

..... 原 著 .....

## SPF 肥育豚の給与量の検討

### Ⅲ. 肥育後期の一定量給与

斎藤 庸二郎\* 宮原 強\*

## Studies on the Feed Intakes of SPF Growing-Finishing Pigs

### Ⅲ. The Constant feeding of the Finishing periods

Yojiro Saito\* and Tsuyoshi Miyahara\*

\*Chiba Prefectural Swine Experimental Station

#### Summary

The feeding test, involving a total of 13 cross bred pigs (Landrace×Hampshire) were conducted to clarify the effect of the constant feeding of finishing periods for meat type pigs associated with the limited feeding during growing periods.

Pigs were fed the ration containing 12.9 % and TDN 70.1 % of the growing and finishing periods.

The constant feeding procedures were employed in which pigs were fed 2.5 kg, 2.6 kg and 2.7 kg of feeds per head per day commencing 50 kgs, 60 kgs and 70 kgs in live weight respectively, and in the growing periods, pigs were limited feeding of 10 % down of digestible energy of Japanese Feeding Standard for Growing-Finishing Pigs.

The results obtained were as follows;

1. As for daily gain and feed conversion during the limited feeding, 60 kg group was distinctively superior to other groups. Daily feed intakes were 1.88 kg, 1.62 kg

and 1.80 kg at 50 kgs, 60 kgs and 70 kgs in live weight groups respectively.

2. Concerning the daily gain and feed conversion during the constant periods, 50 kg group was superior to other groups. Daily feed intakes were 2.49 kg, 2.60 kg and 2.69 kg at 50 kgs, 60 kgs and 70 kgs in live weight groups respectively.

3. Concerning numbers of day required for the test, feed conversion and total feed intakes during the whole period, 60 kg group was slightly superior to other groups. Daily feed intakes were 2.24 kg, 2.09 kg and 2.07 kg at 50 kgs, 60 kgs and 70 kgs in live weight groups respectively.

4. In the carcass quality of no significance was observed among groups.

5. The lean content ratio of carcass which pigs were the limited feeding to 60 kg live weight was a large quantity as compared with that of two groups.

6. As for DCP and TDN intakes during the constant feeding and the whole periods, 60 kg group was small quantity compared with two groups.

\* 千葉県養豚試験場

7. As for the weight of lean yield per 1 kg of DCP, TDN and ration, 60 kg group was higher than two groups.

8. The correlation coefficients between back fat thickness and growth factors during the limited feeding periods of the experiment were negative, and growth

factors during the constant feeding of the experiment were relatively loss higher.

9. From these results, in this case of the constant feeding of the finishing periods, it seems to be desired that the limited feeding of the growing periods is 60 kgs live weight.

## 緒 言

筆者らは前報(4巻2号)までに、SPF肥育豚の給与と下限および上限量について検討してきた。その結果、基準区や多給区の量ではいずれも体脂肪の増加が目立ち、明らかにエネルギー量が過剰であった。一方、少量区の量では発育期間の延長をきたし、エネルギー量の不足が明らかであった<sup>1,2)</sup>。

前報までの試験における飼料の給与法は、全肥育期間を制限給与としてきた。しかし、制限給与では摂取養分量が過多にならず体脂肪の蓄積は防げるが、給餌に労力と時間を要することから肥育豚の多頭化には不適當である。飼料の給与法に関する報告としては、Passbackらは体重50 kgから90 kgまでのあいだ制限給与と不断給与について調べ、発育は後者がすぐれたが背脂肪が厚くなったとし<sup>3)</sup>、Geurinらは体重90 kgまで不断給与と制限給与について比較し、発育では明らかに前者がすぐれたとしている<sup>4)</sup>。

さらに、Wallaceらは不断給与と体重45, 56, 67.5 kgから90 kgまで1日1頭2.25 kgの一律給与について報告している<sup>5)</sup>。

しかしながら、いずれの報告においても肥育後期における不断給与と制限給与についてであって、この時期の定量給与に関しては述べられていない。

したがって本試験は、肥育後期の栄養水準は豚の体脂肪の蓄積に影響するので<sup>6)</sup>、この時期にエネルギー量を制限する方法として一定量給与を採り入れるにあたっての制限給与の適正な時期およびこれらの処理が豚の発育や体の性状におよぼす影響について調べた。

