USING SOME FEED ADDITIVES IN BROILER DIETS

By

AHMED SAAD AHMED BAHAKIM

B.Sc. Agric. (Animal Production), Ain Shams Univ., (1983).

M.Sc. Agric. Sci. (Poultry Nutrition), Fac. of Agric., Cairo Univ., (1998).

THESIS

Submitted in Partial Fulfillment of
the Requirements for Degree of

Doctor of Philosophy (Ph.D.)

In

Agriculture Sciences (Poultry Nutrition)
Animal Production Department
Faculty of Agriculture
Cairo University

2006

USING SOME FEED ADDITIVES IN BROILER DIETS

By

AHMED SAAD AHMED BAHAKIM

B.Sc. Agric. (Animal Production), Ain Shams Univ., (1983).

M.Sc. Agric. Sci. (Poultry Nutrition), Fac. of Agric., Cairo Univ., (1998).

Supervision committee:

Dr. Abdallah Ali Ghazalah ……..

Professor of Poultry Nutrition,
Faculty of Agriculture,
Cairo University, Egypt.

Dr. Mahmoud Roushdy EL-Abbady ……..

Professor of Poultry Nutrition,
Faculty of Agriculture,
Cairo University, Egypt.

Dr. Kamal Youssef El-Nagmy ..……

Head of Research of Poultry Nutrition,
Animal Production Research Institute,
Ministry of Agriculture, Cairo, Egypt.

APPROVAL SHEET

USING SOME FEED ADDITIVES IN BROILER DIETS

By

AHMED SAAD AHMED BAHAKIM
B.Sc. Agric. (Animal Production), Ain Shams Univ., (1983).
M.Sc. Agric. Sci. (Poultry Nutrition), Fac. of Agric., Cairo Univ., (1998).

THESIS SUBMITTED FOR THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY

APPROVED BY:

Dr. Hassan Saber Zeweil ……

Professor of Poultry Nutrition,
Animal and Fish Prod. Dept.
Fac. Agric.(Saba Basha), Alex. Univ.

Dr. Adel Zaki Mohamed Soliman ……..

Professor of Poultry Nutrition,
Animal Production Department
Fac. Agric., Cairo Univ.

Dr. Abdallah Ali Ghazalah …….

Professor of Poultry Nutrition,
Animal Production Department
Fac. Agric., Cairo Univ.

Committee in charge

Date: / / 2006

THANKS FOR ALLAH

ACKNOWLEDGEMENT

I would like to express my deepest gratitude to **Prof. Dr. A.A. Ghazalah** professor of Poultry Nutrition, Animal Production Department, Faculty of Agriculture, Cairo University for his excellent guidance, close supervision, continuous encouragement, kind help, discussing the results and constructive criticism of the thesis.

To the soul of **Dr. M.R.El-Abbady**, late professor of Poultry Nutrition, Animal Production Department, Faculty of Agriculture, Cairo University. I'm extremely indebted for his supervision in the past.

My deepest thanks to **Dr. K.Y.El-Nagmy,** professor of Poultry Nutrition, Animal Production Research Institute, Agricultural Research Center, for his supervision, stimulating, ideal guidance, instruction assistance, careful revision and advice for this thesis.

My sincere appreciation to staff members and colleagues of Poultry Nutrition Research Department, Animal Production Research Institute, for their valuable help and encouragement.

My deep thanks and gratitude to my family, sisters, kind wife and my children.

الملخص العربي

أجريت هذه الدراسة بمحطة بحوث الدواجن بالقناطر الخيرية التابعة لقسم بحوث تغذية الدواجن بمعهد بحوث الإنتاج الحيواني– مركز البحوث الزراعية – وزارة الزراعة – الدقي – مصر تحت إشراف قسم الإنتاج الحيواني (فرع تغذية الحيوان)– كلية الزراعة – جامعة القاهرة في الفترة ما بين عامي2003 – 2004 م.

