠) صوص فروج من الهجين (روس)، قسمت بشكل عشوائي إلى ثلاثة مجموعات حيث استخدم في كل مجموعة (٣٠) صوصا.

أوضحت نتائج التجربة بان هناك فروقا معنوية في الوزن الحي بين مجموعات الطيور بعمر خمسة أيام،إذ تفوقت طيور المجموعة الثانية على بقية مجموعات الطيور ($P \leq ٠.٠٥$) ، وكان هناك زيادة بوزن الجسم لهذه المجموعة بالمقارنة مع المجموعات الأولى والثالثة حيث بلغت على التوالي (١٤.٩ غ ، ١٤.٥غ) ، ولكن ومع تقدم الطيور بالعمر (سبعة أيام) وحتى التسويق لم يلاحظ أية فروق معنوية ($P \geq ٠.٠٥$) في الوزن الحي بين جميع مجموعات الطيور .

كما تشير نتائج البحث إلى عدم وجود فروق معنوية في متوسط وزن كيس الصفار ($P \geq ٠.٠٥$) بعمر (٥ و ٧ أيام) ، وبدا واضحا انخفاض وزن كيس الصفار كقيمة مطلقة تزامنا مع انخفاض مستوى البروتين في الخلطات العلفية إذ لوحظ بان اقل وزن لكيس الصفار كان لدى طيور المجموعة الثالثة التي تحتوي على(١٥٩ وهي نسبة الطاقة الى البروتين) وبعمر (٥) أيام تلاه في المجموعة الثانية التي تحتوي على(١٥٠ وهي نسبة الطاقة الى البروتين) وأخيرا المجموعة الأولى والتي تحتوي على(١٣٧) ، وهذا يتوافق مع تناقص مستوى البروتين الخام في الخلطات العلفية مع تقدم الطيور بالعمر ، ولقد إستمر هذا التأثير الواضح لمستوى البروتين الخام في الخلطات العلفية المقدمة للطيور بعمر سبعة أيام إذ كان أعلى وزن لكيس الصفار المتبقي في طيور المجموعة الأولى التي تناولت خلطة علفية فيها مستوى مرتفع من البروتين .

يتضح من النتائج بان هناك اختلاف في معدل امتصاص كيس الصفار بين مجموعات الطيور، حيث بلغ أعلى معدل للفقد في كيس الصفار بعمر خمسة أيام لدى طيور المجموعة الثالثة (٥٠ %) ثم لدى طيور المجموعة الثانية حيث بلغ (٥٧ %) وأخيرا لدى طيور المجموعة الأولى حيث بلغ (٧٤ %) .

الكلمات المفتاحية: فروج (دجاج اللحم) ،نسبة الطاقة / البروتين ،خلطة علفية ماقبل البادئ ، كيس الصفار

تاثير استخدام مستويات مختلفة من الطاقة والبروتين الخام في معدل امتصاص كيس الصفار للفروج (دجاج اللحم)

مقدمة :

تعد التغذية من أهم العوامل التي تؤثر في إظهار القدرة الإنتاجية للطيور ،لذا فان تقديم الخلطات العلفية المتزنة للطيور سيساعد كثيراً في تحسن إنتاجها كماً ونوعاً ، وباختلاف أساليب الرعاية من بلد الى أخر يتم تقسيم فترة رعاية الفروج الى مرحلتين أو ثلاث مراحل تقدم خلالها خلطات علفية يتناقص محتواها من البروتين الخام مع تقدم العمر ، لذا يسعى المربون لاستغلال فترات النمو النسبي والتحويل الغذائي المرتفعة في الأعمار المبكرة . لقد أجريت في السنوات الأخيرة تجارب لدراسة المستوى الأمثل للمركبات الغذائية في الخلطة العلفية المقدمة لصيصان الفروج في المرحلة الأولى من عمر الطيور، حيث أوضح كل من (Jamros and Wertelechi,(1998 أن معامل هضم المواد الغذائية يكون منخفضاً نسبياً في الأيام الأولى من حياة الصوص ، وذلك لانخفاض نسبة الأنزيمات الهاضمة من جهة وكذلك فاعلية هذه الأنزيمات من جهة أخرى في مرحلة امتصاص كيس الصفار ، لذلك نصحا بخفض نسبة المكونات الغذائية في الخلطة العلفية المقدمة للطيور أثناء مرحلة امتصاص كيس الصفار ونوها إلى أن الإسراف في تغذية الصيصان على خلطة علفية غنية بالطاقة والبروتين في بداية عمر الصيصان قد يسبب إضافة إلى مايعرف بإجهاد النمو تأثيراً سلبياً في معدل امتصاص محتويات كيس الصفار، وبالتالي حدوث بعض الاضطرابات الصحية، كما أوضح كل من Borzemska,1992; Chamblee et al,(1992) أن امتصاص كيس الصفار في الفترة الحرجة للصوص يكون بمثابة جهاز تعويضي خارجي ، أو كمصدر مبكر للمركبات الغذائية والذي يساعد على النمو والتطور.

