

原 著

SPF 豚の飼育試験および微生物検定について

第1報 市販飼料における Conventional 豚との比較

三村 二雄*, 岡部 鉄太郎*, 佐藤 中夫*
三百田 聡視*, 仲野 博志*

Feeding Trial and its Microbiological
Evaluation on SPF PigsI. Comparison between SPF and Conventional Pigs fed
Commercial Swine Feeds

T. Mimura, T. Okabe, S. Sanbyakuda, H. Nakano

Central Reserch Laboratory of Nisshin Floure Milling Co. Led., Saitama, Japan

Summary

Feeding trials of SPF and conventional pigs were carried out using commercial and SPF feeds enriched with Calcium phosphate and vitamins. The results obtained are as follows :

1. In SPF pigs days of feeding were considerably reduced, and the feed conversion was slightly better than that on Conventional pigs.
2. The average daily gain of SPF pigs was significantly higher ($p < 0.001$) than that of conventional pigs.
3. In carcass data of SPF pigs, the yield rate were slightly better than conventional pigs, but there was atendency to have thicker backfat in average.
4. No lesions of both AR and SPF were found on SPF pigs in gross observations, but all conventional pigs had lesions and *B. bronchiseptica* was recovered from two conventional pigs.
5. Toxoplasma HA antibody was negative with all pigs employed.
6. In macrofindings cardiac orifice in stomach was not normal, and hyperkeratosis and erosion were found in all of pigs. One of conventional pigs was dead of stomach ulcer.
7. Both *Ascaris suis* and *Trichuris suis* were detected from several pigs.
8. Any sign of swine dysentery were not demonstrated on occult blood test.
9. Hematologic analysis of SPF pigs showed higher level of erythrocyte numbers and hematocrit value. Leucocyte numbers were also lower, especially decrease of neutrophile numbers was significant.

* 日清製粉株式会社 中央研究所

はじめに

昭和41年、わが国における最初の畜産目的のSPF豚作出が行なわれて以来、家畜衛生試験場をはじめ、多くの試験研究機関およびSPF農場におけるSPF豚に関してのすぐれた成績が公表されている。このことから今後、わが国における養豚規模拡大には、SPF豚によるSwine Repopulation (豚集団変換) が必要な条件ではなからうかと考えられる。

われわれは、昨年SPF豚のPilot Farmを建設し、綏崎玉種畜牧場よりSPF豚10頭を導入し、現行市販の配合飼料および現在わが国のSPF農場において問題になっている条件を改善すべく手を加えた配合飼料 (SPF用飼料) によって、どのような成績が得られるか、同じような条件でConventional豚との比較検討を行なったので、その概要を報告する。

材料および方法

1. 供試豚

綏崎玉種畜牧場より導入したPrimary SPF豚 (大ヨークシャー、里子方式) 4頭およびSecondary SPF豚 (ランドレース) 6頭、計10頭を用いた。

対照としてのConventional豚は、日清製粉(株)中央研究所生産のLW・H種およびL・H種、計10頭である。

2. 飼料

現行の飼料には子豚用および肥育前期用のペレット飼料を用い、SPF用飼料として、SPF豚研究会において問題になっている腰の弱さ、蹄のき裂などの改善を目的に、ビタミンおよびカルシウム剤の変更を一部行なったものを給与した。

SPF用飼料における添加剤の率は次のとおりである。

ビタミンAD剤	0.05%
ビタミンB群	0.1%
燐酸カルシウム	1.5%
炭酸カルシウム	0.8%

3. 供試飼料の細菌検査

使用培地および培養法はTable 1に示すとおりで、おおむね腸内細菌叢の検索法に準きよした。

4. 管理飼育法

SPF豚、Conventional豚とも群飼、不断給餌、給水で行ない、胃潰瘍防止のため、体重40kg以後1日1頭当たり、ヘイキューブ60gを給与した。

5. 試験区分

◎現行飼料 [子豚用 (体重20~40kg) および肥育前期用 (体重40~90kg) のペレット飼料]

