

琉球大学学術リポジトリ

ブロイラーに対する高エネルギー飼料の効果(畜産学 科)

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2008-02-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 松田, 祐一, Matsuda, Yuichi メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/4475

ブロイラーに対する高エネルギー飼料の効果

松 田 祐 一*

Yuichi MATSUDA: Effect of high energy ration for
broiler feeding

I 緒 言

ブロイラー生産費の60~70%は飼料費であるといわれている(4, 5, 6)。且飼料原料を輸入に仰がなければならないわが国においては、飼料の経済的利用のため飼料効率の改善をはかる研究は、ブロイラー生産にとって最も重要な課題である。

著者は、1970年来数回に亘りブロイラー・ヒナの飼養試験を行なった。従来、抗生物質を飼料に添加することによって、ヒナの発育を促進するといわれているので(3, 9)日本飼養標準とNRC飼養標準を基礎にしてブロイラー飼料を配合し、ヒナに給与して得られた成績と同飼料に抗生物質を添加給与して得られた成績を比較検討したが、ヒナの成長促進に明らかに好影響をもたらすという結果は得られなかった。

1971年から飼料中の粗蛋白質(CP)と可消化養分総量(TDN)を増加することによってブロイラー・ヒナの成長を促進し、飼料要求率の改善に好結果が得られたので報告する。

II 試験材料および方法

本試験に用いたヒナは、沖縄のふ卵場でふ化したブロイラー専用種、白色コーニッシュ(バントレス系)と白色ロック(アーバーエーカー系)のF1の無鑑別ヒナであった。

試験期間は毎回餌付日から8週間とし、琉球大学付属農場で行なった。

飼育は何れもケージ飼育で、育すうには、300羽用3段式電熱育すう器を用い、冬は4週後、夏は2週後に中ヒナケージに移動し、餌付後の6週間後に大ヒナケージに収容し試験終了時まで飼育した。大ヒナケージの大きさは、長さ180cm、奥行76cm、高さ64cmで、2段重ねとし、1ケージに16~17羽宛収容した。1羽当の床面積は800cm²~850cm²(ケージ1坪当り38~40羽となる)であった。

飼料配合割合は、表1、飼料成分は表2に示した。

* 琉球大学農学部畜産学科

Table 1. Broiler rations (%)**表 1. 飼料配合割合**

Ingredient	Starter		Finisher	
	Control	High energy	Control	High energy
Ground yellow corn	60.20	57.00	77.30	57.00
Soybean meal	20.00	25.00	10.00	23.00
Fish meal (60%protein)	10.00	10.00	7.00	8.00
Lard	—	4.00	—	8.00
Wheat bran	4.50	—	—	—
Dehydrated alfalfa meal	3.00	1.70	3.00	1.30
Ground lime stone	1.00	1.00	1.00	1.00
Tricalcium phosphate	0.50	0.50	0.50	0.50
Salt	0.45	0.45	0.45	0.45
Amprol plus	0.10	0.10	0.10	0.10
Vitamin premix	0.25	0.25	0.25	0.25
Lysine	—	—	0.10	0.10
Methionine	—	—	0.30	0.30
Total	100.00	100.00	100.00	100.00

Table 2. Calculated composition of broiler rations (% or in kg)**表 2. 飼料組成(計算値)**

Nutrient	Starter		Finisher	
	Control	High energy	Control	High energy
Protein (%)	22.0	23.1	16.6	20.9
Arginine	1.40	1.49	1.00	1.34
Lysine	1.20	1.30	0.90	1.25
Methionine	0.36	0.37	0.56	0.61
Cystine	0.33	0.34	0.27	0.32
Tryptophan	0.30	0.31	0.20	0.27
Glycine	1.35	1.48	0.90	1.31
Phenylalanine	0.96	1.02	0.73	0.93
Leucine	1.81	1.89	1.52	1.74
Isoleucine	0.97	1.05	0.68	0.95
Threonine	0.81	0.86	0.60	0.77
Valine	1.09	1.15	0.81	1.04
Histidine	0.55	0.58	0.42	0.52
Fat (%)	3.4	7.1	3.6	10.9
Crude fiber (%)	3.0	2.5	2.5	2.3
Calcium (%)	1.14	1.14	0.96	1.03
Phosphorus (%)	0.71	0.68	0.56	0.61
Manganese (mg)	65.8	64.4	57.8	63.0

Table 2. Calculated composition of broiler rations (% or in kg)
(続き) 表 2. 飼料組成(計算値)