## 材料および方法

### (1) 供試豚

試験に供した豚は、M・SPF豚農場で生産されたSecondary-SPF豚13頭であり、品種はL・Hである。

これらの豚を群飼とした。

### (2) 試験期間

体重30~35 kgから90 kgまで。

### (3) 試験区分

その区分は表1に示すとおりである。

表1 試験区分

	内 容
50 kg 区	体重50 kgまで制限、以後1日1頭2.5 kg給与
60 kg 区	体重60 kgまで制限、以後1日1頭2.6 kg給与
70 kg 区	体重70 kgまで制限、以後1日1頭2.7 kg給与

### (4) 供試飼料

産肉能力検定飼料ペレット(DCP 12.9, TDN 70.1%)を用い、搬入に際しては袋ごとホルマリンガスで消毒した。

供試飼料の配合内容および割合は表2に示すとおりである。

飼料給与量は、肉豚の日本飼養標準<sup>7)</sup>を参考にし、これの可消化エネルギーの10%減の量を制限給与期の量とした。

制限給与から一定量給与への切り換えは、一群の平均体重が所定の体重に到達した時点でを行った。その給与量は表3に示すとおりである。

### (5) 管 理

供試豚の体重および飼料摂取量の測定は、毎週1回所定の日時に実施した。

表2 供試飼料の配合割合

原 料	配合割合	備 考
とうもろこし	22.00%	黄色品
マ イ ロ	22.00	
大 麦	22.00	
魚 粕	4.00	CP含量60%以上保証
大 豆 粕	9.00	抽出品 CP45%保証
ふ す ま	12.00	普通ふすま
脱脂米ぬか	4.00	抽出品
アルファルファ	2.50	デハイドレイテッドミール CP含量17%保証
炭酸カルシウム	0.70	Ca含量95%以上
第3リン酸カルシウム	0.80	P含量15%以上
食 塩	0.50	
微量ミネラル添加物	0.15	鉄0.5%, 銅0.5%, マンガン2%, アエン5%の含有を保証したもの
ビタミンA, D添加物	0.15	1g中Aを10,000 IU, Dを1,000 IUの含有を保証したもの
ビタミンB群添加物	0.10	1g中B <sub>1</sub> 1mg, B <sub>2</sub> 2.5mg, B <sub>6</sub> 0.5mg, ナイアシン6mg, パントテン酸10mg, B <sub>12</sub> 10μgの含有を保証
合成メチオニン	0.10	D.Lメチオニン98%以上

表3 制限給与量 (kg)

体 重	50 kg 区	60 kg 区	70 kg 区
20~25 kg	1.1	1.1	1.1
25~30	1.2	1.2	1.2
30~35	1.4	1.4	1.4
35~40	1.5	1.5	1.5
40~45	1.6	1.6	1.6
45~50	1.8	1.8	1.8
50~55	2.5	1.9	1.9
55~60	2.5	2.1	2.1
60~65	2.5	2.6	2.2
65~70	2.5	2.6	2.4
70~75	2.5	2.6	2.7
75~80	2.5	2.6	2.7
80~85	2.5	2.6	2.7
85~90	2.5	2.6	2.7
90~95	2.5	2.6	2.7

それらの構成割合を調べた。

成 績

1. 発育および飼料の利用

試験期間中の発育および飼料の利用状況を示すと表4のとおりである。

制限給与期間についてみると、期間所要日数では50kg区と60kg区の差は7.3日、60kg区と70kg区の差は15.8日であり、体重50kgと60kgまでの到達日数の2倍強を要した。1日平均増体量では、60, 70kg区がいずれも710g台であったのにくらべて、50kg区は646gと小さかった。

飼料摂取量では、50kg区と60kg区でほとんど変わらず、所要日数との関連がうかがわれた。

したがって、この期間の飼料要求率では60kg区が最もすぐれていた。

一定量給与期間についてみると、期間所要日数では、50kg区と60kg区の差は7.8日、60kg区と70kg区の差は13.2日で制限給与期間の長かった70kg区が最も早く90kgに到達したのにくらべ、50, 60kg区は制限給与期間と同様な間隔差で90kgに到達した。

