



養豚編

優良事例集

飼料の安定供給で 畜産物の生産を支える



養豚生産性向上優良事例集

令和4年6月発行

編集委員 鈴木和明／中尾山隆司／劔持和幸／澤明／森本哲生／嶋亮一／
相良倫成／内堀寛之／江崎尚二／泉瑞枝／出雲智子／児玉博士／
加藤美和／笹渡翔／岩楯かをり／小宮山大介／高橋光

発行元 J A 全農畜産生産部推進・商品開発課
東京都千代田区大手町1-3-1
TEL 03-6271-8236 FAX 03-5218-2526

※本誌の無断転載を禁じます

目次

ページ番号をクリックすると
該当ページに遷移します

01 飼料費の節約

部分的オールアウトで飼料コストを抑える	03
肥育舎でのオールイン・オールアウト	04
コスト削減のための方策 ～飼料要求率改善の取り組み～	05

02 飼養管理対策

豚目線の管理で成績アップ!繁殖&出荷管理を見直す	06
照明管理が繁殖成績に及ぼす影響 ～母豚に対する照明管理～	07
母豚回転率を上げるために ～初回交配と離乳後の発情微弱豚への対応～	07
梅雨の時期の衛生管理	08
温度・照明管理でサイクルを守る 豚舎環境を再点検する	08
飼養環境が要因で起こるストレス	09
冬季を迎えるにあたっての注意点 ～妊娠母豚の給与量調整～	09
妊娠鑑定について ～不受胎豚の早期発見により生産コストの圧縮を～	10
分娩管理について考える ～分娩時刻をコントロールして子豚の損耗を防ぐ～	10
新生子豚を育てる 初乳の重要性について	11
授乳期母豚への対応策 ～授乳期用サプリ「プラス1ママミックス2」～	11
スムーズな離乳のための哺乳豚管理ポイント	12
哺乳子豚への餌付け用飼料の給与	12
哺乳子豚の保温対策	13
子豚用自動ほ乳器を活用した飼養管理 ～「ミルクウィーンフィーダー」について～	13
哺乳子豚の里子について ワンステップナーシングと二段階里子	14
新生子豚の外科的処置 ～子豚に負担なく衛生的でスムーズに～	14
ほ乳子豚の基本処置について考える ～子豚の去勢を見直そう!～	15
離乳直後の飼養管理ポイント ～子豚は離乳後1週目が勝負～	15
出荷時の格落ちを防ぐために豚衝機を有効活用しよう	16
豚の異常行動を防ぐ ～肥育豚の尾かじり対策～	16

03 衛生対策（防疫）

寒期の消毒について	17
農場を守るための心構え	17
CSFを「農場に入れない」「拡げない」	18
消毒薬について	19
適切な消毒・除菌によって防疫に努める 農場防疫について	20
消毒を徹底するためのコツ ～作業条件がカギとなる～	20
衛生環境を最優先に 豚舎の洗浄消毒の重要性	21
防疫の再徹底について	22
農場の防疫について考える ～農場内へ持ち込む資材の防疫対策～	22
養豚農場内への病原体の持ち込みを防止する 養豚農場の防疫について	23
病気になる原因から、農場を守る 冬場に気をつけたいバイオセキュリティ（防疫対策）	23
ワクチン接種の基本	24
しこりを防ぐ注射の方法について	24
害獣対策最前線 イノシシ 侵入を徹底的に防ぐ①	25
害獣対策最前線 イノシシ 侵入を徹底的に防ぐ②	26

今からはじめる害虫・害獣対策 ネズミ	27
農場全体で意識を高めてネズミを撃退する!!!	28
今からはじめる害虫・害獣対策 カラス	29
今からはじめる害虫・害獣対策 ゴキブリ	30
JACCネットで公開している防疫関連情報について	31
夏季の衛生害虫対策をしよう! ～ハエ対策について考える～	32

04 疾病対策

豚のレンサ球菌症	33
豚萎縮性鼻炎	33
豚胸膜肺炎	34
細菌により引き起こされる下痢の症状と対策	34
豚の大腸菌症	35
豚回腸炎について	35
遺伝子解析のPRRS対策への応用	36
グレーサー病	36
コストをかけずに豚を守る! 馴致豚舎を活用した疾病対策	37

05 環境対策

風機を利用して体感温度を下げる ～夏場対策とその効果の判定法～	38
夏本番の暑熱対策 ～豚舎内の環境をコントロールする～	38
暑熱期前に給水量のチェック	39
事前準備で生産性の低下を防ぐ	39
酷暑から母豚を守り、生産性を維持する 母豚のための猛暑対策	40
暑熱対策でストレス軽減 母豚の暑熱対策	40
夏場の飼料タンクを遮熱塗料で守る 飼料タンクへの遮熱塗装の効果	41
ウィンドウレス豚舎の換気のポイント ～陰圧換気では気密性が重要～	41
「プチプチ」を使って豚舎を暖かく ～簡易資材による豚舎の保温強化～	42
周囲環境も考慮した温度調整を ～豚舎内の温度コントロールについて～	42
寒さ対策と換気（養豚）	43
豚呼吸器を健全に保つための飼養管理	43
豚舎環境を整備して寒さに立ち向かう	44
寒さから豚を守る	44
季節が及ぼす豚肉への影響 ～安定生産に必要な夏季・冬季の対策～	45

06 堆肥

糞尿による環境問題を改善する飼料 東北地方で新商品「くみあいふんふんシリーズ」を発売	46
良質な堆肥を作るための ～基礎知識～	46

07 機材・資材のご紹介

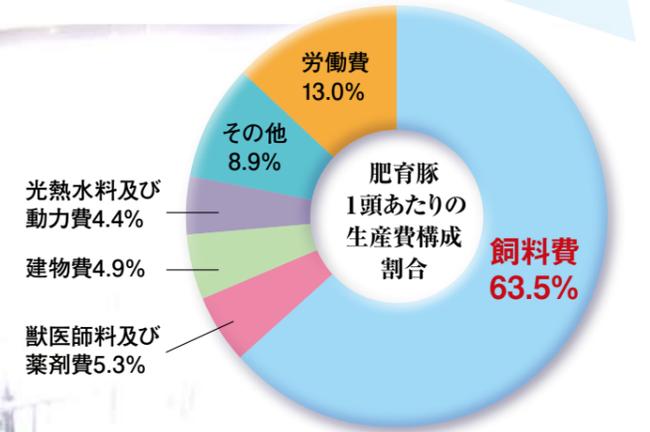
くみあい養豚生産管理システムWebPICS	47
くみあい養豚用人工乳 ビグラッシュシリーズ	47
「悪臭は消すから変える」の新発想 デオマジック	48
養豚用におい対策飼料 201 ～におわん～	48
機能性珪藻土 恵爽パワーW	49

部分的オールアウトで

飼料コストを抑える

生産性向上のための優良事例(養豚)

養豚経営を維持するには、生産性の向上および飼料費などの生産費削減が課題だ。今回は避難場所を作り、既存の豚舎をオールイン・オールアウトする、部分的オールアウト(以下PD)を実施し、事故低減から飼料費のムダを抑えることにつなげた事例を紹介する。



(農林水産省「農林水産省統計表」より編集)



洗浄後の肥育豚舎。
廃業した養豚農家の豚舎を借りてPDを実施

所在地：九州地区
飼養頭数：母豚105頭
従業員数：3人(家族経営)

PDを実施する目的

今回紹介する農場は、3週間ごとに飼養グループを分けるスリーセブンスシステムを実施している。更に、子豚舎まではオールイン・オールアウトが行われており、子豚生産頭数は順調に伸びている。一方、肥育舎には空き舎がないため連続飼育となっていた。そのため、子豚が増えても肥育舎に移るとスペースがないため密飼い状態となって事故が増えてしまい、かえって生産性を低下させる要因となっていた。

問題は肥育舎の規模であるが、なかなか新規に豚舎を導入することもできず、解決の糸口を探していた。そんな折、車で30分ほど離れた肥育豚生産農場が廃業したため空き豚舎ができた。そこで、肥育舎のオールイン・オールアウトおよび密飼い解消を目的に、2012年3月より、空き豚舎を借りてPDを実施することにした。

借りた肥育舎は、400頭収容の豚舎が2棟、計800頭が収容可能だ。肥育舎を借りることで、老朽化により環境が悪化していた既存の肥育舎の使用を停止して、スノコ肥育舎1棟のみ(300頭収容)とした。既存の肥育舎を棟全体でオールアウトし、空舎期間を十分に確保できるようになったことで衛生レベルは大幅に向上したと考えている。

肥育成績の改善効果

PDを実施すると、年間出荷頭数は74頭増加、枝肉平均重量は1.4kg増加、年間総枝肉重量は8160

kg増加。また、枝肉重量の増加にもなって格付けもアップした(表1)。

更に、肥育豚を1kg太らせるために必要な飼料量を表す「農場飼料要求率」も0.07改善。以前は事故率が高かったため、育てた豚が出荷できずに結果として飼料がムダになることが多かったが、PD実施により飼料の削減につながっている。

肥育成績の各項目にはまだまだ改善の余地はある。更なる生産性向上をめざし、今後はオールアウト後の洗浄消毒の徹底や飼養環境の改善による事故率や農場飼料要求率の低減に努めていくつもりだ。

飼料要求率改善の意義

農林水産省の統計によると、肥育豚1頭あたりの生産費の63.5%を飼料費が占めており、生産費における比重の大きさが見てとれる(右ページグラフ)。そこで、飼料費の削減が収益の改善において重要となる。

今回、飼料要求率が0.07改善したが、それを収益に換算したらいくらかになるのかを試算した(表2)。その結果、肥育豚1頭あたり395円の飼料費削減につながる事がわかった。また、今回紹介した農場の年間出荷頭数は2033頭であり、約80万円の飼料費を削減する試算となる。この試算は必ずしも正確なものではないが、おおよその数字としてつかむことができる。

養豚経営をする上で、飼料費は成績を左右する重要な項目である。飼料のこぼしや衛生レベルの向上による事故率の低減を、飼料費削減へとつなげる取り組みを続けていきたい。

表1. PDによるオールイン・オールアウト実施前後の成績

項目		PD実施前	PD実施後	差
		H23.4月-H24.3月	H24.4月-H25.3月	
年間出荷頭数	頭	1959	2033	74
年間総枝肉重量	kg	139,117	147,277	8,160
平均枝肉重量	kg	71.0	72.4	1.4
格付け比率	極上	0.2%	0.1%	-0.1%
	上	47.6%	51.9%	4.3%
	中	29.4%	30.3%	0.9%
	並	17.8%	15.4%	-2.4%
	等外	5.3%	2.4%	-2.9%
農場飼料要求率		3.58	3.51	-0.07

表2. PD実施前後の農場飼料要求率と飼料費削減金額

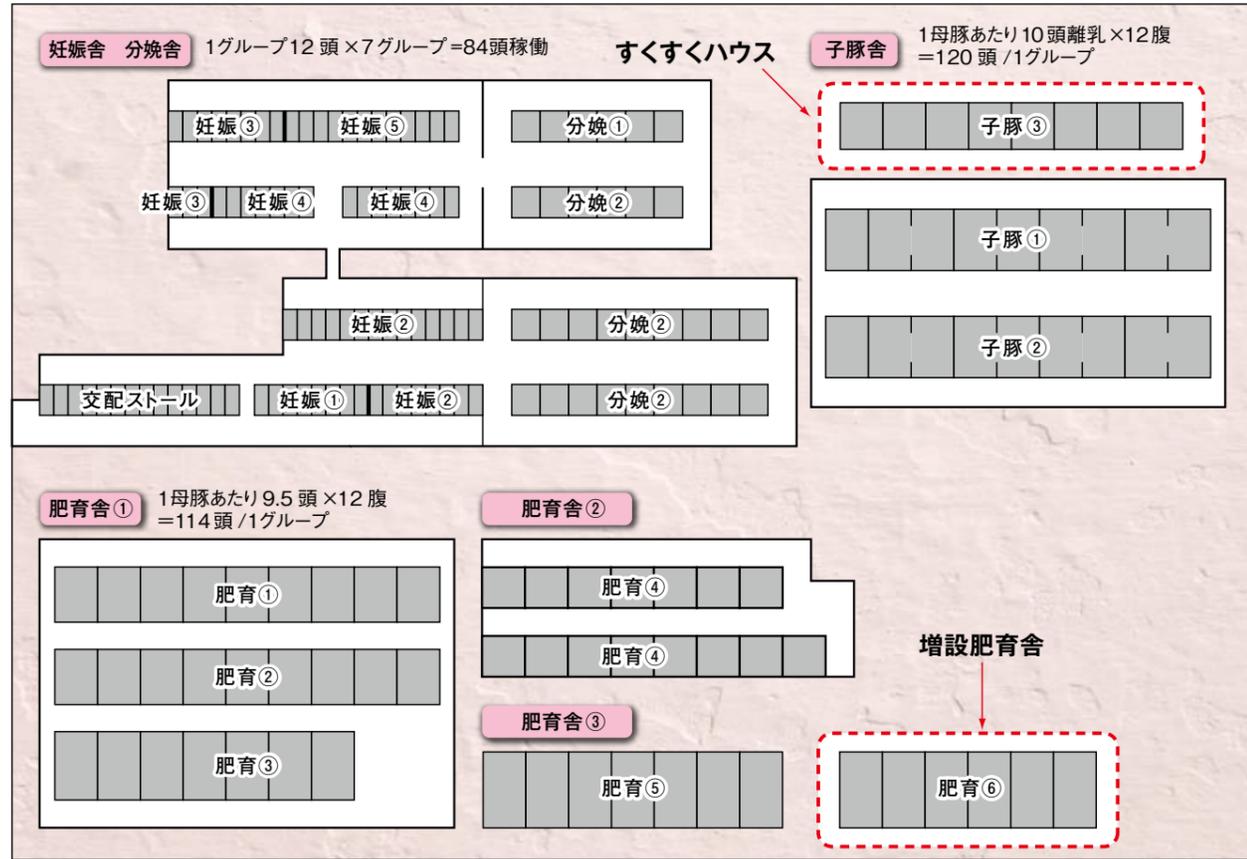
項目	PD実施前	PD実施後	差
肥育豚1頭あたり飼料費 円	20,185	19,790	-395
農場飼料要求率	3.58	3.51	-0.07

① 肥育豚1頭あたりの飼料費を20,185円とした(農林水産省「農林水産省統計表」より)
② 肥育豚1頭あたりの飼料費が20,185円の場合の農場飼料要求率をPD実施前の3.58とした
③ 上記①および②を基準として、PD実施後の農場飼料要求率3.51とした場合の飼料費を算出した
④ その差額を肥育豚1頭あたりの飼料費削減金額とした

図1. PD実施前後の枝肉重量と農場飼料要求率



図1. 農場レイアウト



取材した養豚農場（母豚規模約100頭の二貫経営）では、2009年よりウィークリー生産方式からスリーセブン生産方式への転換を行い、約1年の期間を経てオールイン・オールアウト体制の構築を図りました。

転換開始直後は、既存の簡易離乳子豚舎「すくすくハウス」（全農畜産サービス株式会社）を活用し、グループごとの収容が可能であった離乳子豚舎のみのオールイン・オールアウト体制を構築しました。しかし、肥育舎は収容面積の不足によりオールイン・オールアウト体制が構築できずに連続飼育となっていました。また、この肥育舎の不足により、離乳子豚舎から肥育舎への移動が遅れて、度々子豚舎の洗浄期間が取れない状況でした。

しかし14年に肥育舎を二棟増築したことで、離乳子豚舎と肥育舎を含めた全ステージでのオールイン・オールアウトを達成することができました（写真1）。

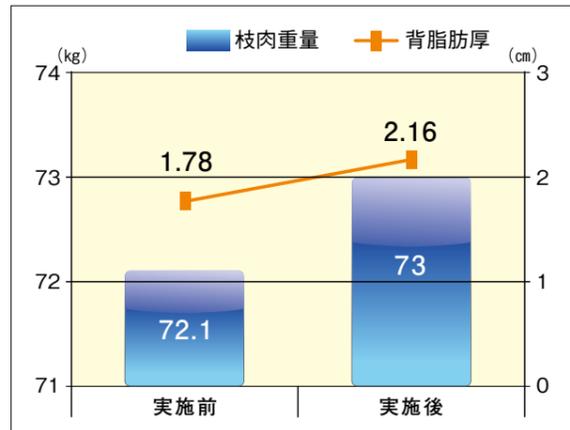
肥育舎は平床豚舎と発酵床豚舎の2種類を保有しています。平床豚舎は受入1週間前までにオールアウトし、洗浄・消毒・乾燥を行った後、オールインを実施しています。豚舎ごとのオールアウトを達成することにより、通路なども含めた豚舎全体の洗浄が行いやすくなりました（写真1）。

また、発酵床豚舎では、オールアウト時に約3分の1の敷料を除去し、同量のみみ殻と戻し堆肥を投入・混合します。殺菌等のため、敷料の温度が十分に上がっていることを確認し受入を行います（写真2）。

オールイン・オールアウトによる効果

オールイン・オールアウトを実施した年（14年9月～12月）と、連続飼育であった前年同時期（13年9月～12月）の肥育成績を比較してみたところ、同じ平均出荷日齢で枝肉重量が0.9kg増加しており、背脂肪厚も0.38cm（13年1.78cm、14年2.16cm）厚くなりました（図2）。

図2. オールイン・オールアウト実施による効果



コスト削減のための方策

～飼料要求率改善の取り組み～

飼料コストを抑えるために何が必要か。

その重要な指標となるのが、農場における飼料要求率(FCR)だ。

ここでは、給餌器の調整によってFCRが低減した事例を交え、

飼養管理面からの改善策を考えていこう。

Topics

●飼養管理から考える

2013年第2四半期の飼料価格は値上げとなり、なかなか市場価格が下がることはない。こうした状況のなかで、生産農場にはできるだけ飼料コストを抑えて利益を増やすことが求められるが、安易に安価な飼料に切り替えることは発育を遅らせたり、肉質を低下させたりしかねない。そこで、飼養管理面から考える取り組みを確認しておこう。

●農場飼料要求率

農場における肉豚の生産効率を図るための指標に飼料要求率(FCR:Feed Conversion Ratio)がある。これはある期間の飼料消費量(子豚用・肉豚用に加えて種豚用も含む)を肉豚の増体量で割った数値のことで、「肉豚の増体1kgに対して何kgの飼料を必要としたか」を表す。日本SPF豚協会の発表した12年度の認定農場の成績のなかで、FCR(一貫生産農場)を見てみると、最高値は「2.71」、最低値は「3.78」となった。その差は「1.07」である。これは肉豚1頭あたり107kgの飼料が余計に必要なことになる。母豚100頭で年間

2,300頭の肉豚を出荷した場合、農場全体で年間およそ250t分の飼料費が余計にかかる計算になる。

●飼料の無駄はどこに潜んでいるか

農場にはさまざまな部分に無駄な飼料が潜んでいる。例えば「給餌器」だ。床にあふれるほど飼料が出すぎてしまったり、スノコの下に山ができたりしていないだろうか。給餌器に穴が空いたり、そこが排泄場所になったりしていないだろうか。床にあふれている飼料、もしくは糞尿で汚れている飼料を豚は食べない。バラタンクに古いエサがこびりついている状態も避けるのが肝心だ。

また、発育に合わせて適切な飼料を与えることも重要である。余分な栄養を与えていないか切り替え時期を今一度確認しよう。

さらに、死亡豚や未稼働母豚は無駄な飼料を食べていると考えよう。豚は生後間もない頃こそFCRが「1」程度だが、肥育の後半になると「3.5～4.0」となる。そのため、出荷が遅れて大きくなりすぎた肉豚も、無駄に飼料を消費している。

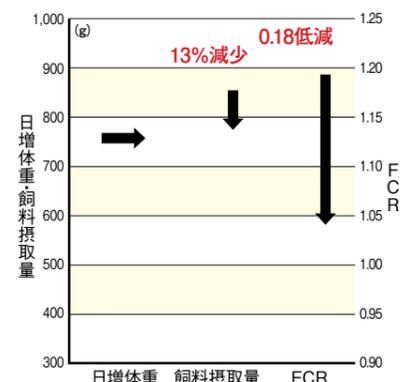
ネズミの存在も見逃せない。ネズミは1日におよそ15gのエサを食べるとされ、仮に農場に1,000匹いるとすれば、年間5.5トンの飼料がネズミに「盗食」されていることになる。

●給餌器の調整でFCR改善

子豚や肥育豚用の給餌器はさまざまなタイプが販売されているが、



飼料があふれた給餌器(上)と、適正にスリット幅が調整された給餌器(下)



一般的な箱型給餌器を使っている農場は依然多いようだ。このタイプの給餌器はスリット幅を調節することにより、飼料の出方を変えることができる。スリット幅を広げれば飼料を食べられないことはないが、こぼしが多くなる。一方、狭すぎれば飼料が詰まって豚が十分に食べられない場合がある。スリット幅は給餌器の受け底部分が半分程度見えるような状態が好ましい。実際にスリット幅を適正にした場合と、出しすぎの場合をFCRで比較したところ、適正なスリット幅にするだけでFCRが「0.18」も低減した(図参照)。コストをかけず、給餌器を調整するだけでも、FCRは改善できるのだ。

MEMO

豚目線の管理で成績アップ！

CASE STUDY

繁殖&出荷管理を見直す

試行錯誤しながら成績向上

今回は、1母豚あたり27・3頭の出荷を達成している農場を紹介したい。
 農場主にこの成績達成のための秘訣を聞いたところ「特に変わったことはやっていない、教科書どおりにやっている」という答えが返ってきた。11年前に先代から経営を引き継いで以来、課題を謙虚にとらえ、試行錯誤しながら出荷成績を上げていくことで実現してきた(図1)。

出荷管理では「安定した頭数と体重」「さらなる格付評価」を実現するため、出荷豚の選畜作業を独自の方法で行っている。土日の間に従業員総出で翌週出荷予定の肥育豚(毎週200〜250頭)の体重測定を実施。さらに「毎回出荷時に手の平で感じた背脂肪の厚さを、枝肉の格付表にすりあわせて感覚を訓練した」という技術で、農場主が背脂肪厚を予測する。

農場の努力はこれだけではない。出荷豚の定時定量を達成するためには、「夏場の受胎率の低下等の季節の影響」「種付け技術向上」「母豚更新による導入豚への対応」など、さまざまな課題に取り組み、年間を通して安定的な繁殖成績が必要となる。出荷成績と繁殖成績は表裏一体なのだ。

発情確認の徹底

特徴的なのは、繁殖管理での母豚ごとの「クセ」を把握した丁寧な交配作業、そして「母豚カード」

母豚カードへの記録

当農場では、しっかりと母豚の「クセ」を押さえることに注意を払っている。母豚のクセについては、「人為的な刺激には反応しないが、オス豚には許容する」など、できるかぎり細かな情報が母豚カードに記載される。一般的に母豚カードは、母豚の繁殖ステータスを把握するために作成される場合が多いが、当農場ではさらに詳細な情報を書き込んで活用している。

例を挙げれば、種付け時の注意点をランクに分けること。母豚の個体差についての特徴を共有化し、カテーターの入り具合や精液の注入具合を5段階にランク分けし、A1における母豚のクセを見極めていく(表参照)。

このように、母豚カードを活用することで、母豚のクセを網羅的に把握できる。離乳後の発情が1週間ほどかかる母豚も時々いるが、発情を見落としたり確認できなかったりする母豚は、約200頭のうち1頭程度に抑えられている。

養豚農場は安定した繁殖成績が達成できないと、かぎりある豚舎スペースに対して在庫頭数の過不足が生じ、出荷頭数確保のための余計な手間や出費、さらには密飼いによる事故の可能性が高くなる。「古い豚舎施設でも、繁殖・出荷管理に徹底した工夫をすることで、満足のいく成績を上げることができる」という農場の方の言葉に勇気もらった。皆さんも実践してみてください。



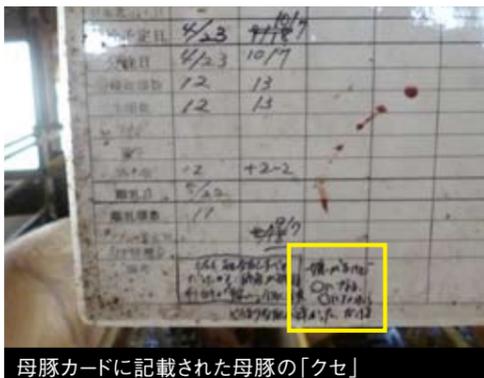
所在地：関東地方 飼育頭数：母豚200頭



群飼豚房の様子



母豚を確認し「クセ」を見極める



母豚カードに記載された母豚の「クセ」

11年かけて母豚1頭につき平均27・3頭まで出荷成績を向上させた当農場。交配から管理まで、成功を実現した過程に迫る。

図1.農場の出荷成績推移

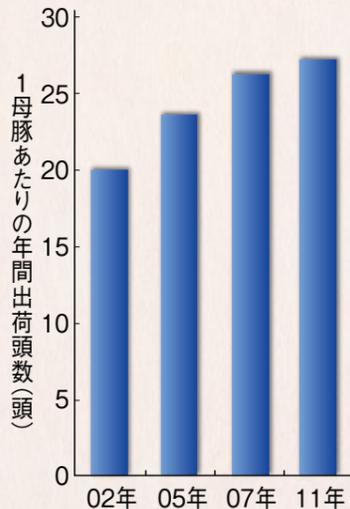


図2.発情確認用の群飼豚房配置

♂	♀♀	♂	♀
♀♀	♂	♀♀	♂

※オス豚は動かさず、母豚を動かす

表.種付けランクの例

ランク	カテーターの入り具合
A	スムーズに挿入される
AB	挿入に若干抵抗があった
B	挿入しにくく、要観察
BC	挿入に非常に時間がかかる
C	ほとんど入らないため、発情確認から見直す

による管理方法だ。当農場では、高いレベルの出荷成績を維持するために徹底した発情確認を重要視している。農場は分娩舎2棟、妊娠舎2棟で母豚を管理しており、すべてA1精液での種付けだ。妊娠舎では「子数が生まれないと母乳も吸わず、次の発情も悪くなる」という悪循環に陥らないよう細心の注意を払う。導入豚と離乳後の母豚は、オス豚房に挟まれた群飼豚房に入れられる(図2)。その効果もあってか群飼豚房の母豚には発情微弱は見られず、「発情誘起にはオス豚が必須」という。導入豚に関しては毎月6頭を導入しているが、日齢と体型に関して厳しい導入基準を設けており、適しなれば導入を翌月に遅らせることもあるほどだ。導入豚は必ず発情確認を3回以上行い(より数多く確認することが大事だといわれていた)、さらには1日2回の発情確認により、個体ごとの発情の期間も必ず記録するなど、生涯産子数を見すえた管理を徹底している。

照明管理が繁殖成績に及ぼす影響

～母豚に対する照明管理～

秋は最高・最低気温の差が大きくなり、日照時間が短くなるなど、気候の変化が大きい季節である。そのため、農場での飼養管理には特に注意が必要。中でも豚舎の明るさは母豚の繁殖成績に影響を与える。今回は、母豚に対する照明管理のポイントを紹介する。

●照度と照明時間の管理

季節の変わり目は、気温だけでなく日照時間も大きく変化する。照明は母豚の繁殖成績に影響を与える環境条件であるため、日が短くなるこれからの季節に向け、ウインドウレス豚舎の場合も含め、改めて照度についての理解を深め、適切な照明時間を確保していきたい。

●照明管理のポイント

照度とは、対象物を照らす明るさの指標であり、ルクス(lx)として数値化される(表)。照度は照度計により簡単に測定する事ができる(写真1、2)。



養豚において、日照時間や照度の不足は、母豚では離乳後の発情再帰日数が延び、哺乳子豚では育成率が低下するとされる。夏から秋にかけて日照時間は徐々に短くなっていくため、豚舎内で十分な照度が確保できているか確認が必要となる。

母豚に対する照明管理のポイントは以下を参考にされたい。

- ①母豚の頭上に照明を配置する。(写真3)。
- ②妊娠舎では、220～250ルクスの明るさで1日14時間点灯する。
- ③分娩舎では300～350ルクスの明るさで1日16～18時間点灯する。



表.住宅照度基準(JIS規格により抜粋)

		分産舎内の適正照度範囲									
		(lx)2,000	1,500	1,000	750	500	300 ～350	200	150	100	
住宅	○手芸 ○裁縫 ○ミシン							○調理台 ○食卓			
	○読書 ○勉強 ○電話 ○化粧							○テーブル ○座卓 ○玄関 ○飾り棚 ○洗濯	全般		



④タイマー等で照明時間を管理し、季節による影響が生じないようにコントロールする。

⑤照明は白熱電球、蛍光灯のほかLED照明も可。

⑥壁を白くすると反射により明るさが増す。

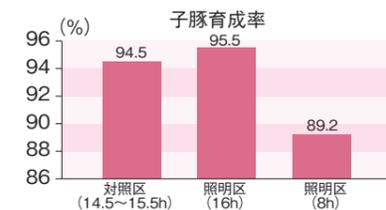
●照明時間を適切に

実は分娩舎の照明を作業時以外に消灯するのは間違いである。

実際の試験結果からも、母豚については、照度や照明時間の不足が、発情再帰日数や子豚の育成率に影響する事が裏付けられている(図)。

300ルクスは本が読める程度の明るさである。照度が不足している場合は、蛍光灯の汚れが影響している事もあるので、定期的な点検・清掃・交換が必要である(写真4)。

図.照明時間が母豚の発情再帰日数と子豚の育成率に及ぼす影響



●育成豚の初回交配時期

種豚の更新率はおよそ35%～40%が望ましい。それは母豚の繁殖能力がピークの3～4産目に、農場の平均産歴をそこに合わせるためである。更新方法は、種豚メーカーからの購入か自家生産かいずれかだ。購入の場合、導入時の日齢が重要だ。

育成豚の初回交配はおよそ8カ月齢(240日齢)が理想とされる(図1)。また2～3回目の発情での交配を考えると、導入は6カ月齢(172～193日齢)になる。衛生環境に馴染む期間をより長くするため、若い月齢で導入する農場もある。

●育成豚の発情誘起

育成豚の発情は、移動や環境の変化による刺激やオスとの接触による刺激などで誘起される。なかには種豚場からの導入直後に発情がおとずれる育成豚もいる。導入後、育成豚をオスと接触しない環境に飼育した後、オスと接触させることで、およそ5日後に発情を誘起させる方法を行う農場もある(図2)。

育成豚の発情をコントロールするためには、日々の発情確認とオスとの接触などの刺激が必要となる。発情が確認できず日齢が進んだ育成豚は、「ムダ飯」を食べていることになる。このような育成豚は刺激が少ないか、繁殖障害の可能性があるので、豚房を変えたり、オスと接触させたりを試みよう。それでも発情が来ない場合は、獣医師に相談して廃用も検討することが望ましい。

●発情微弱豚への対応

なかなか発情が来ない育成豚や離乳後の発情がはっきりしない豚を「発情微弱豚」という。これらは、厄

介な存在である。まだ使えるのかどうか判断が必要だが、その際の判断手段として使うのが「深部腔内電気抵抗値(VER値)」である。使用法は、専用の器具(右)を母豚の子宮頸管内に挿入し、粘液の電気抵抗値を測定する。これまでの研究でVER値の最低値が記録された翌日から1日1回3日間交配を行うことで、受胎率が高くなる事がわかっている(図3)。

これを発情微弱な豚に活用することで、発情が弱くだけで排卵が行われていれば受胎し、何らかの繁殖障害が起こっていれば受胎しないとして廃用を検討できる(表1)。



深部腔内電気抵抗値による測定状況 ※ブリードテスト PIT-1(全農畜産サービス株)

表1. VER値を指標とした交配法の受胎率

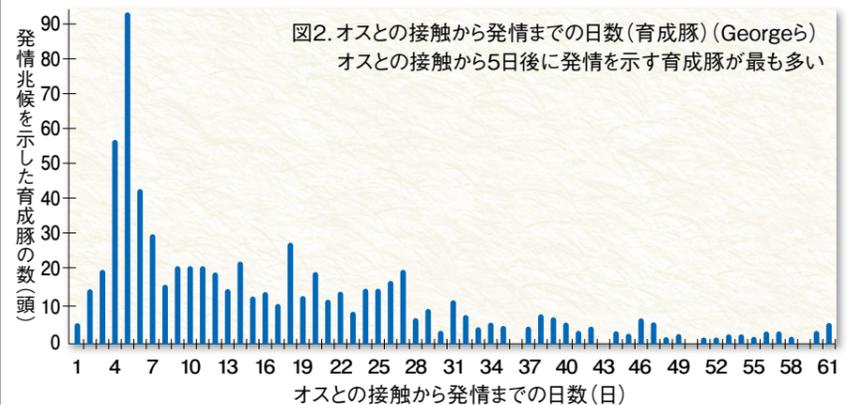
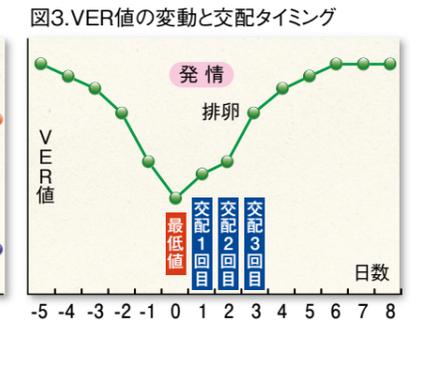
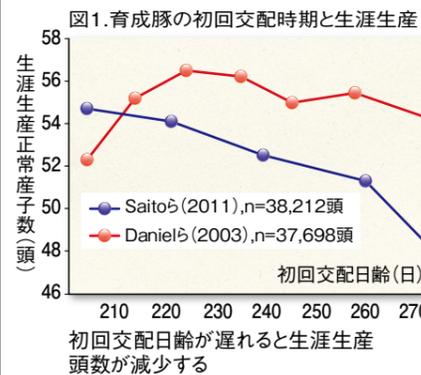
	発情遅延豚		不受胎豚		合計
	離乳後14日間発情がなかった母豚	妊娠判定の結果、不受胎であった母豚	妊娠判定の結果、不受胎であった母豚	妊娠判定の結果、受胎した母豚	
n数	5	7	7	12	
再帰日数	26.2	46.9	46.9	38.3	
受胎頭数	3	2	2	5	
受胎率	60.0	28.6	28.6	41.7	

※発情遅延豚は離乳14日後から、不受胎豚は不受胎判定後から測定を開始した。

母豚回転率を上げるために

～初回交配と離乳後の発情微弱豚への対応～

育種の改良によって、母豚の繁殖能力は向上している。日々、経営の改善を求められる中で、産子数はもちろん、妊娠や分娩、授乳以外の「非生産日数」を減らすことも重要だ。今回は育成豚の初回交配と離乳後発情微弱豚への対応を紹介する。



Dr. ジーアの My カルテ

全農家畜衛生研究所
クリニックセンター



梅雨の時期の衛生管理

病原体やカビ類が繁殖しやすい梅雨から夏の時期。晴れた日は温度と湿度が上昇するため昼夜の体感温度差が大きく、家畜はストレスから体調を崩しがちです。また下痢や皮膚炎、肺炎なども起こりやすく、予防及び畜舎の衛生管理に注意が必要です。

● オールアウト時の徹底消毒

一般的な細菌やカビは水分と栄養のある状態で増殖します。細菌やカビの栄養源といえば、湿った飼料や動物の糞便、ホコリ等です。畜舎の中では、給餌器・飼槽内の残餌やホッパー内に付着した飼料(写真1)、舎内通路や長靴の糞便汚れなどが栄養源の多い所です。天井や壁のホコリやクモの巣も微生物にとっては格好の住みかになります(写真2)。

畜舎の衛生対策の基本は清掃

写真1. 飼料がこびりついたホッパー



ホッパー内に付着した飼料は微生物の栄養源となる

と消毒です。病原体が繁殖しやすくなるこの時期、畜舎内の大掃除を行いましょう。オールアウト時に微生物の栄養となる糞便や飼料などの有機物を洗浄によって除去し、有効な消毒薬で隅々まで消毒

します。普段の管理では行っていないような飼料ホッパーの分解清掃や、天井・壁の清掃、消毒も行うと良いでしょう。天井や壁の消毒には発泡消毒や石灰乳塗布が有効です。また、洗浄や消毒の後に乾燥を十分行う事は消毒効果を高めるためにも重要です。

● 日常管理での注意点

日常管理では給餌器内に変敗した残餌が無いように給餌器の状況を見回り、新鮮な飼料を給与できるようにします。

飼料タンク内は飼料が均等に落下しない場合、塊部分が生じてカビが発生しやすくなるので、タン

写真2. 畜舎内のクモの巣



天井や壁のホコリやクモの巣は微生物にとって格好の住みかになる

クを外から軽く叩いて塊部分を落とす作業も必要です。飼料タンク内面に飼料の粉末が多量に固着する場合には、タンク内の清掃を行いましょう。粗飼料や紙袋飼料は直射日光を避け、風通しがよく濡れない場所で保管し、地面に直接置かずスノコなどの上に置きましょう。畜舎内の湿度や温度が高い場合は換気も必要です。夏になると日中の日差しで飼料タンクの温度が上がります。飼料タンクの温度上昇を少なくするために飼料タンク用の遮熱シートや遮熱塗料といった資材もあり、使用する場合は夏本番となる前に準備をしましょう。



温度・照明管理でサイクルを守る

豚舎環境を再点検する

9月以降はさまざまな環境要因が変化する時期。特に種豚にとっては1年間での繁殖サイクルや生産性に与える影響も大きくなります。夏場対策も重要ですが、日々の気候変化に気を配り、秋口の飼養管理対策を実践してみたいかがでしょうか。