أكد الباحثون(2003), Igor et al أن الخلطات العلفية ذات المستوى المرتفع من البروتين الخام لها تأثيراً سلبياً في امتصاص محتويات كيس الصفار وتسبب مشاكل صحية وارتفاع في نسبة النفوق.

كما بين (2000), Wertelecki and Jamros أن ضبط مستوى الطاقة والبروتين بالخلطة العلفية المقدمة للفروج في الفترة الحرجة من عمرها (الأسبوع الأول من عمر الصيصان) سيؤدي الى إمكانية حقيقية للتطور الفيزيولوجي للصيصان ، والاستفادة من الطاقة الوراثية الكامنة في فترة الرعاية التالية .

هذا وقد أشار (2000), Majewski et al إلى حدوث تغيرات تشريحية وفيزيولوجية فجائية لكامل الجسم في الفترة الحرجة(الأسبوع الأول من العمر) للأنواع المختلفة من الصيصان وعلى الخصوص الجهاز الهضمي مما يتطلب إعادة النظر في تقدير الاحتياجات الغذائية للصيصان في هذه الفترة والتي تعتبر أهم فترة في نمو جسم الصيصان.

بينما خلص كل اسطواني وهاشم (١٩٩٦) بنتائج أبحاثهم إلى إمكانية تغذية الفروج منذ بدء حياته وحتى عمر التسويق على خلطات علفية نباتية (خالية تماما من مواد العلف ذات المنشأ الحيواني)، وعند اختبار هذه الخلطات على المستوى الإنتاجي ثبت فعاليتها الاقتصادية ، كما ثبت اتزانها ، من حيث احتياجات الفروج من المكونات الغذائية المختلفة وفقا لـ (N.R.C,1994)، مما أدى إلى انتشار هذه الخلطات على نطاق واسع في تغذية الفروج في سوريا .

الهدف من البحث:

إن الهدف من هذه البحث هو دراسة تأثير استخدام خلطات علفية نباتية ذات مستويات مختلفة من الطاقة والبروتين (لما قبل البادئ) في عملية امتصاص كيس الصفار للفروج (دجاج اللحم) .

مواد وطرائق البحث:

نفذ البحث على / ٩٠ / صوص فروج من الهجين التجاري (روس) في مدجنة خاصة لتربية فروج اللحم في مدينة دير الزور ، وزعت الصيصان منذ اليوم الأول من العمر إلى ثلاث مجموعات وبمعدل (٣٠) طيرا في كل مجموعة ، حيث سمنت طيور كل مجموعة ضمن حيز محاط بسلك شبكي . كانت ظروف الإيواء والرعاية واحدة لكل المجموعات ، وقد اتبع نظام الإضاءة المستمر (ليلا نهارا) طيلة فترة التسمين،كما أن تهوية الحظيرة كانت تتم من خلال النوافذ والمراوح الساحبة .

إن برنامج تغذية جميع طيور المد جنة خلال فترة التسمين التي امتدت من عمر يوم واحد وحتى عمر ٤٢ (٦ أسابيع وهو عمر التسويق) ، فقد كان وفق نظام التغذية على مرحلتين وعلى النحو التالي :

ـ المرحلة الأولى : من عمر يوم واحد وحتى عمر ٢١ يوما .
ـ المرحلة الثانية : من عمر ٢٢ يوماً وحتى عمر ٤٢ يوما (عمر التسويق) .
والجدول رقم (١) يوضح ذلك .

