

報 告

過去10年間のスイスにおける SPF 豚生産について*

(Ten Years of SPF-Production)

J. Staehli**

訳：波岡茂郎***

1960年におけるスイス養豚場の衛生状態

スイス Euphoria 地方で、とくに乳牛の二大疾病、すなわち牛結核およびブルセラが憂慮すべき乳質および乳量低下をきたしていた。そこで獣医師はこれらの疾病を排除することに全力をあげ、ほぼ目的を達したのである。このように牛疾病に対してとられた努力が実ったところから、家畜衛生指導者および獣医師はあらためて養豚における疾病のかかわりについて目を向けるようになった。専門家の推定では、スイスで毎年 200 万頭の豚をと殺するが、疾病による損害は 5,000 万～1 億スイス・フラン（1 スイス・フランは約 80 円）に達するという。そのうち最も被害の大きい疾病は SEP（ブタ流行性肺炎）である。当初 SEP の排除に牛の結核およびブルセラに対してなされた方法に準じようとしたが、つぎの理由で本法は豚に適応できないことが明らかとなった。

1. 約半数以上の農家は 5 頭以下の繁殖豚しかもっていない。すなわち、乳牛の場合と異なって養豚は単なる副収入を得るためのものと考えられており、したがって農家では牛の結核、ブルセラがなくなったことで畜産々業における疾病のすべてが解決されたという見方にたっていた。
2. 牛結核の場合は個体別の診断を確実にを行い、淘汰し、農家に補償する方式がとられたが、豚の SEP に対してはこのようなことは無理である。このことから SEP の排

除に補償制を導入することができなかった。

3. 養豚数の大部分が專業化（多頭化）した反面、政府が考えているような農業の 1 部門としての養豚形態がきわめて小規模なものになってその格差が開いている。

そこで獣医衛生の専門家は独自の方法で豚疾病排除計画をすすめることとした。すなわち、養豚家と衛生指導者との間に多くの討議がくり返された結果、政令によって 1965 年 7 月 2 日に豚衛生指導所 (Service Sanitaire Porcin : SSP) が設立された。まずスイスを四つの地区に分け、おのおのの地区には豚専門の獣医師を配置し SSP の支所をおいた。さらに国の専門指導官をおき、これらの費用の 80 % は国家予算から計上し、20 % は養豚協会（養豚家が加入）の出費とした。国は SSP の運営の責任を農林省および獣医局にとらせている。

養豚家は希望に従っておのおのの指導官にその豚群の状態をチェックさせ、指導官はその豚群の状態を克明に記載する。この方式はとくに Berne 地区および Zurich 付近で徹底的に行われ、ついで清浄化のため、つぎのような方式がとられた。

- 1) いわゆるスエーデン方式で、健康と思われる母豚を隔離して分娩させ、同腹子豚が離乳する時期にそのうちの 1 頭を剖見し SEP および AR の所見が陰性であれば残りの同腹豚はすべて健康とみなし、これらをさらに別の場所へ集めて中継的に飼育する。この間にあらかじめ

* Proceeding of 1974 Congress of International Pig Veterinary Society, Lyon, France.

** Directeur des Services Vétérinaires, Rue J. de Hocherg 5, CH-2001, Neuchatel, Switzerland.

*** 北海道大学獣医学部

め養豚家は汚染豚群を一掃し、豚舎およびその周辺を消毒しその後2カ月放置する。もしこの養豚家がスエーデン方式による子豚を導入し、2年間 SEP および AR の発生がなければこの養豚場は「疾病不在養豚場」として認定される。本方式は小規模な養豚場で好成績を収めた。しかし大規模養豚場では一度に多くの豚を排除し、さらに多数の健康豚を調達しなければならないなど問題があった。したがってこのような多頭專業養豚場では第2の方式が採用された。

2) これはいわゆる米国 (Young et al.) 方式による SPF 豚である。すなわち本法はスエーデン方式よりも一層疾病の排除については厳格である。本法は米国の Young とその協同研究者によって開発され、その後ヨーロッパには最初英国の Bett が導入したものである。これは母豚が感染していても胎盤によって胎児が感染から守られていることを利用し、妊娠112日目に子宮切断によって子豚を汚染しないようにとり出す。その後5週間は滅菌人工乳によって陽圧のアイソレーター内で飼育される。環境、給水、飼料を徐々に一般の飼育に準ずるようにならしてゆき、ここに Primary SPF 豚がつくられる。最初のうちは SPF 豚生産にかなり費用がかかるが、現段階ではその数もふえたため、多くの養豚家は Secondary SPF 豚を購入できるようになっている。現在 Primary SPF 生産施設は10カ所を有する。さらに Secondary SPF の基地も数カ所あって、ここで繁殖用種豚の生産が行われている。