養豚研究室

風が吹く場合には、直接冷気があたらないよう、より一層工夫が必要です。

例えば、交配舎においてはストールの後方にビニールやパネルなどを設置すると、母豚の腹の冷えを防ぐ事ができます(写真1)。その際、ストールの床が濡れないように管理する事も忘れないようにしましょう。夜間から翌朝にかけて、豚が寒さを感じないように換気調整をしてあげる事が必要です。

照明管理のポイント

日照時間の短縮から体内の妊娠維持ホルモン量が低下する事で起こる秋季性流産は、9月以降に発生しやすいといわれています。適切な照明管理は、育成豚と離乳母豚において特に重要です。

予防するために必要な明るさは、一般的に豚の顔の位置で300ルクス、14~16時間の点灯が必要といわれています。実際に、明るさが足りているかを確認するためには、照度計を用いて豚舎内の複数箇所を測定する事がとても重要です。育成舎や交配舎の照度が足りていない場合は、電源容量に余裕があれば照明を増設し、十分な照度を確保できます。照明の増設が難しい場合でも、既存の照明を清掃する事で照度の向上が見込めます(写真2、3)。秋口の今こそ照明器具の汚れをチェックしてみたいかがでしょうか。

表1. 9月中の最高気温と最低気温の差が10℃以上あった日数(茨城県つくば市)

2017年	12日
2018年	2日
2019年	11日

季節の変わり目に注意

秋口は、次第に最高気温と最低気温の差が大きくなる時期のため、夜間から早朝にかけての気温に注意が必要です。表1では、9月における1日の最高気温と最低気温の差が10℃以上あった日数を示しています。9月は、寒暖差の大きい時期である事が分かります。

豚舎ごとに最高最低温度計を設置し、温度の記録を実施してみてください。また、一定間隔で温度が記録できるデジタル機器の活用も有効です。特に、昨今はIoT化が進んでおり、スマホで豚舎内の温度変化を簡単に確認する事ができます。

温度管理のポイント

温度管理のポイントは、夜間から早朝にかけて気温の低い時間を把握する事です。そうすることで、夏場対策から秋以降の対策へと少しずつ移行できます。開放豚舎では夕方の気温だけでなく、早朝の冷え込む時間帯を意識してカーテンの調節を心がけましょう。北

写真1. 交配舎でビニールを使った風よけ 写真2. 照明清掃前



写真3. 照明清掃後



Dr. ジーアの my カルテ

今回は
飼養環境が要因で
起こるストレスが
テーマです



もうすぐ9月になりますが、
まだまだ夏の暑さが続いていることと思います。
しかしこれからの季節の変わり目、特に寒暖差が大きくなる中、
環境温度によるストレスがかかり、疾病発生につながりやすくなります。
そこで今回は飼養環境が要因で起こるストレスについてご紹介します。

◎環境温度によるストレス
家畜が受けるストレスにはさまざまな原因がありますが(表1)、その最も重要な要因の1つとして飼養環境温度が挙げられます。人に過ごしやすい気温があるように、家畜にも過ごしやすい温度域があります。
表2には、各畜種における適温度域を示しましたが、夏の暑さは家畜にとって強いストレスとなり(暑熱ストレス)、生産性に大きな影響を与えることが知られています。皆さまも夏場には環境管理・衛生管理に四苦八苦したことを思い出しますが、特に適温度域が10〜18℃と低い乳牛にとって、暑さの残るこの時期はまだ注意が必要です。
一方、家畜は比較的寒さに強いといわれていますが、幼齢の家畜は寒冷ストレスを受けやすいとされています。秋が深まり朝晩の冷え込みが厳しくなる時期には、風が直接当たらないようにする、床が湿っていないか気をつけるなど保温に配慮が必要です。

◎有害ガスによるストレス
家畜の飼養環境において、有害ガスにはアンモニア、メタンガスなどが挙げられます。アンモニアは空気より軽い

ため空气中に拡散しますが、糞尿のある床付近では濃度が高くなり、家畜は人が感じるよりも高濃度のアンモニアにさらされてストレスを受けることとなります。
有害ガスには粘膜への刺激性があり、濃度が高い場合には、眼結膜、鼻粘膜、気管粘膜などに炎症性の傷害を与えます。粘膜が炎症を受けると微生物感染に対する防御機能が損なわれるため、病原体の付着や侵入を容易にし、感染症が起こりやすい状態になつてしまいます。特に冬場では、保温のため畜舎を密閉しがちになり畜

舎内の有害ガスの濃度が上昇しやすくなるので、適切な換気が必要です。ストレスと疾病発生の因果関係は不明な点も多くありますが、ストレス要因が複合的に作用し、下痢や肺炎、乳房炎などの発症につながることもあります。今の時期は、暑熱ストレスにより全身の機能が減退した状態になっています。加えて寒暖差やそのほかの環境要因により、更に複雑なストレス状態になることが懸念されます。いつも以上に注意深く家畜の健康状態を観察しながら、疾病予防に努めましょう。

表1. 家畜にストレスを与える環境要因

物理的要因	温度、湿度、音、光線など
化学的要因	酸素、二酸化炭素、有害ガスなど
生物的要因	昆虫、微生物(細菌など)など
社会的要因	動物間の社会的順位など
地勢的要因	土壌、風向、日当たりなど
気候的要因	平均気温、日照時間、風力など

表2. 各畜種における適切な温度域

畜種	ステージ	温度(℃)
鶏	成鶏(産卵鶏)	18~24
豚	離乳子豚(体重5kg)	27~30
	肥育豚(体重20kg)	17~30
	肥育豚(体重60kg)	16~29
	肥育豚(体重100kg)	14~28
牛	ほ乳子牛	13~25
	成牛(乳牛)	10~18

※出典:「獣医衛生学」(文永堂出版)などより

冬季を迎えるにあたっての注意点 ～妊娠母豚の給与量調整～

四季のある日本では、豚の飼養管理においても季節の影響を大きく受ける。特に、個体ごとに飼料給与量を調整し、体型をコントロールする必要がある母豚については、季節に応じた飼養管理が重要だ。そのなかでも、今回は秋口から冬における妊娠豚の管理について考えてみたい。

●季節で異なる母豚の体型

図1は、ある農場において、分娩前P2点背脂肪厚を母豚が交配した季節で分けて示したものである。これを見ると、秋季(10月-12月)に交配した母豚は2月から4月に分娩することになるが、分娩時の背脂肪厚がほかの季節よりも薄くなっていることがわかる。

これは、①夏季に受けた暑熱ストレスにより消費している。②妊娠期間に本格的な冬を迎え、体温を維

持しようと多くのエネルギーを必要とするために脂肪が十分に蓄積できていない、といったことが主な理由として考えられる。なかでも、夏場の消費を大きく受けて痩せた母豚に交配を行う際の対応が重要になってくる。

●夏場の影響を大きく受けた母豚の早期回復

図2は10月から12月に交配を行った母豚のなかで、夏場の影響を大きく受け、痩せた個体(交配時の背脂肪厚が14mm以下)を抜粋したものである。これを見ると、青の線で示した「対照区」は、本格的な冬を迎える妊娠中期(妊娠30日目~90日目)以降から給与量を増や

図1. 季節別の分娩前背脂肪厚

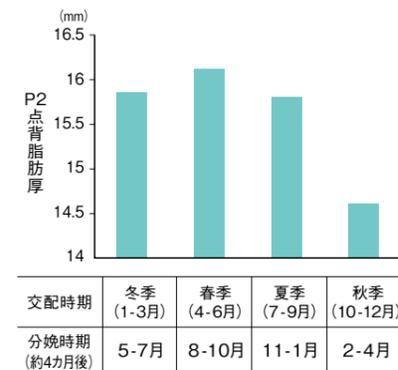
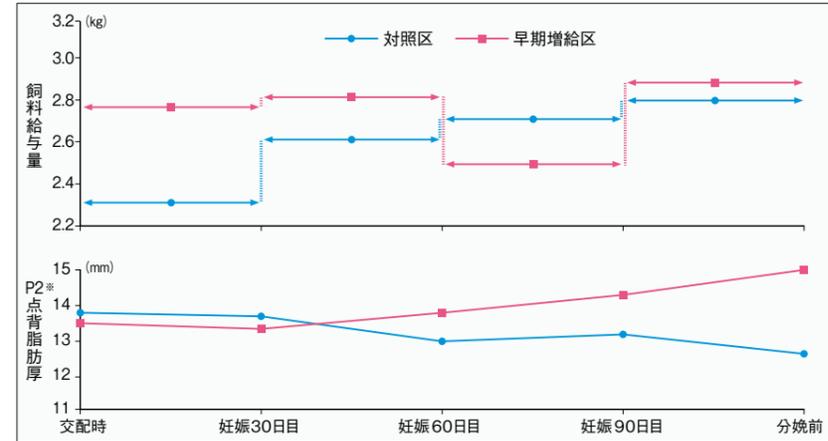


表. 妊娠前期の増給の有無による繁殖成績

	総産子数(頭/腹)	正常産子数(頭/腹)	生時体重(kg)
対照区	15.6	14.3	1.22
早期増給区	15.6	14.7	1.35

図2. 秋季(10-12月)に交配を行った母豚(2-6産目)の飼料給与量と背脂肪厚の関係



※P2点背脂肪厚 最後肋骨位の背中線から左右に6.5cm離れた位置の背脂肪厚。リーンメーターで測定する

Topics

しても、分娩前に背脂肪が蓄積していない。

一方、赤の線で示した「早期増給区」は妊娠前期から給与量を増やしており、妊娠30日以降から背脂肪が蓄積して母豚が回復している。加えて、生まれた子豚の体重も対照区と比べて大きくなっている(表)。このように、夏の消費を受けて痩せている母豚の給与量調整は、非常に大切である(写真1)。

痩せている母豚を秋口に交配して分娩までに体型を回復するためには、妊娠中期以降、つまり本格的な冬を迎えてから給与量を増やしても間に合わない。そのため、安定期に入る妊娠14日目以降である今の季節から速やかに給与量を増やすことが大切だと言えるだろう。農場内で痩せている母豚を確認し(写真2)、早く体型を元に戻せるよう、飼料の給与量を見直してほしい。

写真1. 母豚の飼料給与量調整



写真2. リーンメーターによる背脂肪厚測定



妊娠鑑定について

～不受胎豚の早期発見により生産コストの圧縮を～

交配したのに受胎していない、受胎はしたものの早期流産などが発生した母豚は、飼料を無駄食いして過ごすことになる。この問題に対して、重要な対策の1つである妊娠鑑定の実施について紹介する。

●妊娠鑑定の重要性について

母豚は性成熟を迎えた後、1周期140日前後の繁殖サイクルを生産にわたって繰り返す。この中で母豚が妊娠も授乳もしていない日数を『非生産日数(NPD)』という。NPDを増加させ、母豚回転率を低下させる最大の要因は、不受胎豚の発生と発情再発の見直しによる空胎日数の増加である。

このことから、日常の観察をこまめに行って、再発した母豚を見逃さない妊娠鑑定の実施が重要となる。

●妊娠鑑定方法について

妊娠鑑定の方法には数種類あるが、それぞれ特徴があり(表)、農場ごとで利用しやすく、かつ確実な方法を実施する。

(1)ノンリターン法

発情確認と同様の方法で種雄豚を近づけるなどして、発情徴候を確認する。発情の確認には、

背圧反応検査や外陰部の徴候を確認する。この方法は測定器を必要とせず、簡易的に判断することが可能である。ただし、個体ごとで発情徴候に差があるため、一定の経験が必要となってくる。

(2)超音波画像診断法

妊娠している場合、画面上に子宮内の羊水が黒く映される(写真1)。妊娠鑑定は交配25日目あたりに1回目を行い、その後、再発豚を見つけるために、交配42日目あたりで再度実施することを



推奨する。また、診断方法はプローブを豚の後肢付け根から、やや上部の背骨の方向に向かって、ゆっくりと探查する(写真2)。

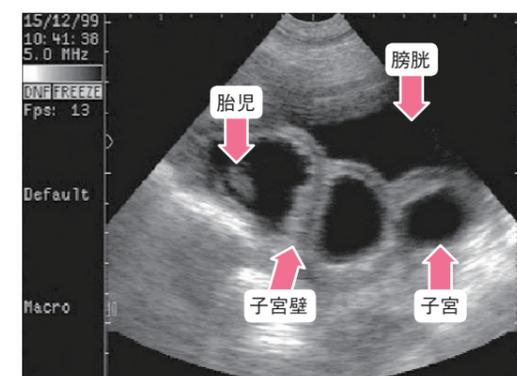
繁殖障害の1つである卵胞嚢腫は、妊娠画像と類似しているため注意が必要である(写真3)。見極める方法として卵胞嚢腫の場合は、妊娠画像と違い膀胱同様に黒く映る部分の輪郭が滑らかで、妊娠画像には子宮壁(白く厚い部分)が映るが、卵胞嚢腫の場合は映らないなどの判別方法がある。

夏季を乗り越え、体力の損耗により受胎率の低下が見られやすい秋口に向けて、確実に妊娠鑑定を実施し、NPD短縮による生産コスト圧縮を目指してほしい。

表. 妊娠鑑定方法の種類

名称	実施可能時期(目安)	方法
ノンリターン法	交配後21日目	再発の有無で診断
超音波画像診断法	交配後25日目	プローブから発射する超音波のエコーを断層像としてとらえる診断方法

写真1.



妊娠23日目の超音波画像(山口,2007)

写真2.



プローブを当てる位置の目安
妊娠鑑定機:HS-101V

写真3.



卵胞嚢腫の画像
妊娠画像と違い境界が不明瞭であり、輪郭が滑らかな球状を描いていることが特徴

卵胞嚢腫の超音波画像(写真提供:野口)

分娩管理について考える

～分娩時刻をコントロールして子豚の損耗を防ぐ～

豚の分娩開始時刻には個体によるバラツキがあり分娩開始時刻を予測することは難しい。農場に人がいない夜間に分娩が始まると、子豚の看護が十分にできず圧死等による子豚の損耗が起こりやすくなってしまふ。そこで今回は分娩時間をコントロールし、昼間に分娩を誘起することによって子豚の損耗を防ぐ方法について示していきたい。



●自然分娩時の分娩時刻

豚の自然な状態の分娩時刻は生理学上、夜間が多いとされている。表1に示すのは産次別の昼間(7～15時)に分娩する母豚の割合を示している。初産、2産は約35%、3産以降でも50%程度しか昼間に分娩していない。

表1.自然分娩時の産次別の昼間分娩率

産次	昼間分娩率(%)
初産	36.6±6.7
2産	34.9±6.1
3産	50.4±6.8
4～6産	50.2±8.1
7産～	47.2±9.1

●昼間分娩の重要性

分娩が夜間になると農場に人がおらず「生まれたばかりの子豚に初乳を飲ませる」「子豚を圧死から防ぐ」「難産の母豚を処置する」などができない。そのために発生する事故は、昼間分娩に比べて倍以上に増えることが報告されている(図

1)。したがって、分娩時間をコントロールし、昼間に分娩させることが重要になる。

●昼間分娩誘起の方法と注意点

分娩を誘起する方法として、プロスタグランジンF2aというホルモン剤(PG製剤)が一般的に使用されている。PG製剤を妊娠113日前後の母豚に投与すると約54%が翌日の昼間に分娩を開始し、約90%の豚が投与翌日中に分娩を開始することが報告されている。

しかし、ここで注意しておきたいのが「乳汁の分泌」である。PG製剤

を投与する日の朝に、乳汁の分泌(乳頭をつまんで確認)がある母豚は当日分娩する。一方、乳汁がまだ分泌されなかった母豚は翌日分娩する可能性が高い。以上から、分娩時間をコントロールして昼間分娩を行うためには以下の①、②を参考にしてほしい。

①朝の健康チェックで、乳汁の分泌が確認された豚にPG製剤を投与すると当日の午後に分娩を開始する(平均1～8時間後)。

②朝の健康チェックの際、妊娠113日前後で、かつ乳汁の分泌が確認されない豚にPG製剤を投与すると、翌日の午前中に分娩を開始する(平均20～30時間後)。

なお、PG製剤投与の注意点として分娩予定日より3日以上早く処置すると、子豚の生存率が低くなるとも言われている。母豚の妊娠期間をPICS等で把握しておくことが重要である。また、PG製剤は要指示医薬品であるため、必ず獣医師の指示のもとで使用してほしい。

図1. 分娩後24時間以内の子豚の事故率の比較(1981年「養豚の友」7月号 向井隆より一部引用)

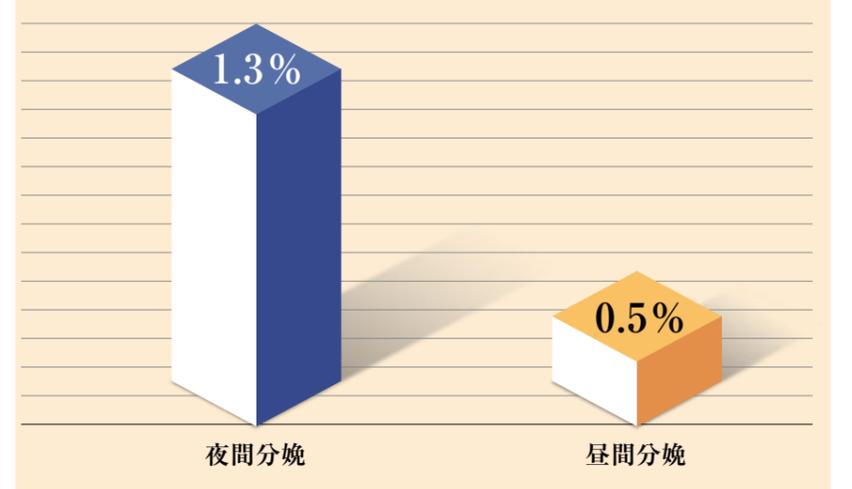


図2. 乳汁の分泌とPG投与後の分娩開始時刻(1985年「豚の繁殖領域におけるプロスタグランジンの意義に関する研究」山田豊ら引用)



●「妊娠鑑定機」のお問い合わせは全農畜産サービス(株) TEL:03-5245-4874 営業担当者まで。



新生子豚を育てる

初乳の重要性について

新生子豚は、母乳を介して母豚から免疫機能を獲得する必要がある。ハイコープ種豚が多産系になり、乳頭数以上の子豚を分娩する場合もあることから、改めて初乳の重要性及び分割授乳について紹介する。

全農飼料畜産中央研究所 養豚研究室

初乳の成分と役割

母乳は「初乳」と「常乳」の2つに分類される。

初乳には「免疫グロブリン」と呼ばれるタンパク質が多く含まれており、血液中で全身の免疫作用を担うIgG、IgMと消化器や呼吸器の粘膜で局所的な免疫作用を担うIgAの3種類がある。

新生子豚はこれらの免疫物質を初乳から体内に取り込み、細菌やウイルスの侵入から身を守る免疫機能を獲得する事ができる。

初乳の大切さ

初乳中に含まれる免疫グロブリン量は分娩後急激に減少する。また、生まれたばかりの子豚は摂取した免疫グロブリンを小腸からそのまま吸収できるが、分娩後24~36

時間でその消化吸収能力がなくなるといわれている。つまり母乳中の免疫グロブリン含量も減るうえに、子豚の吸収能力も限られているという事である。

初乳を十分摂取できなければ下痢の発生や育成率の低下(図1)が起きる事から、新生子豚の管理として分娩後速やかに母乳を飲ませる事が重要である。

分割授乳のすすめ

産子数が多い、子豚の大きさにバラつきがある、分娩時間が長くなったという場合、そのままでは初乳を十分に摂取できていない子豚が発生しやすい。その際、ぜひ行いたいのが分割授乳である。手順は以下の通りである。

①子豚が全頭生まれた事を確認。

②小さい子豚や生まれるまで時間がかかった子豚を母豚に残し、他の子豚は保温がしっかりできる箱に隔離(写真)。

③1時間後、隔離した子豚を戻す。

④分娩から24時間以内に少なくとも2回実施する。

このように分割授乳を実施する事で子豚の体重のバラつきを抑える効果も得られる(図2)。

写真、分割授乳



図1. 初乳摂取量が子豚に及ぼす影響

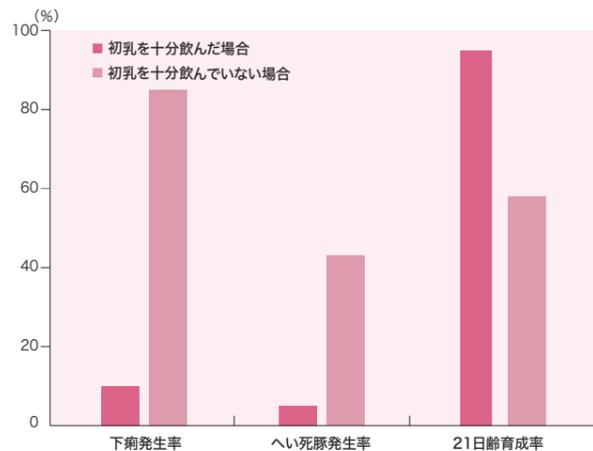
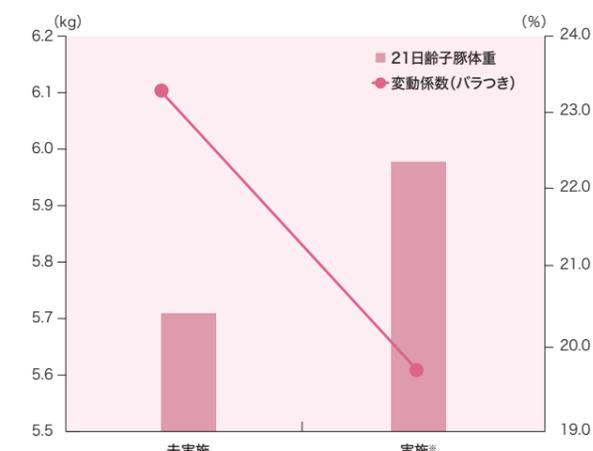


図2. 分割授乳の実施による効果



*24時間以内に2回分割授乳を実施

授乳期母豚への対応策

~授乳期用サプリ「プラス1ママミックス2」~



出産した母豚は哺育と体力回復のため、多くのエネルギーを必要とする。栄養不足等で離乳後に体力が回復しなければ、不受胎などの影響がでる。そこで、今回は今年リニューアルした授乳期母豚用のサプリメント「プラス1ママミックス2」を紹介する。

●出産母豚の飼料摂取量は?

授乳期の母豚は、母乳生産を行うとともに、分娩で消耗した体力の回復を同時に行う。哺乳子豚の順調な発育のためには、増体が250g/日の場合で、1頭あたり約1kg/日の母乳の吸飲が必要とされている。この母乳生産のために、母豚は授乳期間中に哺乳子豚1頭あたり約0.5kg/日の飼料摂取が必要であり、例えば哺乳子豚が12頭の場合、12頭×0.5kg=6.0kg/日の飼料摂取が必要となる。更に母豚(経産豚)自身の栄養として2.0kg/日(初産豚の場合は1.5kg/日)の飼料が必要となるため、経産豚では授乳期に約8.0kg/日以上飼料が必要となる。

●飼料摂取が重要

授乳期の母豚は、母乳生産を

優先して行うため、この時期に十分な栄養の摂取ができなかった場合、離乳後に発情再帰が遅れ不受胎などの影響が生じる事がある。最近が多産系母豚の普及にともない、1腹あたりの産子数が増加する中で、十分な飼料を摂取する事が一層重要となっている。

また、特に夏場は暑さで食欲が低下してしまう事から、暑熱対策をする事など、母豚の飼料摂取量の維持が課題となる。

●飼料面からの授乳期母豚への対応策

しかし、暑熱対策を施しても、近年の暑さで母豚の飼料摂取量が低下し、夏バテの原因となる場合がある。痩せてしまった母豚へはエネルギー含量の高い油脂や、ビタミン、アミノ酸等を補給し、不

足する栄養を補うことが対応策の1つとなる。本年7月よりリニューアルした「プラス1ママミックス2」(株科学飼料研究所製品)は、植物性油脂を中心に、抗酸化作用を有するビタミンEやコエンザイムQ10、リジン、トリプトファン、トレオニン、メチオニン、バリン等のアミノ酸を配合した授乳期母豚用のサプリメントである。

授乳期の母豚の飼料に、1日1頭あたり50~100gを添加すると、エネルギーを確保する事ができる。全農飼料畜産中央研究所の試験結果から、「プラス1ママミックス2」を授乳期(分娩1週間前~離乳まで)の母豚に毎日100gを飼料に上乗せ給与すると、母豚の離乳後の発情再帰日数が改善され(約0.6日短縮)、子豚の増体量が約8%改善した。

新鮮な飼料と水の給与や暑熱対策による母豚へのサポートに加え、「プラス1ママミックス2」による栄養補給を、生産性向上対策の一助としてご検討いただきたい。

パンフレット

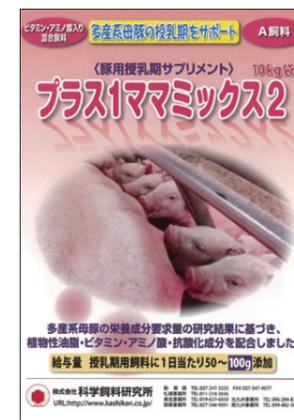
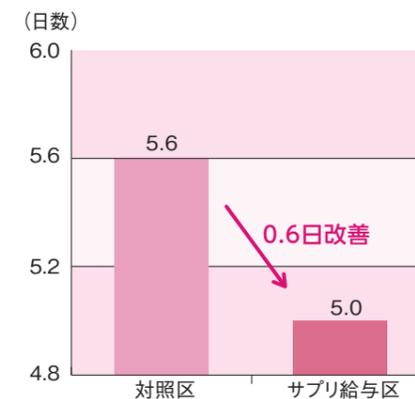
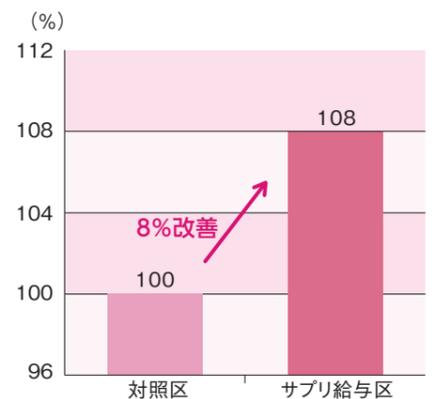


図1. 離乳後の発情再帰日数



対照区: 慣行の飼養管理
サプリ給与区: サプリメントを分娩1週間前から離乳まで毎日100g上乗せ添加

図2. 子豚の日増体量(対照区比)





スムーズな離乳のための 哺乳豚管理ポイント

離乳は、幼齢の子豚にとって非常に大きな環境の変化です。この離乳時のストレス(以下、離乳ショック)を和らげることは、農場の成績向上につながります。今回は、離乳ショックを軽減するために必要な分娩舎における餌付け用人工乳と水の管理について紹介します。

養豚研究室

餌付け用人工乳の管理

分娩舎における子豚の栄養源は母乳のみとなります。母乳は子豚の発育に適した栄養が豊富で、子豚を感染症から守る抗体を含みます。そのため、分娩舎における母豚の栄養状態を適切に管理し、泌乳量の確保を行うことが重要とされています。しかし、分娩舎で母乳のみ摂取し、人工乳を食べることに慣れていない子豚は、離乳の際に飼料の形状が大きく変化することで摂食が一時的に止まり、発育に影響を与えることになります。

この離乳ショックを軽減するためには、分娩舎において哺乳子豚に餌付け用人工乳を給与することで、人工乳に慣れさせることが重要です。餌付け用人工乳に慣れさせるためには、分娩房の保温マットなどの上に餌付け用人工乳をまいたりします。保温マットは、ずれやすいため定期的に分娩舎の見回りをを行い、正しい位置に設置し直すことも必要です。保温マット

写真. ゴムマットにまいた餌付け用人工乳



は床面から上昇してくる冷たい空気を遮断する役割も担っているので、定位置にあるかその都度確認をしてください。

水の管理

もともと自然環境下では、水が豊富にある環境で生息していた豚にとって、多くの水を飲むことは健康維持に欠かせません。母乳を摂取している子豚にとっても水は重要な栄養素の1つであり、特に乳房炎などで母乳の量が低下している腹では、ウォーターカップなどの給水器具から水を飲むことは子豚の脱水を防ぐ上で重要となります。また、分娩舎で餌付け用人工乳を食べるためには母乳以外の給水が欠かせません。分娩舎で給水器の使い方を覚えることは離乳後の飲水行動につながり、離乳ショックを低減させることができます。

給水器から飲水を行う子豚は、早い個体で分娩初日から現れます。子豚に水を飲んでもらうためには、分娩前から給水器に水を張っておき、給水器に水があることを認識させることが重要です。更に、適切な水の流量を確保するために母豚用ピッカー同様、定期的な給水器の点検・清掃も心がけるようにしましょう。

表1. 1分間あたりの推奨流量と飲水量

	流量 (ℓ/分)	飲水量 (ℓ/日)
哺乳子豚	0.6	0.5~1.5
体重6~10kg	0.6	1.0~1.5
体重10~40kg	1.6	2.5~5.0
体重40kg以降	1.5	5.0~10.0
妊娠豚	2.0	10.0~15.0
授乳豚	2.0	15.0~25.0

(Lewis et al., 2001)

表2. 各ステージの給水器の推奨位置

	給水器	高さ
哺乳子豚	ウォーターカップ式	10cm
6~10kg	ウォーターカップ式	10cm
10~40kg	ニップル式	25~30cm
40kg以降	ニップル式	50~75cm
妊娠豚	ニップル式	70~90cm
授乳豚	ニップル式	70~90cm

(Swine Nutrition, 2001)



哺乳子豚への餌付け用飼料の給与

多産系母豚の普及にともない母豚1頭あたりの生産頭数が増える中、改めて考えたい飼養管理の1つに、哺乳子豚への餌付け用飼料の給与があります。今回は、餌付け用飼料(人工乳)による哺乳子豚の離乳率への影響をご紹介します。

養豚研究室

母豚の負担を減らす

母豚1頭あたりの生産成績は農場によって大きく異なります。そのため、哺乳中の子豚を健康に育て離乳頭数を向上させるには、母豚の健康維持や負担の軽減、哺乳豚への栄養補給が重要です。そこで広く行われているのが、餌付け用飼料の給与です。餌付け用飼料を与える事には、次のような理由があります。

- ①液状ではない飼料に慣れさせる事により、離乳後の人工乳の食い込みを促す
- ②子数が多い腹などに、哺乳子豚の栄養源として与える
- ③授乳中の母豚の負担を減らす事で、離乳後の発情を確実に促す

哺乳子豚に「飼料」を食べ「水」を飲むという食餌行動を学習させる事は、母乳以外の栄養を認識させ、母乳がなくなる離乳時のストレスを軽減するために役立ちます。餌付け用飼料の給与は哺乳子豚の栄養補給につながるため、1腹の哺乳子豚が多い場合など離乳

率の向上が期待されます。

一方、母豚にとっては、授乳は哺乳子豚が多いほど大きな負担となり削瘦につながるため、このような場合に餌付け用飼料を哺乳子豚に与える事で、母豚への負担の軽減が期待されます。

餌付け用飼料の効果

全農飼料畜産中央研究所における過去3年の分娩236腹において、哺乳子豚への餌付け用飼料給与の有無による離乳率の違いを調べました。その結果、餌付け用飼料を給与しなかった場合は91.0%であったのに対し、給与した場合は93.3%でした。哺乳開始頭数別(11~15頭)で分析したところ、バラつきは見られますが、いずれの場合も餌付け用飼料を給与したほうが離乳率はやや改善され、14頭の場合も離乳率は90%以上となりました(図1)。

一方、母豚は高い産次では離乳率が下がる傾向がありますが、今回、産次別(初産~5産目)で分析したところ、餌付け用飼料を給与した場合は、給与しない場合より全体的に高い離乳率でした(図2)。この結果から、餌付け用飼料は母豚の産次によらず、哺乳子豚の離乳率向上に役立つ事がうかがえます。

母豚の遺伝的改良が進み、繁殖能力がより一層高まる中で、現場では母豚の能力を最大限発揮させる管理の工夫が行われていると思います。餌付け用飼料の給与のような従来からある飼養管理技術も、最新の母豚の能力を引き出すポイントの1つとなりますので、ぜひ参考としていただけると幸いです。

図1. 哺乳開始頭数別の離乳率

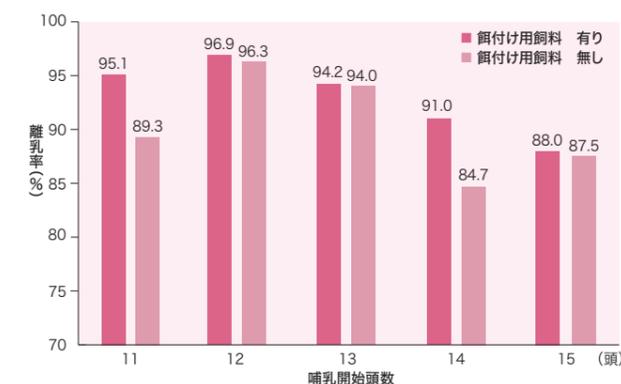
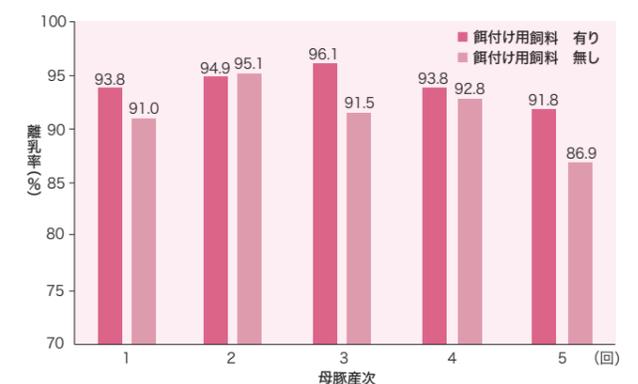


図2. 母豚産次別離乳率



Dr. ジーアの My カルテ

全農家畜衛生研究所
クリニックセンター



哺乳子豚の保温対策

自己免疫が十分に発達していない哺乳子豚は、環境への適応能力も低いです。冬場には腹冷えを起こしやすく、下痢による発育停滞で後の発育にも大きな影響を及ぼします。今回は保温対策のポイントについて紹介します。

● 新生子豚を濡れたままにしない

新生子豚は脂肪の蓄積が少なく、一方、水は熱伝導性が高いため、子豚を生後濡れたまま放置すると体温低下を引き起こしやすくなります。

このため、分娩前からコルツヒーターやガスブローダーを母豚の後ろに設置して、新生子豚は生後すぐに乾燥・保温できるようにしましょう。また、分娩介助の際には清潔なタオルで子豚の体表の水分を拭き取る、乾燥パウダー資材を使用する事も効果的です。

● 哺乳子豚への局所保温

分娩房では母豚と哺乳子豚が同居していますが、各育成過程で豚の適正な環境温度は異なります(新生子豚34℃、哺乳子豚28～25℃、母豚10～15℃)。

そのため1つの空間で室温を設定すると、母豚に暑すぎる環境では食い止まりなどが発生しやすくなり、逆に哺乳子豚に寒すぎる環境では下痢や圧死などが増えやすくなります。

従って、室温は母豚に合わせて(10～15℃)、哺乳子豚に対してはコルツヒーターなどによる局所保温を行います。しかし、暖かい空気(暖気)

は上昇するため、豚舎の構造によっては効果的に保温ができない場合があります(写真1)。そのような場合は蓋のついた保温箱を設置すると、暖気を逃さずに保温箱内の空間全体を暖める事ができます(写真2)。

● 哺乳子豚の腹冷えに注意

哺乳子豚にとって腹冷えは大敵です。分娩房の子豚スペースにはゴムマットなど熱伝導性が低い素材を敷くと腹冷え対策になる事があります。またピット式の分娩舎では、スクレイパーの出口から冷気が侵入して、哺乳子豚に直接当たってしまう場合があります。このような時はスクレイパーの出口にビニール

のすだれを設置して、冷気の侵入を防ぎましょう。

カーテン管理の分娩舎では、カーテン下からの冷気の侵入には注意が必要です。冷気が吹き上がって哺乳子豚の腹冷えを引き起こしている場合は、2重カーテンにして哺乳子豚に冷気が直接当たらないようにする対策が必要です。

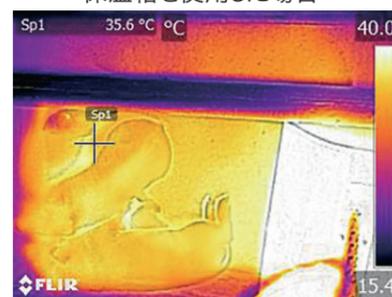
豚は環境の変化に敏感で、不快であればすぐに行動や状態に表れます。各々の農場の豚舎構造や地域の環境によって分娩舎の保温対策は変わってきます。普段から豚の行動を観察しながら対策する事が重要です。

写真1.コルツヒーターのみの場合



熱源に近い部分のみがスポット的に暖められている

写真2.コルツヒーターと保温箱を使用した場合



暖気を逃す事なく箱内の空間全体を暖める事ができる

※写真1,2いずれもサーモグラフィにて計測

子豚用自動ほ乳器を活用した飼養管理

～「ミルキーウィーンフィーダー」について～



分娩舎で使用する子豚用自動ほ乳器(ミルキーウィーンフィーダー)を活用した子豚の飼育管理について紹介する。

● 重要性が高まる子豚の飼養管理

日本の1母豚あたりの年間離乳頭数は、養豚先進国であるEUと比較すると少ない(図1)。これは日本の種豚の繁殖能力が海外の種豚の成績と比較して劣ることが1つの原因と考えられる。しかし、近年系統のハイコープ種豚や、海外のハイブリッド種豚などの繁殖能力が高い種豚も、国内で飼養され始めてきた。繁殖能力が高い種豚は、自らの乳頭数よりも多く子豚を産出することがあるため、分娩舎での子豚の飼養管理が、より重要となってきている。

