



畜産技術しゅうぎ

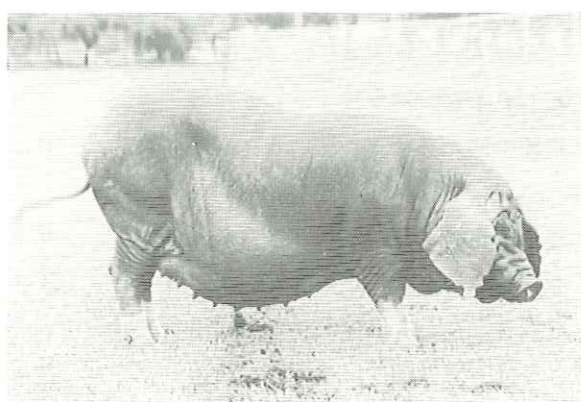
第 3 号

(題字 深井辰三兵庫県農林水産部長揮毫)

養豚特集

目 次

豚の改良と雑種強勢の利用	2
豚の繁殖と連産性	3
妊娠豚の飼養管理	5
肉豚の出荷適期と経済性	7
養豚における衛生対策の方向	8
豚の疾病 特にオガクスの 利用と関連して	9
養豚経営におけるふん尿処理	11
近赤外分析計による 粗飼料検定	13



梅山豚(メイシャントン)

[写真提供 農林水産省 白河種畜牧場 茨城支場]

巻 頭 言

豚価暴落時に思う

恒常的な生産過剰、荷余り感および消費の伸び悩みにより、12年半ぶりに枝肉上物価額を420円まで下げ豚価の大暴落となった。当分豚価の上昇は望めないというのが、大方の見方である。

悲観的な見方をする人は、今後はずっと400円台で推移するのではないか、従って「生産費は、420円台で収益性が上がるように努力しなければならない。」と厳しいことを言っている。

養豚家も、従来のように、収益性の拡大を図るために、単に規模拡大で対応すると言った安易な考え方では駄目である。

消費の多様化、高品質志向、食品のライフサイクルの短縮化等々外部の環境が目まぐるしく変化しているのが現状である。今後は養豚家も、生産費の低減化に努力することは勿論であるが、それ以外にもっと外に目を向けてゆかない限り経営が維持出来ないとと言っても過言ではない。

消費拡大の一端として、養豚家が積極的に豚肉を食べ且つ料理法を工夫することを奨める。私が西独に行き、マーケットの豚肉売場のスペース及び品物の多いことをみて、さすがに世界一の豚肉消費国であることを納得した。

我国の生産者は一般に、自家産物をあまりにも食べない様に思うのは私の偏見でしょうか？

(豚子)

豚の改良と雑種強勢の利用

多頭飼育で肉豚の斉一性が問われる現状では、純粋種の改良よりも、雑種強勢を利用した雑種交配に人気があり、総飼養頭数の80%以上が雑種となってしまった。また最近では、我国に輸入、飼養されている外国系ハイブリッド豚も7種類（ハイポー、デカルブ、コッワルド、ウォールス、カーギル、PIC、パブコック）となり、さらに新種の輸入を計画しているメーカーもある。

豚を雑種にすれば、雑種強勢が現われると、安易に考えて、雑種交配が行われてきたと思う。ただし雑種が進むに従って、期待した程の効果はなく、次第に個体のバラツキが出てきたのが実状である。

国及び県の各雑種試験結果でも、それを裏付けている。雑種交配するにしても、純粋種の改良なくしては、雑種強勢を期待することは出来ない。従って豚の系統造成の必要性が認識され、昭和45年より、系統造成が計画、実施され、現在までに、国、全農及び30都道県で36系統（L16、W13、H4、D2、B1）が造成され、さらに計画、造成中が13系統と（L9、H2、D1、B1）多系統になっている。

雑種強勢を肉豚、繁殖雌豚及び種雄豚の何れに求めるかによって、多くの系統間（又は雑種）交配による、相性テストが必要である。その結果、雄、雌系統を決定して、より雑種強勢が強く現われる交配計画をたてなければならない。

系統造成の改良目標を主として、産肉能

力の向上（一日平均増体量 680 g 以上、脂肪の厚さ 2 cm 以下、ロース断面積18cm²以上及びハムの割合30%以上）において選抜した結果、素晴らしい能力の系統豚が造成されているが、繁殖能力及び体型に、少し難があり、一般養豚家に今一つ人気がないのが現状である。また増殖センターの規模が十分でなく、大規模養豚家からの希望があれば対応出来ないことが多い。

ただし、系統豚は産肉能力及び疾病の浸潤等を考慮するならば、今後は大いに利用すべきである。當場でも、雄及び雌系ともに、相性の良い系統を計画的に導入し、増殖、改良して、県下の種豚場に払下げ種豚能力の向上を図りたいと思っている。

一方ハイブリッド豚は、本県でも次第に普及（ハイポー、デカルブ、PIC等約150頭の種豚）し、単に能力の向上のみならず、販売面でブランド化して有利に取り引きしている場合もある。ただし鶏のように、急速に普及する傾向がみられないのは、次のような障壁があるものと思われる。