جدول رقم (١) يوضح تركيب الخلطات العلفية المقدمة لطيور المد جنة والقيمة الغذائية لها في المرحلة العمرية الأولى والمرحلة العمرية الثانية .

البيان	المادة العلفية	المرحلة العمرية الأولى من عمر ١ ــ ٢١ يوم	المرحلة العمرية الثانية من عمر ٢٢ ــ ٤٢ يوم
تركيب الخلطة العلفية	ذرة صفراء	٦٥.٢	٦٦٠٤
	كسبة فول صويا	٣١.٣	٣٠
	زيت الصويا	ــ	١
	إضافات علفية	٣.٥	٣.٥
	المجموع	١٠٠	١٠٠
القيمة الغذائية للخلطة العلفية %	بروتين خام %	٢٠ %	١٩.٥
	طاقة استقلابية ك. ك	٢٩٠٠	٢٩٥٠
	طاقة / البروتين	١٤٥	١٥١

إن محتويات كل خلطة علفية والمبينة في الجدول (١) من المكونات الغذائية (بـــروتين خام ، الطاقة الامتقلابية ، الطاقة / البروتين الخام) حسبت وفقاً لـــ (N.R.C,1994) .

أما برنامج تغذية المجموعات السابقة (مجموعات التجربة) خلال فترة التسمين التي امتدت من عمر يوم واحد وحتى عمر أسبوع (من عمر يوم واحد وحتى ٧ أيام) ، فقد كـــان وفـــق نظـــام التغذيـــة الموضح في الجدول رقم (٢) .

جدول رقم (٢) الخلطات العلفية المقدمة لطيور التجربة (من عمر يوم وحتى ٧ أيام)

المواد العلفية %	مجموعات الطيور		
	مجموعة أولى	مجموعة ثانية	مجموعة ثالثة
ذرة صفراء	٦١	٦٥	٦٧
كسبة فول صويا	٣٥	٣١	٢٩
فوسفات ثنائي الكالسيوم	٢.٢	٢.٢	٢.٢
مسحوق حجر كلسي	١	١	١
مثيونين	٠.١	٠.١	٠.١
كلوريد الكولين	٠.١	٠.١	٠.١
مخلوط فيتامينات	٠.١	٠.١	٠.١
مخلوط معادن نادرة	٠.١	٠.١	٠.١
ملح الطعام	٠.٤	٠.٤	٠.٤
الطاقة	٢٩٥٠	٣٠٠٠	٣٠٣٠
البروتين الخام	٢١.٥	٢٠	١٩
الطاقة / البروتين	١٣٧	١٥٠	١٥٩

تم الاستمرار بتغذية طيور التجربة بعد انتهاء الأسبوع الأول من عمر الطيور وذلك وفـق برنـامج التغذية الموضح بالجدول رقم (١) .

وخلال فترة تنفيذ البحث تم حساب المؤشرات التالية :

ـ متوسط الوزن الحي للطائر(غرام) وذلك خلال الفترات العمرية (١ ، ٥ ، ٧ ، ٤٢ يوم): حسب من خلال الوزن الفردي لكل طير في كل مجموعة وبعدها حساب المتوسط .

ـ متوسط وزن كيس الصفار(غرام) خلال الفترات العمرية (١ ، ٥ ، ٧ يوم) : حيث تم اختيار وبشكل عشوائي (٥ طير من كل مجموعة) وذلك خلال الفترات العمرية المذكورة انفاً وذبحت وبعدها وزن كيس الصفار بشكل فردي وبعدها تم حساب المتوسط .