たまると給与を停止し、子豚が飼料を摂取すると再度給与を開始するため、無駄餌を抑えることができる。24時間、自動的に給餌することが可能なため、子豚は好きな時に好きなだけ飼料を摂取することができる。そのほかにも特徴的な機能として、給餌に合わせて音で子豚に給与開始を知らせる機能もある。

全農飼料畜産中央研究所において、初乳を飲ませた2日齢の子豚をミルキーウィーンフィーダーに集め「HP子豚えつけ」を給与した個体(液餌区)について発育を

調査した。その結果、離乳ショックを3週齢前(初乳摂取後)に経験しているため、子豚舎移動時のショックが少なく、肥育舎移動時(9週齢)には母豚に3週間哺育された子豚(対照区)と発育が同等になることが確認された(図2)。このように種豚の離乳頭数以上に生まれた子豚を早期に離乳させ自動ほ乳器にて飼育することで、母豚への負担や、ひね豚の発生を減らすことが可能になり、生産成績の向上が期待できる。

子豚用自動ほ乳器に関する
問い合わせは
全農畜産サービス(株)マテリアル事業部まで

TEL.03-5245-4871

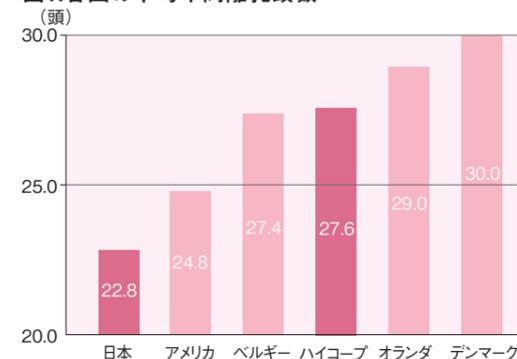
● 子豚用自動ほ乳器について

子豚用自動ほ乳器(ミルキーウィーンフィーダー)は、ホッパーに入っている人工乳をお湯と、同時に下皿へ補給し、子豚が食べやすいリキッド飼料を給与する。また給与時間の調整が可能であり、下皿に一定量の飼料が



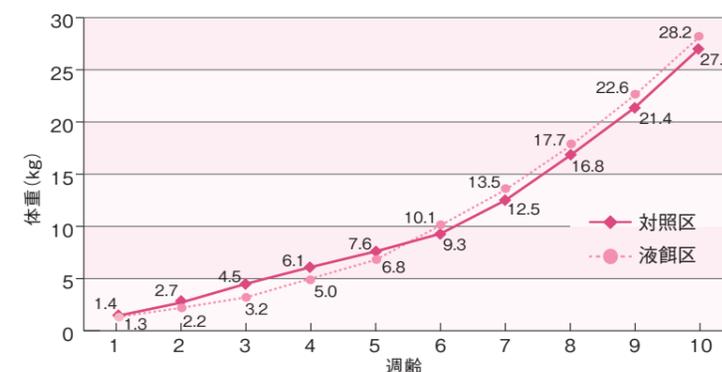
ミルキーウィーンフィーダー(左)と給餌風景(右)

図1.各国の平均年間離乳頭数



出典:日本 農林水産省「家畜改良目標」
海外 Pig Cost of Production in Selected Countries.
BPEX October 2013
ハイコープ 全農飼料畜産中央研究所 研究データより試算

図2.全農飼料畜産中央研究所での発育試験結果





哺乳子豚の里子について

ワンステップナーシングと二段階里子

里子は、哺乳子豚全体に十分な母乳を摂取させ、離乳率の改善や離乳時体重のばらつきを抑える方法の1つとして用いられる(図1)。昨今では多産系母豚の普及により哺乳子豚の育成の重要性が高まっている。

二段階里子の方法

乳母の数を増やし、乳母1頭あたりの授乳延長期間を軽減する里子方法を紹介します。

通常離乳した母豚Aを「乳母A」とし、1週間授乳した母豚Bの子豚を「乳母A」が全て受け入れ授乳する。子豚がいなくなった母豚Bを「乳母B」として、分娩後2～3日経過した母豚C群から里子先のない子豚(2～3日齢)を集め、「乳母B」が受け入れる。こうした二段階の里子により、乳母Aは5週間、乳母Bは4週間の授乳期間となる(図3)。

授乳期間が長い場合は、母豚への影響を軽減する二段階里子のほうがワンステップナーシングより優れるといわれるが、どちらの方法においても、里子を行う場合は事前の子豚に初乳を十分に飲ませ、泌乳量が多く性格の大人しい母豚を乳母に選び、ボディコンディションを確認しながら取り組む事が重要である。

全農畜産生産部 推進・商品開発課

一般的な里子の方法

里子はできるだけ早く開始すると良く、具体的には、分娩後2～3日目までの子豚ごとの乳頭の位置が決まっていないうちに実施する。

里子は十分に初乳*を飲んだ哺乳子豚を対象とし、下痢など感染症にかかっているものは除外する。乳母には、3～5産目の泌乳量が高い母豚が適しており、盲乳が多い母豚や初産豚はできるだけ避けるようにする。

※31ページにて用語を解説。

ワンステップナーシング(廃用予定母豚を活用した里子方法)

里子先がない子豚を育てる方

法に、ワンステップナーシングがある。この里子法は、通常離乳した母豚を分娩舎に残し、里子先のない子豚(2～3日齢)をまとめ、その母豚に乳母として授乳させる方法である(図2)。

この方法では、乳母となる母豚の授乳期間は通常の2倍(約6週間)になる。授乳期間が長くなるため母豚の消耗が大きく、ボディコンディションの回復が難しい事などから、次の種付けをしない廃用予定母豚を使用する事が一般的である。

また泌乳量のピークである分娩2～3週間を過ぎるため、子豚の発育には注意が必要である。

図1. 里子による離乳率への影響

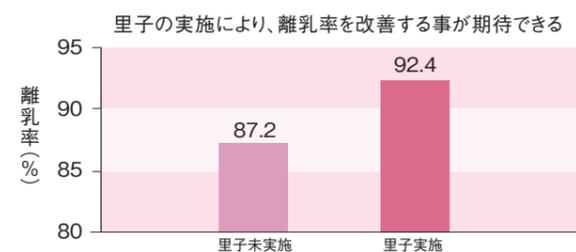
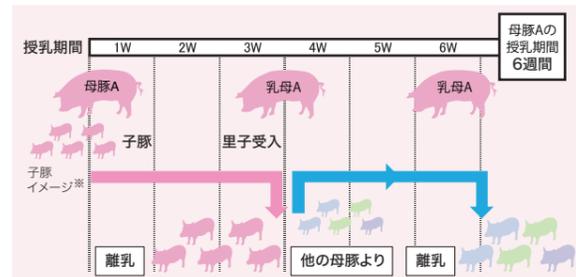
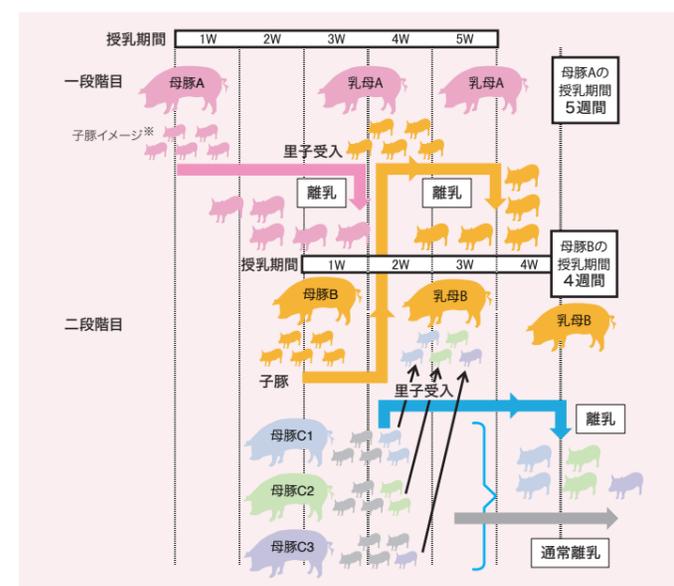


図2. ワンステップナーシングによる里子の方法



※図2、図3ともに子豚はイメージ図のため、頭数自体に意味はありません

図3. 二段階里子の方法



新生子豚の外科的処置

～子豚に負担なく衛生的でスムーズに～

農場で「繰り返し作業(ルーチンワーク)」となっているものは、作業への慣れとともに効率が上がる一方で、気づかないうちに必要な部分を省略したり、誤った方法になっていくことがある。今回はそのような作業の中で新生子豚に施す「歯切り、断尾、去勢」の外科的処置について再確認を行ってみたい。

●ほとんどの養豚場で実施

国内養豚場における外科的処置の実施割合は、歯切り88.1%、断尾77.1%、去勢98.8%と高く、ほとんどの農場で行われている(一般社団法人日本養豚協会『平成19年度養豚基礎調査全国集計結果』より)。

2011年に公益社団法人畜産技術協会から出された「アニマルウェルフェアの考え方に対応した豚の飼養管理指針」では、他の豚を傷つけたりするなどの事故を防止する手段として、これらの作業が有効とし、いずれも生後7日齢以内の実施を求めている。

●負担を最小限かつ衛生的に

歯切り、断尾、去勢のいずれも子豚の「皮膚や歯を切る」という作業になるため、使用する刃物の切れ味の良さが作業をスムーズにし、子豚への負担も少なくする。

使用する器具は消毒薬を入れた容器に浸すなど1頭ごとに消毒することが大事である(写真1)。更に細菌感染を防止するため、切り口は十分に消毒する。分娩豚房は受け入れ後も除糞を行って衛生状態を保つことが必要である。

歯切り：ニッパーで歯の先端3分の1程度を平らになるように切る。歯茎



のところまで切ると歯茎や神経を傷つけてしまうため注意(写真2)。

断尾：尾の根本から3分の1程度を残して切る。ニッパーで切除した場合でも、翌日にはかさぶたができて止血されている(写真3)。

去勢：刃が鋭く、綺麗に切れる外科用メスがよい(写真4)。ただし、数頭行くと切れ味が落ちるため、1腹ごとに新しい刃に交換する。

●処置前に初乳を飲ませる

外科処置後の子豚は、痛みで全身を震わせ、保温箱の中でうずくまる傾向がある。そのような状態ではすぐには母乳を飲みに行くことはできない。処置前に十分初乳を飲んだことを確認することも必要である。



写真1. 器具は消毒薬に浸しておく



写真2. 処置前



処置後:第3切歯は切りすぎて出血している



写真3. 処置翌日の断尾切断面



写真4. ニッパー、外科用メス、耳刻ハサミ

●去勢をする理由

去勢を行う理由には、去勢を行わず肥育した豚は肉にオス臭が生じ、消費者に好まれない豚肉が生産され、格落ち等の経済性の低下が起きること、肥育段階になると攻撃性が増し、ほかの豚に被害が出ることなどが挙げられる。そのため、国内のほとんどの農場で去勢が行われている(図1)。

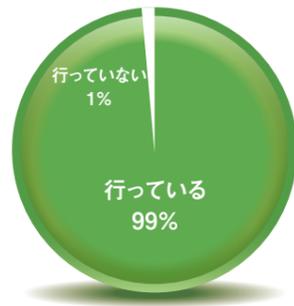


図1. 国内における雄豚の去勢実施状況 (集計3,814農場, 2007年度養豚基礎調査全集計結果)

●去勢日齢の違い

一般的に肉用豚の場合、去勢は早期に実施したほうが良いといわれている。早期に行えば、子豚の取り扱いが容易のため、傷口も小さくて済む。しかし実際には、8日齢以上で行っている農場も多い(図2)。生後3日齢以内の去勢はほかの処置と同時に行え、一人でも作業が容易だ。そうした利点がある一方、「精巣が小さいため取り残しの可能性がある」「遅い日齢で去勢した豚と比較し増体が低下する」などの報告もある(表1)。また去勢後数時間は、子豚のほ乳時間が減り、横臥時間が増えるため、十分に初乳を飲んだ後に行う必要がある(図3)。

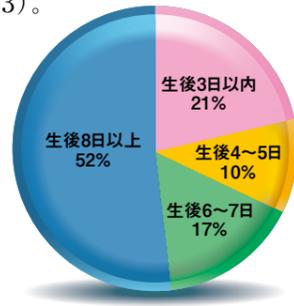


図2. 国内の雄豚の去勢実施時期 (集計3,749農場, 2007年度養豚基礎調査全集計結果)

ほ乳子豚の基本処置について考える ～子豚の去勢を見直そう!～

国内の多くの養豚場では、ほ乳子豚に去勢、歯切り、断尾などの分娩処置を行っている。そのなかでも、肉質や発育に大きくかわる「去勢」について確認していく。



写真1. 去勢の仕方(引き抜き法)

●適切な去勢法

子豚の去勢法には引き抜き法や控減法がある。最近では動物福祉の観点から実際に精巣を取らない免疫学的去勢法(薬剤を注射して行う)も出てきたが、国内では引き抜き法が一般的だ。引き抜き法では使用する道具、切り方はさまざまだが、以下のとおり、基本的な注意すべき点を再度確認してほしい。



- ① 離乳前後など、ストレスのかかる時期の実施は避ける。
- ② 下痢やその他の病気が発生している場合は控える。
- ③ 切開器具はアルコールなどで消毒し、清潔な状態にする。
- ④ 精巣上部が残らないように気をつけ、精巣を刃物で素早く切る(写真1)。
- ⑤ 精巣の取り残しが疑われる場合は必ずチェックをする。
- ⑥ 陰囊の切り口にイソジンなどをかけて細菌感染を防ぐ。

図3. 去勢後2時間ごとの子豚行動調査(McGloneら、1988年改変)

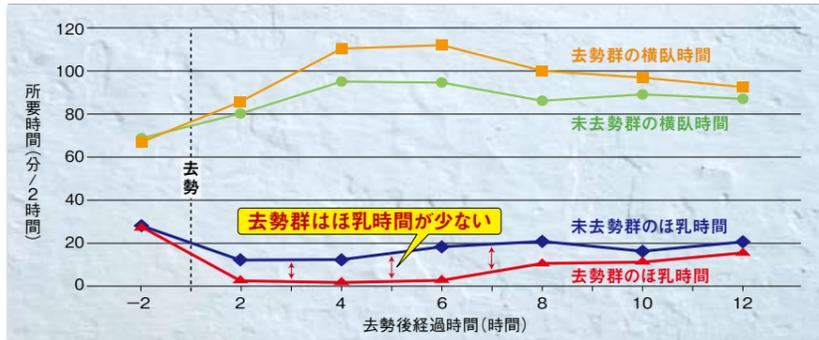


表1. 去勢日齢の違いによる利点・欠点

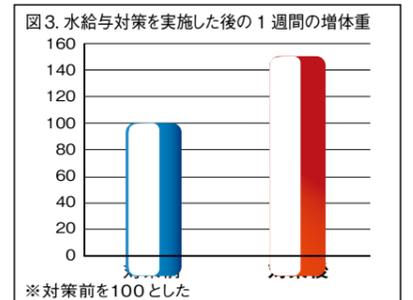
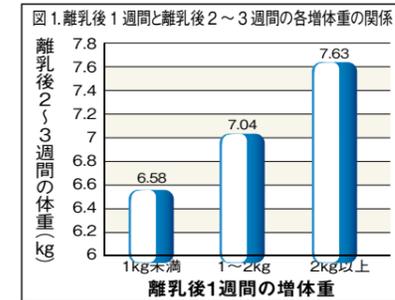
	0~3日齢	7~14日齢
利点	<ul style="list-style-type: none"> 一人でも容易にできる ほかの処置と同時に行うことができる 傷口が小さくふさがるのが早い(「日本の養豚」1999年) 	<ul style="list-style-type: none"> 精巣の残留の可能性が少ない 3日齢以内に去勢した豚と比べ、増体が良い傾向がある(Janeら1999年, McGloneら1993年)
欠点	<ul style="list-style-type: none"> 精巣の残留の可能性がある 10日齢以降に去勢した豚と比べ、増体が悪い傾向がある(Janeら1999年, McGloneら1993年) 	<ul style="list-style-type: none"> 子豚が大きくなるに従い一人での作業が困難になる ほかの分娩処置と同時に行うことができない 傷口の治りが遅い(「日本の養豚」1999年)

離乳直後の飼養管理ポイント ～子豚は離乳後1週目が勝負～

子豚は、離乳後1週間で体重を増やすことが何より肝心だ。今回は、離乳から間もない子豚の飼養管理について、データをもとにポイントを押さえていく。



離乳直後の水給与。空の給餌器(中央の赤いカップ)を入れて、1日4~5回、水を給与した



●1週目の増体重が肝心

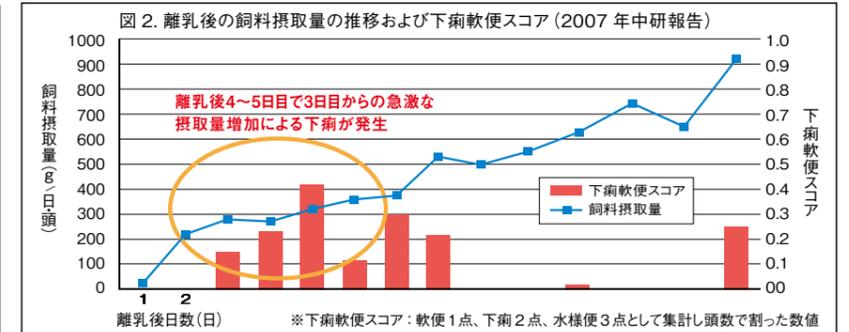
子豚にとって離乳は最も大きなできごとの1つである。特に離乳直後1週目の増体重は、その後の増体重にも大きく影響する。離乳後1週目の増体重が少ないとその後の増体重にも影響を及ぼし(図1)、ひいては出荷日齢にも影響を及ぼすことがわかっている。今回は特に離乳後1週間の子豚の飼養管理のポイントについて紹介する。

●離乳後の過食による下痢を減らす

離乳直後の子豚はほとんどエサを食べないが、離乳後3日程度経過すると急激にエサを食べ始める。4日目には過食・過飲水による下痢が発生し、食い止まりを起こした後、再度食い込みを始める(図2)。ウィークリー養豚を木曜日離乳で実施している農場では月曜日、火曜日の子豚舎の下痢の発生状況で離乳の成否がわかる。

離乳後3日目以降の過食・過飲水は次の要因で発生する。

- ① 離乳直後は母乳という栄養源+水分源を失う
- ② 水分供給源がピッカーやウォー



- ターカップのみの場合最初の2日間は水をあまり飲まない
- ③ 飲水をしないためエサを食べない
- ④ 3日目程度になると飲水に慣れ、2日間の空腹を満たすため急激に摂食行動を起こす

なかでも、②を抑えるため、離乳後2~4日間程度は飲水しやすいよう、空の給餌器に水を入れ、豚房に置くとよい(写真)。子豚の増体重が向上した事例もある(図3)。

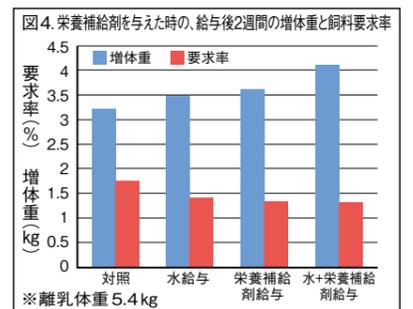
●虚弱豚の救済措置例

上記の水の給与を施しても離乳体重が小さい子豚は、群管理のなかでほかの子豚との競争に負け、食い始めが遅れる。このような子豚がヒネ豚予備軍になってしまう。

この対策として水の給与以外に、離乳直後の子豚にエネルギー補

給をする方法がある。例えば離乳直後の子豚に栄養補給剤「ビゴロール」(科学飼料研究所 販売)を給与した場合、水のみ離乳直後に2日間与えた場合より増体重は良好であり、栄養補給剤と水の給与を同時に行うとさらに良好な結果を示した(図4)。

ほかに液餌を与えるなどさまざまな方法があるが、ちょっとした工夫が農場成績を大きく変えるので実践してほしい。





出荷時の格落ちを防ぐために

豚衡機を有効活用しよう

肥育豚の体重測定を行う豚衡機は数多く販売されており、その特徴や機能もそれぞれである。農場に適したものを使用する際の参考にもするため、今回はいくつかの豚衡機を紹介したい。

全農畜産産部 推進・商品開発課

適正な出荷体重を確認しよう

肥育豚の出荷体重は枝肉重量と格付に大きく影響するため、適正体重で出荷する事が収益向上に直結する。目視、いわゆる目勘によって出荷豚を選定する養豚農家も多い。だが、販売単価の低下を防ぐために、豚衡機を使った体重測定による正確な出荷適期の確認を推奨する。

豚衡機の種類と性質の違い

まず、豚衡機にはデジタルとアナログの2種類がある(表)。

デジタル式は、計量時に体重が数値で表示されるため測定結果の確認が容易で、一部のデジタル式ではデータ保存やPC・スマート

フォンへの転送機能がついているものもある(写真)。

一方でアナログ式の場合は、電源不要で機械の水濡れや故障を心配しないで使用する事が可能だ。

また、豚衡機を選ぶ際には、豚衡機自体のサイズや重量を考慮する事も重要となる。使用する豚舎の通路や曲がり角を移動する際に、幅や長さが豚舎に合わないものを選んでしまうと取り回しに非常に不便なため、本体の重量も含めて、測定作業を行う従業員の作業性・安全性を第一に考慮したものを選んだほうが良い。

豚衡機を直立させて運べるタイプは狭い通路でも移動が可能となるが、豚衡機自体で約50kgあるた

め取り扱いには十分な注意が必要となる。豚衡機を移動させ、立てたり、下ろしたりする作業は慎重に行い、事故の発生を防がなければならない。

ほかにも、水洗が容易に行えるかどうか、測定者の立つ側から反対側のドアを開閉できるかどうか、ペンや小物を置けるスペースがあるかどうかなど、利用者が使う頻度や必要な操作によって、どの豚衡機が農場に最適なのかは大きく変わってくる。

豚衡機を購入検討する際には、カタログスペックを見比べるだけではなく、実物を見て、操作性やその機能をよく確認し、農場での作業性を改善できるものかどうかを注意深く見て判断してほしい。

快適に、安全に、そして正確に肥育豚の体重を測定し、適正体重によって出荷成績の安定、更なる向上を目指し、より一層の収益につなげていきたい。

表. 豚衡機の種類と機能の違い

豚衡機メーカー	A社	B社	C社	D社
計量方法	デジタル	デジタル	デジタル	アナログ
サイズ (幅×長×高mm)	752×1390×1345	650×1450×1000	570×1650×1200	500×1300×1340
水洗	○ (機械は取り外し)	○ (防水)	○ (台座部分のみ)	○ (防錆メッキ)
特徴	1点ロードセル方式	ロードバー接続方式	4点ロードセル方式	電源不要
	Bluetooth対応	統計データ記録可能	直立での移動可能	狭所でも移動可能
	開閉レバー付	自動ゼロ機能付き	開閉レバー付	高耐久性

写真. デジタル式豚衡機



豚の異常行動を防ぐ

～肥育豚の尾かじり対策～

豚はストレスを感じると異常行動を示す。なかでも問題になっているのが「尾かじり」だ。肥育豚の発育遅延などの問題をきたすこの行動について、その対策を紹介する。

●尾かじりの発生要因

本来豚には、鼻先で土やわらなどを掘り返す(ルーティング)など、本能的な環境探査行動がある。しかし、現在の養豚場の飼育環境下では環境探査行動を行うことが難しい。そのことによって豚がストレスを感じ、尾かじり(写真1)が発生すると考えられている。

尾かじりの危険因子は、表に示した。ここから、基本的な飼育環境が悪いと尾かじりの発生が多くなることがわかる。

●全部廃棄も起こりうる

尾かじりによる損失は、尾をかじられた豚の発育遅延がある。さらにひどい場合は尾の傷から細菌感染が起こり、全身に細菌が回り、いたるところに膿瘍ができてしまう場合もある。

こうなった場合は、と場で「と殺禁止」になったり、解体後に「一部廃棄」、もしくは膿毒症により「全部廃棄」になったりすることがある。

●尾かじりの対策

では、豚の尾かじり対策とはどのようなものか。適切な飼養管理以外に、豚の尾かじり対策について農場ですぐに実践できるものについて紹介していきたい。

1. 断尾の実施

断尾はほとんどの農場で行われていると思うが、生後の断尾は尾かじり被害の低減に有効であるといわれている。断尾は哺乳子豚時に



写真1. 尾かじりの発生



写真2. チェーンをかじって遊ぶ肥育豚

表. 尾かじりの危険因子(Liliaら改変)

リスク要因	特徴
性別による差	雌は去勢雄よりも尾かじりをしやすい
飼育密度	飼育密度が高いと尾かじりが発生しやすい
体重と日齢	体重と日齢が増加すると尾かじりも発生しやすい
床の環境	床に麦わらを敷くと尾かじりが減少する
健康状態	呼吸器病が増加すると尾かじりが発生しやすい
エサ	質の悪い飼料・エサ量の不足は尾かじりが発生しやすい
空気環境	高いアンモニア濃度(>10ppm)では尾かじりが発生しやすくなる

尾の3分の1から4分の1を残して行うのが良い。

2. チェーンや敷きわらなどの豚の遊び道具を設置する

豚が本来持っている環境探査行動が行えるように、豚房にチェーンやタイヤなどの遊び道具を入れたり、豚房床に麦わらを敷いたりして飼育環境を整えることで、豚のストレスが減り、尾かじりも減少することが報告されている(写真2)。

3. 塩化ナトリウムの給与

豚の尾かじりは、ミネラル(塩化ナトリウムや塩化カリウム)の給与により減少することが国内外で報告さ

れている。宇都宮大学農学部の青山真人准教授らは「1.8%の塩化ナトリウム溶液を給与すると尾かじりの被害が減少した」と報告している。

●尾かじりは飼育環境の指標

海外の文献では断尾をしなかった豚でも適切な飼育環境下で飼育すると、ほとんど尾かじりが起こらないことが報告されている。このことから尾かじりは不適切な環境の指標になっているともいえる。今後は農場に入ったら豚の尾にも注意して観察し、適切な飼養管理をしていただきたい。



Dr. ジーアの my カルテ

今回のテーマは
寒期の消毒に
ついてです



我が国では高病原性鳥インフルエンザ、PED(豚流行性下痢)と、畜産経営に大きな影響を与える病気が発生しています。

農場ではこれらの病気に対する警戒、および消毒・洗浄を強化されていると思います。

まだ寒い日が続くこの時期を乗り切るため、

今回は消毒薬と消石灰について説明します。

◎消毒薬を有効活用するには

①消毒したい病原体を確認する
病原体によって有効な消毒薬は異なります(表1)。自農場で消毒したい病原体に、最も有効な消毒薬を使ってください。

②消毒薬を散布する場所の糞や汚れを除去する
糞などの有機物は消毒薬の効果を阻害します。散布前の洗浄によって効果が大きな差が出るので、必ず除去してください。

③消毒液の性質について
消毒薬は温度が高い方が強い効果を発揮します。ただし、ヨウ素剤や塩素系は、高温だと消毒薬の成分が気化するため、効果が低下します。

④逆性石鹼はアルカリ性に傾けると殺菌力が強まるので、石灰と混ぜることは有効です。逆に酸性だと殺菌力が弱まるヨウ素剤や塩素剤は、石灰と混ぜることによりアルカリ性に傾くため、

殺菌力は低下します。

◎消石灰について
寒期に液体の消毒薬が凍ってしまい、消石灰を使用している農場も多いと思います。そこで、消石灰を使用する際のポイントをご紹介します。

①消石灰は水に溶けると強アルカリとなり、殺菌効果を発揮します。使用する際はきめの細かい、新鮮なものを選びましょう。なお、生石灰にも同等の効果がありますが、水に触れると高温となるため注意が必要です。

②消石灰は濡れて乾くと効果がなくなります。一度撒いたものが乾燥したら、すぐに撒きなおして下さい。

③石灰20kgで約66㎡に散布できます。真っ白になるまで散布しましょう。

④強アルカリである消石灰は、粘膜(眼のど)を刺激します。取り扱う際にはマスク、ゴーグル、ゴム手袋の着用

表1. 消毒薬の種類と病原微生物への効果、消毒効果のある主な商品 ○:効果あり ×:効果なし -:不明

消毒薬の種類	ウイルスエンベロープ		細菌	結核菌	コクシジウム	真菌	有機物への効果	金属への腐食性	商品の例
	有	無							
塩素剤	○	○	○	○	×	○	半減	若干あり	クレンテ、スミクロール、アンテックビルコンSなど
ヨウ素剤	○	×	○	○	○	○	若干半減	若干あり	オーチストン、タナベゾール、ゼクソン、シービービーなど
逆性石鹼	○	×	○	×	×	×	減少	なし	ロンテクト、バコマ、アストップ、クリアキル、バンパックスなど
ヨウ素剤	○	○	○	○	×	○	減少	若干あり	動物用ヨーチン、バイオシンド30、クリナップA、ファインホールなど
アルデヒド	○	○	○	○	-	○	著減	若干あり	エクスカット、グルタクリン、グルターZ、ヘルミンなど
アルコール	○	×	○	×	×	○	減少	なし	

表2. エンベロープを持たない代表的なウイルスと病名

ウイルス名	代表的な疾病
アデノウイルス	牛アデノウイルス病(牛の呼吸器・消化器症状) 鶏の封入体肝炎(鶏の突然死) 産卵低下症候群-1976(EDS-76, 鶏の産卵率低下、卵殻形成不全)
パルボウイルス	豚パルボウイルス病(豚の異常産)
サーコウイルス	豚サーコウイルス感染症(豚の発育異常)
レオウイルス	イバラキ病(牛の流行性感冒) チェウザンウイルス病(牛の異常産) ブルータンク(牛の嚥下障害) ロタウイルス病(牛・豚に下痢)
ビルナウイルス	伝染性ファブリキウス嚢病(ガンボ口病、鶏のファブリキウス嚢の腫大)
ピコルナウイルス	口蹄疫(牛・豚の水疱形成) 鶏脳脊髄炎(AE, 鶏の神経症状)

を忘れないで下さい。また、家畜も濡れて乾燥する前の消石灰に触れると皮膚炎等を起こしますので、注意して下さい。



農場を守るための心構え

農場経営において、自発的に生産性を守ろうとする意識は、安定的に経営を継続するうえで非常に重要な事です。外からの脅威を防ぎ、農場内で発生する脅威を最小限に抑える事。それについて全従業員が共通認識を持ち、意識して取り組む事が事業継続には必要です。

養豚研究室

なぜ、自発的に守らなくてはいけないのか

家畜伝染性疾患の発生予防・まん延防止を図るため、2020年7月1日に家畜伝染病予防法が改正されました。当研究室は、以前より防疫ルールの対策を徹底していましたが、今回の改正を受けまして、全豚舎の出入口に踏み込み消毒槽を設置しました。更に手指消毒の器具を追加で設置するなど、防疫の一層の強化を実施しました。また、農場に持ち込む物品や資材などは、量が少ない場合でも1週間前に書面にて確認しています。薬剤による燻蒸消毒を基本とする、徹底した外部からのリスク排除に努めております。

農場経営は、資材の納品、設備の修理など、外部とのかかわり合いなしでは運営できません。全従業員で、守るべき防疫ルールの順守を実行する事ができなければ、外からの脅威を防ぐ事ができません。

生産性維持のための要素は関連している

農場内では生産性を維持するために、継続的に良好な環境を保つ努力が必要です。農場は、多くの気をつけるべき要素が鎖のようにつながって、初めて1つ

の輪になり、環境が維持されます。その中で、豚舎にかかわる要素の1つである電気関連について記載させていただきます。

近年の農場では、洗浄や消毒装置の使用、空調や給餌、除糞作業などの自動化により、電源関係の保守の重要性が、非常に大きくなってきております。電源関係のリスクを無視してしまうと、停電による豚の急死事故や、漏電火災など甚大な被害が出てしまう事は容易に想定できます。漏電の原因となる箇所は、ほこりのたまりやすい場所であるコンセントのプラグ(写真1)、配電盤の内部(写真2)、普段目につかない場所(ネズミの隠れやすい場所や通り道)とされており、そのため、漏電対策として、定期的な清掃や検査作業(漏電検査で使用する絶縁抵抗計を使用)、漏水箇所(屋根からの浸水)の確認、ネズミや害虫駆除(トラップや防鼠剤、防虫剤を使用)が推奨されます。

農場を守る意識を持つ

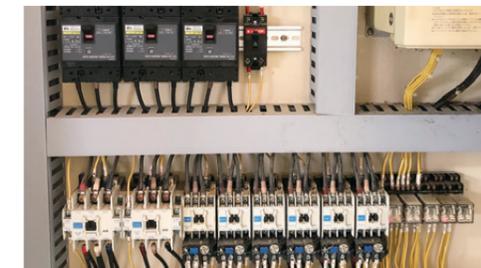
このように、電源という農場の1つの要素を取り出すだけで、関連した項目が多くかかわってきます。これからは自分の農場を守るために、農場の内外へ関心を持ち、その対応を行う事が大事になってきます。そのためには、全従業員が他の部門の仕事として任せたり見逃したりするのではなく、課題と原因に向き合おうとする気持ちが非常に大切です、それによって農場を守る意識を高く保つ事ができます。

また、清掃や点検は手間がかかりますが、その手間を惜しまない事は、結果としてコスト削減につながります。清掃が行き届いているところは事故が少ないといわれておりますので、実践を心がけてください。

写真1. コンセントのプラグ



写真2. 配電盤の内部



リスクから家畜を守る 防疫対策

CSFを「農場に入れない」「拡げない」

2018年9月、岐阜県の養豚場でCSF（豚コレラ）が26年ぶりに発生しました。以降、「豚コレラに関する特定家畜伝染病防疫指針」に基づき、発生農場の家畜の殺処分や当該養豚場付近の物品移動の制限などが実施されていますが、中部地方だけにとどまらず、関東地方にも拡大しています。そこで、飼養衛生管理基準と防疫指針変更点を改めて確認します。

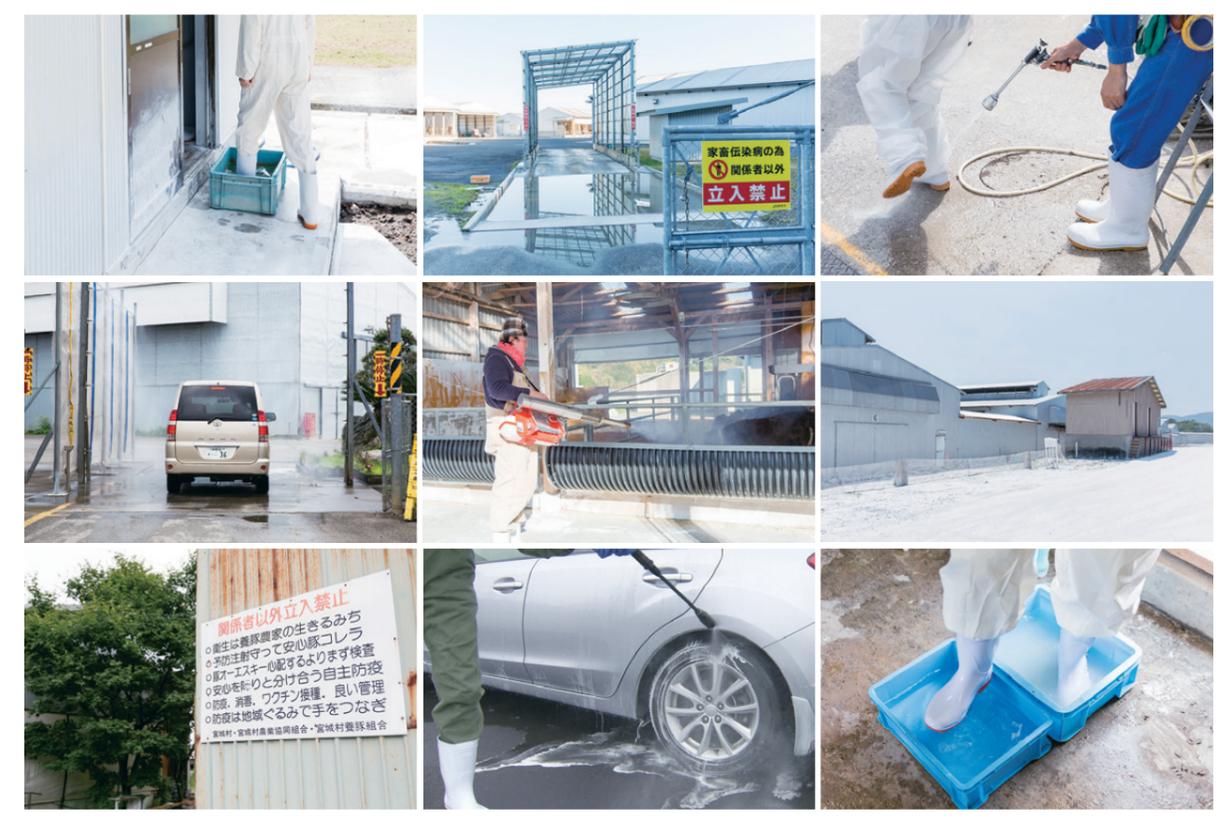
飼養衛生管理基準の徹底と防疫指針変更点

国内でのCSF発生状況

CSFは、11月6日時点で6県・47事例発生し、約15万頭の豚が殺処分されています。また、岐阜県での初発生からほどなく、同地域で死亡した野生イノシシからもCSFウイルスが初めて検出されました。野生イノシシ間でのCSF感染拡大が懸念され、捕獲・死亡イノシシを対象としたCSF検査の徹底、防護柵の設置等さまざまな取り組みが実施されましたが、11月現在までに12県約1400頭の野生イノシシからCSFウイルスが検出されています。この対策として国は19年3月より野生イノシシへの経口ワクチン投与を岐阜・愛知県で開始し、9月以降は、中部地域8県で約10万頭の経口ワクチン散布に取り組んでいます。