- ①ハイブリッド豚の価格が従来豚に比べて約2倍と高い。
- ②種豚場が遠隔地で輸送に時間と経費が要る。
- ③豚が比較的大きく（約50kg以上）なっ
て移動するため飼養環境が変わる。
- ④各養豚場の飼養豚の全てがハイブリッド豚でなく、従来豚と混飼する場合が多い等鶏の場合と立地条件が大きく異なる。

これらの点についても、今後は、養豚家もハイブリッド豚をよく理解するとともに取引条件も改善され、ますます普及するものと推察される。また、系統豚とハイブリッド豚の何れが普及するかは真価の問われる時期にきている。

以上のことから、従来のような種豚改良及び雑種交配の考え方では効果が上らず、組織立った、大規模での能力テストが望まれる。

兵庫県立畜産試験場 第二研究部
部長 山口 和光

豚の繁殖と連産性

1. 素豚の選定

繁殖用素豚の選定は、母豚の繁殖寿命や年間子豚出荷頭数等経営に大きく影響してくるものであるから、十分に吟味して行なわなければならない。体重が約 100kgに達したら、次の点に注意しながら選定する。

繁殖性では、乳頭の数、配列、鮮明度等に注意すると同時に、生殖器が正常で、過肥でないものを選ぶ。

強健性では、骨太で、左右の蹄が良く揃い歩様のしっかりした肢蹄の丈夫な豚を選ぶ必要がある。これは、ストール飼育による肢蹄障害を防止する意味で非常に重要なポイントである。また、この時に、病気のチェックを行い、母豚として不適当な豚はここで除外する。

産肉性では、あまり筋肉質の豚は選ばず体に幅、深みがあり、ゆったりした豚を選ぶようにする。

2. 育成期の管理

この時間は繁殖候補豚として今後の連産に十分耐えられるような体作りと同時に、初回種付けへ向けての交配準備が必要である。このためには、栄養的に過不足のない飼料を給与すると同時に、発情を促すため

闘争に注意しながら群の組替えを行う。そして、発情徴候が見られたら、交配適期は生後7～8か月齢、体重約 130kgを目安に交配する。

3. 繁殖成績を向上させる母豚の管理

1) 分娩間隔の短縮

豚の妊娠期間は約 115日と一定であり、授乳期間も約25日で短縮出来ないから、当然分娩間隔の短縮は発情再帰日数をいかに短くするかによって決まる。その対策としては、

授乳中は十分な飼料給与を行う。

一般に養豚家の飼料給与は、妊娠期に多く、授乳期に少ない場合が多いが、妊娠中に過肥になると分娩時のトラブルが多く授乳期の食欲も減退する。一方、授乳期の母豚は、最高で1日約7kgもの泌乳量があり、給与飼料だけでは間に合わず自己の体重を減少させている。したがって、給与飼料が不足すると泌乳量の低下や母豚の削瘦が現われてくる。授乳期の飼料給与量は、母豚の体重、子豚数によって異なるが、子豚が8～10頭付いている場合には、分娩後7日以降5～6kgを給与することが望ましい。特に、初産豚は体重の減少率が大きいので、

表 豚の繁殖障害の外部徴候による分類（浜名）

状 態	説 明
未経産無発情	生後8か月以上、体重120kg以上になっても、発情がないか微弱であり、交配不能な場合。
離乳後無発情	離乳後10～14日しても発情の見られない場合。
不受胎無発情	交配後、不受胎または早期胚子死にもかかわらず、その後の発情が来ない場合。
低 受 胎 (リビトワラー)	正常な発情をくり返し、何回交配しても受胎せず、発情が再帰する。
子宮内膜炎	外陰部より粘液膿性浸出液が排泄され、交配ができない場合。
妊娠期の異常	流産、早産、死産、黒子、ミ行変性が見られる場合。

注意が必要である。

離乳後の発情再帰を見逃さない。

離乳後はできるだけ群飼し、毎日雄豚との接触を保ちながら、人間の目と雄豚により発情確認を行い、交配適期を判断して種付けする。我々が行った繁殖の実態調査においても、養豚経験年数の少ない養豚家の発情再帰成績が良いのは、基本に忠実であったためと考えられ、分娩間隔の短縮はすべてこの技術に掛かっている。

2) 産子数の増加

フラッシングの応用

フラッシングとは、排卵前の飼料給与量を増加させて卵巣の発育を高め、排卵数を増加させる方法で、離乳母豚への応用は、離乳当日は、1.5～2.0 kg、2日目から交配までは3.0kgを給与し、交配が終わったら通常の2.2～2.4 kgに戻す方法である。