تهدف هذه الدراسة إلي دراسة تأثير مستوي البروتين المنخفض مع أو بدون إضافة مستحضرات المنشطات الحيوية علي الأداء الإنتاجي ، معاملات الهضم ، مواصفات الذبيحة ، بعض مقاييس الدم ، العد البكتيري للأمعاء فضلاً عن الكفاءة الاقتصادية لدجاج التسمين.

وقد اشتملت هذه الدراسة علي تجربتين غذائيتين لدراسة تأثير استخدام بعض المنشطات الحيوية التجارية إما بمفردها (التجربة الأولي) أو خليط منها (التجربة الثانية) مع مستويات مختلفة من البروتين الخام في العلائق.

وكانت المستحضرات التجارية المستخدمة للمنشطات الحيوية كما يلي :–

1- بيوتوب Bio-Top (منتج جاف يحتوي علي بكتريا باسليس سابتلس + أكسيد زنك).
2- جرين كالتشر Green Culture (منتج جاف للخميرة الحية بالإضافة لبكتريا حمض اللاكتيك).
3- أفي باك Avi- Bac (مصدر مركز لبكتريا حامض اللاكتيك مع انزيمات الأميليز – بيتا جلوكانيز – هيميسيليوليز).

التجربة الأولي:

تم استخدام علائق متساوية في الطاقة و تحتوي علي مستويين من البروتين (المستوى الموصي به تبعا لكتالوج السلالة و مستوي منخفض بمعدل 2%) حيث أستخدم مستوى البروتين 20،22% خلال فترة البادئ من (28–7 يوم) و مستوى البروتين 18،20% خلال فترة النامى من العمر (29–42 يوم) .

تم إضافة المنشطات الحيوية المختبرة (بيوتوب – جرين كالتشر – أفي باك) بمعدل 1.5جم/كجم عليقة لكل من عليقة البادئ وعليقة النامى مقارنة بالعليقة الخالية من المنشطات الحيوية (كنترول). أستخدم في هذه التجربة عدد 240 كتكوت تسمين أربورايكرز غير مجنس عمر أسبوع وزعت عشوائيا علي 8 معاملات في تصميم عشوائي متداخل (2×4) بحيث تشمل كل معاملة 3 مكررات.

التجربة الثانية:

كان الهدف الأساسى منها هو دراسة الفعل التكميلي للمنشطات الحيوية المستخدمة الناتج عن خلطها حيث أستخدم في هذه التجربة عدد 300 كتكوت تسمين أربورايكرز غير مجنس عمر أسبوع ووزعت عشوائيا علي 10 معاملات في تصميم عشوائي متداخل (2×5) بحيث تشمل كل معاملة علي 3 مكررات (عدد 2 مستوى بروتين و عدد 5 مخاليط من المنشطات الحيوية) .

كانت الكتاكيت في كل المعاملات تحت نفس ظروف الرعاية مع تقديم العلف و الماء بصورة حرة واستمرت مدة كل تجربة حتى عمر 42 يوم تم خلالها وزن الكتاكيت في بداية التجربة وكل أسبوع وتم حساب كل من وزن الجسم المكتسب ، كمية الغذاء المأكول ، الكفاءة التحويليه للغذاء.

في نهاية كل من فترة البادئ (عند عمر 28 يوم) وفترة النامي (عند عمر 42 يوم) تم إجراء تجارب هضم باستخدام 3 طيور من كل معاملة (فرادى) لتقدير معامل هضم المركبات الغذائية وميزان النيتروجين للمعاملات المختلفة. وفي نهاية تجارب الهضم تم اخذ عدد 6 طيور من كل معاملة بصورة عشوائية لدراسة مواصفات الذبيحة ، بعض مقاييس الدم ، إجراء العد البكتيرى لأمعاء الطيور وتأثرها بالمعاملات التجريبية المختلفة والتي قيمت إقتصادياً في النهاية لتقدير الكفاءة الاقتصادية للإنتاج.

