

原 著

SPF 豚の環境管理規制に関する研究

I. SPF 豚の汚染度調査試験成績について

宮原 強* 斎藤庸二郎* 小山昭二郎*
 鈴木 達朗** 金子 晋**

はじめに

豚の清浄化の一環として、1950年代 Young³⁾らにより開発され、1956年ネブラスカ大学が中心に、いわゆるネブラスカ計画にもとづいて、SPF 豚による 集団変換が実施され、各地に SPF 豚農場が完成⁷⁾された。

わが国においても、多頭化とともに、慢性疾病群の増大から、飼料効率の低下など、養豚経営に与える損失はきわめて大きく、SPF 豚の必要性が急速に高まり、すでに実用化の段階にはいっている。

しかし豚の伝染性、慢性疾病群²⁾の多発している環境下で、SPF 豚状態を維持するためには環境管理規制⁶⁾が必要条件になっており、一般にこれが SPF 豚普及上、最も大きな障害になっているような印象を与えてきた。

そこで、一般養豚家へ普及する場合の環境および管理規制の許容限界を、種豚および肉豚別に調査し、普及性のある環境管理規制を確立するために、SPF 豚汚染度調査を実施、検討したので、その一部について報告する。

材料および方法

1) 供試豚

当场 SPF 豚生産試験室で生産された Primary SPF 豚を表1の通り供試した。

* 千葉県養豚試験場

** 千葉県中央家畜保健衛生所

表 1

区 分	供試頭数	生年月日 (摘出月日)	血 統	
			父	母
特別区	6	44.12.22	第2アノルド 5014	L-601号
A 区	4	45. 7.14	L-383	LW-6号
B 区	4		"	"
C 区	4	45.12. 4	クニアグネ 69-8	アジャック スグラム ゲリットア リタ 3-3

2) 試験期間

特別区：昭和45年2月～12月

A 区 } : 昭和45年9月～46年2月
 B 区 }

C 区：昭和46年2月～7月

3) 試験期間の区分

予備期：生体重 20kg 前後に達するまで特別区で飼育，その期間中，各種予防注射を実施した。

前 期：生体重 20～50kg までの期間

後 期：生体重 50kg 以降

4) 給与飼料

市販 SPF 豚用飼料を用い，1日2～3回の制限給与とし，給与基準量は，産肉能力検定，ヨークシャー基準を適用した⁵⁾。これら飼料成

分は表2の通りである。

表2 給与飼料の成分

生体重(kg)	飼料名	栄養水準	
		CP (%)	TDN (%)
20~50	前期用	17.0	73.0
50以降	後期用	12.5	74.0

5) 試験方法

当該既設の豚舎を利用し、表5の通りの規制条件下で飼育し、発育段階別に臨床、解剖、細菌組織および血清検査等を実施し、各ステージ別の汚染度を調査する。各区解体体重は表3の通りとした。

飼育方法は、4~6頭群飼、それぞれ群の平均体重が規定に達した時点で、発育の悪い順から、と殺解体しSPF検定法¹⁾に準じて、調査検討する。

表3 と殺解体体重

区分	生体重(kg)					
特別区	20	60	80	90	100	150
A区	20	60	80	90	100	
B区	20	60	80	90	100	
C区	90					

各疾病の検査項目および内容は表4の通りとした。

表4 各疾病の検査項目

病名	項目	臨床	解剖	細菌	病理	血清	潜血	原虫
		検査	検査	検査	検査	検査	反応	検査
S E P		○	◎	○	○	○		
A R		○	◎	○	○	○		
豚赤痢		◎	○	○	○			◎
トキソプラズマ		○	○		○	◎		◎

