Name of Candidate: Nehad Abd-Elgalel Ramadan Degree: Ph.D

Title of Thesis: Broiler performance as affected by dietary energy source and level.

Supervisors: Prof. Dr. Abdallah Ali Ghazalah – Prof. Dr. Sohair Ahmed Arafa and Prof. Dr. Nagy Yonan Abdel-Malaak.

Department: Animal Production

Branch : Animal Nutrition Approval: / / 2005

(Cairo Univ. Press. 1524-1984-5000 ex.)

Abstract

This study was undertaken between Faculty of Agriculture, Cairo University and Animal Production Research Institute (APRI) Agricultural Research Center (ARC).

The objectives of this study were to evaluate five different sources of oil/fat as energy sources (extruded full fat soy bean, dry fat, palm oil, poultry fat and soy oil) either using the practical and economical energy (Exp.1) or with different energy levels (Exp.2) in view of broilers performance, digestibility of nutrients, carcass characteristics, some blood constituents and economical efficiency.

The results obtained from the first experiment indicated that the best feed conversion was recorded for those fed the extruded full-fat soybean and the worst one was observed for those fed dry fat .While broiler chicks fed 3% soybean oil had the preferable weight gain .

The best edible parts as a proportional weight to live body weight was obtained for broiler chicks fed diets containing extruded full-fat soybean followed by those fed soybean oil. While , the worst one was recorded for chicks fed dry fat

During all of the experimental period, the lowest feed cost/kg gain (1.56 L.E) was observed for broiler chicks fed diets containing extruded full-fat soybean followed by those fed poultry fat (1.63 L.E).

Results of the second experiment showed that, increasing energy level during starter and finisher periods gave the best weight gain and feed conversion. Also, led to improve the digestible coefficients of nutrients. The high energy level gave the preferable values of edible parts. The preferable digestion coefficients were recorded for broiler chicks fed diets containing extruded full-fat soybean. Diets containing poultry fat had the best value for edible parts followed by those fed soybean oil. While the worst values were recorded for chicks fed dry fat. The lowest values for blood cholesterol and Triglycerids were observed for broiler chicks fed diets containing soybean oil. The lowest feed cost/kg gain (1.61 L.E) was recorded for broiler chicks fed either of extruded full-fat soybean or poultry fat, followed by those fed soybean oil (1.68 L.E) with the high energy level.

The practical and economical energy level as required for Arbor Acres broiler chicks was 3000 kcal ME/kg starter diet and 3100 kcal ME/kg finisher diet. While, the preferable sources of oil/fat were extruded full-fat soybean, poultry fat or soybean oil .Whereas, the worst one was dry fat.

A-A. Ghazalah

نموذج رقم (٤)

اسم الطالبة: تهاد عيد الجليل رمضان الدرجة: الدكتوراه

عنوان الرسالة: الأداء الإنتاجي لدجاج اللحم و تأثره بمستوى و مصدر طاقة الغذاء.

المشرفون: أ.د/ عبد الله على غزالة – أ. د/ سهير أحمد عرفة – أ. د/ ناجى يونان عبد الملاك

قسم: الإنتاج الحيواني فرع: تغذية الحيوان تاريخ منح الدرجة: / / ٢٠٠٥

الملخص العربي

أجريت هذه الدراسة بالتعاون بين كلية الزراعة – جامعة القاهرة ومعهد بحوث الإنتاج الحيواني – مركز البحوث الزراعية.

تم إجراء تجربتين الأولى لإلقاء الضوء على استخدام بعض أنواع الزيوت والدهون(بذور فول الصويا المعامل بالبصق الجاف ،الدهن الجاف ، زيت نخيل ،دهن الدواجن ،زيت الصويا) من حيث أفضليتها كمصدر للطاقة في علائق دجاج التسمين بأقل تكلفة، والتجربة الثانية لتحديد انسب مستويات الطاقة مع أفضل أنواع الزيوت والدهون للوصول إلى انسبها اقتصاديا و أفضلها إنتاجيا وذلك بعد إجراء التحليل الكيماوي لأنواع الزيوت والدهون المُستخدمة لمعرفة محتواها من الأحماض الدهنيه المُشبعة وغير المُشبعة.

أوضحت نتائج التجربة الأولىان أفضل معدل تحويل غذائي كان مع الكتاكيت المغذاة على عليقه تحتوى على ١٦% من فول الصويا المعامل بالبصق الجاف بينما كان أفضل معدل زيادة في الوزن للكتاكيت المغذاة على ٣% زيت فول الصويا. بينما كانت أفضل القيم للأجزاء المأكولة مع الكتاكيت التي تغذت عل علائق محتوية على ١٦% من بذور الصويا المعاملة بالبصق الجاف وتلتها التي تغذت على العليقه المُضاف إليها ٣% من زيت فول الصويا بينما كانت أسوا نسبة للأجزاء المأكولة مع الكتاكيت التي تغذت على العلائق المحتوية على ٣% من الدهن الجاف . تحققت أفضل كفاءة اقتصادية مع الطيور التي غذيت على المعاملات الغذائية المحتوية على ١٦% بذور فول الصويا المعامل بالبصق الجاف بينما تلتها المعاملات التي احتوت على دهن الدواجن.