しかし1969年に至って、今までの方式を変更せざるを得なくなった。理由はきわめて多くの見学者の来訪によって Primary SPF 豚生産施設の多くが汚染されるに至ったからである。

結局 SPF 状態を保った施設が3カ所残ったが、これだけではすべての要求を満すに不十分であった。しかし数カ所の Secondary SPF 豚農場が汚染をまぬがれ、かつこの時点で子牛生産センターが援助してくれることとなった。したがって1969年以後はつぎのようにシステム替えが行われた。

1. SPF 化のための Secondary 豚供給農場
2. SPF 繁殖用豚生産農場
3. SPF 肥育豚専門農場

SPF 豚供給農場はきわめて厳格におおの疾病をチェックし、とくに SEP, AR, 豚赤痢, レプトスピラ, ブルセラ, サルモネラ, ヘモフィルスおよび外部寄生虫は不在でなければならない。さらに生産計画にもとづいて育種の面からも優秀な系統を保有するよう配慮がなされた。本農場の5~10%の子豚は別途90kgまで肥育され、これをと殺して剖見所見を詳細に検査する。

Malvilliers における Primary SPF 豚施設

スイスのフランス側地帯ではドイツ側のそれより長期にわたって SPF 化が進められてきている。いままではフランス側スイスにおける養豚はドイツ側スイス地方のそれより劣っており、とくに疾病予防の面でそれが明らかであった。しかしそれをフランス側スイスの養豚組合員が意識し獣医衛生の指導者とその対策について積極的な討議をする段階になった。著者は Neuchâtel 地方の獣医衛生指導官の長として主たる種豚家とくにそのうちでも種々の疾病に濃厚に汚染されている種豚場主と相談し、これらを SPF 化しよう計画した。当初彼らは本計画の実行にきわめて躊躇の色をみせたが、官主導型で Neuchâtel 地方の Malvilliers に Primary SPF 豚生産施設が発足した。

本施設における最初の子宮切断術は1964年1月に行われ、6頭の母豚が対象となり、6週後に10頭の雄豚と26頭の雌豚が残され、Primary SPF 豚として使用された。これらの育成率はきわめて良好であった。

2回目の子宮切断は1964年6月に行われた。この機会に Primary SPF 豚を最初に生産する際人工乳その他の技術的な援助をしてくれた二、三の民間会社に感謝するとともに、スイスにおける著名な種豚家 Jean Steib 氏の全面的な協力を深謝する。氏は後に SPF 豚流通協会 の設立を成功させ本会の初代会長となった。

Primary SPF 豚を種豚とし Secondary SPF 豚を生産するため、最初 各日齢別に 豚舎を 16 に区切ったが、これではおのおのの部分の消毒をしても一旦ある箇所が汚染されれば豚舎全体に感染が拡がることを防止できない。そこでこれら 16 区分を相互に全く独立したコンパートメントとし各区分ごとに出入口とシャワー室を設けるよう改造した。したがって、そこで働く人々は各区分に入るごとに衣服の交換などを行うことになる。豚舎は全体で 25 m × 60 m (1500 m²) の広さを有する。豚舎の中央には 3 m 幅の通路があり、各区分は空調され温度は 15 ~ 17°C に保たれている。冬季は温水によって、また夏季は冷気によって調節されるようになっている。おのおのの区分における豚の出し入れはオールイン・オールアウト方式によった。これらのコンパートメントには Primary SPF 母豚が飼育され、ここで出産された Secondary SPF 豚は離乳後、別の豚舎に移される。このようにオールイン・オールアウト方式と、オールアウト後の消毒によって Primary SPF および Secondary SPF 哺乳豚は常に一定のフローラのみ接触することとなり、これによって事故が最小限度に止まった。