ـ متوسط نسبة النفوق % : عن طريق تسجيل عدد الطيور النافقة من كل مجموعة بعد الانتهاء من فترة التجربة (وهي من ١ ـ ٧ أيام) ، حيث يمكن حسابه نسبة النفوق % وعلى النحو التالي :

$$\text{نسبة النفوق \%} = \frac{\text{عدد الطيور النافقة}}{\text{عدد الطيور الكلي}} \times ١٠٠$$

هذا وقد خضعت النتائج المتحصل عليها من هذا البحث للتحليل الإحصائي ، حيث تم اختيار معنوية الفروق بين النسب المئوية وفقا لاختبار فيشر (F) الخاص باختبار معنوية الفروق بين النسب المئوية كما تم اختبار معنوية الفروق بين المتوسطات وفقا لاختبار ستودنت (t) الخاص باختبار معنوية الفروق بين المتوسطات وعلى مستوى ٥ % .

النتائج ومناقشتها :

إن نتائج الدراسة موضحة في الجدول رقم (٣).

جدول رقم (٣) متوسطات المؤشرات المدروسة{الوزن الحي(غ) ، وزن كيس الصفار (غ) ، نسبة النفوق (%) }

المؤشرات المدروسة	مجموعات الطيور		
	المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة
	المرحلة العمرية يوم واحد		
وزن الجسم(غ)	a ٠.٤± ٤٥.٤	a ٠.٤± ٤٥.٤	a ٠.٤± ٤٥.٤
	المرحلة العمرية ٥ أيام		
	a ٤.٤± ٨٣.٤	b ٣.٧± ٩٨.٣	a ٣.٣± ٨٣.٨
	المرحلة العمرية ٧ أيام		
	a ٤.٤± ١١١.٢	a ٦.٣± ١١٣.٣	a ٥.٦± ١١٢.٤
	المرحلة العمرية ٤٢ يوماً		
	a٢٥.٦±٢٢١٣.١	a٢٧.٤±٢١٩٤.٢	a٢٩.٧±٢١٧٦.٤
وزن كيس الصفار(غ)	المرحلة العمرية يوم واحد		
	a ٠.٣± ٢.٣٥	a ٠.٣± ٢.٣٥	a٠.٣± ٢.٣٥
	المرحلة العمرية ٥ أيام		
	a ٠.٣٦± ٠.٦٢	a ٠.٢٩± ٠.٥٦	a ٠.٢٧± ٠.٤٢
	المرحلة العمرية ٧ أيام		
	a ٠.٠٧٥± ٠.٢٧٥	a ٠.٠٥٦± ٠.٢٢٥	a٠.٠٨٠± ٠.٢٣٠
نسبة النفوق %	المرحلة العمرية (١-٧ أيام)		
	٢.٤	٠.٥	١.٣

يتضح من الجدول / ٣ / بان هناك فروق معنوية في الوزن الحي بين مجموعات الطيور بعمر خمسة أيام ، إذ تفوقت طيور المجموعة الثانية على بقية مجموعات الطيور (P ≤ ٠.٠٥) ، وكان هناك زيادة بوزن الجسم لهذه المجموعة بالمقارنة مع المجموعات الأولى والثالثة حيث بلغت على التوالي (١٤.٩ غ ، ١٤.٥غ) ، ولكن ومع تقدم الطير بالعمر (سبعة أيام) لم يلاحظ أية فروق معنوية (P ≥ ٠.٠٥) في الوزن الحي بين جميع مجموعات الطيور .

كما وتشير النتائج إلى عدم وجود فروق معنوية في متوسط وزن كيس الصفار (P ≥ ٠.٠٥) بعمر (٥ و ٧ أيام) ، وبدا واضحا للعيان انخفاض وزن كيس الصفار تزامنا مع انخفاض مستوى البروتين في الخلطات العلفية إذ لوحظ بان اقل وزن لكيس الصفار كان لدى طيور المجموعة الثالثة وبعمر (٥) أيام ثم تليها المجموعة الثانية وأخيرا المجموعة الأولى وهذا يتوافق مع تناقص مستوى البروتين الخام في الخلطات العلفية مع تقدم الطيور بالعمر. ولقد استمر هذا التأثير الواضح لمستوى البروتين الخام في الخلطات العلفية المقدمة للطيور بعمر سبعة أيام إذ كان أعلى وزن لكيس الصفار المتبقي في المجموعة الأولى (والتي تناولت خلطة علفية فيها مستوى مرتفع من البروتين) الجدول رقم (٢) .