أوضحت نتائج التجربة الثانية ارتفاع معدل الزيادة في وزن الجسم مع تحسن كفاءة التحويل الغذائي عند استخدام مستوى الطاقة المرتفع (٣١٠٠ و ٣٢٠٠ كيلو كالورى طاقة ممثلة لكل كجم علف بادئ وناهي على التوالي) كما أدى استخدام نفس المستوى إلى تحسين معاملات الهضم و أعطت نتائج جيدة بالنسبة للأجزاء المأكولة من الذبيحة بالمقارنة بمستوى الطاقة المنخفض (٢٩٠٠ و ٣٠٠٠ كيلو كالورى طاقة ممثلة لكل كجم علف بادئ وناهي على التوالي). من ناحية أخرى أدى خفض مستوى الطاقة إلى خفض مستوى الكوليسترول والليبدات الكلية والتراى جليسريد في بلازما الدم. بالنسبة للمصدر المستخدم من الزيوت والدهون أكدت النتائج المتحصل عليها نفس نتائج التجربة الأولى . تحسنت معدلات هضم البروتين والدهن بإضافة بذور الصويا المعامل بالبصق الجاف بينما كانت أفضل نسب للأجزاء المأكولة للكتاكيت التي تغذت على علائق تحتوى على ٣% دهن الدواجن.و من ناحية أخرى سجلت أقل نسبة لكوليسترول الدم والتراى جليسريد مع الدواجن التي تغذت على معاملات احتوت على ٣% زيت فول الصويا.

لوحظ في نهاية التجربة تحسن الكفاءة الاقتصادية في المعاملات التي تغذت على العلائق المضاف إليها كل من بذور الصويا المعامل بالبصق الجاف أو دهن الدواجن يليها المعاملات التي تغذت على العلائق المُضاف إليها زيت فول الصويا. و بوجه عام سجل الدهن الجاف أقل النتائج سواء في مرحلة البادئ أو الناهي.

تحققت أقل تكلفة اقتصادية مع الكتاكيت التى تغذت على فول الصويا المعامل بالبصق الجاف (١,٥٦ جنيها) مع مستوى الطاقة ٣٠٠٠ ك. كالورى/كجم بادئ، ٣١٠٠ ك. كالورى/كجم ناهي يليها المجموعة التي تغذت على فول الصويا المعامل بالبصق الجاف (١,٦١ جنيها) مع مستوى الطاقة ٣١٠٠ ك. كالورى/كجم بادئ، ٣٢٠٠ ك. كالورى/كجم ناهي. تحققت نفس الكفاءة الاقتصادية مع المجموعة التي تغذت على دهن الدواجن مع نفس مستوى الطاقة، بينما كانت أسوأ كفاءة اقتصادية مع المجموعة التي تغذت على الدهن الجاف (١,٩٥ جنيها) مع مستوى طاقة ٢٩٠٠ ك. كالورى/كجم بادئ، ٣٠٠٠ ك. كالورى/كجم ناهي.

يستنتج من الدراسة أن أفضل كفاءة اقتصادية للكتاكيت اربور ايكرز كانت عند مستوى الطاقة ٣٠٠٠ ك. كالورى/كجم بادئ، ٣١٠٠ ك. كالورى/كجم ناهي، بينما كان أفضل مصدر للدهن فول الصويا المعامل بالبصق الجاف يليه دهن الدواجن،بينما كان الدهن الجاف أسوأ المصادر.

(مطبعة جامعة القاهرة ٢٣/١٥٢٤/١٩٨٤/٥٠٠٠)