Table 1 Media and incubation employed in bacteriological testing

Media	Bacteria to be detected	Incubation and duration	Temperature
Nutrient agar(Eiken)	(Non selective)	Aerobic 2 days	37°C
DHL agar(Eiken)	Enteric bacteria	Aerobic 2 days	37°C
Staphylococcus 110(Eiken)	Staphylococci	Aerobic 2 days	37°C
TATAC	Streptococci	Aerobic 2 days	37°C
Sabouraud agar(Eiken)	Molds	Aerobic 2 days	37°C
Rogosa(Eiken)	Lactobacilli	Anaerobic* 2 days	37°C
BL	Lactobacilli yeast	Anaerobic 2 days	37°C
NN	Clostridium	Anaerobic 2 days	37°C
Selenite(Eiken)	Salmonellid	Aerobic 18 hours	37°C

* With Steel wool method of 100% CO₂

給与

- 1区 SPF豚 (SPF豚舎) 5頭
- 2区 Conventional豚 (肉豚5号舎) 5頭
- ◎SPF用飼料 (子豚用および肥育前期用のペレット飼料) 給与
- 3区 SPF豚 (SPF豚舎) 5頭
- 4区 Conventional豚 (肉豚5号舎) 4頭*
- *5頭で開始したが、途中胃潰瘍のため1頭死亡

6. と体検査

供試豚がほぼ90kgに達した時点で24時間絶食し、と体検査を行なった。と体分割、調査測定部位および方法は、産肉能力検定基準に従った。

7. 微生物検定および病理所見

飼育試験終了1週間前に鼻腔内細菌叢の検索、血清採取による各種凝集反応および血液検査を行なった。

また、と殺直後病理所見を観察した。これらは一般の病性鑑定で行なわれている方法に準じた。

8. 試験期間

SPF豚：昭和45年9月18日～12月18日
 Conventional豚：昭和45年9月18日～46年1月6日

成 績

1. 供試飼料の細菌検査

飼料1g中の各種細菌数および総菌数はTable 2に示すとおりである。

子豚用ペレット飼料では、大腸菌は陰性であったが、肥育前期用ペレット飼料では、現行およびSPF用飼料でそれぞれ 1.6×10^8 , 4.0×10^4 とわずかに大腸菌が検出された。

総菌数では、子豚用、肥育前期用ともに 4.0×10^4 以下であった。したがって、SPF豚用飼料の細菌学的1指標と考えられている、「大腸菌陰性および総菌数5万個以下」の枠にはほぼはいており、SPF豚用飼料としての条件を一応満足しているものと解釈し得る。また、飼料の細菌汚染の指標として挙げられているサルモネラは検出されなかった。

Table 2 Bacterial flora in feeds

Feeds		Bacterial Count Per gram								Salmonella
		E. coli	Staphylo.	Strepto.	Molds.	Lactobaci.	Clostridi.	Bacillus	Total	
Commercial	Starter Grower 1	2.0×10^2	2.0×10^2	2.0×10^2	6.0×10^2	2.0×10^2	2.0×10^2	1.0×10^4	1.1×10^4	—
		1.6×10^8	2.0×10^2	2.0×10^2	3.6×10^3	2.0×10^2	4.0×10^2	2.4×10^4	3.0×10^4	—
SPF	Starter Grower ①	2.0×10^2	2.0×10^2	2.0×10^2	1.6×10^3	2.0×10^2	2.0×10^2	2.8×10^4	3.0×10^4	—
		4.0×10^2	2.0×10^2	2.0×10^2	1.1×10^4	2.2×10^3	4.0×10^2	2.0×10^4	3.4×10^4	—

2. 飼育成績

発育成績はTable 3に、その発育曲線はFig. 1に示した。

現行飼料における20～90kg間の所要日数は、SPF豚では77日、Conventional豚では103日を要しており、26日の差が認められた。また、SPF豚の90kg到達に要した77日目におけるConventional豚の体重は67.8kgであり、22.2kgの差がみられた。

1日平均増体重ではSPF豚888.4gに対

し、Conventional豚では662.0gと200g以上の差となって現われ、0.1%の危険率で有意差がみとめられた。

飼料要求率ではSPF豚2.85、Conventional豚3.08であり、ともにすぐれた成績が得られた。

また、SPF用飼料給与区においては、血液採取、鼻腔内細菌検査の際のストレスにより、SPF豚、Conventional豚とも発育にかなりの影響が現われたので、体重75g時点でデータをまとめた。