◎印：特に重要な検査事項

6) 環境管理規制の基準

各区の環境管理規制の基準は、表5の通りとした。

表5 環境管理規制の基準

区分	環境管理規制の基準
特別区	1. 豚舎 当該新設SPF増殖豚舎 2. 交通規制 区域内立入り制限、外柵設置 3. シャワー施設設置 4. 管理規制 専従管理者、飼料、物品搬入規制 5. 敷料の規制 オガクズ、チップの利用 6. 各種予防注射の実施 (豚コレラ、豚丹毒、日本脳炎) 7. 運動場の定期的消毒 8. 給与飼料 市販SPF豚用
A区	1. 豚舎 既設後代検定豚舎、一般豚と遮断(ベニヤ板) 2. 豚舎消毒 (スチームクリーナ、消毒剤、ホルマリンガス) 3. 豚舎内部と外部のすき間の目張り、防虫網設置 4. 管理規制 豚舎専用の作業服、長グツの取り替え 5. 給与飼料 市販SPF豚用
B区	1. 豚舎 既設繁殖豚舎の分娩豚房(ブロック仕切) 2. 豚房消毒 (スチームクリーナ洗浄、消毒剤散布) 3. 給与飼料 市販SPF豚用
C区	1. 豚舎 既設産肉能力検定豚舎(鉄柵仕切り) 2. 給与飼料：市販SPF豚用 3. 飼養管理、その他産肉能力検定実施要領に従った

成績および考察

1. おもな臨床所見

各規制下でのおもな臨床所見は、表6の通りであった。

各区とも、移動直後、および試験開始前後、環境と飼料の切り替え時に軟便から下痢症状が

みられたが、数日後大部分のものが正常にもどった。この臨床所見から考えられることは、環境管理規制の基準の段階により臨床症状の発生頻度が変わってきた。

すなわち、規制のゆるい方で多くなる傾向にあった。また、病豚の回復が非常に早いこと（治療効果が非常にある）が注目された。

表6 おもな臨床所見

区分	発生日	臨床症状	摘要
特別区	45. 3. 8	4頭に軟便～下痢	飼料の切り替えによる消化不良と思われる 生体重20kg前後
	45. 4. 20	全頭下痢発生	異物の過食（カウマット・スポンジ製）による消化不良、 体重30～40kg前後（と殺解体の結果、判明）
A区	45.10. 5	3頭に軟便その他異常認めず	環境の急変、飼料の切り替えによると思われる
B区	45.10. 8	2頭に軟便～軽い下痢	環境急変、飼料の切り替え
	45.11.21	突然1頭に原因不明発熱 呼吸速膊、起立困難（T=41.6℃） 栄養状態良好	治療：隔離、強心剤、栄養剤、抗生物質投与 翌日回復
C区	46. 3. 8	3頭に軟便～下痢	環境急変、飼料切り替え
	～12	下痢再発	治療：下痢止剤投与
	3.15	2頭に残飼が多くなった	（硝ピス、アルシリン、オーレオマイシン可溶散、 ダイメトン粉末）
	20	1頭にアイパッチらしきものが出現	駆虫剤投与 ピペラジン3日間投与

表7 おもな解剖所見

区分	解体体重	肺 臓	鼻 甲 介 骨	消化管（特に大腸）	そ の 他
特別区	20 kg	異常認めず	異常認めず	異常認めず	
	60 "	"	"	"	
	80 "	"	"	"	胃潰瘍（噴門部）
	90 "	"	"	"	"
	100 "	"	"	"	"
A区	150 "	"	鼻甲介骨粘膜腫脹、 充血	"	胃大わん部充血
	60 kg	異常認めず	鼻腔粘膜の腫脹、軽 度の充血	異常認めず	
	80 "	"	異常認めず	"	
	90 "	"	"	"	胃潰瘍（噴門部）
100 "	"	"	"	"	
B区	60 kg	異常認めず	異常認めず	異常認めず	
	80 "	"	"	"	
	90 "	"	"	"	
	100 "	"	"	"	
C区	90 kg	小葉性肺炎（左右尖葉、 心葉、中間葉） 淡桃色病変（無気肺）	腹部左右の鼻甲介骨の 軽度の萎縮 鼻中隔の左側にやや 変化	異常認めず	2頭に胃潰瘍および潰瘍の痕跡