19年8月には、初発生から延べ28事例の調査結果を取りまとめた「豚コレラの疫学調査に係る中間とりまとめ」が農林水産省より発表されました。これによると、ほとんどの事例でCSFに感染した野生イノシシ由来のウイルスが農場に侵入した可能性が挙げられました。農場内へのイノシシの侵入防止対策が不十分であった事例や農場に出入りする車両・給餌車などの消毒が不十分な事例も報告されました。

豚舎内へのウイルス侵入対策については、長靴の交換や手指の消毒の未徹底や、給餌車・堆肥運搬車を消毒せず豚舎まで出入りさせていた事例、豚舎間の豚の移動で、直接地面を歩かせたり、移動用のケージの消毒の未徹底などが指摘され、これらに対する対策が提言されました(表1)。



特定家畜伝染病防疫指針の改定

「豚コレラに関する特定家畜伝染病防疫指針」は18年10月の一部改訂後、今般のCSF発生拡大を受けて19年10月に再改訂されました(表2)。再改訂のポイントは、CSFを「農場に入れない」「拡げない」ための取り組みを強化した点です。具体的には飼料販売業者や死亡獣畜運搬業者等への農場の衛生管理区域出入口での消毒励行、食品残さ使用時の適切な処理、豚への予防的ワクチン接種が含まれています。

この原稿の執筆時は、ワクチン接種が開始されたばかりであり、今後も予断を許さない状況に変わりはありません。また当面

は養豚場でのCSF発生終息に向けた対策の継続が必要です。

国は養豚場において最低限守るべき衛生管理法である「飼養衛生管理基準」の徹底を訴えています。今一度、不足しているところや追加できる対策がないか見直し、実行してください。養豚場における衛生管理の手法の向上は、CSF対策だけではなく、結果として生産性の向上にもつながります。

JAGグループ関係者も、養豚場にCSFを「入れない、拡げない」ための飼養衛生管理基準の遵守徹底に今後も協力していきます。

今一度見直しと実行を飼養衛生管理基準の遵守徹底

- 【人による持ち込み防止】**
- ・畜舎ごとに専用の衣服及び靴を用意して着替える
 - ・畜舎出入口では長靴を洗浄した上で踏み込み消毒を行う
 - ・手指の洗浄・消毒を実施する(特に、分娩舎等は手洗いをこまめにする)
- 【車両からの伝播防止】**
- ・出入り車両のタイヤ、タイヤハウス、車体下部を重点的に洗浄・消毒する
 - ・車内のステップ、ペダル、ハンドルをアルコール消毒し、マットも定期的に洗浄消毒する

表1. 疫学調査結果から提案されたCSF対策

項目	内容
毎日の健康観察と早期通報・相談	他の疾病との区別が難しいため、調子を崩したら家畜保健衛生所に相談する
野生動物対策	農場周囲への防護柵設置、豚舎内ネズミ駆除、豚舎開口部への防鳥ネット設置
適切な洗浄・消毒の履行	農場、豚舎出入りの際の消毒の徹底(人、車、給餌車)
農場内での豚の移動時の対策	豚舎間移動時に直接地面を歩かせない
感染リスクがある地域の農場から豚を出荷する場合の徹底	他の農場への豚出荷に際し、事前に検査を実施する
適切な水の使用	沢水や川の水等のウイルス汚染を念頭に、これらの表層水の給与や豚舎等の洗浄用水としての使用を避ける、あるいは消毒する

表2. CSFに関する特定家畜伝染病防疫指針の主な改定内容

項目	改訂された主な内容
基本方針	①発生時の迅速な殺、死体の処理 ②野生イノシシで感染が確認された際のまん延防止
発生の予防及び発生時に備えた事前の準備	①飼料販売業者、死亡獣畜運搬業者等への飼養衛生管理周知 ②と畜場等の家畜処理施設における消毒設備設置指導 ③食品残さ対策
浸潤状況調査及び野生イノシシ対策	①野生イノシシ対策(経口ワクチン散布) ②豚への予防的ワクチン接種
まん延防止対策	①CSFを疑う異常畜が確認された際の早期発見・早期通報の徹底 ②野生イノシシでCSFウイルス感染が確認された場合、周辺農場へ立ち入り、臨床症状を確認するとともに、飼養衛生管理基準の遵守を指導
発生農場における防疫措置	①殺処分前後のネズミ対策(周辺農場へのウイルス拡散防止)
家畜の再導入	①経営再開前のモニター豚導入

Dr. ジーアの My カルテ

全農家畜衛生研究所
クリニックセンター



消毒薬について

今回は「消毒薬」に焦点をあて、主に畜舎で利用する消毒薬の種類と特徴、使用における注意点などについてご紹介します。

●「当たり前」の消毒？

物販店でも飲食店でも、入り口に消毒薬ポンプが設置され、手指に吹きかけてから建物に入る……昨今ではこんな光景が、身近に見られるようになりました。

畜産の現場にいる皆さまは、かねてより感染症と向き合っただけで、消毒は既に日々の作業に組み込まれているのではないかと思います。しかしながら、この「当たり前」に行っている消毒、もしかすると「当たり前」と思っている効果を発揮していないかもしれません。

そこで今回は、消毒に用いる消毒薬についての基本を再確認します。

●消毒薬の種類と特徴

消毒薬は、化学反応によって病原体を殺します。それぞれの消毒薬が持つ化学反応によって効果の違いや特徴があるため、よく右ページの表のように示されます。

例えば、逆性石けんは使い勝手が良く幅広い場面で使用されます。ただし、芽胞菌や一部のウイルスなどに対する効力はなく、特定の感染症などに悩まされている場合は、

より高い効力を持つ消毒薬を選択する必要があります。

病原体に対して効力が高い消毒薬は、化学反応が強い分、ヒト（使用者）やモノ（畜舎など）に対する作用も強くなります。

塩素系やヨウ素系、アルデヒド系消毒薬は、病原体に広く、高い効力を示しますが、金属を腐食する、皮膚刺激・毒性があるといった点で注意が必要です。

●効果的な消毒を行うためのポイント

消毒薬の化学反応による病原体への効果は、使用する条件によって変化します。消毒薬の効果を、十分に発揮させるポイントを知っておきましょう。

①有機物の影響：

一般的に、糞尿やほこり、土などの有機物で汚れていると、消毒薬の効果は低下します。消毒の前に、有機物を落としておく必要があります。

②濃度：

用法用量に従って適切な濃度で使用することが重要です。薄すぎれば十分な効果が得られません。また、濃ければ濃いほど効果が上がると

もかぎらず、コストがかかるほか、有害作用も強くなります。

③温度：

多くの消毒薬は、低温で効果が低くなります。気温が低下する冬場は、消毒前の洗浄（有機物の除去）をしっかりと行い、消毒薬の濃度を夏場より高めに設定する必要があります。このほか、逆性石けん液に消石灰等のアルカリ成分を添加して、消毒効果を上げる方法などがあります（『畜産分野の消毒ハンドブック』公益社団法人中央畜産会）。

④時間：

作用時間が短いと、消毒薬の化学反応の効果が発揮されません。畜舎の消毒では、消毒薬を泡状にして、壁や床に付着する時間を長くする発泡消毒などが効果的です。長靴は洗った後、一晩程度、消毒薬に浸けておく高い効果が得られます。

⑤消毒薬をむやみに混ぜない：

複数の消毒液を混ぜると、消毒薬の種類によってはお互いの化学反応が阻まれて効果が低くなる場合や、危険性が増す場合があります。塩素系消毒薬がヨウ素系消毒薬などと混ぜた場合、塩素ガスが発生する恐れがあります。

表. 消毒薬の種類と特徴

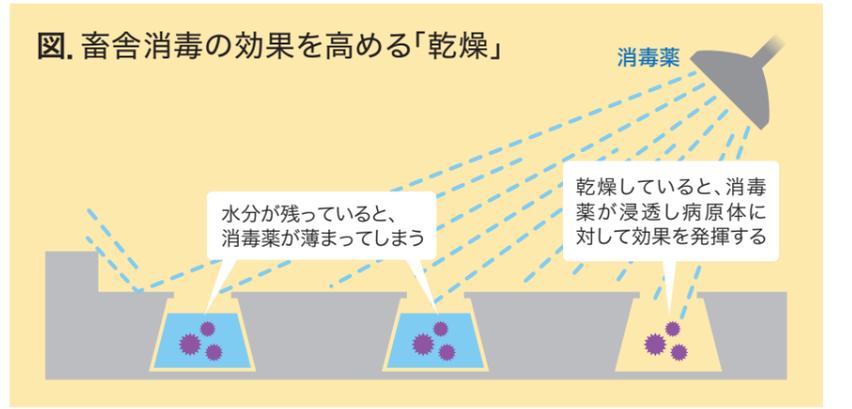
	消毒薬の種類							
	逆性石鹸	塩素系	ヨウ素系	アルデヒド系	オルソ剤	過酢酸	アルコール類	消石灰・石灰乳
pH	アルカリ性	酸性	酸性	アルカリ性	中性	酸性		アルカリ性
病原体の種類 ○:有効 △:効果弱	一般細菌	○	○	○	○	○	○	○
	芽胞菌		△	△	△		△	
	真菌		○	○	○	○	○	○
	ウイルス(膜あり)	△	○	○	○	△	○	○
	ウイルス(膜なし)		○	△	○		○	△
	抗酸菌		○	○	○	○		○
消毒対象 ○:適用 △:状況・種類により不適	動物舎・器具	○	△(腐食性有)	△(腐食性有)	○	○	△(腐食性有)	○(器具)
	踏込消毒槽	○	△	△	○	○		○
	敷地内	△	△		○			○
	車両	○	△(腐食性有)		○			○(車内)
	畜体	○	△	○				○(注射時)
	手指	○	△	○				○
金属腐食性		強	強	弱	弱	強		
商品の例	ロンテクト パコマ クリアキル アストップ	アンテックビルコン クレンテ スミクロール	クリンナップA ファインホール バイオシッド30 ポリアップ16	グルタクリン エクスカット	オーチストーン ゼクトン タナベゾール	ピネパワー	消毒用エタノール	

●一般細菌：大腸菌、サルモネラ属菌など ●ウイルス（膜あり）：CSFウイルス、インフルエンザウイルスなど
●芽胞菌：クロストリジウム属菌など ●ウイルス（膜なし）：サーコウイルス、アデノウイルスなど
出典：『飼養衛生管理基準ガイドブック』（一部改変）

●畜舎消毒の効果を高める「洗浄」と「乾燥」

畜舎の消毒は、ただ消毒薬を散布するだけではなく、「水洗⇒乾燥⇒消毒⇒乾燥」の流れで実施しましょう。

畜舎には、糞尿やほこり、土、飼料などの有機物が多量に存在します。消毒を実施する前に、洗浄で有機物を徹底的に取り除く事で消毒効果が上がります。また、家畜の導入を早めるために省略・短縮されがちな「乾燥」は、実は重要なステップです。洗浄後完全に乾燥させてから消毒薬を散布する事で、消毒薬が畜舎のひび割れや隙間にも十分浸透し、消毒効果を高める事ができます（図）。また、病原体の多くは乾燥に弱いため、消毒後に充分乾燥させる事で消毒効果が



高まります。季節にもよりますが、少なくとも1～2日以上乾燥期間を設ける事が望まれます。

●消毒薬の使用における注意点

濃度調整や散布などの際に皮膚に付着したり、目・呼吸器などに入ると危険な消毒薬は、マスク、ゴー

グル、ゴム手袋の着用などの対策が必要です。

また、消毒薬の種類や用途により、休業期間が発生し家畜の出荷に影響が生じる場合があります。使用にあたって獣医師に相談する、製品説明書をよく読むなどして、場面に合った消毒薬を選択し、正しく使用するようにしましょう。



適切な消毒・除菌によって防疫に努める

農場防疫について

国内では豚コレラが収束を見せない。海外ではアフリカ豚コレラが中国、ベトナム、モンゴル、カンボジア、香港で確認された。今、防疫対策の更なる強化が求められており、今回は農場防疫について改めて紹介する。

全農飼料畜産中央研究所 養豚研究室

防疫の重要性と3原則

「防疫」とは伝染病を予防するという意味である。家畜・家禽の場合、一度、**家畜伝染病(法定伝染病)**※にかかると、薬による治療はほぼ行われず、殺処分される。

従って、病気にかからないための防疫が非常に重要となる。防疫の3原則には「持ち込まない」「持ち出さない」「拡げない」がある。ウイルスや細菌などの目に見えない病原体が存在するリスクがある事を認識して、防疫措置を講じる必要がある。

生産現場では「遮断」「交差防止」「消毒・除菌」などの防疫措置を講じる事で、「持ち込まない・持ち出さない・拡げない」ための努力が必要である(図1)。

適切な消毒を心がける

消毒とは病原微生物を殺菌または減少させ、感染を予防する措置の事である。消毒薬の種類はさまざまであり、適切な消毒効果を得るためには消毒剤が効き目を発揮する事ができる病原微生物の種類や消毒薬の濃度、気温などの環境要因による消毒効果の影響などを考慮して使用する必要がある。そこで、主に畜産現場をはじめとして使用頻度の高い消毒剤の種類について紹介する。

消毒・除菌方法

- ①消毒用アルコール：手指、器具、車両内などに噴霧して使用する(写真1)。
- ②逆性石鹼(ロンテクト)：手指、

靴、畜舎、器具、機械などの消毒に使用できる(写真2、3、4)。豚サーコウイルス2型感染症などのエンベロープ(脂質系の膜)のないウイルスには効果がないため注意が必要である。また、有機物が混入すると消毒効果が低くなるため、使用前には消毒する物をあらかじめ水洗すると消毒効果が高まる。

③消石灰(くみあい粒状混合消石灰)：畜舎周辺の土壌、舗装表面、畜舎の床、糞尿、きゅう肥、糞尿だめ、汚水溝など幅広く使用可能である。

④過酢酸製剤(ピネパワー)：温度の影響を受けにくく、有機物が混入しても除菌効果が低下しにくい事から、衛生管理区域入口の踏み込み消毒槽での使用を推奨している。消防法危険物第4類第2石油類に分類されるため、保管は400ℓ未満を基本とする。強い臭気・刺激性を有し、金属腐食性がある事から、除菌対象の材質に注意が必要である。

図1. 家畜伝染病を拡大させないための3原則と防疫措置

1 持ち込まない	2 持ち出さない	3 拡げない
病原体を海外から国内へ、また、畜産農家・事務所などに持ち込まない	病原体を、畜産農家などから持ち出さない	病原体を農家・事務所内で拡げない
措置	例	
遮断	家畜伝染病発生国へ行かない	
交差防止	病原体の付着しているリスクのある物とそうでない物を区別する	
消毒・除菌	病原体が付着しているリスクがある場合は消毒・除菌する	



写真1. 消毒用アルコールによる手指の消毒
写真2. 逆性石鹼の消毒マットでの使用例
写真3. 逆性石鹼の踏み込み消毒槽での使用例
写真4. 逆性石鹼の車両清掃での使用例

消毒を徹底するためのコツ

～作業条件がカギとなる～

昨秋、7年ぶりに確認された豚流行性下痢(PED)の発生は、全国的に広がり、各地域では出入りする車両の消毒徹底など防疫強化に力を入れている。消毒徹底に何が必要なのか？

● 滅菌と消毒は違う！

高圧蒸気や放射線の照射によって物質中に存在するすべての微生物を殺滅、あるいは除去することを「滅菌」というのに対して、「消毒」とはこれらの微生物の「数を減らす」ための処置となる。

その方法には、煮沸や紫外線照射による物理的消毒法と、消毒剤による化学的消毒法の2つがある。前述のようにすべての微生物を殺滅するものではないため、作業条件によっては、その効果(残存する微生物数)に差が生じることもある。したがって、効果的な作業条件を整えることが大切である。

● 効果を左右する要因

養豚場では消毒剤を使うやり方が一般的だが、その効果に影響を与える要因には、次の点が考えられる。①微生物の種類と菌量、②消毒剤の種類・濃度、③作業時間、④糞など有機物の有無、⑤作業温度、⑥pH値、の6つだ。

消毒剤は種類によって効果を発揮する微生物が異なる。例えば、逆性石けんはPEDウイルスには殺菌効果があるが、口蹄疫ウイルスにはないとされる。

作業安全性やコストを考えると、薬液の濃度はあまり濃くせず推奨の希釈倍率でよい。消毒剤との接触時間は長いほうが殺菌効果が高いので、踏込消毒槽には30秒以上靴を浸けてほしい(図)。

糞などの汚れは水洗してから消毒するが、洗浄後もスノコの裏やパネルの隙間にこびりついている(写真1)ことがあるため、導入費用をかけても、高圧洗浄機による温湯洗浄が望ましい(写真2)。

● 作業温度の確認を！

消毒剤の希釈に使う水温を気にしたことがあるだろうか？一般的な消毒剤は温度が高いほうが殺菌効果は高い。標準温度は20℃だが、30℃に上げることで効果が2倍になる。したがって、水温管理へも

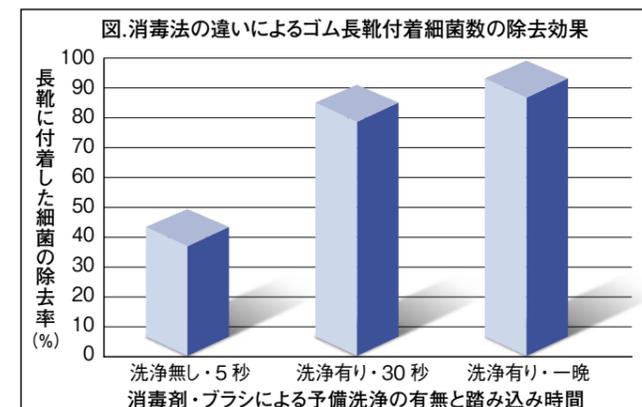


配慮が必要だ。特に、冬季は消毒剤を噴霧する壁や柵の表面が冷えているため、噴霧直後に薬液の温度が下がるので、温湯での希釈が望ましい。

ただし、塩素系やヨウ素系は温度が高くなると十分な効果が発揮されないため、温度管理には十分注意してほしい。



写真1. 糞がこびりついたパネルの隙間とスノコのスリット



出典:「畜産の研究」1993年 第47巻 第7号より一部グラフ化



写真2. 高圧洗浄機による温湯洗浄(湯気がたっている)

写真1. 導入舎



写真2. オールアウトにより換気扇も含めて建物全体を洗浄



写真3. 洗浄後の豚房



事故が発生した際、投薬により被害を最小限に抑える事は重要である。しかし今回紹介した事例のように、何よりもまず「衛生的にきれいな環境で豚を飼う」事が最も重要であり、その基本をおさなりにした状況で抗生剤やワクチンを使用しても付焼きたちになってしまうかもしれない。

全てを完璧にする事は難しいかもしれないが、少しでもきれいな環境で豚を飼養できるように関係者全員で知恵を出し合い、できる事から始めていただけたらと思う。

衛生的な環境を心がける

すると、オールアウトを開始した次のロットから、死亡事故はパタリとなくなった。死亡事故だけでなく、呼吸器症状を呈する豚もほとんどいなくなり、グレースー病も抗体検査で高い値を示す豚が認められなくなった(表1)。現在は、事故がなくなっ以降の導入豚が稼働し始めており、肉豚の産子数や事故率も改善している。

表1. 事故多発時とオールアウト開始後のグレースー病の抗体価

グレースー病/CF*	128以上	64	32	16	8	4	4未満
事故多発時(頭)	5	23	11	1			
オールアウト開始後(頭)				3	8	6	18

※ CF: 補体結合反応。抗体検査の一種。結果は2の倍数で示され、発症豚では64倍以上を示す事が多い

図1. 導入豚の受入スケジュール (PRRS 侵入前)



図2. 導入豚の受入スケジュール (PRRS 侵入直後)



図3. 導入豚の受入スケジュール (導入舎事故発生後)



衛生環境を最優先に 豚舎の洗浄消毒の重要性

養豚の現場では、「養豚は畜舎の洗浄・消毒が9割」といわれる事がある。洗浄消毒の重要性を改めて実感していただくために、導入舎のオールアウト洗浄により成績が改善した事例を紹介する。



導入舎での事故多発

今回紹介する農場は、導入舎(写真1)、繁殖舎、肥育舎が完全に独立した、ウインドウレスの養豚場だ。種豚候補豚は約7カ月齢で5週ごとに導入しており、導入舎で隔離飼育してから繁殖舎に繰り入れていた。かつてはPRRS(豚繁殖・呼吸障害症候群)陰性の農場であったが、ある時PRRSが導入舎でPRRSのワクチン接種を済ませてから繰り入れるようにした。

繰り入れ時期はワクチン接種後の血清検査により、抗体陽性かつPCR陰性の状態を確認したうえで決定する事にした。ワクチンプログラムの変更により、繰り入れのスケジュールを変更する必要が生じ、導入舎の空舎期間を確保する事ができなくなってしまった(図1、2)。

このプログラムに変更してしばらくは大きな事故はなかったが、2年ほど経過した頃から導入舎での事故が増え始めた。事故が多発したロットで抗体検査を実施したところ、グレースー病による事故と考えられ、その事故は1ロットでは収まらず、その後も続発。具体的には、導入した候補豚の半数以上が呼吸器症状を呈し、悪い時には導入した豚の5〜7%が死亡するという状況であった。

抗生剤の飲水添加を開始

これまで、さまざまな関係機関と協力してPRRSの対策を行い、グレースー病発生当時も

「PRRS対策が最優先事項」と位置づけて対応していた。そのため、ワクチンプログラムは変更せずに、飲水添加設備を導入して、導入後のグレースー病を抗生剤の添加で抑え込もうと試みた。飲水設備を導入して3カ月程度は事故が減り良好だったが、その後事故率が再度増加し始めた。

ワクチンプログラムの変更と畜舎のオールアウト洗浄を開始

結果的に、抗生剤の飲水添加でも導入舎での事故は収める事ができなかった。そこで基本に立ち返り、導入舎のオールアウトができないか生産者や関係機関と検討をした。

この時期、定期的に行っている衛生検査ではPRRSの野外ウイルスが検出されず、繁殖成績も向上していた。そのため、それまで行っていた導入候補豚へのPRRSワクチンの接種を3回から2回に変更し、再度血清検査により抗体陽性かつPCR陰性である事を確認したうえで、導入後4週間で繰り入れを行う事にした(図3)。これによって、1週間程度ではあるが、導入舎をオールアウトする期間を確保できるようになった。

オールアウト洗浄後、成績は劇的に改善

洗浄・消毒は、空舎の間に水洗を2〜3日、水洗後乾燥を2日、グルタルアルデヒドによる発泡消毒を1日、消毒後乾燥を2日設けた(写真2、3)。す

Dr. ジーアの My カルテ

全農家畜衛生研究所
クリニックセンター



防疫の再徹底について

豚コレラが26年ぶりに国内で発生し、周辺国ではアフリカ豚コレラ発生が拡大しています。これにより、農林水産省からは養豚場における飼養衛生管理基準※遵守の再徹底が指示されています。JAグループ職員も日常の防疫対策にこれまでに以上に取り組みます。

●豚コレラ発生

昨年9月より断続的に豚コレラの発生が報告されています。2019年6月5日時点で5府県25例の養豚場で発生が報告され、約10.6万頭に上る豚が殺処分されています。また岐阜、愛知県では野生イノシシでも豚コレラを検出、18年9月以降発生が報告され、2県で約540頭に上ります(6月4日時点)。

●アフリカ豚コレラ

国内での発生は報告されていません。中国では18年8月に初報告されて以降165カ所、また隣国のモンゴル、ベトナム、カンボジアでも発生との報告がありました(6月4日時点)。

日本には肉製品等を經由してアフリカ豚コレラウイルスが持ち込まれる恐れがあります。このため、日本の空港では海外旅行客由来肉製品等の国内持ちこみ防止に力を入れています。旅行客より回収した肉製品等から、生きたアフリカ豚コレラウイルスが検出された報告もあり、国内の養豚場へ侵入するリスクが高まっています。

●関係各所での取り組み

これらの状況を受け、農林水産省は生産者に対して、①病原体侵入防止を目的とした飼養衛生管理基準の遵守、②畜産関係者の海外渡航自粛と渡航する場合の留意事項を明示し理解を求めています。

また養豚場においては、11年の飼養衛生管理基準の見直し以降、養豚場の衛生管理区域の設定、専用衣服、靴の設置及び使用等を行い病原体進入防止に取り組んでいます。しかしながら、今般の豚コレラ発生とそれともなう発生源地域調査において農水省より再徹底の指示が出され

表1. 飼養衛生管理基準再徹底項目

1 適切な衛生管理区域の設定	5 野生動物等からの病原体の侵入防止
2 衛生管理区域専用の衣服及び靴の設置及び使用	6 食品廃棄物等を原材料とする飼料を給与する場合の加熱処理の徹底
3 畜舎等及び器具の定期的な清掃または消毒等	7 毎日の健康観察、早期発見・早期通報の徹底
4 他の畜産関係施設等に立ち入った者の衛生管理区域への立ち入りの措置	8 飼養管理の記録の保管

表2. JAグループ防疫強化の取り組み

区分	取り組み内容
これまでの取り組み	①くみあい配合飼料工場での飼料配送車両等の消毒、定期的な構内消毒 ②ハイコープ種豚場での消毒体制強化 ③過酢酸製剤「ピネパワー」試用配布
今後の取り組み	①JAグループ職員向け「防疫マニュアル」作成と地域での防疫講習会の実施 ②ピネパワーを活用した防疫強化

(表1)、更なる防疫体制の強化が求められています。

●JAグループ職員の取り組み

JA全農ではJA、県JA、経済連等と連携し、国内養豚生産基盤を維持するため国の方針に従って畜産関連施設や畜産農家の日常防疫対策強化にこれまで以上に取り組みます(表2)。

JA職員向け防疫マニュアルでは、畜産に携わる職員だけではなく、さまざまな部門のJA全職員を対象とし、関係者全ての防疫意識の啓発を目指します。

農場の防疫について考える ～農場内へ持ち込む資材の防疫対策～

国内でのPEDや韓国での口蹄疫など重要疾病が発生している。疾病の発生を防ぐためには、なにより原因となる細菌・ウイルスを侵入させないことが重要である。そこで、今回は農場への疾病侵入リスクの1つである資材を農場に持ち込む際の防疫対策について説明する。

Topics

●農場資材による疾病侵入

動物用医薬品や専門業者の工具など、外部の資材を農場内に持ち込むことは避けられない。しかしなにも対策をせずに、それらを農場内に持ち込むことは農場防疫上、非常に危険である。なぜなら専門業者らが持ち込む資材は他農場でも使用している可能性があり、病原体が付着し伝播する恐れがあるからだ。例えば、PRRS(豚繁殖・呼吸障害症候群)ウイルスも資材による伝播の可能性があると報告されている(表1)。

資材などを持ち込む時の防疫対策として、資材が小さい場合には、①アルコールなどの消毒液で拭き取る、②紫外線を照射する(パスボックス)、③重梱包で輸送を行い外側は受け取り時に廃棄し、内側は消毒後農場に持ち込むといった対策が考えられる。

一方、資材が大きい場合には、

コンテナボックスなどを利用したアルデヒド系製剤による消毒が有効だ(表2)。使用の際には劇物であるため法律面・安全面に注意して使用する。

●紫外線の照射による殺菌

資材を持ち込む時に紫外線の照射(パスボックス)を行っている農場も多いため、より効果的に紫外線殺菌ができるよう、次の3つのポイントを紹介する。

①パスボックス内の環境

紫外線は病原体の遺伝子を切断することで殺菌を行うが、普通光が当たるとすぐ元に戻り、殺菌効果がなくなってしまう。そのため、パスボックスの扉は遮光性のあるものが望ましい。また、紫外線を効率よく反射させるため、内側にアルミ箔などを張ると照度が上がり、資材に十分な線量を与えることができる。

②紫外線の照射部位

紫外線は当たった場所の表面にしか殺菌効果がないため、写真1のように上下にライトを設置し資材の底面にも紫外線が当たるようにしたほうが良い。また有機物が付着したままだと効果が下がるため、パ

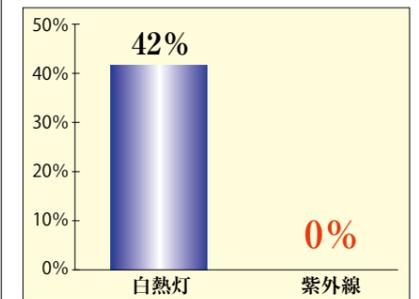
スボックスに入れる前に消毒液を含んだ布で資材を拭いてから入れる。

③紫外線の照射時間

図1に示したDee Sらの報告によると、紫外線を照射した試験区では60分後にPRRSウイルスが検出されなかったという。また、SPF農場では30分以上の照射が管理基準で定められているため、一定時間パスボックス内に資材を入れておくことが重要となる。

これらを参考に、資材を持ち込む時にバイオセキュリティの見直しを行う必要があるだろう。

図1. 紫外線灯(254nm)と白熱灯を60分間照射した後のPRRSウイルスの生存率



出所: Dee S5 2011 改

写真1. パスボックス使用例



表1. PRRSウイルスの伝播経路とその危険度

危険度	伝播経路
危険度最大	◎感染豚 ◎汚染精液
危険度大(農場間伝播)	◎衣服、人、靴 ◎豚移動用トラック ◎蚊・ハエ(夏期) ◎運搬用品 ◎一般車両
危険度小(農場間伝播)	◎ネズミ ◎野生動物 ◎ペット ◎鳥

表2. パスボックス使用時のポイント

1. 棚の上に資材を置き上下から紫外線を照射。
2. 壁に紫外線が反射するように加工。
3. 扉は遮光できるもので作成。

出典:『PRRSコントロール事例集』



養豚農場内への病原体の持ち込みを防止する

養豚農場の防疫について

養豚においては、国内では26年ぶりとなる豚コレラの発生に加え、隣国韓国での口蹄疫や中国でのアフリカ豚コレラの続発等、重要疾病のリスクが非常に高まっている。今回、農場への疾病の持ち込み防止の基本について再確認したい。

全農畜産生産部 推進・商品開発課

「飼養衛生管理基準」を遵守する

・「衛生管理区域」を設定する

畜舎や周辺の飼料タンク、飼料倉庫等を含む区域との境界を、衛生管理区域柵、ロープ、白線等で区分。立て看板で農場関係者以外の立ち入りを制限する。

・衛生管理区域への病原体の持ち込みを防止する

区域を出入りする車・人・物は、消毒を徹底し、立ち入った人の記録を保存する。当日他農場等に

立ち入った者や、過去1週間以内に海外から入国・帰国した者は、衛生管理区域に立ち入らせない。

食品循環資源等の飼料(リサイクル飼料)に、生肉が含まれる可能性のある時は、十分に加熱処理(70℃以上で30分間以上、または80℃以上で3分間以上)する。

・野生動物による病原体の侵入を防ぐ

給餌・給水設備や飼料保管場所にいのしし、ねずみ、野鳥等の排泄

物が入らないようにする。死亡家畜は、処理までの間シートをかぶせたり蓋つきの専用容器に入れるなど荒らされないよう保管する。

・衛生管理区域の衛生状態を保つ

定期的に畜舎と道具の清掃・消毒を実施する。

以上ここまでは、農水省「飼養衛生管理基準/豚・いのしし編」からのまとめとして紹介した。

消毒薬について

病原体の殺菌・消毒には、病原体や消毒場所に適した消毒薬を、説明書に従い正しく使用することで、効力を最大限発揮させる。消毒薬の有効性は以下の表を参考としていただきたい。

表. 消毒薬の種類と対象となる微生物への有効性

消毒薬の種類	アルコール類		アルデヒド		ピグアナイド		酸化剤				酸		アルカリ		フェノール系		逆性石けん		両性石けん	
	エタノール、イソプロパノール	ホルムアルデヒド、ホルマリン、グルタルアルデヒド	グルコン酸、クロルヘキシジン等	次亜塩素酸Na・さらし粉	ヨウ素複合体(ヨードホルム)	複合塩素・ジクロロイソシアヌル酸	過酢酸	塩酸	クエン酸	水酸化Na・水酸化アンモニウム	消石灰・石灰乳	フェノール・クレゾール石けん液	オルソ剤	4級アンモニウム塩						
病原体の分類																				
マイコプラズマ	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
グラム+菌	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
グラム-菌	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
シュードモナス(緑膿菌等)	◎	◎	△	○	○	○	○	○	○	○	○	◎	◎	△	△	△	△	△	△	○
リケッチア	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△	△	△	○
ウイルス(エンペローブ有)	○	◎	△	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△	△	△	△	△	○
クラミジア	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	×	×	×	×	×	×	○
ウイルス(エンペローブ無)	×	○	×	○	△	○	○	○	○	○	△	△	×	×	×	×	×	×	×	×
真菌	△	○	△	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	△	△	△	△	△	△	△
ウイルス(エンペローブ無:口蹄疫)	×	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ウイルス(エンペローブ無:サーコ、バルボ等)	×	△	×	○	△	○	○	○	×	△	△	○	○	×	×	×	×	×	×	○
抗酸菌(結核菌)*	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
芽胞菌(芽胞)	×	△	×	△	△	○	○	○	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
コクシジウム	×	△	×	×	×	×	×	×	○	×	△	○	×	×	×	×	×	×	×	×
BSEプリオン	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

◎:有効・有用とされる ○:有効とされる △:長時間・高濃度での作用が必要または病原体の種類によっては無効とする報告がある ×:無効・有用でない -:情報なし・保留 *:抗酸菌のうち、消毒薬耐性の強いヨーネ菌については、無効または濃度を高くする必要がある場合がある +:石灰乳は、施設の壁面等に吹きつけ・塗布する事で凝固させ物理的封じ込めが期待できる

注:◎、○、△、×は、便宜的に設定。消毒薬の目的、病原体の被害の程度も考慮されており消毒薬の間、病原体の間での効果を比較できるものではない。本表では、ウイルスの消毒効果について、慎重な立場をとっている。芽胞菌(芽胞)・BSEプリオンへの効果は必ずしも滅菌を意味しない事に留意

出典:家畜伝染病予防法に基づく焼却、埋却及び消毒の方法に関する留意事項(農水省2018年4月2日)より



病気になる原因から、農場を守る

冬場に気をつけたいバイオセキュリティ(防疫対策)

国内の豚コレラ、中国のアフリカ豚コレラが拡大する中、全国の農場で病原体の侵入・まん延を防ぐためのさまざまな取り組みが行われている。飼養衛生管理基準の遵守が前提となる防疫対策について、今回は冬場特有の備えを紹介する。

全農飼料畜産中央研究所 養豚研究室

効果的な消毒を行うために

病原体を侵入させないという点において、農場や豚舎に入る際には、専用の長靴に履き替え、踏込消毒槽を用いた長靴の消毒を行う事が必要である。

一般的に消毒剤は、濃度が適切で作用時間が長く、作用温度が高い(分子の運動エネルギーが大きい)と消毒効果が強い。濃度は、適切に使用されている場合が多いが、作用時間と作用温度については十分確認されていないケースが散見される。

特に消毒液の温度が20℃を下回る冬場においては、気温の低下にともない消毒効果は減弱するため注意が必要である。作用時間が長いほど消毒が進むため、消毒

の際には長靴が濡れる程度に踏み込むだけでなく、消毒槽に立ち、じっと長靴を浸け込むと十分な効果が期待される。

加えて、寒冷地において消毒槽が凍結してしまう場合は、消毒液に車のウォッシャー液などの不凍液を加え、凍結を防いでいる事例もある。

消石灰利用の意義

同様に温度が低い場合、水洗等で十分に長靴の汚れを落とした後、一般的な細菌やウイルスに効果的とされる消石灰を用いた踏込消毒槽で消毒する事も有効である(写真1)。

なお、消石灰は大気中の二酸化炭素と反応して、消毒効果が弱

まってしまうため、毎日の交換を心がけたい。

防鼠対策

野外の気温が下がると、暖かい環境や食料を求めてネズミなどの野生動物が豚舎内に侵入する。ネズミの侵入は、サルモネラ症、豚赤痢などの感染症の発生だけでなく、飼料の食害、豚舎や電気機器の破損による経済的な被害をもたらす(写真2)。

豚舎へのネズミの侵入、定着を防ぐためには、①隠れ家を作られないよう豚舎内外の整理整頓を行う ②毒餌、罠を設置する ③餌となるゴキブリ等の虫を豚舎の中で繁殖させない ④侵入経路となる豚舎の隙間の補修を行う

⑤豚舎周辺の草刈りを行い、ネズミを豚舎に寄せつけない等の対策が有効であり、日頃から紙袋の破損・糞・足跡・豚舎の破損等に注意が必要である(写真3)。

写真1.消石灰を用いた踏込消毒槽



写真2.ネズミによる飼料の食害



写真3.ネズミによる豚舎への被害



Dr. ジーアの My カルテ

全農家畜衛生研究所
クリニックセンター



ワクチン接種の基本

予防衛生の基本は、農場内に病原体を「入れない」「広げない」「増やさない」事です。
今回は病原体を増やさないために、特定の病原体に対する免疫力を高めるワクチンについて解説します。