ويمكن إيجاز النتائج المتحصل عليها كما يلى:

التجربة الأولي:

1. إستخدام كل من البروتين المنخفض أو مستوى البروتين الموصى به لم يكن له تأثير معنوى علي وزن الجسم ووزن الجسم المكتسب خلال فترة التجربة بغض النظر عن المنشطات الحيويه المستخدمة.
2. سجلت الكتاكيت التي تغذت علي معاملات تحتوى علي منشطات حيوية وزن جسم أعلي وزيادة وزن مكتسبة أفضل من العليقة الكنترول.

3. لم يكن هناك فروق معنوية في وزن الجسم أو وزن الجسم المكتسب بين الكتاكيت التي تغذت علي عليقة ذات مستوى منخفض من البروتين أو المحتوية علي مستوى البروتين الموصى به مع إضافة المنشطات الحيويه لكل منها.

4. إضافة المنشطات الحيوية أدى الي قلة إستهلاك العلف مع تحسن معنوى في الكفاءة التحويليه للغذاء ، ومع ذلك سجلت نتائج أفضل مع العلائق المحتوية علي مستوى البروتين الموصى به.

5. سجلت الكتاكيت التى تغذت علي مستوي بروتين موصى به مع المنشطات الحيوية أفضل القيم لمعاملات الهضم مقارنة بالعلائق الخالية من المنشطات الحيوية ، بينما أدى إضافة المنشطات الحيوية مع مستوى البروتين المنخفض إلي الحصول علي قيم لمعاملات الهضم متساويه تقريباً لعلائق الكنترول.

6. تأثرت معظم مواصفات الذبيحة معنوياً بالخلط بين مستوى البروتين وإضافة المنشطات الحيوية علاوة علي ذلك فإن قيم دهن البطن انخفضت بإضافة المنشطات الحيوية.

7. إضافة المنشطات الحيوية مع مستوى البروتين الموصى به أو المنخفض أدى الي زيادة في محتوى بلازما الدم من البروتين الكلي والالبيومين بينما قل محتواها من اللبيدات الكلية والكوليسترول وإنزيمات الكبد مقارنة بعلائق الكنترول و لم تسجل أى اختلافات معنوية في مكونات بروتين البلازما نتيجة مستوى البروتين المستخدم.

8. سجلت الكتاكيت التي تغذت علي منشطات حيوية مع المستوى الموصى به من البروتين أو المستوى المنخفض من البروتين انخفاض في العدد الكلى لبكتريا الأمعاء والبكتريا الضارة وزيادة عدد بكتريا اللاكتوباسيليس.

9. تحسنت قيمة الكفاءة الاقتصادية بإضافة أي من المنشطات الحيوية للعلائق ذات مستوى البروتين الموصى به أو مستوى البروتين المنخفض و كانت أفضل القيم مع علائق البروتين المنخفض كما سجل معامل كفاءة الإنتاج الأوربي قيم مماثلة لقيم الكفاءة الاقتصادية.

التجربة الثانية:

10. سجلت الكتاكيت التي تغذت علي مستوى البروتين الموصى به مع مخلوط من (البيوتوب +جرين كالتشر) زيادة معنوية في وزن الجسم ووزن الجسم المكتسب يليها التي تغذت علي مخلوط من (بيوتوب+أفي باك) ثم (بيوتوب +جرين كالتشر +أفي باك). بينما سجلت الكتاكيت التي تغذت علي مخلوط (جرين كالتشر +أفي باك) أقل القيم مقارنة بالمخاليط الأخرى.
11. سجلت الكتاكيت التي تغذت علي مستوى منخفض من البروتين مع مخلوط من (بيوتوب + جرين كالتشر) قيم أعلي في وزن الجسم ، وزن الجسم المكتسب ، الكفاءة التحويليه للغذاء مقارنة بالكتاكيت التي تغذت علي المستوى الموصى به من البروتين بدون إضافة منشطات حيوية.
12. أدى إضافة مخاليط المنشطات الحيوية مع مستوى البروتين المنخفض الي تحسن في قيم معاملات الهضم لمعظم المركبات الغذائية وتقليل التأثير السلبي الناتج عن استخدام مستوى البروتين المنخفض.
13. سجلت الكتاكيت التي تغذت علي المنشط الحيوى (بيوتوب+الأفي باك) أو (أفي باك+جرين كالتشر) أفضل النتائج لكل من مواصفات الذبيحة ودهن البطن والأجزاء المأكولة مقارنة بالكنترول.