يتضح من النتائج أيضا بان هناك اختلافا في معدل امتصاص كيس الصفار بين جميع مجموعات الطيور، حيث شكلت نسبة كيس الصفار بعمر يوم واحد (٥.١٨ %) من وزن جسم الطائر ، كما بلغ أعلى مستوى للفقد في كيس الصفار بعمر خمسة أيام (٥٠ %) وذلك لدى طيور المجموعة الثالثة (التي غذيت على خلطة علفية تحتوي على /١٥٩/ وهي نسبة الطاقة الى البروتين) تلاه في طيور المجموعة الثانية حيث بلغ (٥٧ %)(التي غذيت على خلطة علفية تحتوي على ١٥٠) ، وأخيرا لدى المجموعة الأولى حيث بلغ (٧٤ %) / التي غذيت على خلطة علفية تحتوي على١٣٧ وهي نسبة الطاقة الى البروتين /، وبالنظر إلى هذه النتائج يمكن أن نستنتج بأنه مع انخفاض مستوى البروتين الخام في الخلطة العلفية ولعمر خمسة أيام سيؤدي إلى ارتفاع في مستوى تمثيل المدخرات الغذائية لكيس الصفار وهذا لايتفق مع ماتوصل إليه (Wertelecki and Jamros, 2000) / اللذان أوضحا بان امتصاص كيس الصفار كان بطيئا عند الطيور التي غذيت على خلطة علفية منخفضة بنسبة المركبات الغذائية ، وان أسرع امتصاص لكيس الصفار كان عند الطيور التي تناولت خلطة علفية فيها مستوى بروتين مرتفع ، وعلى العكس من ذلك فان النتائج التي توصلنا إليها ببحثنا هذا تتفق مع نتائج (Majewski et al ,2000) الذين أوضحوا بان هناك ضرورة لتغذية الفروج على خلطة علفية ماقبل البادئ وبحيث تكون منخفضة بمستواها من البروتين الخام .

يتبين أيضا من نتائج البحث الموضحة بالجدول رقم (٣) بان ارتفاع مستوى امتصاص كيس الصفار في الأسبوع الأول أدى الى انخفاض نسبة النفوق لدى المجموعتين (مج٢ ومج٣) والتي بلغت على التوالي (٠.٥ ، ١.٣ %) بالمقارنة مع المج١ ذات المستوى المرتفع من البروتين وهذا ماأكده(Igor et al,2003) في نتائج أبحاثهم أن الخلطات العلفية ذات المستوى المرتفع من البروتين الخام لها تأثيراً سلبيا في امتصاص محتويات كيس الصفار وتسبب مشاكل صحية وارتفاع في نسبة النفوق.

أما بالنسبة لوزن الطير بعمر (٤٢ يوما) فلم يلاحظ وجود فروقا معنوية بين المجموعات (مج١ و مج٣) من جراء استخدام الخلطات العلفية النباتية لفترة قبل البادئ والتي تراوحت فيها نسبة الطاقة الى البروتين من ١٣٧ الى ١٥٩ وهذه النتيجة تتفق مع ماتوصل إليه (Wertelecki and Jamros, 2000) اللذان نصحا بخفض مستوى المكونات الغذائية في الخلطات العلفية أثناء مرحلة امتصاص كيس الصفار دون أن يؤثر على الوزن النهائي للطائر .

الاستنتاجات والتوصيات :

استنادا إلى النتائج ومناقشتها يمكن استنتاج التالي:

١ــ انخفاض نسبة النفوق نسبيا للطيور مع خفض مستوى المحتوى الغذائي لخلطات العلفية المقدم للفروج ماقبل البادئ ، حيث بلغت (٢.٤ % مج١ ، ٠.٥ % مج٢ ، ١.٣ % مج٣) وهذه النسب تقع ضمن النسب الطبيعية للنفوق في حال تربية الفروج .

٢ ــ لوحظ بان أعلى نسبة مئوية لامتصاص كيس الصفار بعمر خمسة أيام كان لدى المجموعة الثالثة ٥٠ % والثانية ٥٧ % مقارنة مع المجموعة الأولى حيث بلغت ٧٤ % وهي المجموعة الحاصلة على مستوى مرتفع من البروتين في خلطتها العلفية .