20~75 kg 間の所要日数はSPF豚では63日、Conventional豚では84日を要しており、21日の差がみられた。また、SPF豚が75 kgに到達した63日目におけるConventional豚の体重は58.3 kgであり、17.1 kgの差がみられた。

1日平均増体重ではSPF豚851.0 gに対し、Conventional豚では595.2 gと250 g以上の差となって現われ、0.1%の危険率で有意差がみとめられた。飼料要求率ではSPF豚、Conventional豚とも3.0を切るよい成績を示した。

3. と体成績

と体解体の成績は Table 4 に示した。温と体

歩留まりは、現行飼料においてはSPF豚72.4%に対し、Conventional豚では67.3%を示し、SPF用飼料においてもSPF豚71.2%に対し、Conventional豚では68.3%と、いずれもSPF豚の方が若干すぐれていた。

背部脂肪層の厚さにおいては、現行飼料、SPF用飼料ともに、SPF豚がやや厚い傾向がみとめられた。

4. 微生物検定

1) 萎縮性鼻炎

鼻甲骨骨の病変および *Bordetella bronchiseptica* に対する凝集価は、Table 5 に示すと

Table 3 Feeding trial of commercial and SPF feeds

Item	Commercial feeds			SPF feeds		
	SPF	Conventional	Conventional	SPF	Conventional	Conventional
No. of Pigs	5	4	4	5	5	5
Initial body weight, kg	21.6 ± 4.3	20.9 ± 1.1	89.9 ± 1.1	21.7 ± 2.1	20.8 ± 1.0	20.8 ± 1.0
Final body weight, kg	90.0 ± 5.1	67.8 ± 8.1	89.0 ± 8.0	75.4 ± 5.2	58.3 ± 2.6	74.4 ± 5.2
Gain, kg	68.4	46.9	68.1	53.7	37.5	53.6
Days	77	77	103	63	63	84
Avg. daily gain, g	888.4 ± 70.3	610.0 ± 93.0*	662.0 ± 74.1*	851.0 ± 57.2	595.2 ± 40.5*	638.2 ± 66.5*
Avg. daily feed, g	2531.9	1836.1	2039.0	2382.8	1714.2	1914.6
Feed Conversion ratio	2.85	3.01	3.08	2.80	2.88	3.00

* SPF-pigs were Significantly (P<0.001) higher in average daily gain

Fig. 1

Growth curve of pigs

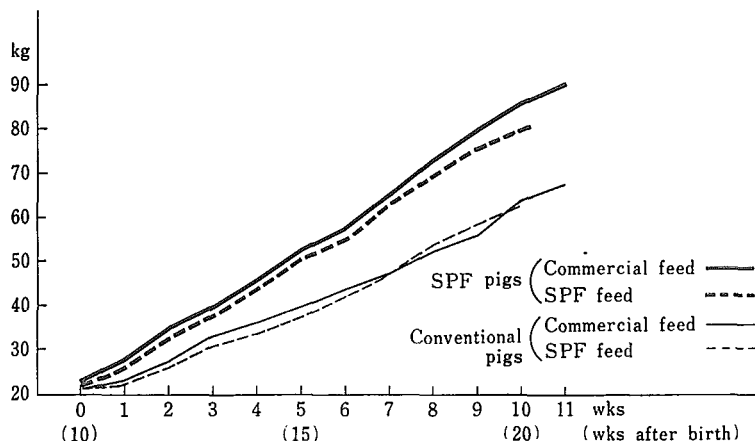


Table 4 Carcass performance of SPF and conventional pigs

Item	Commercial feeds		SPF pig feeds	
	SPF	Conventional	SPP	Conventional
Fasting body weight, kg	83.3±4.6	93.5±2.9	85.5±7.7	88.9±3.1
Hot dressed weight, kg	62.5±2.8	62.9±1.1	60.9±6.4	60.7±2.9
Hot dressed percentage	72.4±0.9	67.3±1.2	71.2±1.4	68.3±1.9
Carcass length, cm	93.0±3.4	97.8±1.2	92.7±2.6	96.2±2.8
Carcass width, cm	30.2±0.7	32.9±1.9	30.5±1.7	96.2±1.1
Longissimus dorsi, cm	71.6±2.2	70.8±0.9	69.9±1.8	70.3±1.8
Backfat thickness*, cm	3.3±0.33	2.6±0.22	2.9±0.40	2.5±0.30
Bellyfat thickness**, cm	2.4±0.35	2.1±0.22	2.1±0.18	1.9±0.23