2. 体重別, おもなと殺解体所見

各区の体重別, おもな解剖所見は, 表7の通りであった。肺臓においては, C区の全頭に小葉性肺炎があったほかは異常はなかった。鼻甲介骨は, 特別区 150kg 時点, A区 60kg 時点で, 鼻甲介骨粘膜, 腫脹と充血がみられたが, これは, と殺時だ額法によるものと推察された。またC区において, 腹部左右の甲介骨の軽い萎縮がみられた。

消化管は, 全区とも異常なかった。その他において, B区を除いた各区に胃潰瘍ないし潰瘍の“こんせき”がみられた。

3. 細菌, 組織, 血清検査所見

体重別細菌, 組織, 血清検査所見は, 表8の通りであった。

細菌検査は, SEP, AR, 豚赤痢について実施したが, C区を除いて, いずれも検出できなかった。病理組織検査もC区を除いて, 特別な変化はなかった。またC区は, 解剖所見で, すでに肺炎所見がみられたので, 組織および細菌検査は実施しなかった。

血清反応は, 特別区 150kg 時点, A区100kg 時点およびC区 90kg 時点で, $\times 10 \sim \times 20$ の反

応があった。

なお, 潜血反応は, いずれも陰性であった。

4. 総合検査結果

解剖検査などを中心にした結果は, 表9の通りであった。

以上のことから各規制基準について考察を加えてみると,

特別区

当場の清浄豚舎で, 年4回以上の定期検査および不定期的にSPF検定を実施しており, 豚の導入後, すでに2年近く経過している今日でも, SPF状態が維持されている。

また特定病原以外の, たとえばコリネバクテリア病, 伝染性胃腸炎などの発生も見られていない。

SPF種豚飼育の場合, この程度の環境, 管理規制であれば, 相当長期にわたり, SPF状態を維持することが可能であると思われる。

しかし半面, 敷料および緑飼などの規制のために, 初期の段階においては, 肢蹄の不良なもの, 発情微弱などがみられたが, その後, 運動場の設置および飼養管理の改善などにより, これらの問題はなくなった。

表8 細菌, 組織, 血清検査所見

区分	体重	項目			
		細菌検査	病理組織検査	血清反応	潜血反応
特別区	20	—	特別な変化なし	異常なし	異常なし
	60	—	〃	〃	〃
	80	—	〃	〃	〃
	90	—	〃	〃	〃
	150	—	〃	AR $\times 10$	〃
A区	60	—	特別な変化なし	異常なし	異常なし
	80	—	〃	〃	〃
	90	—	〃	〃	〃
	100	—	〃	AR $\times 10$	〃
B区	60	—	特別な変化なし	異常なし	異常なし
	80	—	〃	〃	〃
	90	—	〃	〃	〃
	100	—	〃	〃	〃
C区	90	検査せず	検査せず	AR $\times 20$	〃

表 9 総合検査結果

区分	体 重	検 査 結 果	検 査 機 関
特 別 区	20kg	SPF状態を維持できた	千葉県養豚試験場 千葉県中央家畜保健衛生所 農林省家畜衛生試験場
	60	"	
	80	"	
	90	"	
	100	"	
A 区	150	"	
	60kg	SPF状態を維持できた	
	80	"	
	90	"	
B 区	100	"	
	60kg	SPF状態を維持できた	
	80	"	
	90	"	
C 区	100	"	
	90kg	SPF状態を維持できなかった	

A区

体重 60kg 時点の解剖所見において、軽度の鼻粘膜の腫脹および充血がみられたが、その他異常なく、SPF状態が維持できた。この程度の規制でSPF状態が維持できるならば、一般養豚家への普及の見込みは、非常に明るいものと思われた。

B区

この区が、解剖所見で最も正常であった。

臨床所見において、突然1頭に原因不明の熱発があったが、処置後、翌日回復し、その後異常はみられなかった。

各区、いずれも胃潰瘍および潰瘍の痕跡などがみられたが、この区はみられなかった。また、この区の特徴として、給与飼料以外は、すべて一般豚と同様な管理を行なった。

また、管理人も一般豚と同一人で、敷ワラなども十分に使用した。

そのためか、胃潰瘍が1頭もなかったこと、肢蹄も各区に比べて最もよかったこと、また発育成績も良好であったことなどが注目された。このことは、試験時期がちょうど秋から冬にかけて実施したため、敷ワラ使用が、肢蹄の補護