٣ــ لوحظ بان هناك فروق معنوية ($P \leq ٠.٠٥$) في وزن جسم الطائر بعمر خمسة أيام بين مجموعات الطيور في حال استخدام الخلطات العلفية النباتية لفترة ماقبل البادئ بالنسبة للفروج وتراوحت فيها نسب الطاقة الى البروتين من (١٣٧ ــ ١٥٠ ــ ١٥٩) ولكن لم يلاحظ وجود الفروق المعنوية ($P \geq ٠.٠٥$) في الوزن الحي بين جميع مجموعات الطيور بعمر سبعة أيام وكذلك بعمر ٤٢ يوما (عمر التسويق) .

ويمكن أن نوصي بما يلي :

تقديم خلطات علفية ماقبل البادئ (الأسبوع الأول من العمر) للفروج ذات محتوى منخفض من البروتين الخام بحيث يتراوح من ١٩ الى ٢٠ % وذلك خلال الأسبوع الأول من تربية الفروج .

المراجع العلمية : العربية والأجنبية

أولا : المراجع العربية

١ – الاسطواني ع.غ ، هاشم م.أ ١٩٩٦، تأثير خفض مستوى البروتينات الحيوانية في خلطات الفروج على المؤشرات الإنتاجية ، سوريا ــ مجلة باسل الأسد لعلوم الهندسة الزراعية ٢: ٤٥ ــ ٦٣ .

ثانيا : المراجع الأجنبية

1.Borzemska W.,1992- **Ważniejsze przyczyny zamierania zarodków indyczych.** *Polish, Medicine Weterynaryjna 5, 265-267.*

2. Chamblee, T.N., J.D. Brake, C.D. Schultz and J.P.Thaxton., 1992- **Yolk sac absorption and initiation of growth in broilers.** *Poland Poultry. Sci., 71: 1811-1816.*

3.Igor M;Y ATTIA;E Kola; and Hay an Abu El-Maty., 2003 – **Nutritional Studies on poultry by-product meal in the diets for chickens.** *Egyptian J. Nutrition and feeds ,6(Special Issue): 43 -59 .*

4.Jamros D., Wertelechi T.,1998 – **Effect of fat level in mixtures of before starter on digestive system and absorption of the yolk sac.** *Poland Poultry Science* . 2: 133-135.

5.Majewski T; Zankowsky J; Siwik T., 2000 - **Effect of different diets on the digestive system and absorption of the yolk sac.** *Poland- Poultry Science 49:333-341.*

6. National Research Council (NRC)., 1994- **Nutrient Requirements of Poultry National Academy of Sciences** .National Res. Council USA; Washington,D.C.

7.Wertelecki T; Jamros D., 2000 – **Effect of fat level in mixtures of before starter on digestive system and absorption of the yolk sac.** *Poland- Poultry Science 94:387-3498.*

Effect of using diets with different levels of the energy and raw protein on absorption of the yolk sac in broilers.

Dr. Mohammed Alhadj Tahtouh

Faculty of Agriculture
Dept. of Animal Production
Al-Furat University
Deir Ez Zor, Syria

Abstract

The study was carried out to evaluate the effect of the use different levels of the energy and raw protein in broiler mixtures on body weight, yolk sac weight and absorption of yolk sac at the age of 1, 5, 7 days, body weight at the age 42 days. The livability was checked from the age of 7 days till 42 days.

90 chicks of Ross breed were randomly divided into 3 groups. Chicks were fed the fodder mixture with different levels of energy and raw protein. The results of the study showed the body weight was higher in group 2 at the age of 5 days (P 0.05), though there was non significant difference at the age of 7 days (P 0.05). The yolk sac weight was non significant (P 0.05) at the age of 5 and 7 days. The yolk sac weight at the age of 5 days was lowest in group 3 (energy/protein ratio 159), group 2 (energy/protein ratio 150) had higher weight of yolk sac, group 1 which showed the highest yolk sac weight received the lowest level of energy/protein ratio 137.

The absorption of yolk at the age of 5 days was 50% in chicks of group 3, higher (57%, 74%) in groups 3 and 2.

Key words: broiler, energy/protein ratio, mixtures of the before starter, yolk sac