* The average of shoulder, back and loin

** The average of front, middle and rear

おりである。SPF豚では全く病変がみられなかったのに対し、Conventional豚ではいずれも軽度ないし中程度の萎縮、融解がみとめられた。

一方、*Bordetella bronchiseptica* に対する凝集価は、SPF豚において $3/10$ 、Conventional豚では $1/9$ が陽性と判定され、病変の傾向とは必ずしも一致をみなかった。また、Conventional豚2頭からは後述のごとく*Bordetella bronchiseptica* が分離されたが、凝集価はともに陰性を示した。

2) 流行性肺炎

肺の病変および *Mycoplasma hyopneumoniae* に対する凝集価は **Table 6** のとおりである。

SPF豚では全く病変がみとめられなかったのに対し、Conventional豚では左右両葉もしくは一方に、軽度ないし中程度の病変がみとめられた。また、Conventional豚 No. 20 は試験途中で胃潰瘍により乏血死したが、重度の流行性肺炎の病巣が両葉とも確認された。

SPF豚の一部においても、心葉、尖葉の辺縁部にはSEPの病変を疑われる所見が見られたので、全例の心葉先端部およびSPF豚における一部尖葉辺縁部の病理組織検索を行なった。その所見は **Table 7** に示すとおりである。その結果、SPF豚では全くSEP病変はみと

Table 5 Relationship between nasal lesions and titer of *B. bronchiseptica* in SPF and conventional pigs

Group	Pig no.	Nasal lesions*	AG titer of <i>B. bronchiseptica</i> **
SPF	1	—	10
	2	—	10
	3	—	<10
	4	—	10
	5	—	<10
	6	—	20
	7	—	<10
	8	—	40
	9	—	80
	10	—	<10
Conventional	11	+	10
	12	+	<10
	13	++	<10
	14	++	<10
	15	+	10
	16	++	10
	17	+	<10
	18	+	<10
	19	+	640<
	20	•	—

* +; Slight ++; Moderate +++; Severe

** 20<; Positive

められず、Conventional 豚ではいずれも複雑な肺炎病像がみられ、特に気管支腔周辺部のリンパ組織過形成およびリンパ様細胞の浸潤、集簇が著明であった。

これらの所見は流行性肺炎の慢性型に分類されるものであった。

3) トキソプラズマ病

トキソプラズマ病診断のためのBDB—固定感作血球による血球凝集反応の結果、SPF豚、Conventional豚とも、いずれも陰性であった。

4) 鼻腔内細菌叢

検査成績はTable 8 に示すとおりである。

Conventional 豚2頭から *Bordetella* が検出され、その他の細菌の検出結果において特に注目すべきものはみられなかった。

5) 胃噴門部の病変

と場出荷時に胃噴門部の病変を観察した結果はTable 9 のとおりである。

体重40 kg以後ヘイキューブを給与したにもかかわらず、健全なものはなく、全例角化ないしびらんがみとめられた。Conventional 豚No. 20は重度の胃潰瘍のため、試験途中で大出血を起こし、乏血死したものである。

胃噴門部の病変においては、SPF豚、Conventional豚の間に差はみられなかった。

6) 糞便内寄生虫卵

Ross 変法により試験開始後4週目より実施した。その結果はTable 10 のとおりである。

SPF豚、Conventional豚ともに数頭より蛔虫、鞭虫が検出され、またConventional豚からはコキシジウムやバランチジウムも出現した。

7) 糞便潜血反応

試験期間中、SPF豚、Conventional豚ともに下痢の発生は全くみられなかったが、豚赤痢を対象にシノテスト4号による潜血反応を行った。

現行製品給与区のみ散発的に±~++の反応を示すものがみられた。それに対し、SPF用飼料給与区(SPF豚:No. 1~5, Conventional豚:No. 16~20)ではすべて陰性であったことから、これら潜血反応の結果は飼料原料に由来

Table 6 Relationship between pneumonic lesions and titer of *M. hyopneumoniae* in SPF and conventional pigs