本施設は年間 3,000 頭の Secondary SPF 子豚を生産する。これらのうちから 28 日齢に最初の選抜を行い、約 450 頭の雌豚と 50 頭の雄豚が種豚候補となり、他のものは肥育に廻される。またこの時期に SPF 検定が剖見所見の成績によって行われる。候補豚は十数頭を 1 群として 20 ~ 80 kg までは群飼、不断給餌とし、80 kg 時点で超音波脂肪測定機などによってさらに種豚としての選定を行うと同等に後代検定によって育種学的な改良を行った。種付けはなるべく優秀な系統を残すため、発情の同調化を行い人工受精によった。Primary SPF 豚の育成率は離乳時 (28 日齢) で 90 % であった。

Lausanne における SPF 豚生産

Malvilliers における Primary SPF 豚を導入し、Secondary SPF 豚を生産した最初の施設は Vaud 地方 Geneva から 20 km はなれ

た Duillier に作られ、前述の J. Steib によって維持されている。彼は Primary SPF 生産施設当時から種々のアドバイスをしており、このことから Secondary SPF 生産に関する知識は十分であった。フランス側スイス地方の SPF 化についての重要な問題はこれをいかに末端に普及 (コマーシャル化) するかであった。すなわち、一般の子豚市場や、Conventional 養豚場にこれら SPF 豚を導入させるわけにはいかない。そこで J. Steib はフランス側スイス地方の種豚家、肥育業者と会合を重ね SPF 豚独自の流通をどのように推進するかについて協議した。この結果 1968 年 10 月 28 日に SPF 豚協同組合 (Le SPF Coopérative) が発足し正式に承認された。以後本組合が SPF 豚の流通からと殺にいたる一連の事業を推進することになる。

本組合は SPF 状態を保つことに関し厳格な監視を行い、このことのために組合は独自の輸送網を有し、すべての豚の運搬および場への輸送を分担した。またと場運搬用車は直接には絶対 SPF 農場に出入することのないよう注意がはらわれた。組合における SPF 豚の流通、売買、と場搬入は定期的に行われ、これらは組合の規約としてうたわれている。

表 1 にはスイスにおける SPF 生産の年次別 の状況として Lausanne 地方における成績を示した。すなわち、1970 年と 1973 年との比較であるが、注意すべきは雌豚 1 ~ 5 頭までの飼育者はほとんど SPF 化をしておらず、このカテゴリー (表中 I 欄) に入る雌豚の Lausanne 地方における全雌豚頭数に占める割合は 1970 年度の 49.2 %、また 1973 年にはその割合は比較的減少して 35.45 % を占めている。ここでいえることは、本地方 (それはスイス全地方にもあてはまるが) における種豚飼育者の大部分はきわめて少数を飼育しているにもかかわらず、実はこれらの豚の飼育頭数が全飼育数の約半数を占めていることである。さらにこのような飼育者は SPF 化を行っていない。しかし飼育頭数が大型化するにつれて SPF 豚飼育割合が多くなり、カテゴリー III (50 頭以上雌豚飼

表 1 Lausanne における SPF 豚生産の年次別状況

		1970	1973	
I 1~5 頭雌豚飼育	飼育戸数	戸数 全飼育戸数に対する%	322 92.26	248 86.71
	雌豚	♀数 全♀数に対する%	597 49.21	495 35.45
	SSP*	Iにおける飼育数のSSPに占める%	0	0
II 6~50 頭雌豚飼育	飼育戸数	戸数 全飼育戸数に対する%	25 7.15	35 12.23
	雌豚	♀数 全♀数に対する%	419 34.54	504 36.09
	SSP	SSP総数に対するIIにおけるSSP飼育数(%) IIにおける飼育数のSSPに占める%	27 7	60 21
III 50頭以上 雌豚飼育	飼育戸数	戸数 全飼育戸数に対する%	2 0.56	3 1.03
	雌豚	♀数 全♀数に対する%	197 16.24	397 28.43
	SSP	SSP総数に対するIIIにおけるSSP飼育数(%) IIIにおける飼育数のSSPに占める%	60 10	100 28
合 計	飼育者	飼育戸数 %	349 100	286 100
	雌豚	飼育戸数 %	1,213 100	1,396 100
	SSP	全飼育戸数に対する全SSP数の%	17	49

* 1~5頭雌豚飼育者 (I) のSSP (SPF) の保有割合 (%)

育者) に至っては全農場が SPF 豚のみを飼育している。総括として、Lausanne 地方における 1970 年度の SPF 種豚数は全飼育種豚数の 17% にすぎなかったが、3年後の 1973 年には 49% と飛躍的に増加している。