●ワクチンとは

健康な家畜の飼育に不可欠なワクチンですが、18世紀末に英国の医師E・ジェンナーが牛に発症した水疱病変からとった液を人に接種し天然痘を予防した事に端を発します。その後大きく発展し、天然痘はワクチンの力により、1980年には全世界で根絶に至りました。

ワクチンは動物が持つ免疫機能を利用し、病気を予防する医薬品です。生ワクチンでは毒性を弱めた病原体を、不活化ワクチンでは感染性をなくした病原体を接種する事で、病原体に感染したのと同様な反応を起こし体内に免疫を作らせます(表)。免疫があると病原体と接触しても感染が起これにくく、重症化を防ぐ事ができます。

●必要なワクチンを適切な時期に

ワクチンは病気に感染する前に接

種しなければ効果がありません。鶏では種鶏からヒナへ、豚・牛では初乳を介して移行する抗体の量によっても、適切な接種時期は変わります。問題となる感染症・リスクのある感染症について検査し、獣医師の指示により接種プログラムを作成しましょう(図)。

●接種する際に守るべき事

ワクチンは「要指示薬」であり、獣医師による処方が必要です。

(1)冷暗所で保管し(凍結ワクチンを除く)、使用前に室温に戻します。ワクチンによっては人肌に温めると副反応が軽くなるものもあります。ワクチンは、開封後すぐに使用し作業中も直射日光を避けてください。

(2)決められた接種部位、接種量を守りましょう。同じ針で連続して接種すると感染症を伝播させるリスクがあるため、牛・豚では1頭につき

1針で、鶏では鶏群ないし鶏舎ごとに取り替えます。針を再利用する際には洗浄後に煮沸などで消毒し、使い捨て用の針や針先が丸くなったり曲がったりした針は再利用しないでください。

(3)健康な家畜に接種しましょう。弱っている動物に接種しても免疫は十分につきません。接種前後は家畜にストレスを与えないようにし、接種後に異常が見られた場合はすぐに獣医師の診察を受けてください。

(4)母豚・母牛から子に免疫を移行させるワクチンは、初乳を確実に飲ませましょう。

誤ったワクチンの使用は、残留針や接種痕の原因となったり、発熱やショックなどの副反応が起こる可能性が高くなります。ワクチンが最大限の効果を発揮するように、確実に接種しましょう。

表. ワクチンの種類と一般的な特徴

	生ワクチン	不活化ワクチン
主剤	毒性を弱めた病原体	不活化した(感染性・毒性をなくした)病原体や病原体の一部、毒素
投与経路	飲水、点眼、散霧、卵内接種、注射、点鼻等	注射 多くは複数回の接種が必要
他のワクチンの影響	種類によっては干渉しあう	影響を受けにくい
移行抗体の影響	移行抗体があると効かない	影響を受けにくい

図. 採卵鶏の接種プログラム例 (ニューカッスル病)



出典:『鳥の病気』(鶏病研究会編)より

Dr. ジーアの my カルテ

ワクチンなどの動物用医薬品は、用法(接種方法)や用量(接種量)、保存方法を守ることが重要です。販売の時に問題となる「しこり」の発生例をもとに接種時の注意点についてご紹介します。



◎食肉にみられた注射部位の「しこり」

食肉の「しこり」は、食用に適さない硬い部分が食肉内に存在する状態をいいます。写真は、ジーアの研究室に持ち込まれた豚の肩ロースのしこりです。筋肉や脂肪組織内に、半透明で黄色色の硬い部分が認められました(写真1)。位置や深さなどから注射部位であると考えられ、顕微鏡で観察した特徴も、注射部位に起こる変化と一致していました。

◎原因はワクチンの不適正・不衛生な使用

ワクチンなど、注射をするタイプの動物用医薬品は、すべて注射部位を詳しく調査し、評価されています。それを基に休業期間・出荷制限期間が定められているため、用法・用量を守って使用していれば、出荷時まで注射部のしこりは残りません。しかし、別の注射薬との混合使用や、よく混ぜていない沈殿物の注射、あるいは、注射量が多い場合や、用法外の場所に注射するといった不適正な使用により、写真と同様のしこりが残る可能性があることが、豚を用いた試験によってわかっています。注射部位のしこりを顕微鏡で観察

◎動物用医薬品は衛生に注意し正しく接種

しこりの発生リスクを減少させるために、以下のことに注意しましょう。

- 混合使用が定められていないワクチンは混合しない。
- 同時期に別の注射薬を接種する場合は、同じ場所への注射を避ける。
- 所定の保存期間を過ぎたワクチンは使用しない。
- ワクチンなどを注射する時は、使用前に十分に混和する。
- アルコールを含ませた脱脂綿などで、注射部位を清潔にしてから注射する。
- 注射針は、使い捨てタイプが推奨される。ない場合は、注射するごとに消毒し、先がつぶれたり、曲がったりしている針(写真2)は交換する。



写真2: 左は正常な針。右は針の先端がつぶれ、曲がっている

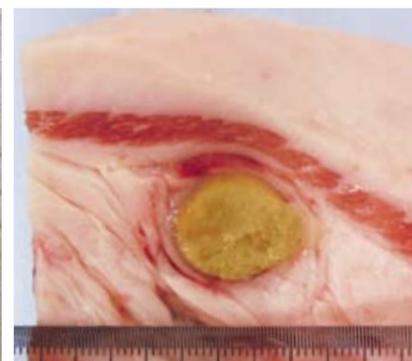


写真1: 豚の肩ロースに発生したしこり

しこりは、そのほとんどが家畜の生体反応や傷跡です。しかし、しこりが異常に大きいと、食肉加工等でクレームの対象になることも事実です。安全な畜産物を市場に届けるためにも、ワクチンをはじめとした動物用医薬品は、生産現場での適正な使用を心がけることが大切です。



写真1. 電気柵

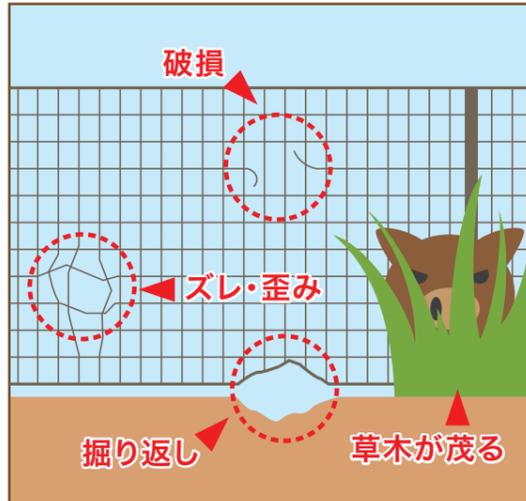


写真2. 金属(ワイヤーメッシュ)柵



写真3. トタン柵

図. 防護柵の維持管理



①草刈りは頻繁に

イノシシは柵の外の茂みに身を潜めて、柵内に入る場所をじっくり探します。逆に、茂みがないと身を隠す事ができないので、イノシシは不安になり柵の中に入る場所を探す事ができなくなります。柵の周辺はこまめに草刈りをするように心がけましょう。

②柵の点検は定期的に

点検のポイント

突破されている箇所はありませんか？

ちょっとした隙間を掘り起こされたり、柵の切れ目の間をこじ開けるなどして侵入されていないか、確認しましょう。

地際に穴、くぼみができていませんか？

知らぬ間にイノシシが穴を掘って侵入しているかもしれません！くぼみは埋めるか、または、柵でふさぎます。

落ち枝、倒木などで破損していませんか？

柵の破損、ズレや歪みがないよう、定期的に確認しましょう。

支柱のぐらつきはありませんか？

地盤の緩い場所や被害の大きな場所では、補強用の支柱も加え、イノシシの押し倒しに強くなる工夫をしましょう。



雑食性で、知能面でも優れていて模倣学習をする

所に広域的に設置すると、漏電のリスクが高くなります。更に、イノシシは厚い獣毛に覆われており、電気を通す場所は皮膚が露出している鼻先などに限られます。従って、電気柵が漏電している状態でイノシシが触れてしまうと、「これは危険ではない」と学習してしまい、次からは鼻先で電気ワイヤーを確認する事なく、侵入するようになります。

一方、ネット柵や金属柵、トタン柵は、物理的に侵入を防ぐので「物理柵」と呼ばれます。ネット柵は、合成樹脂(ポリエチレン)製のものは強度が弱いため噛み切られる可能性があり、ステンレス線を編み込んだものを使用します。また、金属柵は幅2m程度のパネル式や1枚が長いロール式、建築資材で使用されているワイヤーメッシュを使用したものがありますが、線径5mm以上が推奨されています。特に、ワイヤーメッシュは安価に調達できる事から、地域一帯を囲う広域柵として活用されています。トタン柵は、視界を遮る事で侵入を防ぐフェンスです。しかし、高さが80cm程度しかなく強度にも限界があるため、被害の常習地では乗り越えや持ち上げ等により容易に侵入される事があるので注意が必要です。

今回は「イノシシの防護柵の設置方法」についてご紹介します。

イノシシ

侵入を徹底的に防ぐ①

農家へのイノシシによる被害が深刻化しています。イノシシは大型の哺乳類に分類され、体長110~160cm、体重は50kgから大きいものでは150kgにもなります。害獣対策の効果を高めるためには害獣への正しい理解が必要です。今回はイノシシの生態についての基礎知識や防護の方法を2回にわたり紹介します。



イノシシは昼行性で、大きいものでは150kgにもなるという

防護柵の種類

現在、イノシシの侵入を防ぐ対策としては、電気柵やネット柵、ワイヤーメッシュ等の金属柵、トタン柵等が活用されています(写真1~3)。

電気柵は電気の流れるワイヤーに獣に触れさせ、ショックを記憶させる事で侵入を防ぐもので、「心理柵」とも呼ばれています。安価で設置が簡単ですが、電気が流れるワイヤーにツル植物などが絡むと漏電し、効力が低下してしまいます。そのため、山裾などの雑草が生えやすい場

傾向があるようです。イノシシの鼻は、イヌに匹敵するほどの嗅覚を持ち、鼻を使って60kg以上ある石を押し上げる事ができます。興味のあるものは、まずは鼻を使っ

て確かめる習性があり、触る・こする・突く・こねる等、さまざまな動きに対応でき、触角のような役割を果たしています。

イノシシの優れた能力はフィジカル面だけではありません。知能面でも優れており、その記憶力は、6カ月前に実施した実験の手法を全て記憶していたり、模倣学習をするともいわれています。例えば、仕掛けたワナに子どもは捕まるのに、親はなかなか捕まらないというのは、模倣学習によるものと考えられます。

イノシシの生態

イノシシは春に4、5頭の子どもを出産します。夜行性のイメージが強いですが、基本的には昼行性です。夕方から夜間、明け方に多く目撃されるのは、人目を避けて行動しているためといわれています。雑食性で、自然条件下では、クズやヤマノイモ、ススキ等の根や葉、ドングリ、果実といった植物性のもから、昆虫類、ミミズ、タニシ、カエル等を餌とし、農作物への被害としては稲やサツマイモ、柑橘類

等が報告されています。

また、驚くのは身体的能力です。イノシシは、最高120cmの柵を越える跳躍力を持つ事が知られています。しかもジャンプ時の助走はなく、柵の手前(30~40cm)で踏み切つてジャンプをします。狭い隙間を滑り抜けるしなやかさも兼ね備え、有刺鉄線のような多少の柔軟性がある柵なら隙間が20cmでも、地面を掘らずに通ります。また障害物が複雑になるほど、跳ねるより、潜って通り抜けようとする

イノシシ

侵入を徹底的に防ぐ②

イノシシを寄せ付けない環境を作り維持するには、まずは「自分ならどこから侵入しようか?」と考える事が大切です。イノシシの目線は、人間よりもずっと下です。防護柵を設置・点検する際は、イノシシ目線になって考える事を心がけるにしましょう。今回は効果的な防護柵の設置方法9つをご紹介します。



イノシシ (イメージ写真)

防護柵の効果的な設置方法

- ① 柵のそばの藪をなくす(環境整備)
柵の周辺に広がる藪はイノシシの隠れ場となり、藪に隠れながら余裕を持って柵やその周辺を観察する事ができます。また、藪に面した柵では、イノシシは柵のまわりをうろつき、地面と柵との間に隙間ができている場所を探し、柵内への侵入を試みます。イノシシにゆっくりと柵の探索をさせないためには、柵の外側の藪の刈り払いが重要です。柵から3m程度は藪を刈り払うようにしましょう(図1)。
- ② 目の前に餌を置かない
イノシシは柵の目の前に餌を見つけると食べるために必死になり、柵を壊してでも食べようとします。そのため柵周辺には、餌となるものを置かないようにしましょう。畑にある残さなどはイノシシにとって貴重な餌資源ですので、これらもしっかり処理するようにしましょう。
- ③ 適切な高さ・網目の柵を設置する
イノシシは、1m程度の柵を助走なしで飛び越える跳躍力があるため、柵の高さは1.2m以上が必要です。またメッシュが粗いとウリ坊を通してしまいます。柵は高さがあり、地際(地面と接する部分)の網目が細かい製品もあるので、獣害対策
- ④ しっかりと囲う
柵は適切に設置されていればきちんとした効果を発揮するものですが、管理が行き届かなくなると、次第に効果を失います。最近のイノシシは、柵に沿って歩く事で餌のある場所に辿り着く事ができると、思っている個体もいるようです。そのため、面倒でも出入り口には門扉を設置し、しっかりと施錠をしましょう。
- ⑤ 地際を確実にふさぐ
イノシシは柵を飛び越えるより潜り抜けようとするので、柵と地面の隙間は必ずしっかりとふさぎましょう。窪みがある場合は埋めるか、窪みの形状に合わせて柵をカットし、つなぎ合わせてふさぎます。地際をベグ(杭)で補強し、柵の底部を鉄パイプで補強・つなぎ合わせる事は、潜り込み防止対策としても有効です。また、ワイヤーメッシュ柵や金属柵は、傾斜地などの起伏のある場所でも隙間ができやすくなるので、しっかりと重ね合わせて設置しましょう(図2・3)。
- ⑥ 傾斜地から離して設置する
傾斜地のすぐ近くに柵を設置すると、傾斜地の上から柵を飛び越えてくる場合があります。傾斜地から2m程度離して柵を設置するようにしましょう(図4)。
- ⑦ 柵の外側に管理道を設ける
掘り返しやフェンスのゆがみなど、イノシシが柵内に侵入しようとした痕跡を見つけた場合の柵の修理・補強は、柵の外側からの実施が基本となります。バッファゾーン(緩衝地帯)が十分に確保できない場合でも、柵の外側には管理道として人がしゃがんで作業できるくらいの隙間を開けるようにしましょう(図5)。
- ⑧ 柵を補強する(図6)
被害が大きなところでは、ワイヤーメッシュ柵の支柱を追加して、斜めに補強用の支柱(控え支柱)をつけましょう。
- ⑨ 柵を改良する・目隠しをする
イノシシは柵の内側が確認できないと、柵を飛び越しにくくなります。そのため、柵の奥を見通せる金属柵の場合は、トタン板やビニールシートを併用し、外から敷地内が見えなくなるように目隠しをする。被害防止の効果が上がります(図7)。
- ⑩ 柵を改良する・目隠しをする
また、柵の裾部にネットを垂らすなどイノシシの足場を不安定にする事で、防除効果が高まります(図8)。更に、柵の外側にワイヤーメッシュを敷くと、侵入防止効果が高まります。特に、斜面下部は潜り込まれやすいので、これらの対策を実施する事は効果的です。

図1. 藪をなくす



図2. 地面の際までふさぐ



図3. フェンスを重ねる



図4. 傾斜地から離す

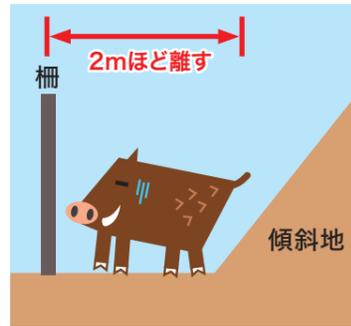


図5. 管理道を設ける



図6. フェンスを補強する



図7. フェンスに目隠しをつける



図8. 足元を不安定にしておく



生態と特徴を知ろう

農場で発生するネズミは主にドブネズミ、クマネズミ、ハツカネズミの3種(図1)。種類によって習性が異なるため、対策にはまず農場にいるネズミを特定し、それぞれに適した対策を取ることが重要です。

ドブネズミ

3種の中で最も大きく、体長が20〜25cmになるドブネズミは、畜舎の壁の中や堆肥の中を住みかとし、水平行動が主で、壁を登るなどの垂直的な動きは見られませんが、水周りを好むので泳ぎは得意です。寒さにも強く、雑食性で動物性のエサを好む傾向があります。排泄物も大きく、1cm以上の糞をします。

クマネズミ

クマネズミの体長は15〜20cm。糞は1cm程度の大きさです。長い尻尾を持ちます。1m以上の高さをジャンプしたり、壁を登ったりするなど、立体的に活動するので、天井裏などに巣を作ります。南方系なので寒さは苦手。警戒心が強く賢いです。

防除の作業は2つに大別されます

第一は状況の把握です。ラットサインが手がかりになります。これは、ネズミの足跡や糞尿、皮脂の染みの黒光り(写真1)などさまざまな形跡のことで、活動場所や侵入経路を特定する判断材料です。

第二は防除装置の配置計画。装置には、環境的防除、化学的防除、物理的防除の3種があります。ネズミの種類や習性、装置の特徴を活かし、複合的に組み合わせることで、より効果的に防除できます(図3)。

① 環境的防除

畜舎内の整理整頓が重要。ネズミのエサにもなる飼料を管理し、繁殖させないために、巣の材料となる紙や布、ビニールを放置しないようにします。また外部から侵入しないようネズミの通路は板や金網で遮断します(写真2)。

② 化学的防除

殺鼠剤・忌避剤の利用です。薬剤抵抗性が出ないよう長期間、同じ薬剤を使用しないことがポイント。毒には、

今からはじめる 害虫・害獣対策

ネズミ

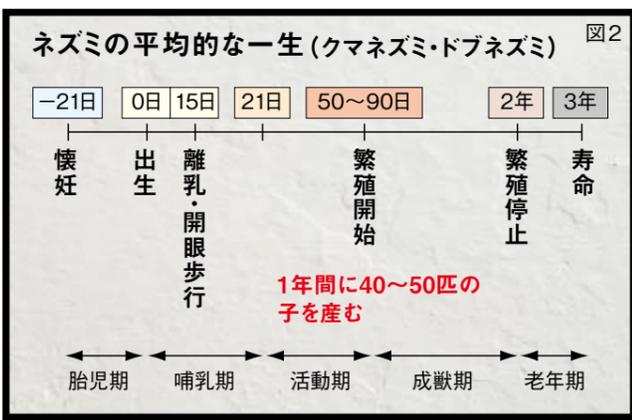
畜産現場にとって共通の悩みの種が害虫・害獣対策。気温が高くなるこれからの季節は、さまざまな問題が発生しやすい。連載2回目の今号では、ネズミ対策について考えたい。



効き目が早くネズミに気づかれやすい急性毒と、効くのは遅いが気づかれにくい慢性毒があります。毒餌を設置する際は、人のおいを察知するので手袋を使用しましょう。

③ 物理的防除

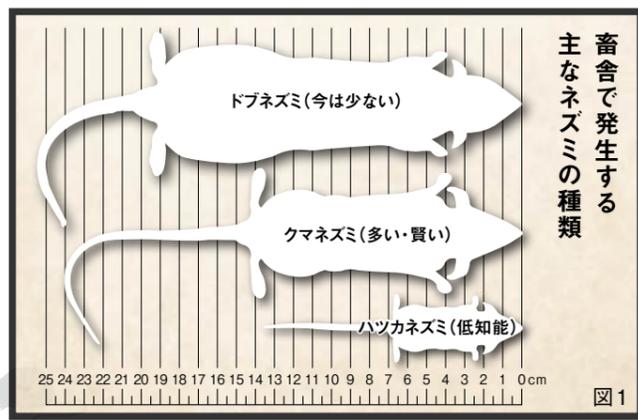
ネズミの通り道へのカゴやワナの設置です。ネズミは警戒心が強いので、エサをしばらく自由に食べられる状態にしてから設置すると効果が上がります。粘着トラップはホコリが多い場所ではカバーをつけます。



ハツカネズミ

体長は6〜9cmほどと最も小さい種類。壁登りはできませんが、わずかなすき間や穴でも通り抜けられ、生活場所は地中や壁内など広範囲に及びます。糞は5mm程度と小粒です。乾燥に強い特徴があります。

ドブネズミ・クマネズミの平均的な一生は図2のとおりです。寿命は約3年で、生後約2週間で離乳・開眼歩行し、2カ月〜2年の間は成獣期として繁殖。ハツカネズミはこの期間が全体的に短くなります。



ネズミ対策に終わりはありません。粘り強く取り組みましょう。信頼できる業者を選ぶことはもちろんですが、業者任せにしてもいけません。基本は整理整頓。ネズミを侵入させない住みつかせないことを目標に農場全体の意識を統一し、計画的に継続できる対策を行いましょ。



防除の重要性

ネズミの被害は、衛生面と経済面に分けられます。衛生面では広範囲を行き来するため、病原菌を媒介し、ヒトや家畜の感染症を引き起こす原因となります。鶏の場合には、サルモネラやインフルエンザを媒介した例があり、防除は最優先課題です。

経済被害については、クマネズミをよく見る畜舎で2000匹が生息している場合、年間約百万円以上の損失にもなります(表)。

クマネズミによる飼料の盗み食いと、被害額

ネズミを見かける頻度と生息匹数の目安	食害量 ²⁾		被害額 ³⁾
	kg/日	t/年	万円/年
昼間もネズミを時々見る⇒2,000匹	60	22	110
夜はネズミを時々見る ⇒1,000匹	30	11	55
ラットサインは時々見る⇒500匹	15	6	28

- 1) 体重300グラムのクマネズミで計算した
- 2) ネズミが盗食する量を体重の10%とした
- 3) 飼料単価: 50,000円/tで計算した

年間100万円以上の飼料被害も!

トラップ配置例(成鶏舎) 図3

毒餌(ベイトボックス)
100㎡あたり5~10カ所
家畜の誤食のない場所(床・天井・すき間)に設置

粘着トラップ: 100㎡あたり5~10カ所
壁際への配置や毒餌のそばに置くのが効果的

殺鼠剤(摂食剤)の散布
家畜のいない(餌庫・入口・天井)に散布
※通り道と思われる部分にたっぷりまき、ネズミの形跡もチェックする

ベイトボックス 粘着トラップ 殺鼠剤



誌面作成協力: (株)防除研究所

農場全体で意識を高めて

ネズミを撃退する!!!

畜産現場の重大な課題の1つとして、ネズミ対策がある。
暖かくなるこれからの季節、ネズミの活動が活発になり、さまざまな被害が拡大する。
今回はネズミ対策を農場全体で取り組み、
着実に被害を抑えている事例を紹介する。



ネズミ対策の重要性

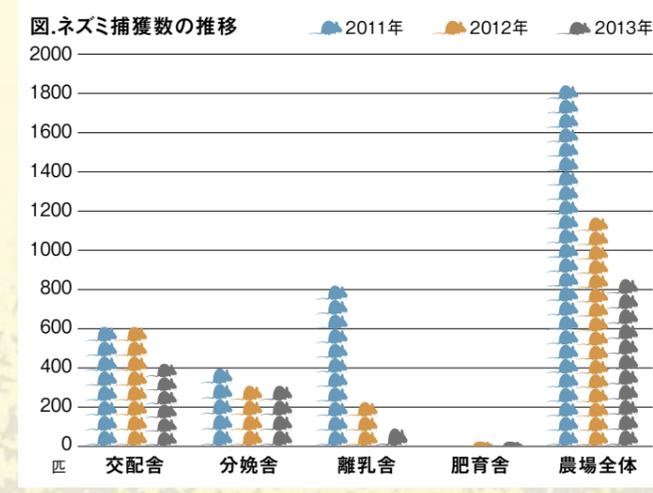
畜舎で確認できるネズミの種類は、ドブネズミとクマネズミとハツカネズミの3種だ。ネズミの種類によって行動パターンが異なってくるので、ネズミ対策で最初に行うことは、被害を出しているネズミの種類の把握を行うこと。被害を出しているネズミにあつた対策を実施する必要がある。
ネズミの被害は、大きく衛生面と経済面の2つに分けられる。衛生被害としては、ネズミが病原体を媒介し、感染症を引き起こす原因になることがある。経済被害は、飼料の盗み食い、年間数十万円以上の被害となった例もある。

ネズミ対策の実施事例

今回紹介する養豚農場は、母豚規模1000頭の一貫生産農場である。本農場では、長年ネズミの被害に悩まされ、過去にはネズミ駆除業者を採用して対策を行ったが、効果は十分感じられなかったとのこと。また、農場でのネズミ対策は各豚舎の担当者で行っていたが、ネズミ対策の効果の検証などを十分に実施することができていなかった。
本農場では月に一度5S会議を開催しているが、2013年12月の会議より議題の中にネズミ対策を含むようになり、現在は農場職員全員でネズミ対策を連携して行っている。各部門の責任者がネズ

表.ネズミ駆除作業の一例(2014年6月)

日付	豚舎	内容	施工方法	使用数	捕獲数	備考
6月1日	交配舎	トラップ施工			3	
6月2日	交配舎				6	
6月3日	交配舎				3	
6月4日	交配舎				5	
6月5日	交配舎				2	
6月8日	交配舎	トラップ施工	粘着シート	18		
6月9日	交配舎				8	
6月10日	交配舎				7	
6月12日	交配舎				4	
6月27日	分娩舎	定期施工	粘着シート	40	2	
6月27日	分娩舎	定期施工				
6月7日	離乳舎A		毒餌A			
6月7日	離乳舎A		毒餌A			
6月7日	離乳舎A	天井裏	毒餌A		3	毒死
6月9日	離乳舎B	カーテン上、通路	毒餌A		1	
6月16日	離乳舎A	通路、機械室	毒餌B			
6月21日	離乳舎A	裏排気室	毒餌A			
6月30日	離乳舎A	機械室	毒餌B			
6月30日	離乳舎B		毒餌B			
6月6日	肥育舎	受入後の施工	毒餌A			
6月13日	肥育舎	受入後の施工	毒餌A			
6月20日	肥育舎	受入後の施工	毒餌A			
6月29日	肥育舎		毒餌A			
合計					44	



ミ対策実施日、実施内容、資材の使用状況、ネズミの捕獲数について報告を行う(表)。

当初、毎月第3週を一斉ネズミ対策週間としていたが、部署によっては指定週間以外にも実施したいとの意見があり、現在は現場の判断により「毎月第3週(必須)+都度」で対策を行うようになっている。

実施事項は、大きく分けて①整理整頓、②毒餌および捕獲トラップの設置、③ネズミ通路の遮断、の3つになる。

①整理整頓

ネズミの隠れ場所を無くすためにも、豚舎内はもちろん、豚舎周りの草刈りや整理整頓を徹底する(写真1)。綺麗な農場では、ネズミも姿を現しにくくなる。

②毒餌および捕獲トラップの設置

ネズミによって嗜好性が変わってくるため、さまざまな毒餌を試行し、一番よく食べる毒餌を設置する。本農場では、業務用天かすを用いた毒餌の効果が一番よかった。各豚舎で平面図を用意し、毒餌および捕獲トラップの設置場所を把握している(写真2)。設置場所ごとのネズミ対策の効果(捕獲数)を検証する。

③ネズミ通路の遮断

ネズミの通り道を遮断することで、ネズミの活動範囲を狭めることができる(写真3)。また、駆除後のネズミの再侵入を防ぐことができる。

ネズミ対策による効果

農場全体のネズミ対策に対する意識も向上し、農場全体で捕獲されたネズミの数は、11年度が1800匹以上、13年度は半分以下の855匹となった。今年度は更なる捕獲数の減少が見込まれる(図)。

今後も継続して農場全体でネズミ対策に取り組み、ネズミゼロの農場を目指す。



カラスの生活環・繁殖

カラスはスズメ目カラス科に属します。カラスという和名の鳥はおらず、日本では主にハシブトガラスとハシボソガラスの2種類をまとめてカラスと呼びます。一般的に、カラスは黒を基調とした無彩色であることが大きな特徴です。

カラスの寿命は生活環境等によって異なり、およそ10～20年といわれます。卵の期間は約20日、育雛の期間は約1カ月です。その後、巣立ちをしますが、巣立ちから約1～2週間は家族単位で巣の近くにまとまっていることが多いです(図)。

記憶力が良いカラス

カラスは雑食性です。穀物や種子はもちろん、時に動物の死体や糞も食べます。また、貝やくるみなどの硬い殻に包まれたものも、殻を割って食べることができます。

また、貯食の習性を持ちます。貯食とは、食べ物が多いために食べきれない分を隠し、食べ物の少ない時に取り出して食べる習性です。貯食

①カラスが来ない農場および周辺の管理

カラスは雑食で食べ物への執着が強く、よいエサ場には仲間も連れてきます。収穫しない畑の果実や野菜などは処分しましょう。巢作りの資材も農場内に置かないようにし、エサの隠し場所となるような植え込みや草むら、室外機の間隙などもなくしましょう。また、防鳥ネットを利用し、畜舎には1羽も侵入させないように対策をしましょう。

②カラスが来た時の追い払い

カラスは新しいものに警戒心を示します。その性質を利用した対策は表のとおりです。ただし、どの対策も自分に危険がないとわかると恐れなくなり、効果がなければ別の対策へ切り替えましょう。効果があっても、その効果を確認しながら、新しい対策へ変更するなどこまめに対策を講じましょう。

③対策後でも近づくカラスの捕獲

駆除はわなや射殺が主流です。大がかりですがトラップもありです。実包を使った後は空砲を使うなど、駆除と追い払いの組み合わせ

今からはじめる 害虫・害獣 対策

07 カラス

畜産現場に限らず、農作物の生産圃場や私たち人間の暮らす生活圏においても、カラスの被害は数多くあります。今回は、カラスの生態に着目し、その防除対策をご紹介します。

をするということは、隠した場所を覚えなくてはなりません。カラスの記憶力が発達しているのはこの貯食性のためだと言われています。

攻撃や病気伝播などの被害

カラスの被害は、家畜などへの捕食行動や攻撃行動と、病気の伝播行動に大きく分けられます。

(1)捕食による攻撃

食い荒らす行動です。畜産農場でカラスがエサとして認識する可能性の高いものには次のようなものがあります。

① 飼料

カラスは紙袋に飼料があることを知っており、食べられない添加剤の紙袋であっても、エサが入っているかと思つて破ります。カラスが入れない場所に保管しましょう。

② 家畜

子牛・子豚など幼動物のほか、弱つていたり、出血をしていたりする成体も襲うことがあります。また健康であっても、乳牛などの乳房を突ついて傷つける被害もあります。カラスは自分より大きな生き物でも

恐れずに近づき、攻撃する可能性があるので注意が必要です(写真)。

③ 廃用の家畜・鶏卵および糞

家畜の死体も好みます。場内に放置することのないよう気をつけましょう。また、家畜の糞や、糞にわく虫などもカラスのエサとなります。

(2)なわばり防衛の攻撃

なわばり防衛の攻撃が最も盛んになるのは、春から夏にかけての繁殖期や育雛期です。巣や幼鳥には近づかないようにしましょう。自分が攻撃を受けそうな場合には、傘など頑丈なもので頭や顔を守りましょう。

(3)病気の伝播行動

一般的な野鳥と同様に、鳥インフルエンザをはじめとした家畜伝染病の病原体を伝播することが知られています。

カラスを来させない!

カラスは飛べるため、追い払ったり駆除しても周辺から再び集まって被害が収まらないことがあります。このため、カラスが来たくない、あるいは来ても得るものがない環境を作ることが重要です。

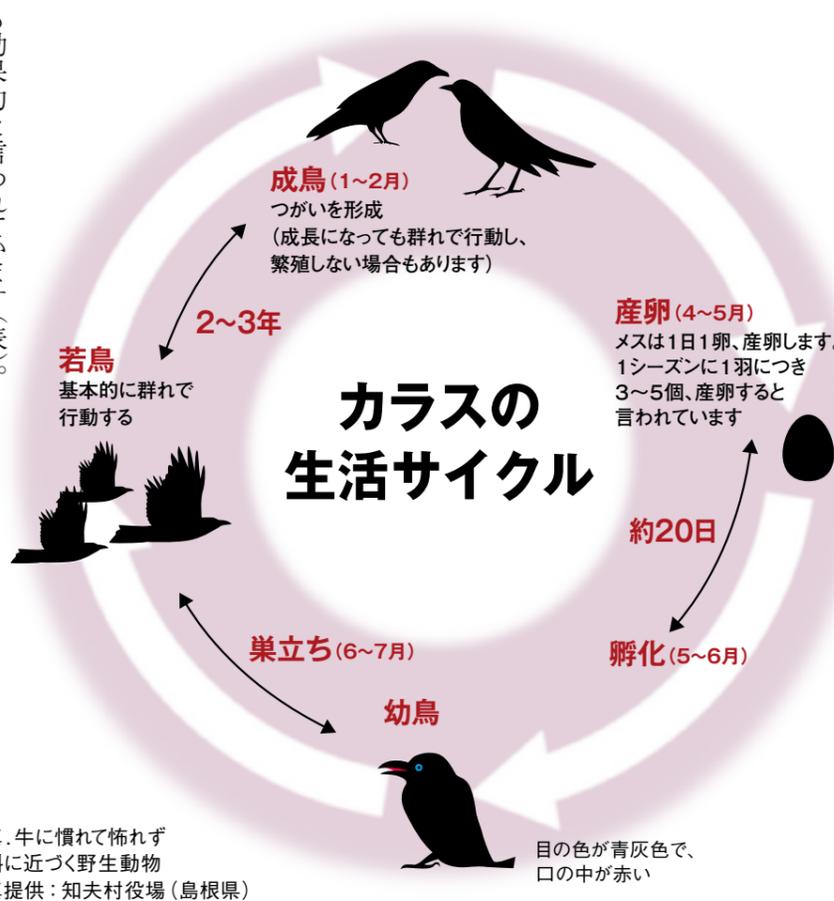


写真: 牛に慣れて怖れず飼料に近づく野生動物
写真提供: 知夫村役場(島根県)



表. カラス対策例

対策の種類	対策グッズ・道具など	内容・注意事項
侵入防止	防鳥ネット	隙間のないように、やや余裕をもって張ると破れにくい。破れたらすぐに補修をする
	テグス	カラスの羽に当たるよう、1m以内の間隔で太めが効果的。光るテグスや、鈴と一緒につけるなどの対策も可能
駆除	実包(銃)・わな	銃やわなの使用目的に「有害鳥獣駆除」が必要。実包やわなを使う場合は鳥獣保護法の許可が必要
	エアソフトガン	いわゆる「エアガン」。射出先によく注意して使う
追い払い	ロケット花火	音と動きの2種類の効果が期待できる。野生鳥獣を追い払う場合、火薬類取締法上「煙火」に相当する
	空砲	実包による駆除と同様の許可が必要を確認する。いずれ馴れてしまうことがある
	音声再生装置	カラスの悲鳴や、天敵であるオオタカなどの鳴き声を流す。騒音の原因となり得るので注意が必要
	爆音機	プロパンガスをを用いて爆発音を発生させる装置。爆発とともに板や旗が落ちるものもある
	風などで動くもの	旗、のぼりなど。見慣れないものや、不規則な動きに警戒を示すカラスの性質を利用する
	人に似せたもの	かかし、マネキンなど。銃による捕獲をする人に似せると、より効果がある
	光るもの	CD、防鳥テープ、目玉模様の風船など。懐中電灯やレーザーポインターを向ける方法もある
	カラス(に似たもの)	カラスの死骸や模型をつるす。死骸は腐敗するほか、近隣住民への配慮が必要

※実包(銃)による駆除と追い払い対策(斜字)を組み合わせると、より効果が期待できる

参考: 野生鳥獣被害防止マニュアル-鳥類編-(農林水産省、平成20年3月版) http://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/h_manual/h20_03a/index.html

ゴキブリは外見やすばしこさから、不快害虫のナンバー1。しかし害はそれだけではありません。大腸菌やクロストリジウム属菌など食中毒にかかわる菌を保有し、体表面や脚、排泄物などを通じて周囲を汚染すると、深刻な問題を起こしかねません。

ゴキブリの生態

日本には約50種類のゴキブリが生息します。よく見るのは約10種類。主に、クロゴキブリやチャバネゴキブリ、ワモンゴキブリ、ヤマトゴキブリなどです。もともと熱帯雨林などに生息していたので寒さが苦手です。低温が続くと死んだり、卵が孵化しなくなったりする種類もいます。

ゴキブリは、卵→幼虫→成虫という成長段階をふむ昆虫です。卵は卵鞘らんしょうと呼ばれるガマ口の形の袋に数十個産みます。幼虫期間は種により異なりますが、チャバネゴキブリで60日前後、クロゴキブリでは100～200日とされ、この間に5～8回の脱皮を経て成虫になります。サナギにはなりません。チャバネゴキブリは半年～1年、クロゴキブリは1～2年で生活サイクルが一巡するといわれ

今からはじめる 害虫・害獣対策

ゴキブリ

農場でも家庭でも嫌われ者のゴキブリ。気温が上がって活動が盛んになる前の今の季節から防除の準備を進めておきましょう。



ており、世代交代が比較的長い昆虫です(図)。

栄養分貯蔵が生命力の源

ゴキブリは強いあごを持ち、種類によっては木をかじることができ、なんでも食べる雑食性です。栄養の貯蔵がうまく、余った栄養分は体のあちこちにある脂肪体に貯蔵されるので、絶食絶水の状態でも30～40日間、水さえあれば45～90日間生存します。たとえ豚舎をオールアウトしても、駆除対策をしなければ次に豚を導入した時にほとんどが生存したまま、となるのです。