14. سجلت الكتاكيت التي تغذت علي مخاليط المنشطات الحيوية قيماً أعلي لجلوبيولين بلازما الدم و قيم أقل لكل من ليبيدات الدم الكلية و الكوليسترول بالمقارنة بالكتاكيت التي تغذت علي الكنترول.

15. استخدام المنشطات الحيوية بصورة منفردة أو مخلوط منها كان له تأثير فعال علي التوازن البكتيرى في الأمعاء مما أدى الي المحافظة علي الأنسجة الطلائية للأمعاء وإلي التحسن في امتصاص العناصر الغذائية.

16. من الناحية الاقتصادية كانت مخاليط المنشطات الحيوية أكثر كفاءة في العلائق المنخفضة في محتواها من البروتين.

17. بوجه عام سجلت أفضل النتائج لأي مخلوط من المنشطات الحيوية يحتوي علي المنشط الحيوى (بيوتوب) وذلك لإحتوائه علي اكسيد الزنك الذي يدخل في العديد من الوظائف الحيوية الهامة للنمو.

ويستخلص من هذه الدراسة :

1. إضافة المنشطات الحيوية كان اكثر فعالية في خفض بروتين العليقة بنسبة 2% عن المستوى الموصى به وهذا له مردود اقتصادي جيد حيث أن البروتين هو أكثر العناصر الغذائية تكلفة في علائق الدواجن.

2. إضافة مخاليط المنشطات الحيوية أدي إلي تقليل الفقد في النمو والكفاءة التحويلية للغذاء الناتجين من خفض مستوى بروتين الغذاء.

CONTENTS

	Page
1.INTRODUCTION	1
2. REVIEW OF LITRATURE	3
2.1.Effect of dietary crude protein levels and probiotics on performance of broiler chicks	3
2.1.1.Body weight and body weight gain	3
2.1.1.1. Dietary crude protein	3
2.1.1.2.Probiotics	7
2.1.2.Feed consumption (FC) and feed conversion ratio (FCR)	10
2.1.2.1.Dietary crude protein	10
2.1.2.2.Probiotics	14
2.1.3.Mortality rate	18
2.1.3.1.Dietary crude protein	18
2.1.3.2.Probiotics	18
2.2.Effect of dietary crude protein levels and probiotics on nutrients digestibility	19
2.2.1.Dietary crude protein	19
2.2.2.Probiotics	21
2.3.Effect dietary crude protein levels and probiotics on carcass characteristics	23
2.3.1.Dietary crude protein	23
2.3.2.Probiotics	25
2.4.Effect of dietary crude protein levels and probiotics on blood constituents	27
2.4.1.Dietary crude protein	27
2.4.2.Probiotics	28
2.5.Effect of dietary crude protein levels and probiotics on economic efficiency	30