Nutrient	Starter		Finisher	
	Control	High energy	Control	High energy
Vitamin A (IU)	19,198.0	16,541.0	20,331.4	15,779.0
Vitamin D (ICU)	1,875.0	1,875.0	1,875.0	1,875.0
Thiamine (mg)	5.1	4.0	4.7	3.8
Riboflavin (mg)	6.2	6.0	5.7	5.7
Niacin (mg)	54.0	45.0	44.0	43.1
Panthenic acid (mg)	13.9	12.8	11.7	12.2
B ₆ (mg)	7.1	6.5	6.9	6.3
Choline (mg)	1,244.2	1,305.0	927.1	1,186.9
B ₁₂ (mcg)	19.6	19.7	13.7	15.8
TDN (%)	69.7	75.5	72.9	80.9
Metabolizable energy per pound (cal.) (ME)	1,267.4	1,379.8	1,333.0	1,476.5
ME/protein	57.4	59.6	80.2	70.6

前期飼料は餌付後4週間、後期飼料は5週目から試験終了時まで給与した。対照区(標準区)に比べ高エネルギー区は、前期のCPは僅かに1%高かったに過ぎないが、TDNは約6%高く、後期はCP4%、TDN8%高くなっている。ME/Pは対照区で前期37、後期30であったが高エネルギー区は前期60、後期70で特に後期にCPもエネルギーも高くなっている。飼料と水は不断給与とし、体重測定は午前9時前後に行なった。

III 試験結果および考察

1. 高エネルギー飼料の効果(第1回試験)

1971年10月22日から8週間、対照区、高エネルギー区各103羽の無鑑別ヒナを用いて行なった試験結果は表3、4に示した。

Table 3. Average weight (g)
(Experiment 1)

表 3. 発 育 (第 1 回 試 験)

Plot	0 week	2 weeks	4 weeks	6 weeks	8 weeks
Control	36.4±2.6	219.0±21.7	582.3±72.3	1,083.0±164.8	1,654.5±208.5
High energy	36.0±2.5	231.4±20.7	619.1±72.1	1,174.0±201.0	1,754.9±249.3

Table 4. Feed conversion
(Experiment 1)

表 4. 飼料要求率(第1回試験)

Plot	0 ~ 4 weeks	5 ~ 8 weeks	0 ~ 8 weeks
Control	2.04	2.77	2.55
High energy	1.84	2.44	2.25

1. 発 育

餌付時2週間ですでに両区のヒナ体重に有意差があり高エネルギー区の成績が良かった。その後も体重の差はますます大きくなり試験終了時には、高エネルギー区は約100g重く両区の間有意差があった。

前期飼料の組成分は、高エネルギー区は対照区に比しTDNは6%高かったが、CPは僅かに1%多かったに過ぎず、アミノ酸、ビタミン、無機物などの含有量の差はほとんど無かったので、両区の発育の差はTDNすなわちエネルギーの差によって生じたものと考えられた。後期は高エネルギー区はCP20.9%で対照区の16.6%に比し4%多く、TDNは高エネルギー区80.9%、対照区72.9%で8%の差があったので、後期の成長の差は、CPとTDNの両方多く含まれていたことに原因するものと考えられた。飼料1ポンド中の代謝エネルギー(Cal.)をCPパーセントで除して求めた数(ME/P)は、高エネルギー区は前期約50、後期70で、コーネル大学の研究者によって推奨されているブロイラー前期(0~6週)60~62、後期70~74と一致していた(1)。

2. 飼料要求率

表5に示されるように全期間の飼料要求率は、対照区2.55で後述の標準飼料区のそれとほぼ一致していた。高エネルギー区は2.25で第2回試験の結果と近似している。対照区、高エネルギー区の間0.3の差があり高エネルギー・高蛋白質の効果であるように考えられる。

3. 飼料費

1971年10月本試験開始前に購入した飼料単価を基礎に計算した供試飼料1kg当の価格を次に示す。

	前 期	後 期
対 照 区	セント 12.73	セント 12.49
高エネルギー区	13.50	13.83

1 kg増体に要した飼料費は、対照区31.79セント、高エネルギー区30.79セントで試験区が1セント安価であった。

4. 育成率は対照区96.1%，高エネルギー区97.1%であった。

2. 高エネルギー飼料の効果（第2回試験）

1972年1月11日から8週間、第2回ブロイラー飼育試験を行なった。飼料は高エネルギー区は前回と同配合であったが対照区の代りに市販のブロイラー用飼料を用いた。市販飼料の配合割合や含有成分は公表されていないが、CP、TDN、無機物、ビタミンなどの含有量は、試験区と類似していると考えられた。

供試品種ならびに飼育法は前回と同様で餌付羽数は、両区とも102羽であった。試験結果は、表5に示した。

**Table 5. Average weight and feed conversion
(Experiment 2)**

表 5. 発 育 と 飼 料 要 求 率 (第2回試験)