胚の死滅を防ぐ

受精卵が子宮に着床して胎盤が形成されるには約40日を要するが、この間に胚の死滅が起こる。妊娠初期の群飼と飼料の過給

は胚の死滅が増加するとされている。また、母豚を過肥にする原因にもなるので、給与飼料は2.2～2.4 kgにすべきである。

4. 繁殖障害

母豚の連産性を高める上で、繁殖障害を防除することが重要になってくる。

母豚の廃用理由の多くは繁殖障害と肢蹄障害であり、繁殖障害を分類すると表のようになる。これらの原因としては、卵巣発育不全、卵巣萎縮、卵巣休止、卵巣のう腫、黄体遺残等が挙げられるが、獣医師の判断によりその予後を正しく見極め、治療が可能な場合は早期に実施し、そうでない場合は淘汰することが望ましい。また、現在、流死産の主な原因である日本脳炎、豚パルボウイルス病の予防も産子数の低下を減少させる上で重要であるので、春季にはワクチン接種を忘れないように心掛けたい。

兵庫県立畜産試験場 第二研究部
研究員 設楽 修

妊娠豚の飼養管理

養豚経営において収益の良し悪しは、母豚の繁殖性、子豚の発育と飼料効果、産肉性で決まる。なかでも、繁殖性が最も大きな比重を占める。繁殖成績を左右するのは、発情再帰日数、分娩率、産子率、育成率である。これらは日常の母豚管理の仕方によって良くも悪くもなるが、とくに分娩前後の飼養管理は直接繁殖成績に影響すると考えられる。そこで、分娩前後の飼養で特に重要と思われる点について述べる。

1. 繁殖豚飼養管理の基本的考え方

繁殖豚飼養管理の基本は個体管理の徹底である。いくら多頭化が進んでも、飼養形態がどうであれ、一頭ずつ個体に応じた飼養管理が必要である。繁殖豚は繁殖豚舎から分娩豚舎へ、離乳してまた繁殖豚舎へと移動が繰り返される。この移動の時点で、品種、産次、産子数に関係なく栄養状態が同じであるはずであり、これが個体管理のパロメーターともなる。次に、豚の妊娠期間は約4か月で必ず季節をまたいでいるので、繁殖周期と季節にあった飼養管理が必要である。

2. 適切な豚舎環境

母豚が落ちついた良い状態で出産し、子豚を上手に育て、次に出来るだけ早く妊娠出来る環境を作るのは飼養者の責任である。分娩豚房は清掃、消毒を徹底して行う必要がある。母豚を入れる前は2～3回消毒を繰り返すべきである。また、母豚もよく洗い消毒してから移動するのが良い。

繁殖豚にとって、寒さより暑さが大敵で

ある。繁殖豚の適温は10℃～20℃であるが、母豚だけを考えれば寒さにはかなり強く、特別な場合を除いて特別な保温は必要でない。寒くなれば換気に注意して直接母豚に風が当たらないようにするとか敷料を増すことで対応出来る。注意しなければならないのは母親の体とくに蹄をぬらさないようにすることである。

哺乳豚は環境温度が15℃以下になると日齢に関係なく30℃前後の場所が必要であるから、母豚とは別に保温を考えねばならない。

一方、暑さによる影響は外気温が30℃を越えると明らかとなる。すなわち、発情再帰の遅延、発情不良、受胎率の低下、産子数の減少、母豚の不安定な行動による圧死の増加、育成率の低下として現れる。豚は環境温度が27℃位になると呼吸数の増加が目立つし、体温も上昇し始めるので早目に環境温度を下げる処置をとる必要がある。

3. 適切な飼料給与

繁殖母豚は妊娠、分娩、離乳を繰り返し生理的に刻々と変化し、互いに影響し合っているので各期の飼料給与をどうするかは非常に重要である。

妊娠期と離乳期の栄養は相互に関係している。妊娠期に飼料を多給すると授乳期の飼料摂取量が少なくなり、授乳期の体重減少が大きくなる。授乳期の体重減少は10kgが限度で、それ以上大きくなると発情再帰の遅延、受胎率の低下を伴うので、妊娠期の増体を多くすることは好ましくない。ま

表 繁殖豚の飼料給与日量 (kg)

母豚	体重	交配～		妊娠113		授乳中		離乳 ～交配
		妊娠79日	～113日	～分娩3日	4～7日	維持	子豚	
未経験	・	2.1～2.5	2.8～3.2					・
1～2産	180kg以下	2.2～2.6	2.6～3.0			2.8	哺乳豚	2.7
	180kg以上	2.4～2.8	2.8～3.2	2.1～2.3	3.0～4.0	3.0	数×0.3	2.9
3産以降	200kg以下	2.1～2.5	2.5～2.9			2.6		2.5
	200kg以上	2.3～2.7	2.7～3.1			2.8		2.7