List of contents

	Page
1 INTRODUCTION.	1
2 REVIEW OF LITERATUR.	3
2. 1. Role of chemical composition of fats and oils on their energy content (AME).	3
2. 2. Effect of different levels of energy on growth performance.	12
2. 3. Effect of dietary different sources of oil/fat on growth performance in poultry.	14
2.3.1. Extruded full-fat soybean.	14
2.3.2. Palm oil.	18
2.3.3. Poultry fat.	19
2.3.4. Soybean oil.	22
2.3.5. Dry fat	24
2. 4. Effect of dietary different sources of oil/fat on carcass characteristics.	26
2. 5. Effect of dietary different sources of oil/fat on the digestibility coefficient in poultry.	31
2. 6. Effect of dietary different sources of oil/fat on blood constituents.	33
2. 7. Effect of dietary different sources of oil/fat on tibia contents of calcium and phosphorus.	35
3 MATERIALS AND METHODS	38
3. 1. Experimental design.	38
3.1.1. The first experiment.	38
3.1.1.1. Experimental diets:	39
3.1.1.2. Experimental birds:	40
3.1.2. The second experiment:	43
3.1.2.1. Experimental birds:	44
3. 2. Management in each of the two experiments:	44
3. 3. Digestion trails technique.	47
3. 4. Apparent metabolizable energy (AME):	49
3. 5. Slaughtering and carcass characteristics:	49

Page

3. 6. Blood plasma constituents: 51
3.6.1. Plasma total lipids: 51
3.6.2. Triglycerides: 51
3.6.3. Total cholesterol: 51
3.6.4. Total protein: 52
3.6.5. Albumin: 52
3.6.6. Blood calcium and phosphorus: 52
3. 7. Tibia sampling: 53
3.7.1. Determination of tibia calcium and phosphorus: 53
3. 8. Determination of fatty acids composition: 53
3. 9. Measurements and methods of interpreting results: 53
3.9.1. Average body weight: 53
3.9.2. Average live body weight gain: 54
3.9.3. Feed intake and feed conversion: 54
3.10. Mortality rate: 54
3.11. Economical efficiency: 55
3.12. Statistical analysis 55
4 RESULTS AND DISCUSSION 57
4. 1. Fatty acids profile and apparent metabolizable energy (AME) for tested oil/fat sonrees. 57
4. 2. First experiment: 62
4.2.1. Effect of dietary oil/fat sources along with constant energy level on performance of chicks: 62
4.2.1.1. Live body weight and weight gain: 62
4.2.1.2. Feed intake and fed conversion: 68
4.2.2. Effect of dietary treatments (different sources of oil/fat) on digestion coefficient of nutrients and metabolizable energy: 75
4.2.3. Effect of dietary treatments (different sources of oil/fat) on carcass characteristics of Arbor Acres broiler chicks: 80
4.2.3.1. Absolute and proportional weights of blood, feathers, abdominal fat and dressing: 80

Page

4.2.3.2. Absolute and proportional weights of giblets, edible parts and non-edible parts: 83

4.2.4. Effect of dietary treatments (different sources of oil/fat) on some metabolic parameters in blood plasma: 86

4.2.4.1. Plasma total cholesterol, total lipids and triglycerids: 86

4.2.4.2. Plasma total protein, albumin and globulin: 89

4.2.5. Effect of dietary treatments (different sources of oil/fat) on plasma calcium and phosphorus content. 92

4.2.6. Effect of dietary treatments (different sources of oil/fat) on tibia content of calcium and phosphorus: 94

4.2.7. Mortality rate: 95

4.2.8. Economic efficiency as affected by diet treatments (different sources of oil/fat): 96

4.3. Second experiment: 100

4.3.1. Effect of dietary treatments (energy levels and different oil/fat sources) on growth performance: 100

4.3.1.1. Effect of energy levels: 100

4.3.1.2. Effect of different sources of oil/fat: 107

4.3.1.3. Effect of the interaction between the energy levels and different oil/fat sources: 116

4.3.2. Effect of dietary treatments (energy levels and different oil/fat sources) on the digestion coefficients of nutrients and metabolizable energy: 126

4.3.3. Effect of dietary treatments (energy levels and different sources of oil/fat) on carcass characteristics of Arbor Acres broiler chicks: 134

4.3.3.1. Absolute and proportional weights of blood, feather, abdominal fat and dressing: 134

4.3.3.2. Absolute and proportional weights of giblets, edible parts and non-edible parts: 143

4.3.4. Effect of dietary treatments (energy levels and different sources of oil/fat) on some metabolic parameters in blood plasma: 150

4.3.4.1. Plasma total cholesterol, total lipids and triglycerids: 150

4.3.4.2. Plasma total protein, albumin aud globulin: 154

Page

4.3.5. Effect of dietary treatments (energy levels and different oil/fat sources) on blood calcium and phosphorus: 157

4.3.6. Effect of dietary treatments (energy levels and different oil/fat sources) on tibia contents of calcium and phosphorus: 160

4.3.7. Mortality rate: 162

4.3.8. Economic efficiency as affected by dietary treatments (energy levels and different sources of oil/fat): 164

4.3.9. Fatty acids profile of abdominal fat for broiler chicks fed different sources of oil/fat with the different three energy levels (through first and second experiments): 169

SUMMARY 175

REFERENCES 180

APPENDIX 197

ARABIC SUMMARY .....