SPF 豚に関する成績

SPF 豚に関して種々の成績が出ているが、ここには Zurich 周辺の SPF 豚農場における Dr. H. Keller の報告を紹介したい (Die Grüne Nr 38/1970, Die Gesundheit als Rentabilitätsfaktor in der Schweineproduktion)。

1) 20 kg 到達時における育成率は従来の 80% から 89% に増加した。

2) SPF 肥育豚群における飼料要求率は 15

% 改善された。

3) 90 kg (と殺時点) 到達日齢における生産原価は Conventional 豚にくらべ生体重量 1 kg 当り約 40 円 (32 サンチーム) 節約された。1970 年度における SPF 豚のと場での価格は生体 1 kg につき、3.60 スイス・フラン、また枝肉は 4.65 スイス・フランであった (1976 年度のレート: 1 米ドル = 3.84 スイス・フラン)。

SPF 検定

SPF 豚が哺乳中から離乳期にかけて、もっとも問題になるのは大腸菌症 (colibacillosis) である。細菌の検定には Galli Valerio Institut が担当したが、Neuchâtal 地方における子豚の損耗の 80% が大腸菌によるものであった。

大部分のものは大腸菌による腸炎であったが、下痢の症状をみない敗血症も無視できない。これらの発生の大部分は生後1～20日齢の間にみられた。もし大腸菌による下痢が完全に予防できれば、離乳期までの子豚の育成についてはほとんど問題がなくなるといってもよい。

大腸菌以外に SPF 豚に問題があるとすれば、そのひとつに *Haemophilus parahemolyticus* による肺疾患があげられる。本菌に感染すると発咳し、食欲不振となり、嘔吐を伴うこともあり発熱もみられる。抗生物質は本症に劇的な治療効果を示しかつ生体は免疫を獲得するが問題は治療豚が本菌の保菌者になることである。もし、このような豚が肥育の目的で他の *Haemophilus* 不在の農場に運ばれた場合、2～3日の潜伏期の後に本病が enzootic に発生する恐れがある。本菌の疫学については不明な点も多いが、一般に SPF 豚を輸送する場合、運搬車を十分に消毒しないことによると考えられる。

SPF 豚におけるその他の疾病の一つに *Haemophilus parasuis* 感染がある。本症は多発漿膜炎 (polyserositis) を併発する。これらの疾病のコントロールはきわめて困難であるが現在ワクチンの開発が進められており期待されている。

SPF 農場の汚染について調査した結果 1973 年末に一農場で 40 頭の種豚が SPF に感染していた以外にはない。これはごく近くに Conventional 豚農場があり、約半年の間にここから徐々に汚染が広がったと考えられている。この原因として Conventional 豚を不用意に SPF 豚農場に導入したことによるが、本農場は現在 SPF 豚組合の会員から除名処分をうけている。

結 論

- 1) SPF 豚飼育者は Conventional 豚のそれに比較して良好な成績を得ている。
- 2) しかし、育種学的に能力の向上を無視することはできない。したがって血液更新を多分に考慮する必要がある。
- 3) SPF 状態を保つ衛生管理は絶対に必要で、それはつぎのように要約されよう。
 1. 日常の汚染予防対策が前提となる。
 2. 一般の見学者は入場させない。しかし、やむを得ない最少限度の来訪者には、シャワー、更衣、消毒された長靴の使用を義務づける。
 3. SPF 農場の基礎ができあがったら SPF 農場として組合から認定している所以外から豚を導入しない。
 4. 農場の SPF 状態を保たせるために in-breed にするべきでなく、系統の異なる優良品種の血液を人工受精あるいは子宮切断によって導入すべきである。
 5. と場、あるいは他の農場に SPF 豚を運搬する場合、運搬車を SPF 農場に近づけることなく、一定の所に豚を運び、そこから出荷する。さらに積み下ろしの前後にこのデポットを消毒する。農場に所属している人は運搬車に近づかないようにする。
 6. 農場内で死んだ豚については獣医にその処置を委託する。
 7. 積極的に昆虫と鼠の防除につとめる。
 8. 農場の外郭はフェンスで囲むことが望ましい。
- 4) 組合は疾病防除対策と同時に経済性（生産性向上）の指導も行う。
- 5) 獣医師は総括的な立場からすべての点について日常の監視を怠ってはならない。