1日平均増体量では、制限給与期に最も少な

試験の終了は、各個体が90kgに到達した時点とした。

(6) と体調査

試験豚は、各個体が90kgに到達した時点から1週間以内にと殺解体し、一昼夜放冷後産肉能力検定の方法に準じて各種の測定を行った<sup>8)</sup>。

次に、各区2頭ずつ計6頭を選び、その左半丸(冷)を赤肉、脂肪、骨および皮に分割して

表4 発育と飼料の利用

	50 kg 区	60 kg 区	70 kg 区
開始時体重 (kg)	32.2±1.20	35.4±1.57	34.9±1.57
一定量給与時体重 (kg)	52.7±1.69	63.4±2.26	74.3±2.09
終了時体重 (kg)	92.4±2.52	92.9±1.85	93.4±0.85
開始～一定量時日数 (日)	31.7±3.77	39.0	54.8±4.36
一定量～終了時日数 (日)	44.8±3.77	37.0±8.63	23.8±3.21
開始～終了時日数 (日)	76.5	76.0±8.63	78.6±7.50
開始～一定量時1日平均増体量 (g)	646±33	718±42	717±53
一定量～終了時	886±48	797±141	807±82
開始～終了時	787±35	757±85	745±49
開始～一定量時採食量 (kg)	59.5	63.2	98.8
一定量～終了時	111.9	96.2	64.1
開始～終了時	171.4	159.4	162.9
開始～一定量時飼料要求率	2.90	2.26	2.51
一定量～終了時	2.81	3.26	3.33
開始～終了時	2.83	2.77	2.78

表5 と殺解体成績

	50 kg 区	60 kg 区	70 kg 区
冷と体重 (kg)	63.2±1.75	65.8±1.97	64.9±0.56
と体長 (cm)	94.0±3.58	94.0±2.13	96.3±2.22
背腰長 II (cm)	67.6±1.73	68.5±1.03	69.7±3.21
ロース面積 (cm <sup>2</sup> )	16.5±0.32	20.3±8.33	19.8±4.37
大割肉片	カクタ (%)	30.6±0.94	32.7±1.14
	ロース・バラ (%)	35.8±0.87	35.1±1.73
	ハム (%)	33.6±1.12	32.2±0.87
背脂肪の厚さ (cm)	2.8±0.31	2.9±0.22	2.5±0.40

かった50 kg区が最も大きくなった。

飼料摂取量について、制限給与期間では50 kg区と60 kg区ではほとんど差がなかったのにくらべ、この期間の差は大きくなった。

しかしながら、飼料要求率では一定量給与期間の長くなるほど低くなる傾向がみられた。

したがって、全試験期間でみると期間所要日数では、わずかながら50, 60 kg区が76日であったのに比較して、70 kg区はさらに2.6日要した。

1日平均増体量では、50 kg区が最も大きく以下60, 70 kgの順となり、制限給与期間の短いほど大きくなる傾向がみられた。

しかしながら、飼料摂取量では60 kg区が152.9 kgと最も少なく、50 kg区が171.4 kg

と最も多く要した。これについて50 kgを100として示すと、60 kg区93.0, 70 kg区95.0に相当した。

したがって、飼料要求率では60, 70 kg区とくらべて50 kg区はわずかながら高かった。

## 2. と殺解体成績

供試豚の体重が90 kgに到達した時点できれし、常法にしたがって調査した成績は表5に示すとおりである。これらの成績によれば、冷と体重およびロースの面積で60 kg区が他の区よりも大きかったが、その反面背脂肪の厚い傾向がみられた。

ハムの割合においては、50 kg区が他の区よりも1.0%以上大きかった。しかしながら、い

ずれのと体形質においても統計的に有意な差は認められなかった。

次に、各区2頭ずつ選抜した豚を赤肉、脂

表6 選抜豚による赤肉、脂肪、骨、皮の割合(%)

	50 kg 区	60 kg 区	70 kg 区
赤肉	57.8	60.1	52.8
脂肪	24.1	21.3	29.6
骨	6.7	7.0	7.1
皮	11.4	11.6	10.5