飼料はCP15、TDN72とした

た、一繁殖期の飼料量でみても妊娠期に少なくて、授乳期に多く与えた方が経済的でもある。一繁殖期の栄養が適当であるか否かは交配から離乳までの増体で判断出来る。その目安は研究者によっても異なるが初産豚で20～30kg、経産豚で15kg前後と思われる。繁殖母豚は普通 120～130 kgで交配され、産次ごとに10～30kgの範囲で増加するのが適当とされている。これらのことから母豚への飼料給与量は表が目安となるが、冬は300～400 g増す必要がある。授乳期は自由摂取でも良いが三産以降では豚も大きくなり、飼料摂取能力が増し必要以上に飼料を摂取する場合があるので制限が必要である。また、豚は自由摂取させると夏は要求量以下しか摂取出来ないが秋では要求量の100～500 %、冬では130～220 %も摂取する。季節や豚の状態によっては、エネルギーの不足を補うため油脂を添加したり、ビタミン・ミネラルを添加して飼料の利用率を高める工夫も必要である。分娩前飼料を減すと便秘が起るので少量の緑飼を与えるなどの配慮も大切である。最近では発情再帰を早めるため絶食しない離乳が実践されているが、乳房炎の心配はないようである。

4. 分娩前後のチェックポイント

事故は分娩前後に集中するので十分な観

察で早目、早目に処置することが大切である。

分娩舎に入れる前、皮膚や四肢に異常はないか、内部寄生虫だけでなくブタジラミ、疥癬を駆除しておく。

分娩前、栄養状態はどうか、肛門や外陰部に異常な充血、突出はないか良くみておく。

分娩中は陣痛と分娩産子間隔は、夏場ではとくに呼吸状態はどうか良くみる。

分娩後では後産の量は十分か、子豚の切歯は全部してあるか、食欲は十分か、汚露は正常か、乳房にしこりはないか、一回の泌乳時間はどの位か、乳房は良く張っているか等をチェックする事でかなり多くの事故が未然に防げる。

豚の管理に限らず、最も大切なのは基本に忠実なことである。大規模になればなるほど、技術が上があれば上がるほど基本が大切である。常に豚を観察し、その状態を良く知って対応したいものである。また、清潔な管理が出来なければ繁殖成績は上がらないこと、豚は神経質で清潔な環境を要求することを忘れずに管理したいものである。

兵庫県立畜産試験場 第二研究部

次長 斎藤 健光

肉豚の出荷適期と経済性

1. 豚肉への飼料給与

通常、体重が約60kgに達すると肉豚用飼料への切り替えが行われているが、増体の^{注)}みを求めて高蛋白・高カロリー飼料を不断給餌している場合がある。しかし、高栄養で肉豚を肥育すると増体は早まるが、皮下や腹部への脂肪沈着が増加するため、厚脂の増大の原因になると同時に、通常肉豚用飼料に比べて単価が高いので経済的なメリットも少ない。体重が約60kgに達したら基本通り肉豚用飼料に切り替えることが最も得策である。また、給餌方法も不断給餌は制限給餌に比べて10%以上の飼料ロスがあるので、飼料の給与は朝1回か朝夕2回の制限給餌が推奨される。

2. 出荷体重と出荷日齢

一般に、肉豚の適正出荷は180日齢で体重100~110kgと言われている。この目標は生産者にとって最も経済的な数値である。

豚の増体は100kgを過ぎた頃から低下し始め同時に飼料要求率も増加する。したがって出荷体重を近年多く見られる120kg程度まで上げることは、その間の増体に対する飼料費の投資効果が少ないばかりか、腹部脂肪の増加、枝肉全体の脂肪過剰を招き、厚脂、枝肉の重量オーバー等による上物率の低下にもつながる。豚価低迷の現状では、飼料費の節減と上物率の増加は生産者にとって重要な課題であり、単純に枝肉重量を増加させるようなことは避けたい。

また、肉質面では高カロリー飼料により短期肥育された豚は、肥育日齢不足のため

体重は適正であっても、その肉質はしまりに欠け、肉色が淡く、保水性の少ない未熟な肉になってしまう。逆に、日齢が進み過ぎると、肉色は赤味が増し、硬い肉になってしまう。おいしい豚肉が求められている今日、肉豚の出荷は体重と日齢を考慮して適正に行なう事が望ましい。

出荷された肉豚は、枝肉として取引されるものであるから、生産者は自分の目で枝肉を見てその良否や格落ち理由を十分に理解し、斉一性、枝肉重量、背脂肪の厚さ、均称等今後の改良の参考とすべきである。

異常肉質としてのPSE肉の問題は、以前ほど騒がれてはいないが、現在も発生が認められている。PSE肉は、肉色が淡く柔らかくて肉の断面が水っぽい特徴がある。PSE肉は、精肉、加工肉ともに不適で商品価値がない。その原因はまだ完全に解明されたわけではないが、出荷時のストレスが一因となっている。PSE肉を出さないためにも、出荷前は絶食させ、積み過ぎや暑い昼間の輸送は避けるとともに、輸送後の休息、闘争の防止、と殺後の速やかな冷却等が必要である。

3. 出荷適期と経済性

肥育経営では、出荷日齢、枝肉重量、上物率、1日平均増体量、年間肥育回転率、飼料要求率、事故率、労働費、素畜費、生産原価、所得率等を記録算出し、経営分析を行い、収益性を高めていく。

この中で、最適出荷枝肉重量について考えると、まず肉豚1頭当りのコストは、素

畜費を一定とし枝肉重量の増加により飼料費が増加していく。したがって、それを枝肉重量で割った枝肉1kg当りのコストは枝肉重量とともに減少するが、ピークに達した後増加する。