2.5.1.Dietary crude protein	30
2.5.2.Probiotics	31
2.6.Effect of probiotics on intestinal bacteria	32
3.MATERIALS AND METHODS	36
3.1.Probiotics	36
3.1.1.Preparation No.1. (Bio-Top) / B	36
3.1.2.Preparation No. 2 (Organic Green Culture) / G	37
3.1.3.Preparation No. 3 (Avi-Bac) / A	37
3.2.Experimental design and diets formulation	37
3.3.Experimental birds	41
3.3.1.First experiment	41
3.3.2.Second experiment	41
3.4.Management	41
3.5.Vaccination and disease control	42
3.6.Criteria studied	42
3.6.1.Broiler chick performance	42
3.6.1.1.Live body weight (LBW)	42
3.6.1.2.Body weight gain (BWG)	43
3.6.1.3.Feed intake (FI)	43
3.6.1.4.Feed conversion ratio (FCR)	43
3.6.1.5. Mortality rate (MR)	43
3.6.1.6.Production efficiency	44
3.6.2.Determination of nutrients digestion coefficient of experimental diets	44
3.6.3.Slaughter test	45
3.6.4.Blood sampling and biochemical analysis of plasma	46

3.7.Analytical methods	46
3.7.1.Proximate analysis	46
3.7.2.Plasma total protein	47
3.7.3.Plasma albumin	48
3.7.4.Plasma globulin	48
3.7.5.Plasma total lipids	49
3.7.6.Plasma total cholesterol	50
3.7.7.Determination of plasma AST and ALT	50
3.7.8.Plasma alkaline Phosphatase (ALP)	51
3.8.Economic efficiency (EEF)	52
3.9.Statistical analysis	53
4.RESULTS AND DISCUSSION	54
4.1.Experiment I	54
4.1.1.Effect of dietary crude protein levels and sources of probiotics on growth performance of broiler chicks	54
4.1.1.1.Live body weight (LBW) and body weight gain (BWG)	54
4.1.1.1.1.Effect of dietary CP levels	55
4.1.1.1.2.Effect of probiotic sources	55
4.1.1.1.3.Effect of the combination between CP levels and probiotic sources	57
4.1.1.2.Feed intake (F1) and feed conversion ratio (FCR)	61
4.1.1.2.1.Effect of CP levels	61
4.1.1.2.2.Effect of probiotic sources	63
4.1.1.2.3.Effect of the combination between CP levels and probiotic sources	64
4.1.2.Digestibility coefficient of nutrients and nitrogen balance (NB)	66
4.1.2.1.Effect of CP levels	67

4.1.2.2.Effect of probiotic sources	70
4.1.2.3.Effect of the combination between CP levels and probiotic sources	70
4.1.3.Carcass characteristics	74
4.1.3.1.Effect of CP levels	74
4.1.3.2.Effect of probiotic sources	74
4.1.3.3.Effect of the combination between CP levels and probiotic sources	76
4.1.4.Blood parameters	78
4.1.4.1.Effect of CP levels	78
4.1.4.2.Effect of probiotic sources	79
4.1.4.3.Effect of the combination between CP levels and probiotic sources	82
4.1.5.Count of total intestinal bacteria, *coliforms* and *lactobacillus*	83
4.1.5.1.Effect of CP levels	83
4.1.5.2.Effect of probiotic sources	86
4.1.5.3.Effect of the combination between CP levels and probiotic sources	86
4.1.6.Effect of dietary crude protein levels and sources of probiotecs on economic efficiency of treatments	87
4.1.7.Effect of dietary treatments on the European Production Efficiency Index (EPEI) of experimental broilers chicks	89
4.2.Experiment II	91
4.2.1.Effect of protein levels and mixture of probiotics on growth performance of broiler chicks	91
4.2.1.1.Live boy weight (LBW) and body weight gain (BWG)	91
4.2.1.2.Feed intake and feed conversion ratio	95
4.2.2.Digestibility coefficient and nitrogen balance	99

4.2.3.Carcass characteristics	102
4.2.4.Blood parameters	104
4.2.5.Count of total intestinal bacteria, *coliforms* and *lactobacillus*	108
4.2.6.Economical efficiency	110
5.SUMMARY AND CONCLUSION	114
6.REFERENCES	119