Plot	Average weight (g)			Feed conversion		
	0 week	4 weeks	8 weeks	0~4 weeks	5~8 weeks	0~8 weeks
High energy	42.6±3.7	627.7±70.9	1,827.6±230.1	1.80	2.36	2.17
Commercial feed	42.7±3.2	676.7±73.9	1,873.5±284.1	1.68	2.47	2.22

1. 発 育

前期4週間の発育は、市販飼料区は高エネルギー区に勝り両区の間には有意差があったが、その後は差が縮まり、試験終了時には僅少差となり有意差は認められなかった。両区とも平均体重1,800g以上で、後述のように前年の同時期に行なった標準飼料の発育より良好であった。

2. 飼料要求率

表5に示されるように、高エネルギー区2.17、市販飼料区2.22で第1回試験の高エネルギー区の結果と類似していた。

3. 育成率は高エネルギー区97.0%，市販飼料区94.1%であった。

3. 標準飼料による成績と抗生物質添加の効果

標準飼料は、表1に示された対照区飼料のことで、抗生物質添加飼料は標準飼料に抗生物質フラボマイシン又はオレアンドマイシを10ppm添加した飼料である。

1970年と1971年の両年2月から4月の間に8週間飼育試験を行なった。供試品種と飼育法は、第1、2回の試験と同様であった。

結果は表6に示した。

Table 6. Average weight and feed conversion by control ration

表 6. 標準飼料による発育と飼料要求率

Test No.	Time of the test	No. of birds	Average wt. 0 week	Average wt. 8 weeks	Feed conversion	Mortality
1	Feb. 25 1970	C.* 65	44.1±2.6	1,564.5±191.2	2.58	4.6
		F.** 67	41.5±2.0	1,540.3±167.6	2.56	0
	Apr. 22 1970	O.*** 67	42.0±3.0	1,606.0±180.2	2.51	1.5
2	Feb. 4 1971	C. 68	38.0±3.1	1,589.1±184.4	2.72	5.8
		F. 68	38.8±2.9	1,645.1±186.3	2.59	8.8
	Apr. 1 1971	O. 68	36.8±2.4	1,604.5±218.6	2.63	2.9

* C: Control lot

** F: Flavomycin 10 ppm added lot

*** O: Oleandomycin 10 ppm added lot

1. 発 育

表6に示されるように、発育については、1970年2月から実施したテスト1と翌年の同時期に行なったテスト2の間にほとんど体重差はみられず、試験終了時体重は、両方とも1,550g~1,650gの範囲内にあった。この結果から飼育環境、飼育法、飼料が類似すれば発育も類似するものと考えられる。

前述の高エネルギー区(対照区)の試験終了時体重、1,750g~1,850gに比較して、TDNすなわちエネルギーの低い標準飼料区(対照区)は100g~200g体重が軽く、明らかに高エネルギー区の発育が勝れていた。

2. 飼料要求率

飼料要求率は、テスト2のC区が2.7でやや劣っていたが他は2.5~2.6の範囲内にあった。しかし前回に亘って行なった高エネルギー区の結果は、2.17~2.25であったので両者の間に0.3以上の差があり飼料要求率改善の面からみても高エネルギー区が勝れているように考えられる。

3. 抗生物質添加の効果

表6に示すCは標準飼料給与区(対照区)、Fはフラボマイシン添加区、Oはオレアンドマイシン添加区であるが、テスト1のC区の試験終了時体重1,564.5gに対し、最も発育が良かったO区が1,606.0gで両区の間に41.5gの差があったが、有意差は認められなかった。

テスト2においてはフラボマイシン区の発育がよく試験終了時体重1,645gであったが、C区の1,589gに比べその差56gで、これも有意差はみられなかった。

飼料要求率については、テスト2のC区が2.72でやや劣っていたが他は2.5~2.6の範囲内にあってほとんど差はみられない。

上述の結果から抗生物質を配合飼料に10ppm添加しても、ブロイラー・ヒナの成長を促進し、飼料要求率を改善するという結果はみられなかった。

死亡率については、テスト1のF区が0%で最も少なく、テスト2のF区は8%で最も多い結果となつ

たが、死亡鶏の中には圧死などの事故死もあったので、今回の成績から抗生物質の効果は判定出来なかった。死亡率の平均値は3.9%であった。

IV 要 約

ブロイラー・ヒナの成長を促進し、飼料要求率を少なくするために高エネルギー飼料給与の効果について試験を行なった。

試験には、ブロイラー専用種の白色コーニッシュと白色ロックのF1を用い、ケージ飼育で試験期間は8週間であった。

対照区（標準飼料区）は、日本飼養標準とNRC飼養標準に推奨されている全養分を充たすように配合した飼料を用いた。高エネルギー区は、対照区に比しCPとTDNを増加し、前期飼料のCP23%、TDN70%、後期飼料CP21%、TDN80%とし、1ポンドの代謝エネルギー（Cal.）をCPで除した値（ME/P）を前期飼料は60、後期70にした。配合割合と成分は、表1、2に示した。