一方、枝肉1kg当りの販売単価は、枝肉重量とともに増加するがある点でピークに達した後減少する。

この両者の値が最も離れたときの枝肉重量が最適出荷枝肉重量となる。これは、個々の経営によって異なるが、枝肉1kg当りのコストを下げるための飼料費の節減方法、枝肉1kg当りの販売単価を上げるための肉豚生産技術を考えて行く必要がある。

また、出荷時は必ず体重測定を行い、最適出荷枝肉重量の合った豚を揃えることも、出荷技術のうちであり、市場関係者の評価を高め、経営安定の一助となるものと考えられる。

以上のように、肉豚の出荷適期は様々な要因に影響されるが、やはり基本は約180～190日齢、体重100～110kgでの出荷が経済的に最も得策であると考えられ、生産者はこの目標に合わせた肉豚の飼養管理が必要である。

注 肉豚用飼料：CP13 TDN77

兵庫県立畜産試験場 第二研究部

研究員 設楽 修

養豚における衛生対策の方向

養豚経営をおびやかす疾病は大きく分けて急性伝染病（豚コレラ、口蹄疫など）と慢性伝染病（SEPP、AR、豚赤痢など）である。特に豚の慢性病は、その原因が多岐にわたり、複数の病原体が混合感染してはじめて発症するもの、飼育環境の悪化、ストレスの増大などの条件が加わって発症するものなどさまざまである。慢性伝染病は侵入すると常在化しその排除は非常に困難である。

薬事法の規制がありながら薬剤の使用は年々増加しているが、食肉センターでのサーベイ成績をみても異常豚の発生は減少していない。消費者からは高品質で安全な豚肉が要求され、薬剤耐性菌や薬剤の残留問題などから、従来の薬剤応用型の養豚技術はもはや限界に来ていていると思われる。今後

は飼養環境の改善はもちろんであるが、清浄豚群の作出による対策が主流となるであろう。

豚病の清浄化の方法としては、1) SPP方式、2) ヘルスコントロール方式、3) M. D (ミニマムディジーズ) 方式、4) 産道消毒法、5) 超早期離乳方式等がある。誰でもすぐどの方式でも実施出来るわけではないし、細部は異っているが、基本は同じであり、その基本原理は今すぐにも応用出来る。第一は清浄豚を作る。これを清浄な環境で増殖する。この豚が養豚場の清浄化に利用され、清浄豚群が作られる。第二は環境規制を実施した養豚場で管理マニュアルによって飼育する。環境管理規制の中心は病原体の遮断である。第三は定期的な疾病のチェックである。疾病のチェ

ックは群の大きさに応じた頭数の定期的な抗体検査と出荷豚の検査である。また、清浄豚の状態と能力が一定基準にあるかどうかもチェックして、その状態を把握する。

豚群が清浄化されると病気がないというだけでなく次のようなメリットがある。

1) 飼料の有効利用がはかれる。過去の成績からみると増体70kgの飼料要求率は2.8前後になり、飼育期間も30日以上短縮される。2) 衛生費の節減と事故率の減少、試算では母豚一頭当たり4万円位の減少が見込めるし、ひね豚やと畜場での廃棄処分は皆無となる。3) 子豚育成の向上、哺乳期間中の下痢や呼吸器病の発生が少なく育成が楽になる。4) 病気がなくなるので遺伝的能力が十分発揮され、正しく評価出来る。したがって、豚の選抜が正しく行われ、優良な系統が容易でかつ計画的に作出され豚の改良上有効である。5) 清浄で優良な豚

肉の生産が出来、疾病等による不良肉質のものが無くなる。飼養管理、飼料、品質の統一、交配方式の一元化が容易で枝肉の規格化が可能で、流通面でも有利になる。

このように豚群の清浄化は多くの利点を持っているが、実際に実施するにあたっては、官民一体となった組織化が必要である。わが国でもいよいよ系統造成豚が利用の段階になっている。また、最近、わが国に導入されている「ハイブリッド豚」は育種改良と豚病清浄化がドッキングされている。これらを利用するためには、豚群の清浄化とその維持が基礎となる。

豚の慢性病は保菌豚から健康豚へ、母豚から子豚に伝播するので、繁殖豚群の清浄化が特に重要となってくる。

兵庫県立畜産試験場 第二研究部
次長 齋藤 健光

豚の疾病

特にオガクズの利用と関連して

養豚農家にとって畜産公害の解消は大きな課題であり、いかにして合理的なふん尿処理をするかが経営の安定化につながる。オガクズを用いて豚舎内でふん尿処理する技術(オガクズ発酵床)が開発され、各地で実際に用いられている。これは、ふん尿を豚舎内で、オガクズに添加した発酵菌の作用により分解し、豚舎の臭気防止と冬期豚舎の保温を兼ねるものである。そのため、オガクズ堆積発酵式の豚舎はオガクズを年2回程度新しいものと取り換えるほか、通気性をよくするため上層部(深さ30cm以