肪、骨および皮に分離した成績を表6に示す。これらの成績によれば、60 kg 区は他の2区と比較して赤肉割合が高く、脂肪の割合が低かった。

一方、70 kg 区は赤肉割合が52.8%と最も低く、脂肪が約30%に達していた。

3. 摂取養分量の差異

試験期間中の摂取養分量について示すと表7のとおりである。

表7 摂取養分量の差異

	50 kg 区	60 kg 区	70 kg 区
開始～一定量期 DCP 摂取量 (kg)	7.67	8.16	12.74
一定量～終了時 "	14.43	12.41	8.27
開始～終了時 "	22.11	20.57	21.01
開始～一定量期 TDN 摂取量 (kg)	41.71	44.32	69.22
一定量～終了時 "	78.42	67.44	44.95
開始～終了時 "	120.15	111.76	114.17
開始～一定量時 DE 摂取量 (MCal)	183.52	194.99	304.58
一定量～終了時 "	345.07	296.72	197.79
開始～終了時 "	528.66	491.71	502.37

表8 赤肉量と摂取養分量の関係(半と体による成績)

	50 kg 区	60 kg 区	70 kg 区
赤肉量 (kg)	18.2	19.1	16.5
赤肉量/DCP 1 kg (g)	823	929	785
赤肉量/TDN 1 kg (g)	151	171	144
赤肉量/飼料 1 kg (g)	106	120	101

表9 発育諸形質間の相関係数

形	質	相 関 係 数
制限給与期所要日数	: 一定量期所要日数	-0.529
一定量期	: 全期間	0.007
制限期	: " "	0.084
"	1日平均増体量: 一定量期1日平均増体量	-0.007
一定量期	: 全期間	0.855
制限期	: " "	0.479
"	飼料摂取量: 一定量期飼料摂取量	-0.943
一定量期	: 全期間	0.638
制限期	: " "	-0.053
"	飼料要求率: 一定量期飼料要求率	0.056
一定量期	: 全期間	0.493
制限期	: " "	0.418

DCP 摂取量についてみると、開始から終了時までの期間では 60 kg 区、70 kg 区、50 kg 区の順となり、制限給与期間の短かった 50 kg 区が最も多く摂取した。しかしながら区間の差はわずかであった。

制限給与期間では、この期間の短い順 (50, 60, 70 kg)、一定量給与期間では、この期間の短い順 (70, 60, 50 kg) に摂取量が少なくなる傾向があった。

TDN 摂取量では、開始から終了時までの期間についてみると、60 kg 区、70 kg 区、50 kg 区の順となり DCP 摂取量と同様な傾向がみられた。制限給与期、一定量給与期も同様な傾向を示した。

4. 赤肉生産量と摂取養分量の関係

各区 2 頭ずつ選抜して得た赤肉生産量と摂取養分量との関係について示すと表 8 のとおりである。

摂取した DCP 1 kg あたりの赤肉生産量についてみると、60 kg 区が 929 g と最も多く、ついで 50 kg 区の 823 g、70 kg 区 785 g の順となり、60 kg 区と他との差は大きかった。

摂取した TDN 1 kg あたりの赤肉生産量では、60 kg 区が最も多く、以下 50 kg 区、70 kg 区の順で DCP 1 kg と同様な傾向を示したが、その差はそれほど大きくなかった。

摂取した飼料 1 kg あたりの赤肉生産量では、

DCP および TDN 1 kg と同様な傾向がみられた。

5. 発育諸形質間の相互関係

発育諸形質間の相互関係について相関係数を求めて検討した結果は表 9 に示すとおりである。

なお、この場合における個体の飼料摂取量および飼料要求率については、各時期における各区の平均摂取量をその日数に乗じて求めた。

すなわち、制限給与期間所要日数と一定量給与期間所要日数 ( $r = -0.529$ )、制限給与期間と一定量給与期間の飼料摂取量 ( $r = -0.943$ ) とでそれぞれ負の高い相関々係があった。

その他、制限給与期間と全試験期間の 1 日平均増体量 ( $r = -0.007$ )、制限給与期間と全試験期間の飼料摂取量 ( $r = -0.053$ ) とで負の関係があった。

一方、一定量給与期間と全試験期間の 1 日平均増体量 ( $r = 0.855$ )、一定量給与期間と全試験期間の飼料摂取量 ( $r = 0.638$ ) とで正の高い相関々係がみられた。