Group	Pig No.	Pneumonic lesions*		AG titer ** of <i>M. hyopneumoniae</i>
		right	Left	
SPF	1	—	—	64
	2	—	—	< 2
	3	—	—	< 2
	4	—	—	< 2
	5	—	—	< 2
	6	—	—	< 2
	7	—	—	16
	8	—	—	16
	9	—	—	16
	10	—	—	< 2
Conventional	11	++	+	256
	12	+	+	256
	13	+	+	32
	14	+	±	256
	15	+	+	128
	16	±	—	256
	17	++	+	256
	18	+	+	256
	19	++	+	256
	20	+++	+++	—

* ±; Scarcely +; Slight ++; Moderate +++; Severe ** 64<; Positive

する反応であることが明らかになった。

8) 血液検査

血液検査成績はTable 11に、BELMoNogramはFig. 2に示すとおりである。

SPF豚はConventional豚に比べると赤血球数、ヘマトクリット値が高く、白血球数、Neutrophilusは少なかった。特にNeutrophilusは44%の減少を示し注目された。

考 察

1. 供試飼料の細菌検査の結果、肥育前期用の飼料からは、わずかに大腸菌が検出されたのみで、総菌数はいずれも 4×10^4 以下であり、SPF豚用飼料としての条件をほぼ満足させているものと思われる。

Table 7 Histopathological findings of lung*

Group	Pig no.	Bronchus and peri-bronchus						Intra-alveolus			
		Erosion of mucosepithelium	Hypertrophy of tunica-propria	Lymphoid cell infiltration and its concentrated focus	Hyperplasia of peripheral lymphatic apparatus	Infiltration of eosinophile and neutrophile	Infiltration of perivascular globule cell	Bulboosing and erosion of alveolar epithelium	Fibroic hypertrophy of inter-alveolar	Infiltration of neutrophile and eosinophile	Inflammatory edema
SPF	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Conventional	11	-	-	+	##	-	±	+	±	±	±
	12	-	-	±	+	-	-	±	+	-	-
	13	+	±	##	##	+	+	+	+	##	##
	14	±	+	##	##	±	-	##	+	+	+
	15	-	-	+	##	-	-	+	±	±	±
	16	±	±	+	##	±	±	+	+	+	+
	17	-	-	±	+	-	-	±	±	-	-
	18	-	-	±	+	-	-	+	±	-	±
	19	±	±	+	+	±	±	+	##	+	±

* ±; Scarcely, +; Slight, ##; Moderate, ##; Severe

赤池¹⁾ および柏崎ら²⁾は、市販飼料のうちでも特にマッシュ形態のものは大腸菌の汚染が顕著であるが、ペレット化によって著しく減少、もしくは完全に排除し得ることを明らかにしている。また総菌数もペレット飼料では、 5×10^4 の枠にほとんどおさまっていることから、現行ペレット飼料は豚用飼料としてそのまま使用しても、細菌学的には一応問題はないものと考えてよいであろう。