上)をホーク等で切り返し、発酵の促進を図る。

この方式はよく注意しないと病気の発生源となり、大きな被害を受けることがある。以下、オガクズ堆積発酵式の豚舎でよく起こる疾病のうち、豚鞭虫症と豚の抗酸菌症について述べる。

1. 豚鞭虫症

豚鞭虫症は3～5cmの線虫で全長の2/3を占める細い食道部と太い後体部からなり、形が鞭に似ているところからその名が付けられている。寄生する部位は、盲腸、

結腸であり、長さ60～68 μ mのレモン形の卵を排泄する。

豚への感染は感染子虫を含んだ卵（含子虫卵）を経口的に摂取することにより成立する。これが消化管内で脱殻し、子虫は体内移行することなく盲腸で成体となり食道部を粘膜内に食い込ませて定着する。特に子豚では感受性が高く重症となる。

症状は下痢便、泥状便を排し、食欲不振、元気消失、貧血、消瘦し、死亡するものもある。また回復した個体もひね豚となり、通常の発育にはもどらない。

発症した豚を解剖すると盲腸、結腸、直腸に寄生が見られ、重篤なものでは数千の幼虫が寄生し、出血性カタル性腸炎を呈する。

診断は主としてふん便検査での虫卵検出によって行うが、幼虫の大量寄生の例ではふん便中に虫卵を検出できない場合があり、診断が困難なものがある。

以前は豚鞭虫症で死亡したり、或いは集団発生したりすることは希であったが、最近養豚家に大きな被害を与える疾病として注目されてきている。

治療にはパーベンダゾール或いはフルベンダゾールを飼料に混合投与するのが効果的である。しかし、発酵床を導入している養豚家では、オガクズが豚鞭虫卵で汚染されているため、その処理が必要となる。感染源となる古いオガクズを新しいオガクズに交換するか、上層部のオガクズを切り返し発酵を促進し、その熱による虫卵の死滅を図ることが必要である。しかし、後者は完全な虫卵の死滅は期待できない。

オガクズ交換が困難な場合は20～30日間隔で3日間駆虫薬の投与を推奨している人

もいる。また子豚を導入する場合は豚鞭虫に汚染されていない養豚場から導入することも本症の予防上重要なことである。

2. 豚の抗酸菌症

豚の抗酸菌症は結核菌と同じ性質をもつ細菌によって起こる慢性疾病であり、豚が生きている間は何ら臨床症状を示さず、と場でリンパ節に結核様病巣が発見され初めて気付くという病気である。本症の原因菌は、以前は*Mycobacterium tuberculosis*（ヒト型結核菌）、*M. bovis*（牛型結核菌）等が多かったが、ここ10年近くは*M. intracellulare*（豚型結核菌）が主体となっている。この感染には3つの経路が考えられている。

第1は豚から豚への感染であるが、豚から直接豚へ伝播するのではなく、ふん中に排泄された菌を敷料や飼料と共に摂取することによって感染が成立する。この場合、敷料にオガクズを使用していると感染率が高くなる。

豚型結核菌はオガクズの中では160日～200日、長い例では4年間も生存したという記録がある。

第2は人から豚への感染である。現在のところ、人から豚へ感染したという確証はないが、人の非定型抗酸菌症のうち90%以上が豚型結核菌であること、人由来菌と豚由来菌に共通の血清型があること等からこの感染経路を否定することはできない。

第3は自然界から豚への感染である。欧米諸国では牧野、森林、湖沼等で多種類の抗酸菌が分離され、それらに混って本菌も分離されている、更に注目すべきことは、製材所において高率に分離されている。このことはオガクズが豚への感染源となり得

ることを示唆している。我が国では外材由来のオガクズ使用が多く注意する必要がある。

臨床症状はほとんど認められないが、病勢が進行すると、頭頸部のリンパ節や肺門リンパ節に病巣ができ、嚥下困難、ラッセル音聴取、体温の不整等が見られる。また腸間膜リンパ節の感染では食欲不振、栄養低下、発育不良、下痢等が見られる。そのほかに、関節炎、精巣炎、乳房炎を起こすことがある。

病変は頭頸部・腸間膜リンパ節に局限し、チーズ様乾酪壊死病変を形成する。

診断はツベルクリン皮内反応、抗酸菌分離、病理学的検査等があるが、野外応用にはツベルクリン皮内反応が適している。発生があった場合は家畜保健衛生所との連携によって、①ツベルクリン反応による陽性豚の淘汰。②豚舎の定期的なヨード剤等の徹底消毒。③疫学的な感染源調査などを行い1日も早く清浄化を図る必要がある。

以上述べた2つの疾病においてオガクズはその感染、伝播に重要な役割を果たしてい

る。いくらよい素豚がいても敷料等豚舎が汚染されていれば、よい肉豚は生産できない。特に、オガクズによる発酵床は一度汚染されると、後々長くその養豚場に被害をもたらす感染源となるだけに、その衛生管理には注意が必要である。もし汚染された場合は、敷料を取り除き感染源を除くと共に、取り除いたオガクズ等は舎外で発酵させ、病原体を死滅させることが必要である。又、病原体による汚染がごく初期である場合は、敷料をなるべく乾燥した状態にすることもある程度の効果が期待できる。