6. 背脂肪の厚さと発育形質の関係

これらについて一括して示すと表 10 に示すとおりである。この場合の個体の飼料摂取量および飼料要求率については上述の方法で求めた。

すなわち、背脂肪の厚さと制限期間所要日数

表10 背脂肪の厚さと発育形質の関係

形	質	相 関 係 数
背脂肪の厚さ	制限期所要日数	-0.475
"	: 一定量期 "	0.364
"	: 全期間 "	0.003
"	: 制限期飼料摂取量	-0.521
"	: 一定量期 "	0.503
"	: 全期間 "	0.503
"	: 制限期 1 日平均増体量	-0.175
"	: 一定量期 "	0.363
"	: 全期間 "	0.225
"	: 制限期飼料要求率	-0.153
"	: 一定量期 "	-0.113
"	: 全期間 "	-0.423

( $r = -0.475$ ), 制限給与期間飼料摂取量 ( $r = -0.521$ ), 全期間飼料要求率 ( $r = -0.423$ ) では比較的高い負の相関がみられた。

一方、背脂肪の厚さと一定量期飼料摂取量 ( $r = 0.503$ ), 全期間飼料摂取量 ( $r = 0.503$ ) との間に正の相関々係がみられた。

### 考 察

本報では、肥育後期の栄養水準は体脂肪の蓄積に影響を与えるので、この時期にエネルギー量を制限する方法として一定量給与をとり入れた場合の制限給与の適正な時期について検討した。

すなわち、一定量給与の切り換え開始時期を体重 50, 60, 70 kg とし、それ以前の時期は肉豚の日本飼養標準の可消化エネルギー量の 10% 減による制限給与、それ以降 1 日 1 頭あたり 2.5, 2.6, 2.7 kg 給与とした。

制限給与した期間では、50 kg 区より 60, 70 kg 区が 1 日平均増体量および飼料要求率で明らかにすぐれていた。この期間中の 1 日 1 頭あたりの飼料摂取量を比較すると、50 kg 区 1.88 kg, 60 kg 区 1.62 kg, 70 kg 区 1.80 kg となり、50 kg 区が飼料の利用効率が低く、60 kg 区の高い傾向のあることが認められた。

これは、50 kg 区の豚は筋肉の発育時期にあるにもかかわらず、消化能力が十分でないため 1 日あたりの摂取量は必ずしも多くはないが、他の時期とくらべて増体が低く飼養期間が延びたものと考えられる。

このことは、50 kg 区の 1 日平均増体量が一定量給与期間で 886 g と他の 2 区よりも明らかに大きく、しかも 1 日 1 頭あたりの摂取量が 50 kg 区 2.49 kg, 60 kg 区 2.60 kg, 70 kg 区

2.69 kg と少なく、飼料要求率で他の 2 区よりもすぐれていたことでもわかる。

結果的には、開始時から 90 kg までの期間では所要日数、飼料摂取量および飼料要求率においてわずかながら 60 kg 区がすぐれていた。と体の各主要形質間には有意な差は認められなかった。

次に、赤肉、脂肪、骨および皮に分離した成績でみると、60 kg 区が 60.1% と他の 2 区よりも赤肉量が多く、70 kg 区は脂肪量が多かった。このことは、60 kg 区は他の 2 区とくらべてより少ない飼料で短期間により多い赤肉量が生産されたことを示すものと推測された。

試験期間中の摂取養分量と仕上時(と殺時)の赤肉生産量との関係について検討した結果、飼料摂取量が最も少なく、赤肉生産量の最も多かった 60 kg 区がその効率は最もすぐれていた。しかしながら、この場合仕上時の赤肉生産量のデータしか得ておらず、試験期間中の赤肉増加量についてはみていない。

森本らは、体重 8~25 kg のヨークシャー種雄 14 頭を体重別にと殺し、体重、枝肉量、赤肉量、脂肪量および骨量間の相関を求め、さらに DCP, TDN 要求量に関する体成分定量試験に供した仕上期のヨークシャー種去勢 36 頭の成績から上述の形質間の相関を調べた。これらの関係から赤肉および脂肪の増加量を求める回帰式を性別、タイプ別に求めた<sup>12)</sup>。