ゴキブリの能力の秘密

ゴキブリのお尻には感覚器があり、人が近づいたり、背後から叩こうとしたりすると、わずかな空気の流れを感じます。これが素早く逃げる秘密です。

ゴキブリの集団は、体内で作る化学物質(フェロモン)を使ってやりとりします。例えば集合フェロモンは糞に含まれ、仲間のゴキブリを餌がある場所に引き寄せます。一方、分散フェロモンは唾液に含まれ、仲間を過

密や危険から遠ざけます。トラップを洗わずに繰り返し使うと分散フェロモンの働きで次第に捕獲率が下がるので注意が必要です。

豚舎における防除の基本

ここでは豚舎での対策を中心に説明します。ゴキブリが好む場所は、5mm程度の隙間や、人肌位の温かさがあるところです。豚舎はこのような、ゴキブリが好む場所が多いため、以下に挙げた巣となりそうな場所をしっかりとふさいでおきましょう。

- ◎仕切りに使うプラスチックボードの内面(写真1と2)
- ◎天井裏の柱や梁が結合する部分や波板と梁の隙間(写真3)
- ◎豚房柵のパイプの中
- ◎段ボール紙の内側や重なり
- ◎機械と壁との隙間

薬剤による防除方法

ゴキブリ対策には粘着剤が有名ですが、基本は仲間や卵まで効率よく殺せる薬剤の利用です。ただし薬剤を豚が食べたり、触れたりしないように注意しましょう。

①毒餌

では有効な方法ではありません。

残留噴霧とは、ゴキブリが現れそうな場所にあらかじめフェノトリンやプロポクスル、ペルメトリンなど残留効果の高い薬剤を散布し、通過したゴキブリを殺虫する方法です。

畜舎では残留噴霧が有効で、毒餌に近い感覚で対策ができますが、人体や家畜に有害のため、オールアウト中の対策になります。動物医薬品の殺虫剤としては、プロポクスルを含む「ドルホ®50%」(バイエル薬品)があります。



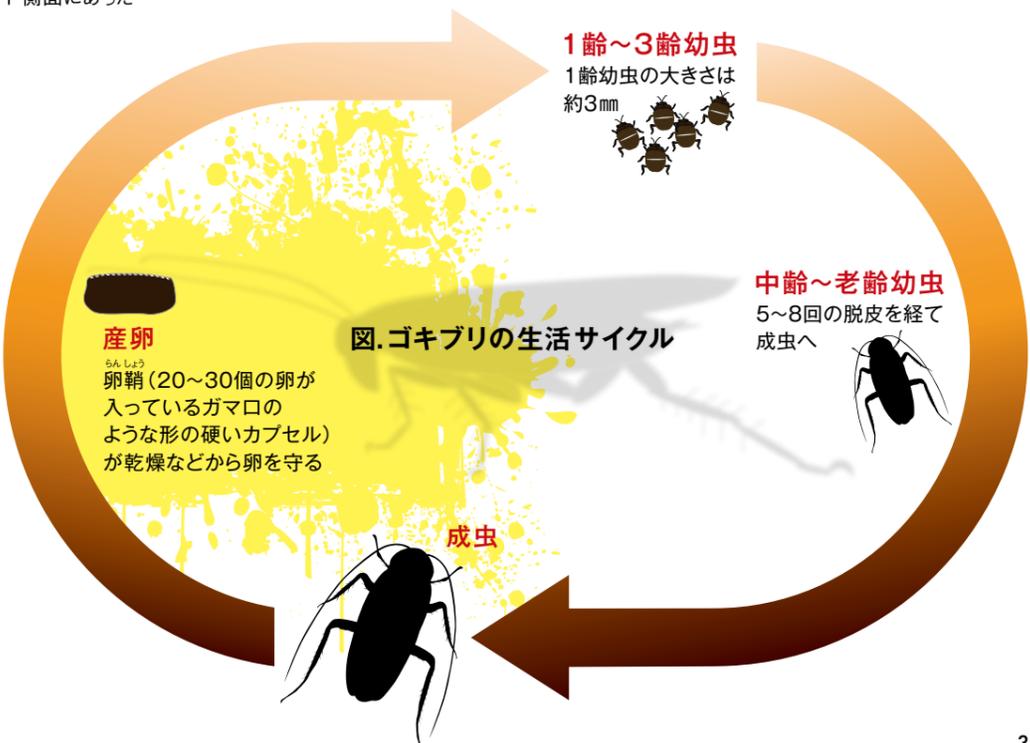
洗浄・消毒作業を行い農場の衛生対策を実施しても、病原体などをばらまく可能性のあるゴキブリの駆除対策を行わなければ、十分な消毒効果は得られません。

特に豚舎は栄養や水分や温度が揃っています。ゴキブリが増えて見慣れたら、駆除が進みません。

特定の病気を媒介しないからといって軽視せず、日頃から衛生状態を保ち、早い段階から駆除に取り組みましょう。

表. 一般的なゴキブリの比較

	クロゴキブリ	チャバネゴキブリ
耐寒性	比較的強い	弱く、温かい場所を好む
産卵から孵化まで	約40日	約20～30日
幼虫期間	約60日	約100～200日
成虫生存日数	約200日	約90～120日
卵鞘	メスの体から離れる	メスの腹についたまま孵化
産卵回数	20～30回	5～7回
産卵周期	夏は3～5日に1度	卵鞘を抱えている間は産卵せず



1.分娩豚房の仕切り用プラスチックボード側面にあった隙間をガムテープでふさいだ



2.プラスチックボードをはめ込んだが、こうした隙間も定期的に殺虫剤を噴霧する必要がある



3.天井裏の結合部や波板と梁の隙間もゴキブリの住処となる

③殺虫剤
散布は、ゴキブリに直接散布する方法と、残留噴霧があります。直接散布は効果が高いのですが、目の前のゴキブリにしか使えないので、隅々まで目が行き届かない畜舎

◎煙が届かない奥へ逃げて巣を作り、事態を悪化させる場合もある。

◎卵には効果がないため、孵化のタイムラグを待つと2～3週間後に再度使用する。

◎人体や家畜にも有害なので、オールアウト中に使う。

②燻蒸剤

家庭用の殺虫剤として普及している燻蒸剤などの燻蒸は一度に数を減らせますが、以下の注意が必要です。

ゴキブリは仲間の糞や死体を食べるので、毒餌を食べた個体だけでなく、その糞や死体を食べたゴキブリをも駆除できます。

「ゴキブリキヤップ」(タニサケ)などホウ酸を成分とする製品のほかに、「ブラックキャップ」(アース製薬)や「コンバット」(大日本除虫菊)の一部など、フィプロニルを成分とするものは卵にも効きます。毒餌を確実に食べさせるために、それ以外の餌となるものは取り除きましょう。

家畜伝染病を **持ち込まない** **持ち出さない** **拡げない** ために

防疫マニュアル

JAグループ職員向けに、家畜伝染病を拡げないために注意すべき点をまとめた「防疫マニュアル」を作成しました。ご紹介した防疫マニュアルの冊子、リーフレットのデータはダウンロードいただけます。また、消毒薬や消毒方法について、動画で分かりやすく紹介しています。

JACCネット 防疫マニュアル 🔍 検索

■リーフレット「防疫マニュアル」



■動画「防疫対策の基礎知識」



〈公開動画〉
車両消毒編、踏み込み消毒槽（長靴編・革靴編）、消毒薬（ロンテクト）の希釈の仕方、ピネパワーの希釈の仕方、消石灰消毒編、衣類洗濯編などがあります

■冊子『飼養衛生管理基準ガイドブック(豚、いのしし編)』



全力結集

全力結集で挑戦し、
未来を創る

2018年9月に26年ぶりの発生が確認された豚熱(CSF)や、2020年11月以降、猛威を振るった高病原性鳥インフルエンザ。これらの重大疾病を防ぐために、JAグループでは家畜防疫の重要性を周知する取り組みを実施しています。

全農畜産生産部推進・商品開発課



家畜防疫啓発用ポスター

防疫の重要性と3原則

「防疫」とは伝染病を予防するという意味です。私たちはインフルエンザにかからないよう、予防接種やマスクの着用、手洗いなどで予防します。また病気がかかったとしても、薬で治療をします。しかし、家畜・家さんの場合、一度、家畜伝染病（法定伝染病）にかかると薬による治療はほぼ行われず、殺処分されます。そのため、病気がかからないための防疫が重要です。

防疫の原則には「持ち込まない」「持ち出さない」「拡げない」があります。

「持ち込まない」「拡げない」が、などの病原体は目に見えませんが、従って、見えないものが存在するリスクがある事を認識して、防疫措置を講じる必要があります。究極の防疫措置は、「ヒト」「車両」「野生動物」「家畜」などを移動させない事かもしれませんが、それでは経済活動はできません。経済活動の制限を極力少なくした「遮断」「交差防止」「消毒・除菌」などの防疫措置を講じて、「持ち込まない」「持ち出さない」「拡げない」が

防疫マニュアルと飼養衛生管理基準ガイドブック

JAグループの職員・社員は、日頃から畜産農場へ出入りする機会が多くあります。そのため、私たちが最低限知るべき事を「防疫マニュアル」としてまとめています。また、具体的に車両消毒などのやり方を紹介する動画「防疫対策の基礎知識」を製作し公開しています。

また、豚熱の感染拡大防止やアフリカ豚熱の発生予防に向け、飼養衛生管理の早急な強化等を図るために、2020年1月にJAグループCSF・ASF対策協議会を設置し、改正された飼養衛生管理基準を解説するためのガイドブックを農林水産省と作成いたしました。『飼養衛生管理基準ガイドブック』は、分かりやすくするためマンガ仕立てにし、日本語だけでなく英語・ベトナム語版も作成いたしました。これらの「防疫マニュアル」や動画「防疫対策の基礎知識」、『飼養衛生管理基準ガイドブック』は、畜産生産部ホームページ・JACCネットから自由にダウンロードできるようにしていますので、畜産農場で働く方のみならず、広く関係者の方々に活用していただきたいと思っています。

防疫研修会の実施

家畜衛生研究所の各クリニック分室では、生産者・JA等と連携して防疫研修会を実施しています。今後も引き続き、地域の皆さまと連携して、家畜疾病発生防止に向けて防疫研修会を実施していきます。



防疫研修会 (JA愛知みなみ)

夏季の衛生害虫対策をしよう!

～ハエ対策について考える～



MEMO

夏季には衛生害虫が多く発生する傾向があり、豚舎内の衛生状態、作業効率の低下を引き起こす。その中でも農場内だけではなく近隣へも被害を及ぼす可能性のある「ハエ」の対策について紹介していく。

●ハエによる被害

ハエがもたらす養豚場の被害には、①疾病の伝播 ②豚・作業員へのストレス及び衛生上の問題 ③大量発生による周辺住民からの苦情などがある。特に①は豚赤痢菌やPRRSウイルス等、豚にとって重大な疾病の病原体がハエに付着して伝播する事が分かっている。ハエの移動距離は通常数100mといわれているが、大量発生した際はそれ以上に及ぶため、養豚場の密集地域では周囲の農家と協力して対策する事が必要である。

●ハエの発生原因と防除対策

ハエの種類・発生要因は農場によって異なるが、一般に梅雨から秋季にかけての25～30℃の気温で、湿度が高い状態で大量発生するケースが多い。そのため毎年の発生傾向を参考に発生源対策をとることが重要だ。また糞便や飼養管理の状態によってもハエの発

生量に違いがあることも報告されている(図)。ハエの防除対策には主に以下のような方法があるので、ぜひ参考にいただきたい。

(1)物理・機械的な対策

最もコストがかからず効果的な対策は、除糞、餌こぼしの掃除を行い、ハエの発生源を除去する事である。また、畜舎入り口などに防虫ネットや電撃殺虫器(写真1)を設置し、飼養エリアへハエの侵入を防いだり、粘着シートで捕獲する方法も効果的だ。

(2)殺虫剤による対策

殺虫剤には大きく分けて幼虫対策用と成虫対策用がある(表)。

幼虫対策用は幼虫の成長を阻害するIGR※製剤が主流で、糞などの発生源に散布して使用する。

成虫殺虫剤は空間に噴霧する方法と天井や壁に薬を塗る方法がある。後者のほうが飼料に薬が混入しにくく、直接豚にもかからないため安全で、ハエが集まりやすい明るい場所や、温かい場所で行うと効果的である。またハエは芳香臭に誘引されるので、殺虫剤にワインや醸造酢、ジュース、砂糖を混ぜて設置するとより効果が得られる(写真2)。

害虫が増えるこれからの季節、ぜひ農場内のハエ対策を行い衛生的な豚舎環境維持を目指してほしい。

※ IGR：昆虫成長制御剤

殺虫剤の種類・使用量・方法等は科学飼料研究所にご確認ください

表. ハエのライフサイクル別 ハエ対策総合プログラム(科学飼料研究所)

薬剤の種類	ウジ (約7日間)	サナギ (約7日間)	成虫 (約15日間)
IGR製剤	ネボレックス/ シロマジン(散布)	—	—
	ラモス SG(散布)		
ベイト剤	—	—	フラッシュベイトWP(塗布、噴霧)
噴霧殺虫剤	ETB 乳剤(噴霧)	—	ETB 乳剤(噴霧)
捕虫粘着シート	—	—	マスカビ(設置)

図. 飼養管理法が違う農場のハエ取りリボン1本あたりの1週間で捕獲されたハエの数



A農場……食べ残しの餌、糞を掃除していなかった農場
B農場……毎日水洗いを行い、除糞も行っていた農場

出典：大塩行夫ら「家畜飼養とハエ類の発生に関する研究」(4)ブタ多頭飼育農家の場合」改変

写真1.

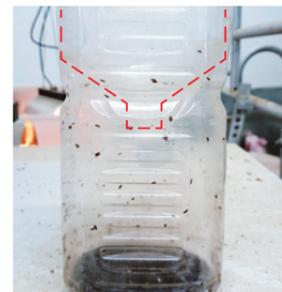


電撃殺虫器

電撃殺虫器に関するお問い合わせは、全農畜産サービス株式会社 TEL:03-5245-4874

薬剤に関するお問い合わせは、科学飼料研究所 薬部 TEL:027-347-3223

写真2.



誘引剤としてワインを混ぜたペットボトルハエ捕獲器。ペットボトルの上部を切り取り、逆さにしてはめて作成

Dr. ジーアの my カルテ

今回のテーマは
豚のレンサ球菌症に
ついてです



豚のレンサ球菌症は、主にS.suisによって引き起こされる疾病です。

また、まれではありますが、ヒトに感染することもあります。

今回は豚レンサ球菌の主な症状と、養豚場での対策・注意点を紹介します。

※今回解説している豚レンサ球菌は、「S.suis」についてです。

1994年の国内初症例以降、2000年代になり豚レンサ球菌によるヒトの感染症が散発的に見られるようになってきました。現在までに14例の報告があり、主に養豚業従事者や獣医師、食肉処理従事者などが高リスクで

◎ヒトへの豚レンサ球菌症について

この菌は、最新の研究において、荚膜多糖体抗原の違いにより11-31型(20、22、26型は除外)と1/2型(1、2型両方の抗原性を持つ)の29種類の血清型が報告されています。発症豚からは主に2型が分離され、健康豚からは様々な血清型が分離されます。

特に若齢豚は感受性が高く、震え、後躯麻痺、遊泳運動などといった神経症状を発症し、死亡することがあります(写真)。

豚のレンサ球菌症は世界中の主要な養豚国で発生しており、日本でも発生が確認されています。感染豚は髄膜炎、敗血症、肺炎、関節炎、心内膜炎などにより、突然死や発育不良が起き、養豚産業に大きな経済的損失を与えます。

◎豚のレンサ球菌症について

Dr. ジーアの my カルテ

今回のテーマは
豚萎縮性鼻炎に
ついてです。



母豚へのワクチン接種がカギとなる 豚萎縮性鼻炎(AR)対策

いよいよ春を迎え、気温も上昇。豚舎環境も冬場対策から、夏場対策へシフトする時期かと思えます。

さて、今回は豚の呼吸病の1つで、家畜伝染病予防法により届け出義務のある「豚萎縮性鼻炎」の対策とワクチン接種時の注意点についてご紹介します。

ARは、ボルデテラ・ブロンキセプティカと毒素産生性パストレルラ・マルトシダの混合感染または単独感染によって発生する豚の慢性呼吸器病です。

ARに感染すると感染初期にはくしゃみや鼻汁、アイパッチなどがみられ、進行すると鼻甲介が萎縮あるいは消失し、鼻出血、上あごの短縮、顔面の変形も認められます。鼻甲介とは、豚の鼻腔内のひだであり、外界から肺へ吸い込まれる空気を温め、ほこりや細菌などの異物を除去し、生体防御に重要な器官です。ARにかかり鼻甲介が萎縮すると、外界のさまざまな病原菌が直接肺に吸入され、肺炎などの二次感染を起こしやすくなり、発育が遅れることも明らかになっています。

ARへの対応としては母豚、肉豚へのワクチンの使用が普及しています。母豚へのワクチン接種では初回接種時には一定間隔をあけて分娩前に2回ワクチンを接種すること、次回分娩前にもワクチン接種を1回実施。これにより、ARに対する免疫を獲得し、初乳を介して子豚にも免疫を分け与えることで若年期の感染予防が期待されています。

◎AR対策について

◎ジーアの検査室での対応

ジーアの検査室では、定期的に母豚の抗体検査を実施し、ARに対する抗体価にばらつきがないかを確認しています。特に、出産回数が少ない若い母豚は適切にワクチン接種が行われているかを注意深く観察します。また、管理の面では各ステージで豚の管理に問題がないかなどもあわせて確認。農場のAR汚染状況の程度によっては肉豚段階でワクチン接種の検討が必要となる場合もあります。

全国の養豚場における母豚の抗体検査の集計結果(2011年度)を見ると、産歴が少なく、通算のワクチン接種回数も少ないほど、抗体価の低い母豚(80倍以下)の割合が多くなっています(下のグラフ)。このようにワクチン接種状況を定期的に確認することも現状の作業の確認に役立ちます。

◎ARワクチン使用時の注意点

ARワクチンを使用する際は、以下の点を確認してください。
① かりつけの獣医と使用するワクチンの種類など
② 使用上の注意(用法・用量欄に記載をよく読み、接種時期や接種量、接種部位

◎豚・ヒトへの感染を防ぐために

感染経路は、豚レンサ球菌に感染した豚、またはその生肉に接触した際、皮膚の外傷を介して感染すると考えられています。主に引き起こされる症状は化膿性髄膜炎が多く、敗血症により多臓器不全を起こし、死亡した例もあります。

また、疾病から回復しても難聴になるなど、後遺症が残ることも多いおそろしい病気です。ヒトにおいては血清型2型が主ですが、近年海外では14型による症例報告も増えつつあります。

豚レンサ球菌の毒性は、血清型や病原因子保有の有無により異なりますが、感染は日和見的存在が多くなります。しかし、日本の市販豚肉から、ヒトに感染する恐れがある豚レンサ球菌が分離された報告をふまえ、養豚場における疾病コントロールはもちろん、と畜・流通・販売に至るまで注意することが必要となります。

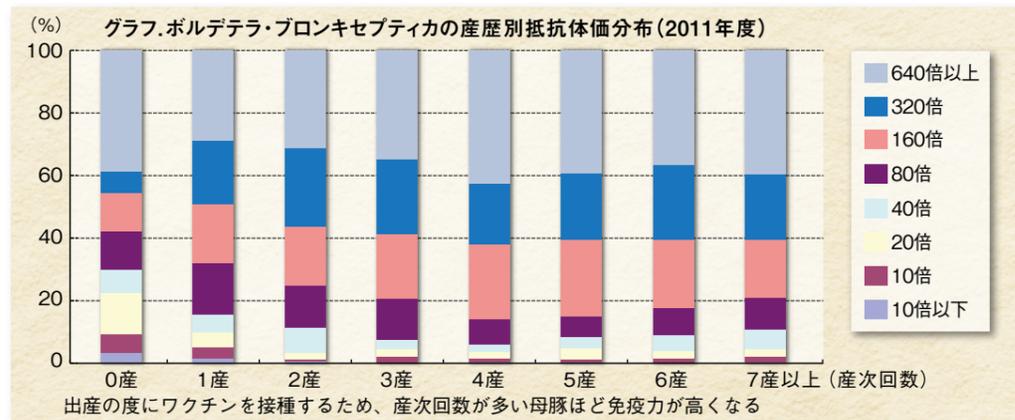
豚、そしてヒトへの感染を予防するためには、飼養環境を整える事が大切です。養豚場での対策・注意点を紹介します。



写真.豚レンサ球菌に感染し、神経症状における遊泳運動を呈した子豚

- ① 飼養衛生管理の徹底を心掛けましょう。特に、母豚の飼養環境に注意し、初乳を子豚にたくさん飲ませることが大切です。また、密飼いなどのストレス因子を取り除き、PRRS、PCV2など他の疾病コントロールも重要となります。
- ② 血清型2型に対して有効なワクチンが販売されています。発症豚を早期に見出し、隔離・治療を迅速に行いましょう。
- ③ ヒトへの感染が確認されていることから、作業従事者は自身が感染しないように注意して下さい。発症豚・死亡豚を扱う際は、手袋着用を心掛けましょう。

介しますので、改めて確認しておきましょう。



ジーアの検査室では、ARに対する各種検査(抗体検査、細菌検査)も用意しています。生産性改善の一環としてぜひご利用ください。

Dr. ジーアの myカルテ

今回のテーマは
豚胸膜肺炎に
ついてです



冬は細菌やウイルスによる肺炎が起こりやすい季節です。

そこで、今回は豚胸膜肺炎をご紹介します。

豚胸膜肺炎は、通称Appと呼ばれる
アクチノバチラス・プレウロニューモニエ*
という細菌によって起こります。

※正式名称：Actinobacillus pleuropneumoniae (App)

Dr. ジーアの myカルテ

今回は細菌により
引き起こされる
下痢の症状と対策が
テーマです



残暑も過ぎ去り、食欲旺盛な季節になる中で注意すべき症状が下痢です。

下痢の原因となる病原体はウイルス、細菌、寄生虫と様々ですが

今回はその中でも細菌により引き起こされる病気の1つ、

豚増殖性腸炎をご紹介します。

◎豚増殖性腸炎とは

豚増殖性腸炎は、ローソニア*という細菌により引き起こされる消化器系の病気で、下痢でやせ細ってしまうことが問題となります。「増殖性」とは、腸の内側を覆っている粘膜に起こる変化を指します。粘膜の細胞内に入り込んだローソニアの影響により、粘膜が分厚く膨れて炎症や出血を起し、栄養や水分を吸収する力が弱まっています。そうして腸本来の機能が失われ、下痢を引き起こすのです。

症状は、急性例では主に肥育期、特に肥育後期の豚で多発し、赤褐色やタール様黒色の血便を多量に排泄して死亡。死亡率は時に50%に達することもありますが、その一方で、慢性例では血便や死亡が起こらない症状も見られます。この場合、目に見える症状は軟便程度ですが、軽視してはいけません。病気の常として、肥育期間の延長、増体バラツキの増大、飼料要求率の増加につながり、放置すればじわじわと農場の経営を圧迫していきます。

◎クリニック検査の活用

クリニックセンターでは遺伝子検出法(PCR法)と抗体測定法(ELISA

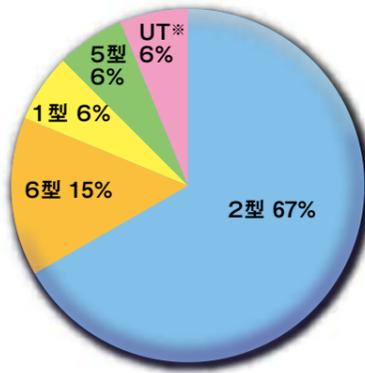
◎症状と発症のきっかけ

Appは、豚の鼻腔(鼻の穴)や扁桃(のど)、肺に定着し、くしゃみや咳などで飛沫となって豚群に広がっていきます。4カ月齢以上の肥育豚に発症が多いとされています。

発症のきっかけは、抗体のない豚の感染や、換気不足や密飼、気温の変動などの環境面でのストレスです。胸膜肺炎になると突然元気が食欲がなくなり、発熱、咳、呼吸困難、耳や四肢等のチアノーゼ(紫色に変色)などで急死したり(甚急性型)、2〜3日経過で死亡したり(急性型)と、いずれも養豚場に大きな経済的損失をもたらします。また、肺にできた膿瘍や、肺と心臓や肋骨との癒着で肺の動きが制限され、飼料効率や増体率が低下する慢性型も少なくありません。Appは、菌の表面の構造などから、15の血清型に型別されています。一般的に日本国内では2型が最も多く、次いで1型、5型の分離例が多いといわれています。

◎分離・抗体検査を利用しよう

クリニックセンターでは、と畜場へ出荷した豚や、農場で死亡した豚から採取した肺や肺のリンパ組織、心臓などからAppの分離検査、血清型別検査及び



※UT: 型別実施している1、2、5、6、7、8型以外
図1. 分離されたAppの血清型別の割合 (2014年度)

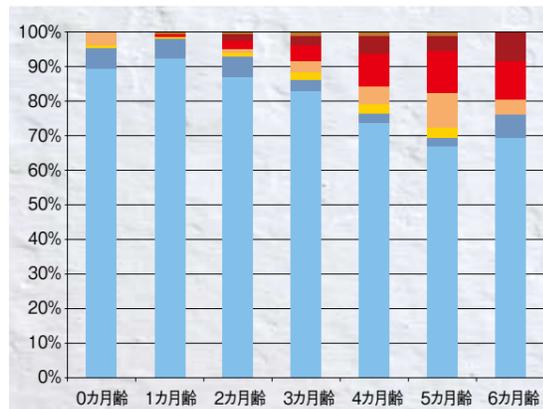


図2. App2型抗体価(CF)の推移(2014年度上半期)

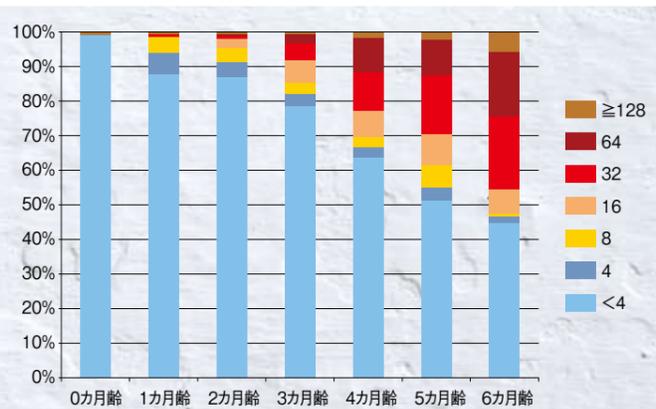


図3. App2型抗体価(CF)の推移(2014年度下半期)

法)の2つの検査を行っています。遺伝子検出法は糞便中に排出されるローソニアを見つけるためのもので、「下痢の原因がローソニアなのかどうか」を調べることに適しています。抗体測定法は感染による血液中の抗体増加を調べるためのもので、「豚群全体にどの程度感染が広がっているのか」を調べることに適しています。

それぞれの検査の直近1年間(2014年8月〜2015年7月)の結果をグラフで見てください。遺伝子検出法の陽性率(図1)は1カ月齢から2、3、4カ月齢と上昇し、その後減少しています。母豚の検出率も低い値です。離乳後に群飼が始まることで感染が広まり、4カ月齢でピークを迎えてその後症状が治まるとともにローソニアの排泄も少なくなっていく、というパターンが多いことがうかがえます。

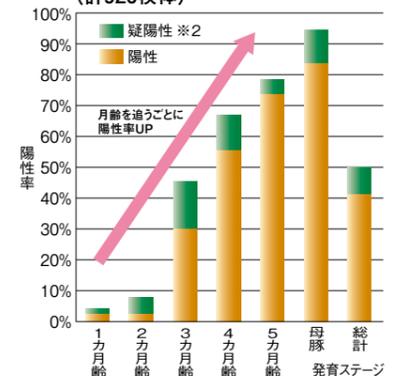
続いて抗体測定法の結果(図2)ですが、1カ月齢で低かった陽性率は月齢が進むにつれて上昇していき、最後まで減少はしませんでした。症状が出なくとも感染すれば抗体は増加するため、発症しないまでもローソニアの感染が最後までじわじわと広がっていることが考えられます。

図1. ローソニア遺伝子検出法による糞便の陽性率 (計1,570検体)



※1 Lawsonia intracellularis の略 ※2「疑陽性」とは、明らかに陽性と判断されないまでも、陽性の可能性がある状態です。

図2. 血液中ローソニア抗体の陽性率 (計926検体)



対策としては、豚舎の洗浄・消毒などによりローソニアを豚舎から締め出すことが最も重要です。最近ワクチンも市販されており、豚増殖性腸炎を疑うような事例が生じた場合には、かかりつけの獣医とご相談の上、検査によるローソニア感染状態の把握と対策の検討を行いましょ。

Dr. ジーアの myカルテ

テーマ 豚の大腸菌症

今回は、豚の大腸菌症の発症メカニズムと農場での対策ポイントについて紹介します。



豚の大腸菌は主に子豚での下痢や浮腫病（神経症状）を引き起こします。下痢はたとえ死亡しなくてもその後の増体に悪影響を与え、浮腫病による死亡は時に事故率の大幅な増加を招きます。

大腸菌症の発症メカニズム

大腸菌は私たち人間を含めて、動物の大腸に生息する一般的な細菌です。通常の大腸菌は大腸にしかすむことができませんが、病原性大腸菌は小腸に定着できる因子（定着因子）と発症に直接かかわる毒素を持っています。病原性大腸菌は、定着因子により小腸に定着し、そこで増殖して毒素を産生する事で下痢（写真1）や浮腫病を引き起こします。

病原性大腸菌が下痢を引き起こすのか、あるいは浮腫病を引き起こすのかはその菌が持つ定着因子や毒素の種類によって決まりますが、菌が小腸に定着し、増殖後に毒素を産生する事で発症するという機序は共通しています。

また、一度病原性大腸菌が体内に定着すると、下痢を発生せずとも糞便とともに排出され、豚舎内を汚染

農場での大腸菌症の対策ポイント

農場での大腸菌症の対策として、3つのポイントが挙げられます。1つ目は大腸菌を小腸に定着、増殖させないようにすることです。特に離乳後は、病原性大腸菌が小腸に定着しやすい時期でもあります。対策にはサプリメントを使うことがあります。具体的には有機酸、生菌剤、抗生剤、酸化亜鉛などの投与です。

2つ目は農場内の汚染レベルを下げることで、大腸菌症の感染源は、感染した豚の糞便です。特に下痢便に含まれる病原性大腸菌の数は、正常便よりもはるかに多く、その下痢便を口にした豚が感染し、また下痢を発生するといった悪循環が成立します。下痢便を放置すればそれだけ農場内の汚染レベルが上がっていきます。下痢が見られた場合はそのまま放置せず、こまめに除糞や洗浄を行う、導入前の洗浄消毒を徹底して行う、作業導線に気をつけるなど農場内に菌が広がらないようにすることが重要です（写真2）。

発症した子豚を隔離豚房へ移すことは、農場内の汚染を最小限に抑えるために有効です。

そして、3つ目は子豚の飼養管理の



写真1 病原性大腸菌による離乳後子豚の下痢

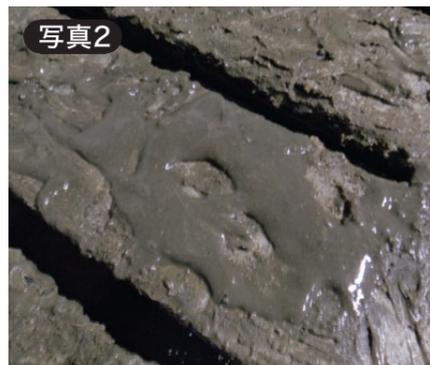


写真2 豚房内で見られた下痢。下痢を見つけたら放置せず、除糞、洗浄をこまめに行うことが重要

改善です。ストレスによる子豚のバリア機能の低下は、大腸菌が小腸に定着する要因の1つです。分娩舎では母乳子豚が寒そうにしているか、母乳が飲めていないか、離乳後はしっかりと餌を食べているか、ストレスは感じていないか、など注意深く観察し必要な対策を実行することが必要です。

Dr. ジーアの Myカルテ

全農家畜衛生研究所
クリニックセンター



豚回腸炎について

暑い日や雨降り等気候の移り変わりが激しい時期は、家畜の調子も上がらない事がありますね。こうした時は下痢・肺炎の発生による事故増加、発育停滞が気になります。今回は肥育豚の下痢として問題となるローソニア・イントラセルラリスによる豚回腸炎についてご紹介します。

●症状、原因菌について

ローソニア・イントラセルラリスによる豚回腸炎は当該菌の経口感染によって起こる豚の下痢症です。急性例は4～12カ月齢の肥育豚、繁殖豚で見られ、タール状の黒っぽい便を排泄し死亡率も高いといわれます。

解剖すると、回腸から結腸にいたる部分が赤く見られ、腸管の内側に出血が多く、粘膜の肥厚が観察されます。

慢性例は6～20週齢の肥育豚で見られ、ときどき軟便を排泄する程度で出血便は見られず、死亡率も高くありません。このような豚がいると一定の間隔で菌が体外に排出される事から、豚群の中で症状が長期化します。その結果、豚群全体の発育のバラツキが大きくなったり、飼料要求率の悪化を招きます。下痢が続くようであれば、検査を行い原因を確定します。

通常、検査では菌分離を行い薬剤感受性試験を実施しますが、ローソニア・イントラセルラリスは細胞内に寄生する特殊な菌であるため、通常的手法では検査ができません。よって、遺伝子検査で菌の存在の有無を確認します。当センターではこの遺伝子検査を実施しており、2014年度の集計成績では3～5カ月齢の肥育豚において10～20%程度検出される事を確認しています。

農場・肥育月齢によっては、下痢便を含む糞便からのローソニア・イントラセルラリス遺伝子陽性率が50%以上になる場合もあり、豚群内での当該菌の浸潤が高い場合も見られます。

検査によって肥育豚でローソニア・イントラセルラリスが存在し、豚群全体の発育等に影響を及ぼすと考えられる場合、対策にはマクロライド系の抗菌性物質使用が推奨

されます。

しかし使用に関しては、使用期間と休薬期間の設定もあるため、獣医との相談が必要です。

●感染予防例

具体的項目には以下が挙げられます。

①豚群のオールイン・オールアウトの実施：できない場合は、次回導入までの空舎期間を最低1週間程度確保します。豚の移動後には豚房の清掃、消毒、石灰塗布、乾燥を行います。発酵床豚舎の場合は床材の十分な発酵後の再使用も効果的です。

②豚舎専用衣服、長靴の使用：他豚舎からの持ち込み、拡散防止のため、豚舎または肥育ステージ専用の衣服、長靴着用が望ましいです。

③飼育密度、換気、温度の適正化：ストレスの低減を目指します。

④豚群の健康状態観察：調子の悪い個体の早期発見・早期対応を行ってください。

⑤ネズミ対策の強化：豚舎内での生息状況を確認し、効果的な駆除を検討してください。

ローソニア・イントラセルラリスによる豚回腸炎、特に慢性例では肥育豚群に対しての影響度合がつかめない場合もあります。日常管理の中で何かおかしいと感じた事がありましたら、かかりつけの獣医にご相談いただくとともに、必要に応じた検査を実施してください。

表.日常管理で見直したい項目

1	豚群のオールイン、アウトを実施しているか。または豚房ごとの空舎期間を最低1週間程度設定しているか
2	豚舎専用衣服、長靴を使用しているか
3	飼育密度、換気、温度の適正化に気をつけているか
4	豚群の健康状態の観察を毎日実施しているか
5	ネズミ対策を継続的に実施しているか

Dr. ジーアの my カルテ



今回は遺伝子解析のPRRS対策への応用がテーマです

豚繁殖・呼吸障害症候群 (PRRS) は、PRRSウイルスが原因で、主に母豚の繁殖障害や育成豚の呼吸器障害を引き起こす病気です。養豚場においては日常的に予防対策の必要がある疾病のひとつです。

PRRS対策には飼養環境の改善や衛生管理の強化をはじめ、ワクチン接種および導入豚の農場内ウイルス株による馴致法のほか、オールアウトなどによる農場全体の清浄化もあります。農場内にはいろんなグループに属するPRRSウイルスが存在する可能性があるため、まず遺伝子解析を行い、農場内で流行しているウイルスの種類には遺伝子レベルでどういった類似性があるかを比較することで、流行株の特性を把握する必要があります。遺伝子解析の結果に加えて、農場へ出入りする車両や出荷豚の搬出先および導入した豚の生産農場などの疫

◎ 遺伝子解析を応用する

PRRSウイルスは遺伝学的に大きく分けて北米型と欧州型の2タイプがあります。さらにそれぞれの遺伝子型を見ても、さまざまな遺伝学的系統が存在することが知られています。国内で検出されるPRRSウイルスは北米型がほとんどです。最近の調査ではグループIからVまでの複数の系統に分かれる点と、さらにこのグループに属さないウイルス(NG)の存在も明らかになっています。

◎ ウイルスの遺伝学的な分類

PRRSウイルスは遺伝学的に大きく分けて北米型と欧州型の2タイプがあります。さらにそれぞれの遺伝子型を見ても、さまざまな遺伝学的系統が存在することが知られています。国内で検出されるPRRSウイルスは北米型がほとんどです。最近の調査ではグループIからVまでの複数の系統に分かれる点と、さらにこのグループに属さないウイルス(NG)の存在も明らかになっています。

◎ ジーアの検査室の紹介

全農クリニックセンターでは、独立行政法人動物衛生研究所の最新報告をもとにPRRSウイルスの遺伝子解析を行っています。今まで行った解析では、グループIVを除いてグループI、III、Vおよび既存のグループに属さないNG株が確認できました(図)。

2008年から12年まである農場におけるウイルスについて調べたところ、株間で約1%の変異が毎年生じていたことがわかりました(表)。

PRRSは変異しやすく、多種多様な株が存在するウイルスによって引き起こされる疾病なので、その特性をよく把握して対策を立てましょう。

図. クリニックセンターで解析した各種グループに属するPRRSウイルス

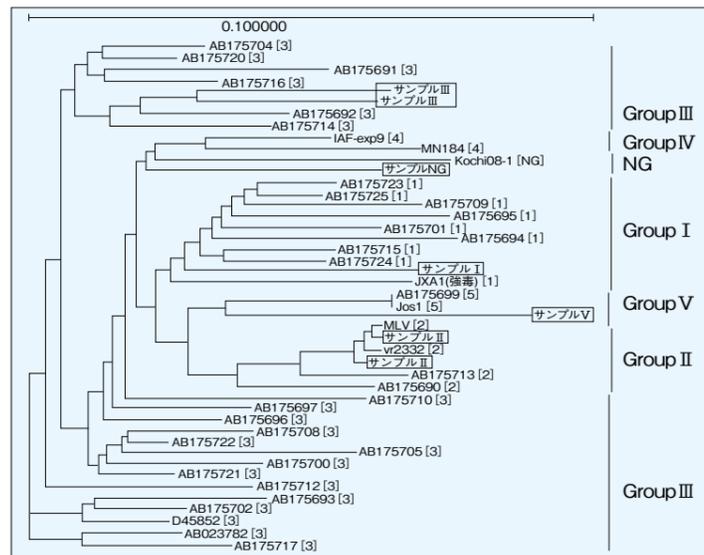


表. グループII株間における遺伝子変異率(%)

	ウイルス株	ワクチン株	2012年分離株
1	2012年分離株	97	100
2	2011年分離株	97.6	98.9
3	2010年分離株	99.3	97.2
4	2009年分離株	99.6	96.8
5	2008年分離株	99.6	96.8

Dr. ジーアの my カルテ



今回のテーマはグレーサー病についてです

豚の感染症であるグレーサー病は、ヘモフィルス・パラスイス(以下Hps)という細菌によって関節炎やしょう膜炎、神経症状、敗血症などを引き起こします。離乳後から肥育期前半の月齢の管理が発症を防ぐカギとなります。また清浄性の高いSPF豚群に甚大な被害を及ぼすことがあります。

◎ どんな症状か?