と保温によい影響を与えたのではないかと推察された。

C区

この区は、一般豚と混飼と同様な条件で実施したためか、SPF状態は維持できなかった。試験開始直後から軟便ないし下痢が長びき、前期の初期の発育がやや遅れたが、その後の発育は良好となり、一般豚となら変わりはなかった。

要 約

4区の環境管理規制基準を設定し、SPF豚を飼育し、特定病原の汚染度を調査した結果の要約は、次の通りである。

- 1) 特別区、AおよびB区は、SPF状態を維持できたが、C区は維持できなかった。
- 2) SPF豚環境管理規制で、最も重要なポイントは、一般豚と接触をさけることであると思われた。

すなわち、現在問題になっている豚の流行性、慢性疾病群は、幼豚時代に罹患しやすく、特にSEP、ARなどは哺育中、母豚からの垂直感染が最も多いといわれている。

この感染しやすい幼豚時代を、疾病のない清浄な豚舎で20~30kgまで飼育すれば、その後は、一般豚と接触しないような簡易な環境管理規制であれば豚自体、病気に対するある程度の抵抗性も獲得しているの、病気に感染しにくい、あるいは感染しても軽く経過するのではないかと推察された。このことは、γグロブリンの経時的変動からも考えられる。

- 3) 肥育豚においては、環境のよい養豚農家(肥育豚経営)であれば、飼育期間も短いので、A区のように簡易な規制で十分普及性はあると思われた。
- 4) 繁殖豚飼育の場合、とくに原種豚農場などでは相当長期にわたりSPF状態を維持する必要から、現段階においては、特別区に相当する環境管理規制が必要であると思われた。
- 5) Primary SPF豚(体重20kg前後)を一般豚と混飼に近い状態においても、SPF豚の健康状態が一般豚に比較して虚弱であると

ということなく、発育その他一般豚と変わりはなかった。

- 6) A区およびB区の試験時期が秋から冬季にかけて実施したため、外部寄生虫(ハエや蚊など)が少なかったこともみのがせない要因であると考えられた。

また、この両区は供試豚がF₁であったことなど、品種による強健性なども考えられるので、今後はさらに例数をふやし、品種別、季節的にもくりかえし実施検討をしたい。

文 献

- 1) 波岡茂郎：SPF検定法，SPF Swine 2, 15～18 (1971)
- 2) 藤原弘：多頭飼育に障害を与える豚の慢性疾病群について，(2)，SPF Swine, 2, 5～10(1971)
- 3) Yung, G. A. : SPF Swine. Advance in Vet. Sci., 9, 61-112 (1964)
- 4) 斎藤庸二郎，益子正巳：SPF豚の肥育に関する研究，とくに簡易な環境規制を行った場合のSecondary SPF豚の肥育について，SPF Swine 1, 27-30 (1970)
- 5) 日本種豚登録協会：豚産肉能力検定実務書 (1966)
- 6) 中島隆夫：SPF豚農場における管理規制と飼育管理，SPF Swine, 1, 15-20 (1970)
- 7) Underdahl, N, R, Coupe, R. E., Ferguson, D. L., Peo, E. R. and Twiehaus, M. J. : Nebraska's Specific Pathogen-Free (SPF) Swine Program: Tenth Year Report, University of Nebraska College of Agriculture and Home Economics, The Agricultural Experiment Station(SB 499, 1968).
- 8) 江本修：家畜病理解剖学，金原書店，東京(1960)
- 9) 農林省家畜衛生試験場技術者集談会：家畜伝染病の診断，文永堂，東京(1967)
- 10) 平戸勝七：獣医微生物学，養賢堂，東京(1965)
- 11) 尾形学，坂崎利一，柴田重孝：家畜微生物学，朝倉書店，東京(1970)