- 飼育試験において、体重 20~90 kg の所要日数は、現行飼料区で77日とすぐれていた。また生後 20 kg までの所要日数は Primary

SPF豚がいたため平均70日を要したが、それでも生後147日齢において、平均体重が90kgに達する成績が得られた。

ランドレースの産肉能力検定の全国平均値(1967年)176.3日と比較すると、ほぼ30日の短縮がみとめられた。

1日平均増体重においても現行飼料、SPF用飼料の両区がともに850g以上であったのに対し、産肉能力検定の平均値は644.7gと200g以上の差がみられた。

また、飼料要求率においてもSPF豚の2.8に対し、3.53と0.7前後の差となって現われた。このことは、斎藤ら³⁾ および小野ら⁴⁾が、

Table 8 Bacterial flora of nasal cavity

Group	Pig no.	Bord- etella	Pas- teurella	Hemo- philus	Microco- caceae	Strepto- coccus	<i>E. coli</i>	Klebsiella	Bacillus	G(-) Rods
SPF	1	-	-	-	##*	+	-	-	-	##
	2	-	-	-	##	##	-	-	+	-
	3	-	-	-	+	##	-	-	-	##
	4	-	-	-	+	-	-	-	-	+
	5	-	-	-	+	###	##	+	-	+
	6	-	-	-	##	-	-	-	+	+
	7	-	-	-	###	##	##	-	-	-
	8	-	-	-	+	###	+	-	+	-
	9	-	-	-	##	##	-	-	-	##
	10	-	-	-	###	##	##	-	-	+
Conventional	11	-	-	-	+	-	-	-	-	##
	12	-	-	-	##	###	-	-	-	+
	13	##	-	-	##	##	-	-	+	###
	14	-	-	-	-	###	-	-	-	###
	15	-	-	-	-	###	-	-	-	###
	16	+	-	-	##	###	-	-	-	###
	17	-	-	-	##	###	-	-	+	###
	18	-	-	-	##	-	-	-	-	###
	19	-	-	-	##	###	+	-	-	###

* Colony counts -; 0, +; 1~9, ##; 10~49, ###; 50~99, ####; more than 100

Table 9 Macrofindings of cardiac orifice in stomach

Group	Pig no.	Lesions*			
		Healthy	Hyperkeratosis	Erosion	Ulcer
SPF	1	-	+	+	-
	2	-	+	+	-
	3	-	-	-	-
	4	-	+	-	-
	5	-	+	-	-
	6	-	±	-	-
	7	-	+	-	-
	8	-	+	-	-
	9	-	+	-	-
	10	-	-	+	-
Conventional	11	-	±	-	-
	12	-	±	-	-
	13	-	+	-	-
	14	-	±	-	-
	15	-	±	-	-
	16	-	##	-	-
	17	-	-	+	-
	18	-	±	-	-
	19	-	##	-	-
	20	-	-	-	##

* ±; Scarcely +; Slight, ##; Moderate, ###; Severe

Table 10 Parasite egg test in feces*

Group	Pig no.	weeks after experiments								
		4	5	6	7	8	9	10	11	
SPF	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
	7	300 ^A	600 ^A	600 ^A			600 ^A	600 ^A	5400 ^A 1200 ^A	
	8									
	9									
	10								300 ^A	
Conventional	11							600 ^A		
	12							600 ^A		
	13							4200 ^C	300 ^T	
	14									
	15									
	16									
	17							2400 ^A	1200 ^A 1200 ^A	
	18									
	19									
	20									

* E. P. G

A; Ascaris suis T; Trichuris suis C; Coccidium(Eimeria Spp.)
 B; Balautidium coli

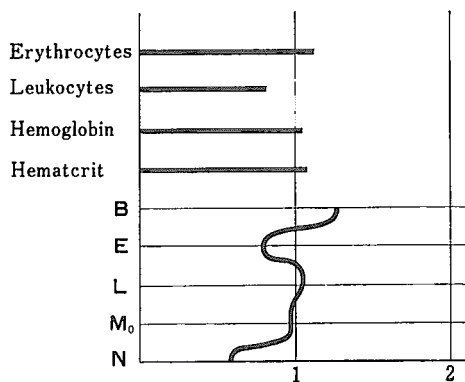


Fig. 2 BELMoNogram of SPF pigs compared with conventional pigs

Components	SPF	Conventional
Erythrocytes, million/mm ³	6.25	5.67
Leukocytes, /mm ³	11,130	12,950
Hemoglobin, g/100 ^{cc}	12.84	12.26
Hematrit, %	40.55	38.11
Basophils, /mm ³	83.5	57.0
Eosinophils, /mm ³	267.1	410.5
Lymphocytes, /mm ³	8091.5	8016.1
Monocytes, /mm ³	512.0	556.9
Neutrophils, /mm ³	2170.4	3872.1