結果は、表3、4、5、6、に示される。

1. 発育：試験終了時（56日）体重は、対照区1,550~1,650gの範囲内であったが、高エネルギー区は1,750~1,850gで、後者が100~200g重く、両区間に有意差があった。

2. 飼料要求率：対照区は2.5~2.6の範囲内であったが高エネルギー区は2.17~2.25で高エネルギー区が勝れているように考えられた。

3. 飼料費：飼料単価は高エネルギー区が高価であったが、1kg増体に要した飼料費は対照区31.8セント、高エネルギー区30.8セントで両者の間に1セントの差があり高エネルギー区が安価であった。

4回に亘って実施したブロイラー試験の結果から、高エネルギー飼料が、発育の促進、飼料要求率の改善、飼料費低減の面から有利であると考えられた。

4. 配合飼料に抗生物質を10ppm配合してもブロイラーの発育促進、飼料要求率の改善に好結果をもたらすという成績は得られなかった。

謝 辞

本試験を行なうに当り、ブロイラー・ヒナの飼養管理を担当して貰った琉球大学付属農場畜産部の前富里公一氏に謝意を表す

文 献

1. Biely, J., Gasperdone, H. C. and Pope, W. H. 1971 Broiler production : 25 years of progress, World Poultry Sci. J., 27: 241~261
2. Deaton, J. W., Reece, F. N. and Vardman, T. H. 1968 The effect of temperature and density on broiler performance, Poultry Sci., 47: 293~300
3. ヘキストジャパン社 1968 Product Hoe, PCG, 8~22, ヘキストジャパン社
4. 比嘉健俊・石川時夫 1969 沖縄におけるブロイラー経営の実際例と生産費, 沖縄畜産, 4 : 46~47
5. ———— 1970 沖縄と本土とのブロイラー生産費の各費目毎の比較検討, 沖縄畜産, 5 : 15~16
6. 駒井 亨 1968 日本と米国のブロイラー生産業の違い, 畜産の研究, 22 : 219~222
7. 松田祐一・前富里公一 1971 ブロイラーに対する抗生物質給与試験, 沖縄畜産, 6 : 14~16

8. 森本 宏 1968 飼料学, 647, 657~690, 東京, 養賢堂
9. ——— 1964 家畜栄養学, 179~181, 東京, 養賢堂
10. 田中庸雄 1967 ブロイラーのバタリー育成とその方法, 畜産の研究, 21 : 204~208
11. 吉田 実・星井 博 1964 ブロイラー飼養に関する技術的検討, I. 育すう飼料の切替時期について, 家禽会誌, 1 : 83~87
12. ——— 1965 II. 強化飼料短期給与の効果, 家禽会誌, 2 : 77~81
13. ——— 1965 III. アルファルファミールの効果, 家禽会誌, 2 : 220~223
14. ——— 1965 ヒナの含硫アミノ酸要求量に関する研究, 家禽会誌, 2 : 44~50
15. 吉田 実・他 1967 ブロイラー仕上期における含硫アミノ酸の要求量, 家禽会誌, 4 : 177~181
16. 吉田 実・星井 博・森本 宏 1967 飼料中のカルシウム・リンの含量とブロイラー・ヒナの反応, 家禽会誌, 4 : 117~127
17. ——— 1968 環境温度と飼料組成がブロイラー・ヒナに及ぼす影響について, 家禽会誌, 5 : 81~90

Summary

The feeding experiments were conducted with broiler chicks to determine the effect of high energy ration for broiler production. The trials were carried out for 8 weeks with straight-run chicks made by crossing White Cornish × White Rock. The chicks were reared in cages. The composition of feeds are shown in tables 1 and 2. The results (Tables 3, 4, 5 and 6) can be summarized as follows:

1. Gains: Average weight at the end of the test ranged from 1,550g to 1,650g in the control, 1,750g to 1,850g in the high energy ration. The difference between two trials was significant that shows the gain was affected favorably by the high energy ration.

2. Feed conversion ranged from 2.50 to 2.60 in the control, 2.17 to 2.25 in the high energy ration. The data shows that the chicks in the high energy ration consumed less feed than that of the control for gain.

3. Feed cost per kilogram of gain was 31.8 cent in the control, 30.8 cent in the high energy ration.

The experiment showed that the high energy ration produced broiler more economically than the control.