場合によっては、オガクズ中の病原体（寄生虫卵や抗酸菌）の状況を把握することも必要である。

また豚舎消毒を行うことはよいが、消毒剤を使用する前に十分水で洗滌し有機物がいない状態でなければ期待したような効果が得られない。消毒剤はヨード剤、苛性ソーダ等を使うのがよい。

姫路家畜保健衛生所

技術史員 浦本 京也

養豚経営におけるふん尿処理

ふん尿の処理方法としては、ふんと尿を分離し処理する方法と混合して処理する方法があり、前者は、ふんの堆肥化及び尿の液肥化又は浄化処理である。また、後者の方法にはふん尿混合物の浄化処理のほか、オガクズ等の水分吸着材を敷料に利用した処理法等種々の方法がある。しかしながら、

省力的で管理の容易な処理を行おうとした場合は、ふん尿を分離した処理方法が最適である。以下ふんと尿の処理方法について述べる。

1. ふんの堆肥化処理

ふんは作物に有効な資材である。土地還元最適な処理方法としては、取り扱いや

表1 生ふんと水分調整資材の混合割合（水分65%調整）

生ふん水分 資材水分	5%	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
95%	0.50	0.55	0.60	0.67	0.75	0.86	1.00	1.20	1.49	2.00	3.03	5.88
90	0.42	0.46	0.50	0.56	0.63	0.71	0.83	1.00	1.25	1.67	2.50	5.00
85	0.33	0.36	0.40	0.44	0.55	0.57	0.67	0.80	1.00	1.33	2.00	4.00
80	0.25	0.27	0.30	0.33	0.37	0.43	0.50	0.60	0.75	1.00	1.50	3.03
75	0.17	0.18	0.20	0.22	0.25	0.29	0.33	0.40	0.50	0.67	1.00	2.00
70	0.08	0.09	0.10	0.11	0.13	0.14	0.17	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00

備考 生ふん1kgに対する資材添加量

$$\text{調整資材の添加量} = \frac{\text{生ふんの水分}(\%) - \text{発酵開始時の水分}(\%)}{\text{発酵開始時の水分}(\%) - \text{調整資材の水分}(\%)}$$

すく作物への障害を除いた堆肥化である。

ふんの堆肥化は、易分解性物質や寄生虫卵、雑草種子、病原微生物等の有害物質を好気性微生物によって分解安定化させることである。そして、良好な堆肥化の条件は、水分温度、通気等を整える必要がある。

(1) 堆肥化のための水分調査

ふんの堆肥化が良好に行われる水分は60～65%である。生ふんの水分は80%以上で、堆肥化を行うには堆肥化済乾燥ふん、オガクズ、モミガラ等の水分調整材との混合により水分を下げなければならない。最良の方法としては、堆肥化済乾燥ふんを用いることをすすめる。水分65%にするための調整材の混合割合を表1に示す。

(2) 温度維持

ふんの堆肥化は微生物の作用によっておこるが、微生物の生育と活動には適当な温度が必要であり、温度が上がると活性が高まり堆肥化が進む。その最適温度は65℃～80℃である。また、堆肥化のためのふんの調整の良否は、堆積後2～3日の品温である程度判断できる。すなわち、50℃以上に

上がらなければ、再調整を行う必要がある。

(3) 酸素の供給（送風、攪拌）

ふんの堆肥化には好気性微生物へ酸素の供給が必要であり、その方法は、送風又は攪拌である。送風を行う場合の適正量は、調整ふん1m³に対し毎分50ℓ程度であり、多過ぎた場合、電力の無駄のみでなく、水分の減少、品温の低下を起し、十分な堆肥化が行われない。また、攪拌（切り返し）のみでも十分堆肥化は可能であり、攪拌を行う間隔は7～10日で品温が下がり始めた時に行うのがよい。

(4) 堆肥化の期間

ふんのみの場合、最良の条件では2週間ではぼ完了するが1カ月以上の堆積が好ましい。水分調整資材にオガクズを多量に使った場合はオガクズに含まれる有害物質を分解するため3カ月以上の好条件で堆積が必要である。

2. 尿、汚水の浄化処理

尿、汚水の土地還元以外の主な処理方法は、浄化処理であるが、適正な維持管理にはかなりの技術を必要とするため、その管

表2 ポロ出しによる汚濁負荷量の低減(成畜1頭1日当り)

家畜の種類		豚				濃度(mg/ℓ)
ポロ出し率		0% (基準)	50% (基準)	70% (基準)	90% (基準)	
排出量	ふん(kg)	3.0	1.5	0.9	0.3	—
	尿(kg)	3.0	3.0	3.0	3.0	—
	合計(kg)	6.0	4.5	3.9	3.3	—
BOD	ふん(g)	183	92	55	18	61,000
	尿(g)	15	15	15	15	5,000
	合計(g)	(200)	(110)	(70)	(30)	—
	濃度(mg/ℓ)	33,000	24,000	18,000	10,000	
SS	ふん(g)	669	335	200	67	223,000
	尿(g)	14	14	14	14	4,500
	合計(g)	(700)	(350)	(210)	(80)	—
	濃度(mg/ℓ)	117,000	78,000	54,000	25,000	