- ◎ 元気・食欲が無くなる
- ◎ 発熱
- ◎ 関節が腫れる
- ◎ 咳などの呼吸器症状
- ◎ 震えや起立不能などの神経症状
- ◎ チアノーゼ(体の一部が青紫色になる)
- ◎ 急な死亡

◎ 発生状況

グレーサー病は、農場の衛生面によって発生率が異なります。SPF農場などのように清浄度が高く、感染歴の無い農場では、豚はHps菌に対する抗体免疫を持っていません。仮にこのような農場で発生すると、急激に発症し、感染が広がる可能性があります。

一般の農場では、Hps菌が常在化している傾向がありますが、特に離乳直後から肥育前期にかけての子豚に発生しやすいため、豚群の編成、輸送や気温の急激な変化、密飼いなどのストレスにさらされた時に、発症する傾向があります。また、Hps菌の免疫がない豚を導入した場合にも、発症が報告されています。

◎ 検査データの紹介

ジーアの検査室では、農場でのグレーサー病の浸潤状況を把握するため、母豚、各月齢の肉豚を対象としたHps菌に対する抗体検査、死亡した豚からの

Hpsの菌分離検査を実施しています。昨年度に行った抗体検査の集計結果によりますと、Hps菌に対する抗体は2カ月齢以降で陽転が見られ、3カ月齢以降では約40〜50%の抗体陽性率が認められました。月齢が進むに従って抗体を保有する割合が高くなります(表1)。

死亡した豚からの菌分離検査を集計したところ、131農場中46農場(35%)で菌分離が陽性となりました。月齢別に菌分離成績を集計した結果、どの月齢でも分離が認められ、好発月齢より若い0〜1カ月齢での発症もあつたことがわかります(表2)。

◎ 病気を予防するには?

グレーサー病の予防には、飼育環境の衛生状態を良好に保ち、ストレスを少なくしてあげることが大切です。また、外部からの豚の導入に際してワクチン接種を行うこともあります。

温度、湿度、換気、豚の密度などを適切に保ち、離乳および肥育時などの群編成を行う場合や、急激な気温の変化がある場合には、よく豚を観察し、早期発見・早期治療を心がけてください。

ジーアの検査室でもグレーサー病に関する検査項目があります。ぜひご利用ください。 <http://jacnet.zis-ja.com/>

表1. Hps血清抗体価の分布 肉豚(2012年度)

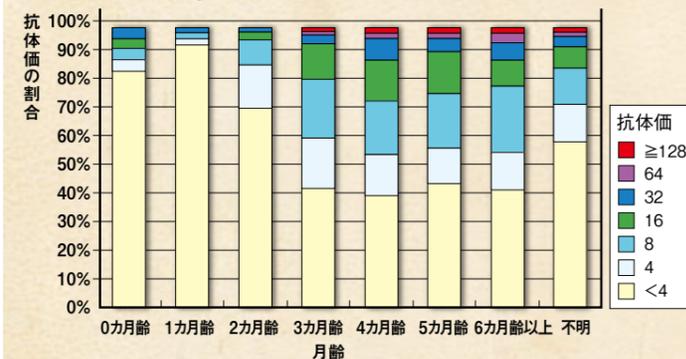
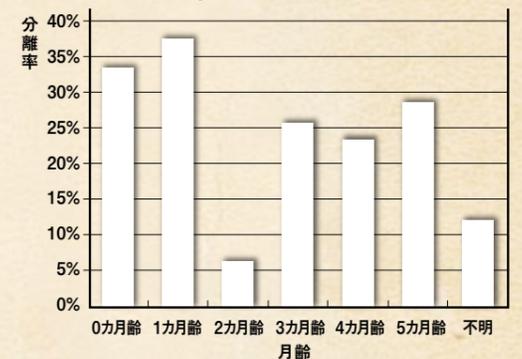


表2. Hps菌の分離成績(2012年度)



コストをかけずに豚を守る!

馴致豚舎を活用した疾病対策

馴致豚舎による疾病対策は重要だが、予算やスペースの問題から簡単に導入できない農場も多い。しかし、既存の施設等を利用することで簡単に馴致豚舎を設けることもできる。今回は、その事例を紹介していく。

馴致豚舎の役割と馴致の目的

導入した種豚が生涯を通じて最高の生産性を発揮するためには、PRRS（豚繁殖・呼吸障害症候群）をはじめとした重要疾病への対策が重点課題である。その対策として「種豚の馴致」は重要なカギであることから、今回は、コストをかけずに馴致豚舎を設置することができた事例を紹介する。

馴致豚舎の役割に、「外部導入種豚に対して農場由来の疾病への免疫を獲得させる」、「細菌・ウイルスを多量に放出する感染豚と健康な在来豚との水平感染を防ぐ」ことがある（図1）。PRRSをはじめとした疾病に苦しんでいる農場が将来的に清浄化をめざすためには、AI・AOが可能な馴致豚舎の設置は不可欠である。

非感染豚を農場に合った方法でウイルスに暴露して感染させ、体内に免疫を作ったうえで健康に回復した種豚を繁殖豚群に繰り入れることである（図2）。これにより、妊娠中の繁殖障害や分娩会でウイルスを放出することによるほ乳子豚の感染事故を予防することが可能になる。

ビニールハウスの活用事例

まず最初の事例として、PRRS対策のために、種豚の馴致を初めて実施することになった農場を紹介する。ここでは、近年の厳しい畜産情勢のな

かでは豚舎設備に対し投資を行うことは難しかったため、ビニールハウスを馴致豚舎として活用した（写真1）。ビニールハウスのため耐久性に問題はありますが、母豚100頭規模程度であれば問題なく使用することができた。

なお、馴致豚舎は、「月齢毎に豚房を分けて豚房間を仕切る」「他の豚舎と30m以上の距離をとるか壁を設置する」という点には留意したい。

既存倉庫の活用事例

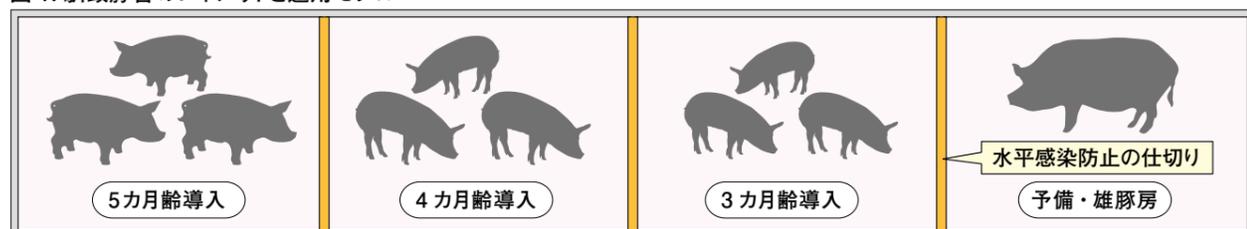
次に紹介する農場も、ハイコップSPF豚への切り替えをきっかけに種豚馴致を実施することにした。はじめに、堆肥舎の一部分を馴致スペースとした。夏場の空気の流れが悪いことから、次に肥育豚舎の端に馴致スペースを移動した。

しかしながら、肥育豚舎内で他の豚房との完全な隔離が難しく、馴致スペースへの在来豚の糞尿の流入等があり、育成豚で事故が発生した。最終的にもともと倉庫として使用していた建物を地元業者と連携して改築し、手作り馴致豚舎を低コストで完成させた（写真2）。

この馴致豚舎の使用以降、母豚群の免疫レベルが安定し、肥育豚での事故率の改善が見られるようになったと実感している。

今後、馴致豚舎の設置前後の農場成績についてデータ収集し、馴致豚舎の設置および馴致方法による効果を検証していきたい。

図1. 馴致豚舎のレイアウトと運用モデル



稼動母豚100頭、年間導入頭数36頭、3カ月に1回導入。1回あたりの導入母豚9頭（雄外部導入の場合は、+雄豚1頭）

図2. 馴致の目的



写真1. ビニールハウスを活用した馴致豚舎内部



写真2. 倉庫を使用した馴致豚舎



所在地：九州地方

送風機を利用して体感温度を下げる ～夏場対策とその効果の判定法～

豚は暑さに弱い動物で、夏場対策を怠るとすぐに弱ってしまう。更に、これが原因となり繁殖や回転率にも影響を与えるなど、雌雄を問わずダメージが残ってしまう。そこで、今回は豚舎の暑さ対処法を紹介する。

●暑さが繁殖障害につながる

豚は暑さに弱い動物であり、夏場対策が不十分であれば繁殖成績に大きな影響を与える事がある。

特に交配時期の近い繁殖母豚の管理においては注意すべきである。なぜなら、暑熱などの持続的なストレスが排卵を誘起する最も重要なホルモン分泌に影響し、繁殖障害の発生につながる恐れがあるためである(写真1)。

●暑さで落ちる増体速度

繁殖豚など、体が大きいステージになると、体積に対して体の表面積が小さいため熱を放出しにくい。暑熱ストレスを受けた雄豚は造精機能へのダメージ、雌豚では前述したような原因により受胎率が低下するといわれている。

肥育豚についても食欲が低下す

る事で増体スピードが落ちるため、豚舎の回転が悪くなり、その結果として密飼いになるなど悪循環に陥りやすい。

●風を当てて熱を逃がす

豚は汗腺が未発達なため、体感温度を下げるためには、舎内に設置した送風機で風を動かすなどの防暑対策を行うと良い。研究によると豚は体に1m/sの風が当たると4℃涼しく感じる事が分かっている。

$$\text{体感温度(℃)} = \text{舎内気温(℃)} - 4\sqrt{\text{風速(m/s)}}$$

豚は呼吸によって熱を逃がすため、暑熱ストレスが増加するに従って呼吸数が上昇する。この変化



を観察する事で、防暑対策を施した前後の豚の体感温度への影響を知る事ができる。具体的には2人1組となり、1人がタイムキーパーで時間(1分程度)を測りながら、もう1人が豚のお腹の上下の動きを観察して呼吸数をカウントする。

その結果、防暑対策を実施する前後で呼吸数が減っていれば快適環境に近づいたと判断する。豚にとってのストレス環境を素早く発見し、快適環境に近づける事が成績向上のカギであり管理者の務めである。

豚舎内の送風機設置のポイント

- ①送風機は最も一般的な直径1mの農業用ファンを使用する(写真2)。
- ②送風機は豚房列に沿って順列に配置する。
- ③風速を高めるためには、送風機を風上側に寄せた配置とする。
- ④送風機の配置は12～15m間隔程度とする。
- ⑤送風機は斜め下向き約5～10度の角度をつけられる構造とする。
- ⑥風上側の妻壁を全開にできると外気を取り入れやすい(写真3)。

写真1.暑さにより弱っている状態



写真2.送風機の設置例



写真3.妻壁側の設置例



夏本番の暑熱対策 ～豚舎内の環境をコントロールする～

気象庁によると、2014年の3カ月予報(7～9月)では、北日本・東日本はほぼ例年並み、西日本は平年並みか高い予想と、今年も暑い夏となっている。養豚にとって暑熱による生産性の低下は、長年の課題となっており、受胎率低減や増体遅延による経済的損失は無視できないものである。そこで今回は、暑熱ストレスによる豚の反応と、その対策について紹介していく。



●暑熱環境下の豚の反応

暑熱ストレスにより不快な状態にあると、豚は以下のようなサインを示す。①体を横たえて寝そべる(横臥)、②飲水量の増加、③動きが緩慢、無気力になる、④飼料摂取量の減少・増体量の低下、⑤呼吸数の増加(パンチング)。

このような兆候を見逃さず、送風の強化や水打ち、細霧ファンの

設置などしっかりした対応を行うことが必要である。

●水を利用した暑熱対策

暑熱対策として、水を使って豚舎の気温を低下させる方法がある。例としては、ドリップクーリングやクーリングパッド、屋根への散水などである。これらは、水が蒸発する際に熱を奪っていく気化熱を利用したものである。特にドリップクーリングや屋根への散水などは、常に水を流しておけば良いものでなく、水の蒸発する条件をつくり出すことが重要なため、「送風による気化の促進」や「間欠的な散水」が有効となる。

●細霧システムによる気化冷却

水を使った暑熱対策としては、細霧システム(写真)も挙げられるが、近年はさまざまな特徴を持つものが販売されている。

細霧システムは、前述の通り気化熱を利用したもので、豚舎内の冷却には高い効果を持つ。しかし、温度が同じであっても湿度が高いと水の蒸発する余地が少なく、気化冷却効果が期待できない可能性もある。例えば温度30℃で湿度が40%または55%のケースを比較すると、湿度が高い55%のほうが40%の時より気化冷却効果が劣ることがわかる(図)。

そうした状況にも対応できるように、センサーで温湿度を捉え細霧量を調節できる新たな製品もある。これらは節水・省電力の面からも有用だ。また、細霧の粒子径が20μmと極微細な霧を発生させるタイプは、霧に触れても濡れないほど気化しやすく高い効果が期待できる。

このように、さまざまな特徴を持った細霧システムが開発されており、夏を乗り切るための防暑対策手法として、ぜひ一考いただきたい。

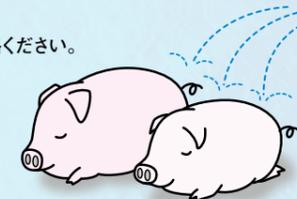
図. 相対湿度(%)の違いが気化冷却効果に及ぼす影響

		空気中水分量 (g/kg)										
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
温度 (℃)	34	26%		32%		38%		43%				
	32		33%		39%		46%		52%			
	30		33%		40%		48%		55%		63%	
	28			41%		50%		58%		66%		75%
	26				52%		61%		70%		80%	89%
	24					64%		74%		85%		95%
	22						78%		90%			

商品のお問い合わせは下記までご連絡ください。

全農畜産サービス株式会社
マテリアル事業部

TEL: 03-5245-4871
FAX: 03-5245-2424



細霧システム(豚舎取り付け例)





暑熱期前に給水量のチェック

豚は暑さに弱い動物です。暑熱ストレスによって、母豚の飼料摂取量が低下すると、秋以降の繁殖成績の悪化につながります。飼料摂取量の低下を防ぐために、母豚が十分に飲水できるように、給水器から適正な流量が出ているかを確認する事が重要です。

養豚研究室

豚における飲水の重要性

豚は動物の中でも、特に尿を濃縮する腎臓の機能が発達していません。そのため、利用可能な水分が再吸収されないまま体外へ排出されてしまう事から、他の動物より、多くの飲水量が必要であるといわれています。特に授乳中の母豚は、子豚の発育に必要な母乳を生産するために、妊娠中の母豚に比べて多くの餌を食べるとともに、多くの水を飲む必要もあるといわれています。また、十分な飲水ができない場合には、膀胱炎や腎炎などの尿路感染症のリスクが高まる可能性もあります。

写真1. ニップルタイプの給水器



写真2. ペットボトルを用いて流量を測る



飲水環境を整える

そこで今回は、給水器の簡単な流量チェックと改善事例について、ご紹介します。

母豚用給水器がニップルタイプ(写真1)の場合、適切な流量は1分間に2,000ml以上だといわれています。流量を測定するにはまず、500mlのペットボトルを用意して、ニップルの口に押しつけます。もし、口が小さい場合はペットボトルの上部を切ると押しつけやすくなるかと思えます(写真2)。この状態で、15秒数えます。その間にペットボトルが一杯になれば、1分あたりの流量が約2,000ml出ている計算になります。

指で押した際、見た目では勢い良く出ている場合でも、実際に測定してみると十分な流量が出ていない事もあります。

ペットボトルに半分程度までしか水が溜まらない場合は、給水器の清掃や交換をすると改善される場合があります。実際に、1分間あたりの流量が1,000ml以下と推奨値を大幅に下回る給水器を新品に交換する事で、正常な給水器と同等程度まで流量が改善する事例もあります(写真3、表)。

井戸やポンプを新設し、水圧を上げる事はハードルが高いかと思いますが、このように、既存の給水器を交換するだけでも流量が確保できる可能性があります。

これから夏場を迎え、より一層飲水環境が重要になります。ぜひ夏が始まる前に一度チェックをして、改善に取り組んでください。

写真3. 新しい給水器(左)と古い給水器(右)



表. 給水器交換による効果(単位: ml/分)

ニップル番号	交換前	交換後
1	700	1400
2	900	1500
3	500	1400
4	400	1400
5	600	1400



事前準備で生産性の低下を防ぐ

夏場は枝肉相場が高くなる時期です。肥育豚は増体の維持に努めて出荷頭数を確保する事、また繁殖豚は成績の落ち込みをできるだけ抑える事がたいへん重要です。梅雨前には夏場対策の準備を万全にしておきましょう。

養豚研究室

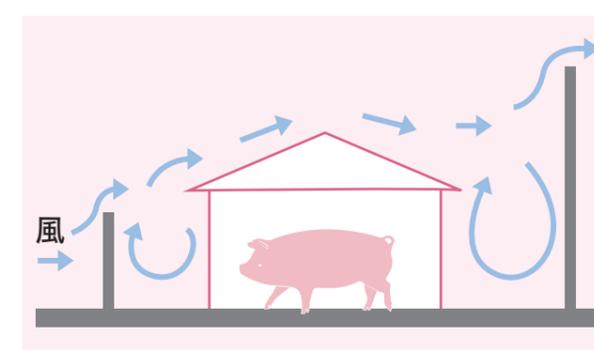
飼料の保管・給与のポイントと密飼いを防ぐ準備

給与する飼料は、長期間の保管を避け、常に新鮮な飼料を使うように心がけましょう。夏場は、保管中に飼料が劣化しやすい時期です。そのため、飼料タンクは、カバーなどの覆いで直射日光を防ぎましょう。紙袋飼料は、風通しの良い冷暗場所に確保する準備をしてください。

繁殖豚は、1日に給与する飼料量を朝夕の涼しい時間に分けるなどし、分散して給与を実施しましょう。子豚や肥育豚は、新鮮な飼料を十分に摂食できるように、日常的に給餌器の採食口を調整しましょう。給餌器の上面に蓋などをして、ハエなどの害虫が集まらないような工夫をしましょう。また、必ず、給水器の点検と清掃を実施し、流量を確保するようにしましょう。

夏場の発育停滞による密飼いを避け(表)、豚舎の回転率の落ち込みを防ぐために、事前に出荷計画を立てましょう。発育が遅れた豚を別飼いできる空豚房や、簡易なハウス豚舎などを活用し、場合によっては早出しを検討しましょう。更に、移動後の洗浄消毒を速

図. 豚舎の通風の阻害要因



やかに行う事も重要です。

豚舎に備えたい設備や資材

日射による輻射熱が、豚舎内に及ぼす影響は非常に大きいです。石灰等で屋根を白くするなどして、日射の反射率を高くする(日射吸収率を小さくする)事で、豚舎内に侵入する熱量を減少させる事ができます。

豚舎内は、通風を心がけ、風通しを阻害する要因(雑草、壁、不要な資材など)をあらかじめ撤去する作業が必要です(図)。

夏の昼間は、太陽が高い位置にありますが、朝夕は低い位置にありますので、豚舎へ日射が侵入します。そのため、寒冷紗などを設置し、通風の妨げとならないような日射への対策が必要です。

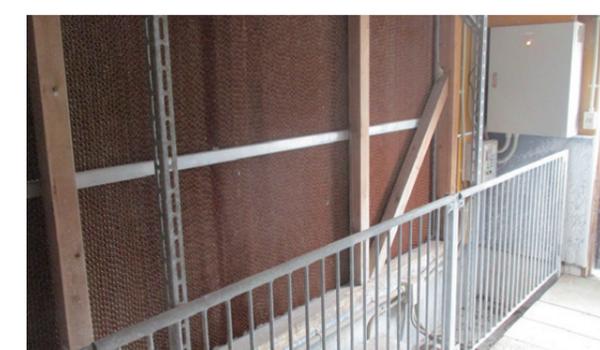
豚舎内では、換気扇やダクトなどを利用して送風を行う事で、舎内に滞留した熱気を排出します。また、豚体にあたる風速を、測定するように心がけます(風速の目安は0.5~1m/秒)。

更に効率の良い夏場対策として、蒸散の活用も検討してみてください。母豚の首筋付近に水滴を落とす事で、体温を下げる事ができます。また母豚には、スポットクーラーなどを併用し、鼻先に送風する事で新鮮な外気をあてる事ができます。豚舎の壁面に設置するクーリングパッドも有効な手段です(写真)。

表. 発育ステージ別の飼育密度

発育ステージ	体重区分(kg)	床の形状と1頭あたり最小面積(m ² /頭)			1群あたり頭数(頭数/群)
		平床	部分スノコ	全面スノコ	
哺乳後期	18~30	0.74	0.37	0.37	20~30
	30~45	0.74	0.37	0.37	20~30
育成子豚	45~68	0.93	0.56	0.56	10~15
	68~110	1.11	0.74	0.74	10~15

写真. 豚舎内のクーリングパッド



TOPICS



酷暑から母豚を守り、生産性を維持する

母豚のための猛暑対策

日本の夏場の気候は年々厳しさを増し、暑さに弱い豚には過酷な状況になっている。経営成績を低下させないためにも、飼養管理を今一度見直してみよう。今回はボールフィーダーを利用した不断給餌について紹介する。

全農畜産生産部 推進・商品開発課

豚は体温調節が苦手

豚は汗腺が未発達な動物であり、体の大きい種豚は厚い皮下脂肪を蓄えているため「体温を下げる」という事が大の苦手である。しかし、豚房内では野生のように体に泥をまとって気化熱を利用する事ができず、水を飲むか開口呼吸(パンティング)による発散しか方法がない事が多い。

そのため、豚舎内の酷暑は豚に深刻なダメージを与え、餌の摂取量が落ちる事で生産成績に悪影響を及ぼす。

このような損失を防ぐために、繁殖豚にとってより良い環境とは何かを考えていき、飼養管理を見直し

てみよう。

母豚に無理なく食い込ませるために

母豚を削瘦させずに繁殖成績を向上させるためには、食いが非常に重要である。だが夏場は摂取量が低下しやすく、暑い昼間に給餌してもほとんど残してしまう事がある。時間をずらして給与する方法もあるが、ボールフィーダーによる不断給餌がこの問題の改善の一助となる。

ボールフィーダーは給餌器の柵に取りつける装置だ。ストックホッパーにあらかじめ飼料を入れ、母豚がボールをつつく事で給餌器に

飼料が排出される仕組みとなっている。また、母豚がボールで遊び、つき続ける事で餌槽に不要な餌を落とす事のないよう、投下量調節レバーによって落ちる飼料の量を5段階に調整する事も可能である(図1)。

母豚が好きなタイミングで好きな量を食べる事ができるため、普段から食べきるまでに時間がかかる豚には最適である。そして、夏場には1日で最も気温の下がりやすい夜間に母豚がゆっくりと食べる事ができる。

実際にボールフィーダー給餌と手給餌では、日飼料摂取量に差が現れている(図2)。この事からも分かるように母豚に自由に飼料摂取させ、無理なく食い込ませる事が可能になる。

今夏は母豚が快適に過ごせる環境を整えて乗りきりたい。

図1. ボールフィーダーの外観と構造

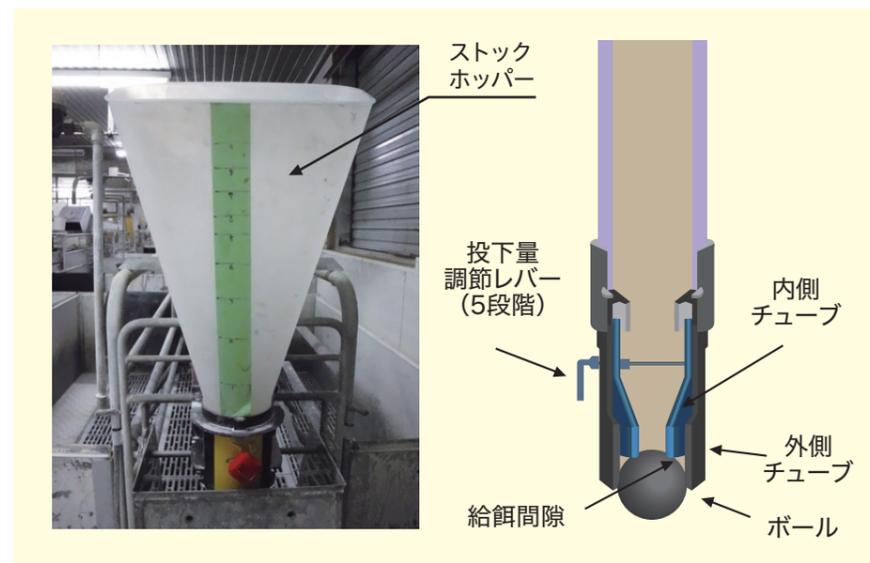
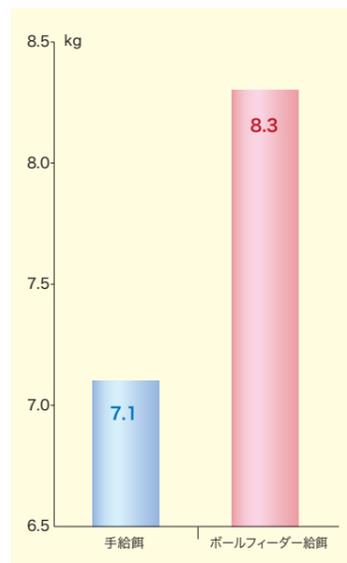


図2. 授乳期間中の1日あたりの飼料摂取量



暑熱対策でストレス軽減

母豚の暑熱対策

養豚農場において、母豚が最も身体にダメージを受けやすい季節は夏です。大きなダメージを受けた場合、秋以降の種付け成績が悪化し、肥育豚の生産頭数も落ち込む事になります。安定した農場成績を収めるために、暑熱対策を心がけていただければと思います。

養豚研究室

温度には、風の当たり方(風速)、床の状態(床材)、飼育密度などが影響します。母豚が暑熱ストレスを感じているかを把握するために、日々の観察で判断する指標として呼吸数が挙げられます。

最適な環境では、母豚は1分間に30回程度呼吸をしますが、暑熱環境では呼吸数が60回程度まで増加します。暑さが厳しくなる前に、通常の母豚の様子をよく観察しておく事が大切です。

具体的な夏場対策を紹介

暑熱ストレスを感じている母豚の体温を下げる方法は、次の3点です。

- ①ドリップクーリングや細霧と換気を組み合わせ、体表からの気化熱を増加させる
- ②気温の高い日中の飼料給与を避ける
- ③冷水・氷の給与や、ホースを用いた水洗腸を行う

これらの方法を組み合わせ、少しでもストレスのかからない環境を作る事が繁殖成績を上げる鍵です。

更に暑熱環境では飲水量も増加するため、体内の電解質のバランスが崩れやすくなりますので、ニューケアフルメイト((株)科学飼料研究所製)などの補給用サプリメントで栄養を補う事もたいへん有効な方法です。

夏場の管理を制する事が、年間を制するといっても過言ではないので、ぜひ夏が始まる前から準備して精力的に取り組んでください。

暑熱環境によって豚はどうなるのか

豚は、汗腺が退化してしまっているため、体の表面の血管を拡張させて血液を多く循環させる事で、体内の熱を体外へ放出します。しかし暑熱環境では、消化管の血液の循環量が減少してしまい、消化管へ十分な栄養が行き渡らず、体内の消化吸収能力が非常に弱ってしまいます。

また、飼料を食べる事により体温が上昇してしまうため、暑熱環境では、豚が飼料摂取を嫌がります。これが、夏場に飼料摂取量が落ちてしまうメカニズムとなっています。

母豚にとっての良い環境とは

母豚に最適な環境は、温度15~22℃、相対湿度60~70%とされています。しかし、実際の豚の体感

写真. 豚の暑熱対策の参考例



ドリップクーリングとダクト送風

授乳母豚へのホースを用いた水洗腸

ペットボトルを用いたピッカーの水量チェック



夏場の飼料タンクを遮熱塗料で守る

飼料タンクへの遮熱塗装の効果

気象庁発表によれば今夏の気温は東日本以西で高く、北日本でも平年並みか高い見込みと予想されている。暑熱対策といえば豚の状況ばかりに目を奪われがちだが、見過ごせないのが飼料への対策だ。

全農飼料畜産中央研究所 養豚研究室

夏場の飼料タンク内では

夏場、外気温が最高30℃以上の真夏日となると、タンク内の温度はどのくらいになるかご存じだろうか。日中は40℃を超える事も多く、時には50℃以上を示す事もあり、このような高温は飼料にも厳しい環境条件となる。急激な温度変化によって結露が発生すると、飼料の腐敗・固結や、飼料給餌ラインの餌詰まりの要因となる可能性がある。また、非常に高温・高湿なタンク内環境は、飼料中の栄養成分に影響する要因ともなる。

例えば、ビタミンAは脂溶性であり、成長、繁殖、正常な視覚に必須な栄養素で、欠乏すると食欲低下や被毛の荒れ、下痢、発情不良等の症状が現れるとされている。このような栄養素を守るためにも、夏場のタンク内の温度上昇を防ぐ試験検討を行ったので紹介する。

写真. 飼料タンク



遮熱塗料の効果

タンク内の温度上昇を抑える対策として飼料タンクへの遮熱塗料の塗装試験を行った(塗装は業者に依頼)。夏場に、並列した飼料タンクに同じ飼料を投入し、片方に遮熱塗料を塗った(写真)。そして飼料投入口から温度データロガーを下げ、温度の推移を測定した。

その結果、対照区の通常の飼料タンク内の温度は最高43.6℃を示したのに対し、遮熱塗装タンクでは35.4℃と、外気温の34.0℃とほぼ変わらない値であった。対照

区と比較し最大で-10.4℃と大きくタンク内温度の上昇を抑える事が分かった(図)。また、夏日(最高気温25℃以上)の日にデータを限定すると、タンク内の最高温度の平均は、対照区36.9℃に対し、試験区は29.9℃と、7.0℃も温度上昇を抑える効果が得られた(表)。

最後に

以上のように、夏場は飼料タンク内の温度変化が激しく、飼料にとって影響を受けやすい季節となる。見過ごしやすい箇所だが、このような工夫や、適切に飼料をオーダーする事でタンク内での長期保管を抑える事、定期的なタンク清掃等もあわせて、夏場を乗り切るための一方策として参考にさせていただきたい。

図. 遮熱塗装による飼料タンク内温度への影響(各日の最高温度の比較)

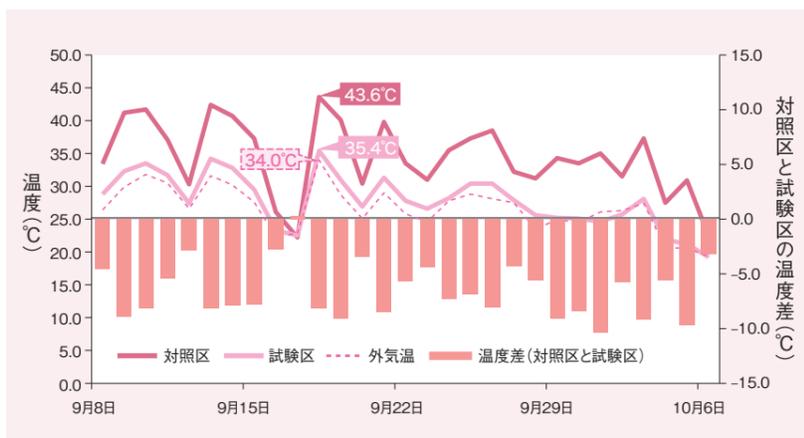


表. 夏日における飼料タンク内温度

(°C)	平均温度(平均)	最高温度(平均)	最低温度(平均)
対照区	25.4	36.9	18.2
試験区	23.6	29.9	18.5
温度差(試験区-対照区)	-1.8	-7.0	0.3
外気温	23.1	28.5	18.7



ウィンドウレス豚舎の換気のポイント

～陰圧換気では気密性が重要～

機械換気を行うウィンドウレス豚舎では、カーテン式のような開放型豚舎と異なり、人為的な入排気のコントロールが可能だ。しかし安定した環境コントロールを行うには、設備を過信せず管理者がポイントとなる箇所を定期的にチェックすることが重要になる。そこで、普段見落としがちな換気設備のチェックポイントについて解説する。

がスムーズか、ホコリなどが付着していないかを定期的にチェック・メンテナンスをする必要がある(写真2)。

また、インレットの調整を手動で行うタイプでは、開口部が狭すぎると入気の抵抗が大きくなり風量不足に、広すぎると吹き出し風速が弱くなり入気のムラが大きくなるため、こまめな調節が求められる。

●スノコ下からの流入防止

そのほか、すきま風の流入口は目が届かない床下にも存在する(写真3)。ピット構造によってはインレットの開口面積より大きい場合もあるため注意が必要で、特に複数の室間でピットを共有している場合は、ピット内をゴムカーテンで室毎に仕切る。普段は目に触れない箇所であるため、過去に設置したゴムカーテンは経年劣化による破れなどが生じていないかを定期的に確認したい(図)。

●陰圧換気は気密性が命

陰圧ウィンドウレス豚舎は、気密性が最も重要であることはご存知だろうか。施設が古くなるに従い、知らず知らずのうちに排気側付近にすきま風の侵入口ができるケースがよくある。

まずは、陰圧ウィンドウレス豚舎内部の換気扇をチェックする。写真1は停止している換気扇の写真だが、シャッターの一部が欠落して戸外が見えてしまっている。



本来シャッターは、換気扇が止まっている時に冷気が流入しないために付属している。しかし、一部でも欠落することで機能しなくなり、換気扇の周辺だけが換気される「ショートサーキット」現象が生じてしまう。「すきま風」の有無に敏感になるなど、気密性にかかわるパーツの点検は特に注意して行いたい。

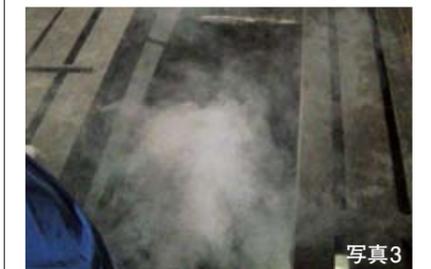
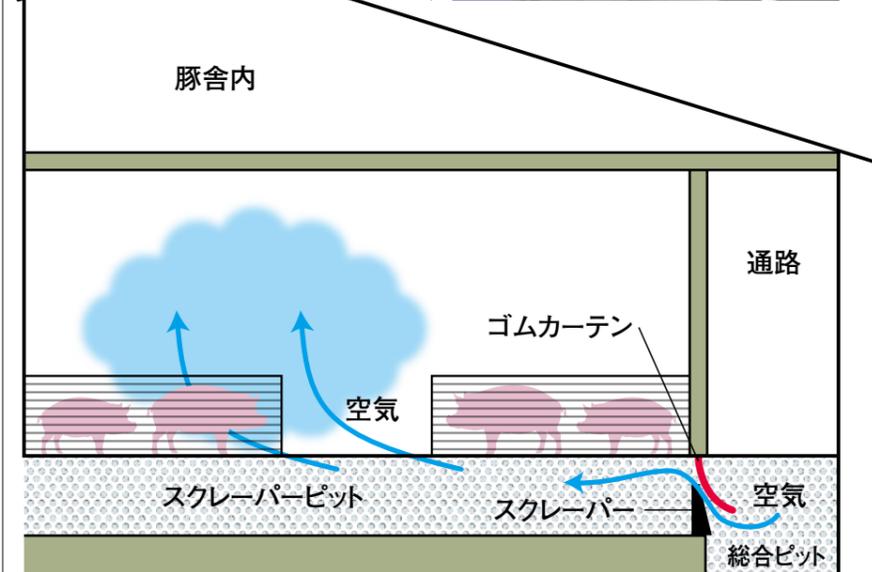
●入気をコントロールする