Table 11 Hematologic analysis of SPF and Conventional pigs

Group	Pig no.	Erythrocytes million/mm ³	Leukocytes /mm ³	Hemoglobin g/100cc	Hematocrit %	Leucocytes, /mm ³				
						Basophils	Eosinophils	Lymphocytes	Monocytes	Neutrophils
SPF	1	7.07	10,300	14.5	42.0	258	515	6,747	618	2,163
	2	6.89	12,300	10.8	37.0	185	431	9,041	800	1,845
	3	6.19	10,200	13.6	43.0	51	204	8,109	816	969
	4	6.55	10,300	11.6	40.0	0	123	9,963	431	1,784
	5	5.76	9,300	13.0	41.5	0	326	7,626	233	1,116
	6	6.77	10,500	13.5	41.0	158	210	6,563	735	2,835
	7	6.36	11,600	13.3	41.0	116	232	8,410	348	2,494
	8	6.15	11,100	12.6	42.0	56	333	6,827	333	3,552
	9	5.22	13,100	11.6	36.0	0	262	10,677	459	1,703
	10	5.93	10,600	13.9	42.0	0	0	7,155	318	3,127
Average		6.24	11,130	12.8	40.6	83.5	267.1	8,092	512	2,170
Conventional	11	6.86	12,900	11.8	37.0	65	194	9,095	516	3,032
	12	5.93	9,650	13.4	40.5	48	193	7,141	579	1,689
	13	4.74	11,800	11.1	35.5	59	118	7,139	649	3,835
	14	5.60	12,800	10.3	34.5	64	960	6,336	576	4,864
	15	5.41	12,200	11.8	37.5	61	366	7,015	305	4,209
	16	5.06	15,900	12.5	38.0	159	954	10,097	398	4,214
	17	5.45	18,300	13.0	40.5	0	366	11,346	824	5,765
	18	5.10	11,000	12.3	38.0	55	385	7,480	385	2,695
	19	6.97	12,000	14.1	41.5	0	240	6,180	660	4,920
Average		5.68	12,950	12.3	38.1	57.0	410.5	8,016	557	3,872

Secondary SPF豚を用いて得られた成績と同様の傾向を示している。

以上のごとく、対照に用いた Conventional豚はもとより、ランドレースの産肉能力検定の平均値と比べてもはるかにそれらを上回ったすぐれた成績が得られた。これは後述の微生物検定の結果で明らかのごとく、各種の疾病フリーの状態が成績の向上に大きく関与しているものと考えられる。

現行飼料と SPF用飼料の成績の比較は、SPF用飼料給与区において試験途中で中断したため、全体的な比較はなし得ないが、判然とした差はみとめられず、現行飼料よりも SPF用飼料がすぐれている結果は得られなかった。

SPF豚では体重40 kg 以後において起立、歩行時に肢、腰の弱さが目立ち、この傾向は大ヨークシャーよりもランドレースに強く現われた。この現象はわが国の SPF豚農場ではいずこにおいても指摘された点であるが、SPF豚の発育の速さに栄養が伴わず、バランスがくずれたのではないかと考えられる。

SPF用飼料に補強したビタミン剤やミネラル剤では不十分であったが、今後は育種選抜とともに、さらにビタミン、ミネラルおよび蛋白・カロリー比などを含めた栄養面からこの問題の解決にあたる必要性が示唆された。

3. と体成績において、SPF豚ではと体歩留まりの良いことが指摘されたが、SPF豚では若干脂肪が多いことと、腸管がいく分細いことに起因しているのではないかと考えられる。また SPF豚では発育が速いため、骨の形成が未完成の状態を出荷日齢に到達することにより、いわゆる“骨ぼそ”の傾向がみられた。

一方、背脂肪においては、Conventional豚に較べやや厚い傾向がみとめられたが、今後は多少発育を抑制しても背脂肪を薄くするよう、飼料、給餌方法、育種面での改善が望まれる。

4. 萎縮性鼻炎に関する検査において、SPF豚では病変は全くみられず、Conventional豚の全例にみとめられた変状と、著しい対称を示した。しかし、*B. bronchiseptica* に対する凝集価においては病変の傾向とは一致しなかった。

興水ら⁹⁾は凝集反応の診断的価値の高いことを明らかにしているが、本試験における SPF豚では病変が認められないにもかかわらず一部では凝集価が高く、逆に Conventional豚は全例病変が認められ、*B. bronchiseptica* が2頭から分離されたにもかかわらず、1頭を除いて8頭のいずれも凝集価が低く陰性と判定された。このことは萎縮性鼻炎の生前診断のむずかしさを物語っており、病変確認の必要性が痛感された。

5. 流行性肺炎に関する検査において、SPF豚では全例が病変陰性であったのに対し、Conventional豚ではほとんどすべてに左右両葉とも肉眼的病変が確認された。