汚濁負荷量(g/日) = 排出量(kg/日) × 汚濁物質濃度(ppm, mg/ℓ)

理のポイントを次に述べる。

- (1) ばっ気槽のBOD負荷量は1000ppm以下であること。

畜舎内でのふんの除去(ポロ出し)率を高めるとともに固液分離機等で汚濁負荷量ができる限り軽減し、ばっ気槽でのBOD負荷量が1000ppm以下になるよう希釈する。

- (2) ばっ気槽内の溶存酸素(DO)量を1ppm以上に保つ。

次式で求められた以上の能力の送風機を用いることによって保つことができる。

$$\text{送風機の能力 (m}^3\text{/分)} = \frac{\text{除去BOD量(Kg)}}{0.277 \text{ kg}} \times \frac{100}{5} \times \frac{1}{1440 \text{ (分/日)}}$$

- (3) pH6～8が適正範囲である。

pH試験紙等でpHを測定し、過ばっ気でpHが下がる場合は、ばっ気量の減又は断続ばっ気でpHを6～8に調整すること。

- (4) SV30は30～70%が適正範囲である。

1ℓのメスシリンダーにばっ気中の汚水を入れ、30分後の汚泥沈澱率(SV30)が70%を越えれば、余剰汚泥の引抜きを行うこと。

- (5) 透視度は放流水で20cm以上あること。

20cm以下であれば、上述の(1)～(4)をチェックし、適正な処理を行う。

兵庫県立畜産試験場 環境保全部
主任研究員 森本 善明

近赤外分析計による粗飼料検定

昭和53年に始まった水田利用再編対策も、第3期対策を終え、来年度からは、水田農業確立対策に移ろうとしている。この間、飼料作物の栽培面積が増加し、それと共にサイレーズの調製技術も向上しており、サ

イレージの年間平衡給与が定着しつつある。そこで、サイレーズを効率的に利用するためには、成分値を十分把握しておくことが不可欠である。

従来、成分値の基準とされてきたのが、

表1 トウモロコシサイレージの成分値（原物中%）

	乾物	粗蛋白質	粗繊維	DCP	TDN	
成分表	23.4	2.0	6.5	1.1	15.4	
共	平均	32.6	2.5	7.1	1.4	21.9
励	最大	48.5	3.6	10.0	2.0	34.2
会	最小	19.1	1.3	5.4	0.7	12.4

表2 近赤外分析と化学分析の分析値（原物中%）

番号	水分		粗蛋白質		粗繊維		DCP		TDN	
	化	近	化	近	化	近	化	近	化	近
1	80.1	79.7	1.8	1.7	5.4	5.1	1.0	1.0	12.8	12.9
2	77.5	77.2	2.4	2.2	5.5	5.0	1.4	1.3	14.8	14.8
3	76.0	76.0	2.2	2.2	5.2	4.2	1.2	1.3	16.2	16.1

注：化は化学分析値，近は近赤外分析値

日本標準飼料成分表である。表1は、トウモロコシサイレージ（黄熟期）について、標準飼料成分表に記載されている成分値と、昭和60年度サイレージ共励会に出品された25点のサンプルの成分値を比較したものである。この表から、サイレージの成分値には、かなりのバラツキが存在することが分かる。このことから、標準飼料成分表の成分値は、高能力牛に対する場合など厳密な計算が必要な場合には、必ずしも正確な数値を提供してくれるとはいえない。もちろん、厳密な飼料計算は、繁殖和牛や肥育牛にも必要であり、サイレージの正確な成分値の把握は、畜産農家全体のニーズと考えられる。

畜産試験場と畜産課では、このようなニーズにこたえるべく、粗飼料検定のために近赤外分析計を導入し、本年度から試験的な運用を開始している。近赤外分析計は、

従来の化学分析法に比べて、分析に要する時間が大幅に短縮できるため、今後予想される本格的な粗飼料検定に適した機器である。表2は、近赤外分析と化学分析の分析値であり、粗繊維では若干の差が認められるが、他はよく一致している。現在、トウモロコシサイレージ分析のための検量線作成もほぼ完了し、62年度から畜産農家の分析依頼に対応できると考えている。

今後の課題として、1. ソルガム、イタリアンライグラス、麦類等のサイレージ及び生草についての検量線の作成、2. 無機成分の検量線作成、などがあるが、これらについては順次解決し、64年度を目標に、畜産農家の要望に対処したいと考えている。

兵庫県立畜産試験場 環境保全部
 研究員 藤中 邦則

畜産技術ひょうご

昭和62年 2月28日発行

第 3 号

発行所 神戸市中央区中山手通7丁目28番33号
 兵庫県立産業会館
 社団法人 兵庫県畜産会
 TEL078(361)8141(代)〒650
 FAX078(371)6568
 発行人 小島 秀俊