よって、これらの回帰式に開始時、仕上時体重、飼料摂取量をあてはめ、摂取養分量と赤肉増加量の関係について検討した。その結果は表 11 に示すとおりである。

これらの結果によれば、仕上時の赤肉量は 70, 60, 50 kg 区の順に若干多くなっているが、

表 11 赤肉生産に関する成績

	50 kg 区	60 kg 区	70 kg 区
赤肉重量 (kg)	29.68	29.82	29.98
赤肉増加量 (kg)	20.13	18.34	18.66
赤肉増加量/DCP kg (g)	907	903	903
赤肉増加量/飼料 kg (g)	116.9	116.4	115.4
脂肪増加量/赤肉増加量 (g)	1.28	1.49	1.42

開始時体重をも考慮して求めた赤肉増加量になると50 kg区が多くなっている。赤肉増加量と摂取したDCP 1 kgとの関係についてみると、区間に差はない。摂取した飼料1 kgとの関係においても同様な傾向がみられた。

さらに、背脂肪の厚さと制限給与期間の各形質間の相関はいずれも負であり、一定量給与期間の各形質間の相関はそれほど高くなかった。

以上、本試験の成績からすれば、肥育後期に一定量給与をとり入れる場合60 kgまで制限給与でよく、それが結果的に肥育期間における飼料摂取量の節減に役立つものと考えられる。

### 要 約

育成期の制限給与との関連で、肉豚の肥育後期に一定量給与した場合の影響について調べるため、13頭の交雑種を供試し、飼養試験を実施した。育成期、肥育後期ともDCP 12.9%，TDN 70.1%の飼料を使った。

一定量給与に切り換える時期は体重50, 60, 70 kgとし、1日1頭あたり2.5, 2.6, 2.7 kg給与とし、それ以前の時期は肉豚の日本飼養標準の可消化エネルギーの10%減の量による制限給与とした。

得られた成績は次のとおりである。

1) 制限給与期の1日平均増体量および飼料要求率は、明らかに60 kg区がすぐれていた。この期間における1日1頭あたりの飼料摂取量は、50 kg区1.88 kg, 60 kg区1.62 kg, 70 kg区1.80 kgであった。

2) 一定量給与期の1日平均増体量および飼料要求率では、50 kg区がすぐれていた。この期間中の1日1頭あたりの飼料摂取量は、50 kg区2.49 kg, 60 kg区2.60 kg, 70 kg区2.69 kgであった。

3) 全試験期間における所要日数、飼料要求率および総飼料摂取量では、若干60 kg区がすぐれていた。1日1頭あたり飼料摂取量は、50

kg区2.24 kg, 60 kg区2.09 kg, 70 kg区2.07 kgであった。

4) と体の性状は、各形質とも区間に差はなかった。

5) 赤肉割合では、60 kg区が最も多かった。

6) 一定量給与期および全試験期間におけるDCP, TDN 摂取量は、いずれも60 kg区が少なかった。

7) 摂取したDCP, TDN および飼料1 kgあたりの赤肉生産量は、いずれも60 kg区が高かった。

8) 背脂肪の厚さと制限給与期間における発育諸形質との相関係数はいずれも負であり、さらに一定量給与期間ではそれほど高くなかった。

9) これらの結果から、肥育後期に一定量給与する場合、育成期の制限給与は体重60 kgまでが望ましいものと考えられる。

### 文 献

- 1) 斎藤庸二郎, 小山昭二郎: SPF Swine, 4, 17 (1973)
- 2) 斎藤庸二郎, 小山昭二郎: SPF Swine, 4, 40 (1973)
- 3) Passback, F.L. Jr. et al.: J. Anim. Sci., 23, 299 (1964)
- 4) Geurin, H.B. et al.: J. Anim. Sci., 23, 855 (1964)
- 5) Wallace, H.D. et al.: J. Anim. Sci., 23, 299 (1964)
- 6) Passback, F.L. Jr. et al.: J. Anim. Sci., 27, 1284 (1968)
- 7) 農林水産技術会議: 肉豚の日本飼養標準に関する研究 (1970)
- 8) 日本種豚登録協会: 豚産肉能力検定実務書
- 9) 日本種豚登録協会: 養豚全書 (1971)
- 10) 西川哲三郎: 配合飼料 (1965)
- 11) Flower, V.R. and Livingstone, R. M.: Anim. Prod., 13, 59 (1971)
- 12) 森本宏ほか: 畜試研報, 20, 45 (1969)