M. hyopneumoniae に対する凝集価においてもほぼ病変の傾向を反映して、SPF豚では $\frac{1}{10}$ 、Conventional豚では $\frac{8}{9}$ が陽性を示し、信頼性の高いことが明らかになった。

肺の病理組織検査において、一見 SEP様の病変を呈する部位でも鏡検結果から感染の有無が確認されるので、病変に疑問のある時は、組織検査を行なう必要がある。

6. トキソプラズマ病についての検査結果、SPF豚、Conventional豚ともに全例陰性であり、AR、SEPに比べるとかなり汚染率は低いことが示唆された。

7. 鼻腔内細菌叢について検査の結果、Conventional豚2頭から、*B. bronchiseptica* が分離され、鼻腔内でこの *Bordetella* とともに AR との関係が問題視されている *Pasteurella*, *Hemophilus* は全例陰性であった。その他の細菌では、特に注目すべきものはみられなかった。

8. 胃噴門部の病変検査において、SPF豚、Conventional豚ともハイキューブを給与したにもかかわらず、健全なものは1頭もなく、Conventional豚では胃潰瘍による死亡もみられた。このことから、今後は胃潰瘍に対する予防措置を十分考慮して試験を行なうべきことが痛感された。
9. 血液検査の結果目立ったことは、SPF豚ではConventional豚に比べて赤血球数、ヘマトクリット値は高く、白血球数は低かった。そのうち、特にneutrophilusが顕著に少ないのが注目された。Conventional豚では萎縮性鼻炎、流行性肺炎およびこれらに付随した二次感染による炎症性の白血球増加がみられ、特にneutrophilusの相対的増加となって現われたものと考えられる。従って、豚本来の血球数はSPF豚を規準として考えるべきで、一見健康でも、その多くは慢性疾病を保有しているConventional豚の血液検査成績は検討の必要があろう。

要 約

SPF豚(Primary SPF豚4頭, Secondary SPF豚6頭)とConvntional豚を現行飼料および燐酸カルシウムの増量、ビタミンの補強されたSPF用飼料で飼育しつぎの結果をえた。

- 1) SPF豚では肥育日数がかなり短縮され、Conventional豚より飼料要求率が若干改善された。
 - 2) SPF豚では1日平均増体重が有意に大きかった。
 - 3) と体成績においてSPF豚では若干歩留りがよかったが、背部脂肪はやや厚い傾向がみとめられた。
 - 4) 萎縮性鼻炎、流行性肺炎の病変はSPF豚では全くみとめられず、Conventional豚では
- 5) トキソプラズマ病はSPF豚、Conventional豚いずれも陰性であった。
 - 6) 胃噴門部の健全なものは全くなく、いずれも角化、びらんがみとめられ、Conventional豚1頭は胃潰瘍でへい死した。
 - 7) SPF豚、Convntional豚それぞれ数頭より蛔虫、鞭虫その他の虫卵が検出された。
 - 8) 潜血反応の結果、豚赤痢を疑う所見はみられなかった。
 - 9) 血液検査の結果、SPF豚では赤血球数、ヘマトクリット値が高く、白血球数は低く、そのうちでも特にneutrophilusが顕著であった。

本試験を実施するにあたり、種々ご指導いただいた農林省家畜衛生試験場波岡茂郎室長、および流行性肺炎の凝集反応をおねがいのした藤倉孝夫技官に深甚の謝意を表します。

文 献

- 1) 赤池洋二, 中島隆夫, 中山昇, 長田久, 柏崎守: 養豚用配合飼料の微生物汚染について, SPF Swine 1, 21-26 (1970)
- 2) 柏崎守, 波岡茂郎, 渡辺英之: 豚用市販配合飼料の細菌叢について, SPF Swine 1, 31-37(1970)
- 3) 斎藤庸二郎, 益子正巳: SPF豚の肥育に関する研究, SPF Swine, 1, 27-30 (1970)
- 4) 小野真人: 埼牧SPF豚センターにおけるSPF豚飼育成績について, SPF Swine 1, 102-104 (1970), 2, 28-29 (1970)
- 5) 興水馨, 児玉義勝, 尾形学, 三田田聡視, 大竹由旗子, 三村二雄: 豚の伝染性萎縮性鼻炎の病原学的研究 VI. 豚(Conventional)を用いての*B. bronchiseptica* 感染試験, 第27回日本獣医学会講演, 鳥取 (1971)