陰圧ウィンドウレス豚舎は、壁に設置した換気扇での排気により室内の気圧を低下させ、室内外の気圧差によって外気を取り入れるシステムだ。多くの場合、換気量の調節はコントローラーによって多段階に行われるが、入気口であるインレットは気圧差によって物理的に開閉する場合はほとんどである。

この場合、風向板の可動部分



図. 豚舎内



「プチプチ」を使って豚舎を暖かく ～簡易資材による豚舎の保温強化～



冬場の分娩舎や離乳子豚舎において、サッシ窓や天井等に結露が発生する季節になった。結露とは、水分を含んだ暖かい空気が冷やされた際に、物体の表面に水分が水滴として現れる現象の事。今回は結露させないための豚舎の保温強化方法について紹介する。

●建材の断熱性能を知る

室内において結露が発生しやすい場所は、外気に触れて冷えた建材が室内の暖かい空気に触れている断熱の弱い部分である。

熱の逃げ道を塞ぐ事が「保温(断熱)」のポイントとなる。材料によって熱の伝えやすさに大きな差が生まれるため、その性質の違いを理解したうえで冬場対策を行う必要がある。

身近にある材質別の熱伝導率を下記に示している(表)。熱伝導率とは熱の伝えやすさを表す数値で、この値が大きいほど熱を伝えやすく、小さいほど伝えにくい性質を持つ。

表. 材質別の熱伝導率

材質	熱伝導率*
アルミニウム	210.0
板ガラス	0.780
FRP	0.260
硬質ウレタン	0.028
密閉空気	0.022

*熱の伝えやすさ(数値が小さいほど断熱性能が高い)

写真. サッシ窓に貼りつけた「プチプチ」



●密閉空気をつくる「プチプチ」

ここで、断熱材として一般的な硬質ウレタンと同等の断熱性能を持つ「密閉空気」に着目したい。密閉空気は緩衝材として利用されている通称「プチプチ」として、我々の身近に存在する。

「プチプチ」は安価で加工がしやすく手軽な資材として、ホームセンターなどで購入が可能である。特に、冬場の保温を重視する分娩舎や離乳子豚舎等に設けられた明かり採り窓などの断熱策として利用価値が高い(写真)。

●「プチプチ」の効果的な使い方

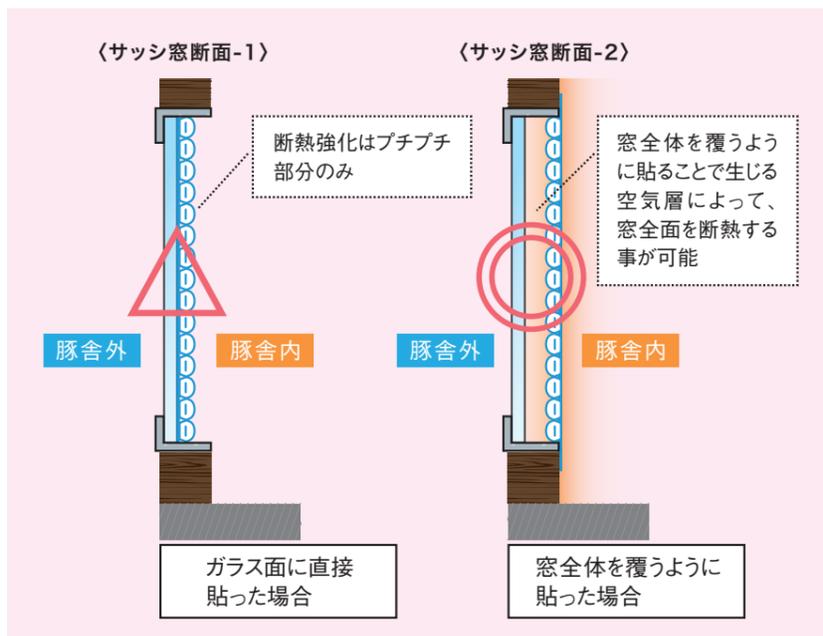
では、豚舎で「プチプチ」はどのよ

うに使用するのが最も効果的といえるのだろうか。サッシ窓に使用する場合は、窓全体を覆うように貼るほうが、ガラス面に直接貼りつけたときと比べて空気層による断熱面が大きくなるため、より効果的である(図)。なお、「プチプチ」の使用箇所は窓に限らず、壁やカーテンの内側に垂らしても有効である。

●「プチプチ」を使用した場合の断熱(保温)効果

窓全体を覆うように「プチプチ」を貼った場合の室内側の表面温度を測定した。その結果、外気温が8℃のとき、「プチプチ」なしではガラス面の表面温度が18℃であったのに対し、「プチプチ」ありでは21℃となり、断熱強化策として有効である事が確認された。これらの情報を基に、今年の冬場対策として検討される事を期待したい。

図. サッシ窓への「プチプチ」の貼りつけ方法



周囲環境も考慮した温度調整を ～豚舎内の温度コントロールについて～

豚舎内の温度環境は発育や繁殖の成績などに影響するため、養豚経営にとって重要であるが、豚の感じる「暑さ・寒さ」は、気温のほか、湿度や風、壁・床の素材などで変化する。そこで今回は豚が寒冷期を快適に過ごすための温度管理について再確認したい。

②湿度(相対湿度)

空気が乾燥すると、体表面から水分が多く蒸発して気化熱が奪われるため、体感温度は気温よりも低くなる。逆に、湿度が高いと体表面からの水分蒸発が少なくなるため、奪われる気化熱も減少する。つまり同じ気温であっても湿度によって体感温度は変化するのである。

例えば、室温24℃の豚舎内で相対湿度が10%下がると体感温度も4℃低下する(表3)。特に冬場は外気が乾燥しており、暖房による加温で豚舎内の湿度が更に低くなりやすい。その場合は豚舎内の湿度を確認し、空気中を漂うほど細かいミストで、豚が濡れない程度に連続的な加湿を行うといった対策を検討しよう。

表1. 肥育豚の適温範囲

体重(kg)	適温範囲(℃)
2	29~33
20	17~30
60	16~29
100	14~28

出所:ウィーフリー養豚マニュアル2000より

表2. 風速と体感温度の変化量

風速(m/秒)	体感温度の増減量(℃)
0.2	-4
0.5	-7
1.5	-10

出所:Mount, (1975) Livestock Production Scienceより

表3. 相対湿度の変化が環境温度に及ぼす影響

(基準相対湿度60%)

環境温度(℃)	変化した湿度(±RH%)							
	2% (℃)	4% (℃)	6% (℃)	8% (℃)	10% (℃)	15% (℃)	20% (℃)	30% (℃)
36	1.2	2.4	3.6	4.8	6	9	12	18
32	1.1	2.1	3.2	4.3	5.3	8	10.7	16
28	0.9	1.9	2.8	3.7	4.7	7	9.3	14
24	0.8	1.6	2.4	3.2	4	6	8	12
20	0.7	1.3	2	2.7	3.3	5	6.7	10
16	0.5	1.1	1.6	2.1	2.7	4	5.3	8
12	0.4	0.8	1.2	1.6	2	3	4	6

出所:岩谷信(2000)「ウインドレスのすべて」より

表4. 床面の素材が体感温度に与える影響

床の素材	体感温度の変化量(℃)
ワラ	+4.0
乾燥したコンクリート面	-5.0
濡れたコンクリート面	-5.0~-10
金属ワイヤー(金網)	-5.0
プラスチックでコーティングされたワイヤー(金網)	-3.9

出所:Mount, (1975) Livestock Production Scienceより

●温度管理の重要性

恒温動物である豚は、常に一定の体温を維持する必要があるため、環境の変化に対し、産熱量と放熱量を増減して調整している。特に産熱量は摂取した飼料が唯一の源となる。

そのため、寒くなると産熱量が増えるために飼料摂取量が増加し、結果的に飼料要求率は低下する。また、出荷前の肥育豚は体脂肪の蓄積が減り、薄脂による枝肉の格落ちが増加するなどの影響が生じる。一方、暑くなると飼料摂取量が低下し発育が遅延する。よって豚舎の環境は、寒さによる摂食量の増加(産熱量の増加)や暑さによる摂食低下が生じない、「適温」を維持する必要がある。

●体感温度にかかわる要素

適温範囲で示される温度(表1)は豚舎内の気温ではなく、周囲の環境の影響も含めた体感温度である。そのため豚舎内の風速・風量、湿度、及び床面の素材などさまざまな周囲の環境を含めて考える必要がある。

①風速・風量

豚舎内では、換気によって生じた空気の流れや、扉やスノコから吹き込む隙間風が豚の体表面からの放熱を促し、体感温度を低下させる原因となる(表2)。この場合、豚の体感温度は測定された気温値よりも低くなっているため注意する。

Dr. ジーアの My カルテ

全農家畜衛生研究所
クリニックセンター



寒さ対策と換気(養豚)

季節の変わり目は、環境の変化やストレス等が引き金となり呼吸器病が発生しやすい時期です。今回は、呼吸器病の1つで「ヘモ」とも呼ばれる豚胸膜肺炎 (APP) を中心に、呼吸器病対策の観点から冬場の管理面で注意すべき点を紹介します。

●豚胸膜肺炎について

豚胸膜肺炎 (APP) は肥育豚に発咳や腹式呼吸などの呼吸器症状を引き起こしますが、明確な症状を示さないまま突然死する事もあり、耐過しても発育が遅れるといった影響が出ます。

対策としてワクチンの使用、抗菌性物質の投与が行われていますが、特に冬場は寒暖の差が激しく、寒冷ストレスを受けやすくなるので管理面での注意が必要となります。

●豚舎内の温度管理

まずカーテンや壁が破れていないか、スノコ下から直接冷気の戻りがないか等確認します。また豚舎内に温度計を設置し、舎内温度の変化を毎日確認します。

朝方の管理では、腹ばいの体位で手足を縮め、1カ所にかたまると、夜間の温度低下が疑われます (写真)。餌食いの様子や発熱など豚の健康状態に注意してください。

断熱材の老朽化にも注意が必要です。ネズミなどにかじられたりして剥がれている場合、十分な断熱効果が期待できません。定期的

な補修を行ってください。

●すき間風対策

すき間風は、壁やカーテンの間などさまざまな場所から入ってきます。豚が腹ばい体位で同じ方向を向いていたり、餌箱や壁に寄り添って寝ているようなら注意が必要です。豚房、豚室、豚舎単位で、すき間風を確認し、コンパネで仕切ったり、肥育舎の移動間もない場合はヒーター等による保温を行う等の対策を行います。ウインドウレス豚舎であれば、インレット (入気口) からの風が直接豚にあたっている場合があります。板を取りつけて風が直接あたらないようにするなど、調整しましょう。

●換気も忘れずに

汚れた空気による呼吸器へのダメージも、APPの発生の引き金になります。冬場で豚舎を閉め切りすぎ



重なるように1カ所にかたまっている豚 (写真は2カ月齢の子豚)

ると、アンモニア濃度が上昇し、埃が蓄積され豚にダメージを与えます。豚群で、活力が弱い、毛艶が悪い、くしゃみや咳が増え、目やにや充血が見られる個体が増えないよう、日中の暖かい時間に豚に、直接風が当たらないように空気を入れ替えます。

寒さの厳しい地域、比較的暖かい地域によって対策が異なる事はもちろん、豚舎それぞれの構造によっても対策は異なります。これからも寒い時期が続きますので、今一度寒さ対策、すき間風対策、換気を見直してみましょう。



豚呼吸器を健全に保つための飼養管理

秋はマイコプラズマ性肺炎などの呼吸器症が発生しやすい季節といわれています。体調を崩した豚の治療も重要ですが、根本の原因を取り除かなければ、同じようなトラブルを毎年繰り返す事になります。改善のヒントを記載しますので、取り組んでみてはいかがでしょうか。

養豚研究室

豚舎全般

1日の豚舎内最高気温と最低気温の差 (気温日較差) の拡大、豚舎の換気不足、隙間風などの環境ストレスは呼吸器に関する疾患の発生リスクを高めます。

人であれば服を着たり、エアコンの温度を調節したりする事で快適な状態にする努力ができますが、豚自身が対策する事は不可能ですので、人が手を貸して快適な飼養環境を作る必要があります。

こまめな確認と調節は手がかかりますが、病気の発症リスクを減らすためにも、ぜひ実施してみてください。

風を利用した温度調節

秋になるにつれて、昼と夜の気温差が激しくなります。豚は気温日較差に対応しきれなくなり、体調を崩してしまいます。昼は夏仕様の換気方式を継続し、夕方以降はファンの出力やカーテンの開閉度を減らすように調節して保温に努めましょう。

暑熱対策として、ファンの風向を種豚や肥育豚に向けて体感温度を下げる方法があります。豚に当たる風の速度が体感温度に与える影響は式によって推定できるといわれています (図)。この式によると、風速1m/秒は体感温度を約4℃低下させる効果があります。ただし、送風は日中の暑熱対策としては有効ですが、夜間では風速や気温次第で快適温度を下回る可

図. 豚の体感温度と風速の関係式

$$\text{体感温度} (^{\circ}\text{C}) = \text{環境温度} (^{\circ}\text{C}) - 4 \sqrt{\text{風速} (\text{m} / \text{秒})}$$

出典：池内ら(1984)

能性があります。涼しい時間帯になったらファンの出力を弱めたり、豚に直接風が当たらないようにファンの角度を調節したりして、豚が寒がらないように注意しましょう。なお、日中であっても子豚に直接風を当てる事は厳禁です。

また、豚舎内に最高最低温度計を設置して温度管理に活かしている方が多いかと思いますが、豚舎の複数箇所に設置する事をお勧めします。ウインドウレス豚舎では、入気側の温度が排気側より低くなりがちです。昼は排気側が暑くなる一方、夜は冷気により入気側の豚が調子を崩す事がありますので、豚舎排気及び入気側の温度状況を確認・記録して管理する事が大切です。

換気量の調節

夕方以降の保温を優先して換気量を減らしすぎると、豚舎内にアンモニアなどの有害ガスがたまり、豚の呼吸器にダメージを与えますので、一定以上の換気量は確保するようにしましょう。

なお、アンモニア濃度は市販の検知管により測定できます (写真)。アンモニア濃度は、離乳子豚舎で10ppm、肥育豚舎で20ppmを超えると豚への悪影響が大きいと判断されますので、朝一番でのアンモニア測定結果を参考にして夜間の換気量を調整してみてください。

写真. 検知管の例 (GASTEC社製)





豚舎環境を整備して寒さに立ち向かう

過ごしやすい季節ももうすぐ終わり、冬の足音が聞こえる季節となりました。冬はトラブルの起きやすい季節ですが、ここで生産性を下げずに、春以降につなげていきましょう。今回紹介する冬場対策を参考にして、冬支度を始めてみてはいかがでしょうか。

養豚研究室

保温器具の活用

分娩豚舎において、哺乳子豚の保温は欠かせません。主に使われる暖房器具は、ガスブルーダーとコルツヒーターです。ガスブルーダーは火力が強く、断熱性の低い豚舎に適していますが、不完全燃焼による一酸化炭素中毒やホコリの付着による火災に注意しなければなりません。定期的に換気し、ホコリがたまる前に掃除しましょう。

コルツヒーターはガスブルーダーほど発熱量が大きくありませんが、火災のリスクが少なく、点灯・消灯が簡単というメリットがあります。コルツヒーターのみの使用で子豚が寒がっている場合は、床暖房や保温箱を併用するとよいでしょう。いずれの暖房器具も、コードや吊り下げ金具が豚にかじられないようにします。また、保温箱など燃えやすい資材に触れないように配置には注意してください。

豚の体感温度には、湿度もかかわっています。同じ温度でも、湿度が低いほど寒く感じます。肥育豚舎のような暖房器具の導入が難しい豚舎では、壁や通路に水を撒いて加湿します。そうすることで体感温度が上がり、乾燥が原因で起こる呼吸器感染症の予防にもなります。

換気的重要性

夏場の換気的重要性はよく知られていますが、冬場も病原菌やアンモニアで汚れた空気を排出し、新鮮な空気を取り入れるために、最低限の換気を維持することが大切です。

豚が必要とする換気量は、豚の体重に比例して大きくなります(表)。冬場の最低換気量は、表の値に収容頭数をかけて求めます。

表. 体重別・季節別推奨換気量

体重(kg)	推奨換気量(m ³ /分)		
	寒い時期	温暖期	暑い時期
4.5~6.8	0.03	0.21	0.54
6.8~11.4	0.06	0.27	0.67
11.4~22.7	0.08	0.41	0.95
22.7~68.1	0.19	0.65	2.03
68.1~118	0.27	0.95	3.24

換気量は以下の式で表せます。

$$\text{換気量(m}^3\text{/分)} = \text{入気面積(m}^2\text{)} \times \text{入気速度(m/分)}$$

例) 体重11.4~22.7kgの子豚が200頭いる場合は、最低換気量=0.08×200=16m³/分

この式から分かるように、換気量を維持するためには、風速計で入気速度を測り、維持することが必要です(写真)。しかし、どうしても豚が寒がるようなら、保温の項で挙げた方法で豚を温めたり、ミキシングファンを用いて天井付近の暖かい空気と床付近の冷たい空気を攪拌するとよいでしょう。

写真. 入気速度を測定する風速計



すきま風を防ぐ

十分保温しているのに豚が寒がっている場合は、すきま風が入ってきている可能性があります。再度、壁や天井、屋根などに穴がないかチェックしてみてください。特に冬場は、ピット下からの冷気が吹き込みやすくなるため、ピットの端をビニールシートなどで閉鎖するのも有効です。カーテンの隙間から風が入っていることも多くあります。まずは風の侵入部位を見つけて、シートや断熱材などで隙間をふせぎましょう。



寒さから豚を守る

冬支度を始める季節となりました。十分に準備を行わずに冬を迎えると、さまざまな問題が発生し、生産性に影響を与える可能性があります。冬場対策の内容を以下に紹介しますので、本格的に寒くなる前に準備を進めてみてはいかがでしょうか。

養豚研究室

豚舎の環境を整える

①すきま風の防止

壁や屋根、天井などに穴が開いていると、そこからすきま風が入り、豚の体を冷やす原因になります。また、豚舎内に換気ムラが生じる可能性があります。発煙管や線香などを用いて穴の位置を特定し、パテなどで補修しましょう。また、スノコ床ではピット下から吹き込む風を防ぐために、ピットの端をビニールシートなどで閉鎖する事も有効です。

②梱包材による窓の断熱

ガラス窓は断熱性が悪く、豚舎内温度が下がる要因になりやすいです。窓に“プチプチ”などの梱包材を貼るだけでも断熱性が高まりますので、ぜひお試しください(写真1)。

③換気の調整

ファンの風量及びカーテンやシャッター開閉の角度を調整する必要があります。初冬では日ごとの気温の変動が大きく、夏のように暑い日もまれにありますので、天気予報を活用し、こまめに調整するようにしましょう。また、冬は豚舎温度の確保を優先し、換気量が足りない場合がありますので、最低限の換気は実施

写真1. プチプチ貼りつけ後



するようにご注意ください。

④風向きの調整

寒い時期に豚の体に直接風を当てると、体調を崩す原因になりますので、ファンやシャッターの風向きを調整しましょう。また、合板や飼料袋などで豚房を囲い、風が吹き込まないようにする事も有効です。

⑤加湿

湿度が低下する冬はほこりが舞いやすく、呼吸器症の原因となりますので、通路への散水や細霧などにより相対湿度65%以上まで加湿する事が望まれます。

⑥凍結対策

配水管の断熱材が傷んでいる場合は、凍結の原因となりますので、速やかに補修する必要があります。

母豚を守る

①母豚の腹冷え防止

母豚の給水器に水漏れが生じていると、床が湿り、腹冷えの原因となりますので、修理が必要です(写真2)。また、除糞の回数を増やす事も、腹冷え対策として有効です。

②妊娠期母豚への飼料給与量の増量

寒い環境下では、母豚は体温維持のためにより多くのエネルギーを消費しますので、飼料給与量を増やす必要があります。寒さが本格化したら、妊娠期母豚を対象に、環境に応じて100~500gを目安に増給しましょう。

③照明器具の掃除

日照時間が短くなると母豚のホルモンバランスが崩れ、繁殖成績に悪影響を与える可能性があります。照明器具にほこりがたまっていると、母豚に当たる光の量が更に少なくなるため、定期的に掃除をしましょう。

写真2. 母豚給水器の水漏れ



季節が及ぼす豚肉への影響

～安定生産に必須な夏季・冬季の対策～

●年間を通した豚肉生産の傾向

豚が暑さや寒さに影響を受けない温度範囲は10～25℃である。従って、豚舎の温度が25℃以上、10℃以下になると生産性が低下し、産肉効率に影響が生じる。茨城県つくば市にある全農飼料畜産中央研究所の周辺の年間の気温推移と背脂肪厚の推移(図1)を見ると、10～11月の秋は背脂肪が厚くなり、2～3月の冬季は背脂肪が薄くなる傾向にある。

●肉質が悪化する暑熱期

夏季になると、過剰な体熱を放散させるために生理的なストレスを受け、飼料摂取量が低下する。それにもない、9月はやや薄脂となる傾向がある(図1)。暑熱ストレスが軽度であれば格付けへの影響は少ないが、暑熱による影響は枝肉性状だけでなく、肉質にも及ぶ。保水性は筋線維の間にどのくらい水分を保っているかを表す指標であり、ドリップの量や肉のやわらかさ、ジューシーさにかかわる。夏季にはこの保水性が低下するため、肉質が悪化する傾向がある(図2)。暑熱ストレスを軽減させるために、クーリングパッドや細霧装置の稼働、日光の遮蔽などの対策を春季から行うことも効果的な対策だ。

●格落ちが発生しやすい寒冷期

冬季には、豚は自身の体温を保つために多くのエネルギーが必要となるので、飼料摂取量が増加する。しかし、体温保持のためのエネルギーが飼料摂取により補いきれないと、脂肪をエネルギーとして

肉豚の発育は季節の影響に左右されることで知られているが、背脂肪厚や肉質性状にも変化が及ぶことはご存知だろうか。

夏季は肉質が悪化し、冬季は軟脂になりやすい傾向があるため夏季と冬季の対策が、安定した豚肉生産の維持に必須となる。

図1. 月別の平均気温と平均背脂肪厚(上物範囲内)の推移

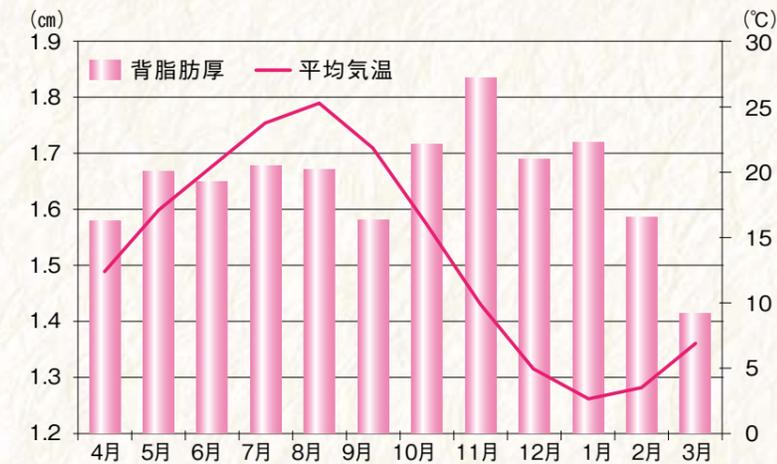


図2. 季節による豚肉保水性への影響

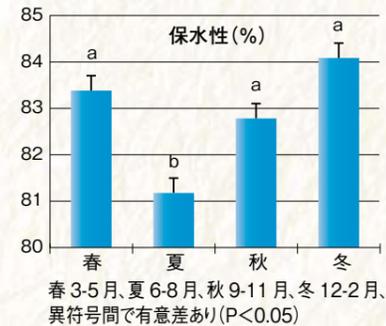
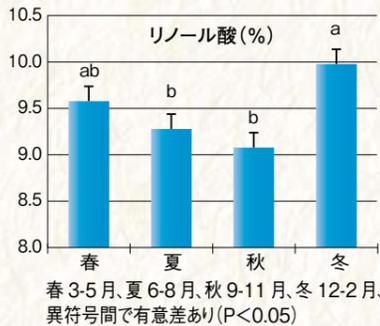


図3. 季節によるリノール酸含量への影響



消費するため、薄脂による格落ちが発生しやすくなる。また脂肪をエネルギーとして消費する際は、必須脂肪酸*であるリノール酸よりも、飽和脂肪酸を優先的に消費すると考えられている。このことから寒冷下では融点が低いリノール酸(不飽和脂肪酸)の比率が多くなるため(図3)、冬季に出荷した豚は軟脂が増加する可能性がある。冬季はこれらの影響に目を配り、クーリングパッドなどからの隙間風の遮蔽、

エネルギーを高めた飼料の利用などで対策を行うことをお勧めする。

●年間を通しての心がけを

図1から分かるように、猛暑、酷暑のピーク時の枝肉成績などを見て安心せず、対策の成果は翌月以降に出るため、注意が必要だ。こまめに対策を講じることで、1年を通じて安定した発育、生産を心がけたいものである。

*体内で合成されず、飼料から摂取する必要がある脂肪酸



糞尿による環境問題を改善する飼料

東北地方で新商品「くみあい ふんふんシリーズ」を発売

養豚経営の課題の1つである糞尿処理。その解決方法として、全農グループは環境保全型飼料として「e-フィード」を展開している。「e-フィード」の技術を活用して環境対策飼料を実用化した事例を紹介する。

JA全農北日本くみあい飼料の新商品

全農グループは環境に優しい環境保全型飼料「e-フィード」を開発・推奨してきた。

このたび、JA全農北日本くみあい飼料株式会社では、「e-フィード」の技術を活用した新商品「くみあいふんふんシリーズ」を開発し、東北地区で供給を開始した。同シリーズは肥育豚(BC段階)の糞量と排泄窒素を低減する配合飼料である。

糞量と排泄窒素が減る仕組み

腸内で消化吸収されなかった飼料が糞になるため、消化吸収しやすい飼料に変更すると糞量を減らせる。ふんふんシリーズは、原料の組み合わせを工夫し加熱飼料にす

JA全農北日本くみあい飼料株式会社

る事で、糞量の大幅な低減に成功。また、飼料の効果的なアミノ酸組成を追求した事により、糞と尿の排泄窒素を低減できるようになった。これらは堆肥の製造や販売、排水処理など、農場の環境問題の改善に役立つ技術だ。

ふんふんシリーズの効果

東北地区の農場(母豚100頭規模一貫農場)で2019年11月から3カ月間、同シリーズを使って糞の量を前年同月と比較した(写真1、2)。その結果、1頭あたりの糞量が30%以上減った(図1)。肥育段階(BC段階)の糞量は農場全体の糞量の約75%を占める。農場長は「明らかに糞が減った」、発酵処理施設の担当者は「糞量がいきなり

減ったため、農場でへい死が増えたのかと思った」との反響があった。

この例はマッシュ飼料との比較だが、研究所の試験ではクランブル飼料との比較でも糞量が約20%減ることを確認しており、クランブル飼料を使う農場でも本製品を使う事で、糞量低減が期待できる。

さらに、研究所で糞と尿を別々に1頭ずつ採取できる精密な設備を使って試験したところ、クランブル飼料と比較して、糞と尿の排泄窒素の量が20%減る事が確認できた(図2)。

同社は今後、個々の農場に合わせた製品を用意して、製品ラインアップの充実を目指していく。引き続き、全農グループでは環境に優しい商品の開発と、幅広い農家への普及拡大を図っていく。

【くみあい ふんふんシリーズに関するご相談】
 JA全農北日本くみあい飼料(株) 営業部
 (TEL: 022-792-8043)
 または同社営業担当者まで

写真1. 除糞の様子



図1. 農場在庫1頭あたりの糞発生量

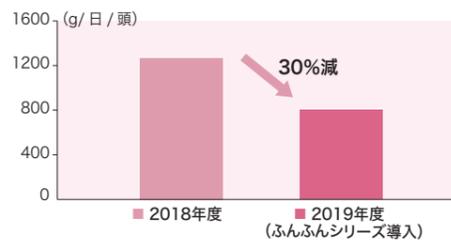
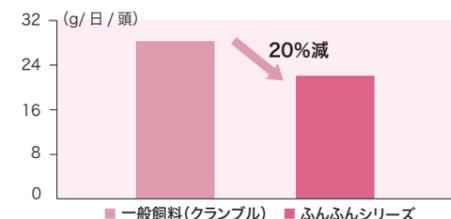


写真2. 糞量の測定



図2. 窒素排泄量



広告イメージ



良質な堆肥を作るための

～基礎知識～

肥料が高騰する昨今、あらためて堆肥への注目が高まっている。

「悪臭がなく」、「十分に発酵し」、「病原菌がおらず」、「雑草が生える心配がない」良質な堆肥作りをめざしたい。今回は防臭に活用できる資材と堆肥作りのコツを紹介する。

●防臭のために活用できる資材

悪臭のない良質な堆肥は、農家にとって理想的だ。臭いの原因は堆肥を作る際に発生する好気発酵によるアンモニアと、嫌気発酵による低級脂肪酸(図1)。対策としてアンモニアには天然資材、低級脂肪酸には純粋培養した微生物が効果的だと考えられる。

ここでは悪臭を減らす1つの例として、科学飼料研究所が開発した「201(におわん)」プラスを紹介する。「201」プラスは農場全体の悪臭対策としても知られるが、堆肥作りにも活用できる。特定の放線菌を選んで培養し、天然資材と組み合わせることで臭いの元すぐに働きかけ、効果も長持ちする。実際に豚糞の堆肥舎に散布したところ、アンモニア濃度を50%低減することができたという試験結果も認められる(図2)。飼料としても活用できるほど安全で、放線菌や乳酸菌、酵母などの微生物が発酵を促すため積極的に活用したい。

●良質な発酵を促す「水」と「空気」

悪臭対策とともに、細菌が活発に働く環境を整えることも重要だ。

豚の生糞には約70%の水分が含まれており、発酵させるためには水分量を減らす必要がある(表1)。乾燥させ、オガクズやモミガラなどを混ぜて水分量と比重を調整しよう。戻し堆肥を使うのも効果的だ。10ℓのバケツに入れた堆肥の総重量が7kg以下になることが望ましい。

また、活発な好気発酵には十分な酸素が必要とされる。適切な通気量は堆肥1m³に対し毎分50～300ℓ。適宜混ぜ返し、より多くの空気に触れさせよう。こうすることによってムラのない均一な堆肥作りにもつながる。

堆肥舎の床に送風機をつけて強制通気を行うこともできるが経済的負担が大きい。比重と水分の調整をすることで、堆肥の高さが1m程度であれば、強制通気なしでも発酵は進む。作る堆肥の量に合わせて通気法を取り入れよう。

●発酵時の温度上昇を指標に糞中に含まれる糖やアミノ酸などが分解される時に発生する熱は大事な指標となる。上述どおり、水分量や通気量を調節することで、堆肥の温度は2日目で50℃に達する(図3)。60℃まで上がると、糞中の大腸菌やサルモネラ、ブドウ球菌などが死滅する(表2)。65℃以上で48時間経過すると堆肥に混入している雑草の種の発芽能力もなくなる。これらの点を理解したうえで、良質な堆肥作りをめざしたい。

表1. 副資材の含水率と混合割合の目安

	戻し堆肥混合	オガクズ混合	モミガラ混合
副資材の含水率(%)	40	10	18
混合割合(生糞:副資材)	1:1	4:1	4:1

※生糞のみの場合、乾燥により含水率を55%以下にする

表2. 各種病原性微生物の死滅温度

	温度(℃)	時間(分)
サルモネラ	56	60
赤痢菌	55	60
大腸菌	55	15-20
黄色ブドウ球菌	50	10
化膿連鎖球菌	54	10
結核菌	66	15-20

Golueke C.G.(1977) Biological reclamation of solid wastes 改変

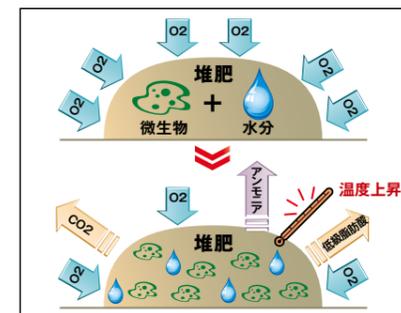


図1. 堆肥化の過程

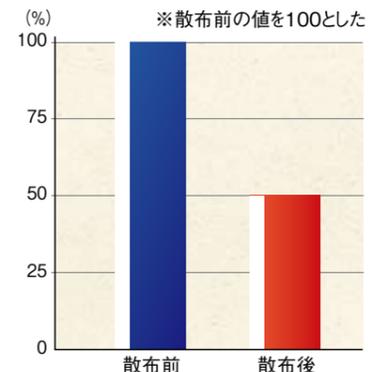


図2. 堆肥舎(豚糞)における「201」プラス散布前後のアンモニア濃度

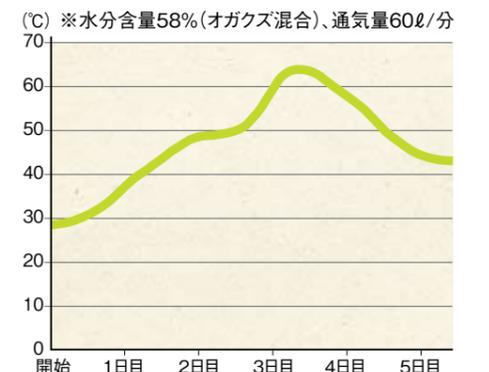


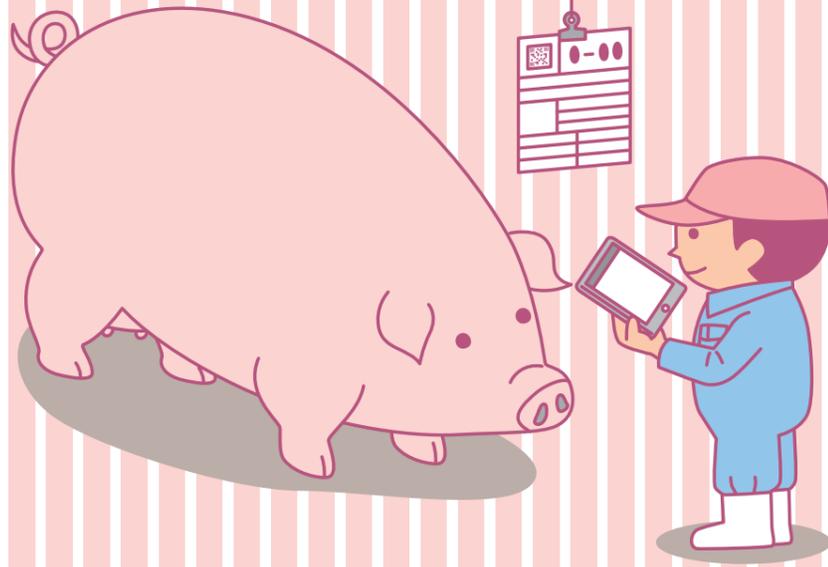
図3. 堆肥化実験装置での豚糞堆肥の温度変化

くみあい養豚生産管理システム

スマホ版
2019年
1月より
サービス開始

WebPICs

あなたの農場を手のひらに!!



- 生産データ(種付、分娩、離乳記録など)を現場で入力!
- QRコードから母豚照会!
- 多角的なデータ分析が可能!

※入力ページでは、QRコードを読み込むためのアプリのダウンロードが必要となります。

お問い合わせはこちら



<https://pics-sp.zenoh.or.jp/contact.php>

推奨環境

PC	OS: Windows7 SP1 Windows8.1 Windows10	ブラウザ: Internet Explorer 11
iPhone	OS: iOS7.0以上	ブラウザ: Safari
Android	OS: Android4.4以上	ブラウザ: Google Chrome

※成績表の出力にはパソコンが必要となります。

JA全農 畜産生産部 推進・商品開発課 畜産ソフト窓口
 TEL: 03-6271-8248
<https://pics-sp.zenoh.or.jp/contact.php>

くみあい養豚用人工乳

ピグラッシュシリーズ

好評発売中



コンセプト

- 1** 「新たな原料と機能性原料」により、子豚の健康と活力を支えます。
- 2** 「子豚の消化能力に合わせた最適な栄養設計」により、スムーズな成長を実現します。
- 3** 特許取得の「HPC加工」により、植物性由来の原料を高度に加工することで、良く食べ、良く発育し、配合飼料へのスムーズな切替えと、A段階での優れた成長を引き出します。

HPC(Hi-Processed-Cereals)とは

HPCは、特殊な加工技術により植物由来の原料が持つ栄養価値を最大限引き出す、全農グループ独自で開発した製法です。

JAグループ
 農協 | **全農** | 経済連 | くみあい飼料

新発売

糞便臭の苦情は

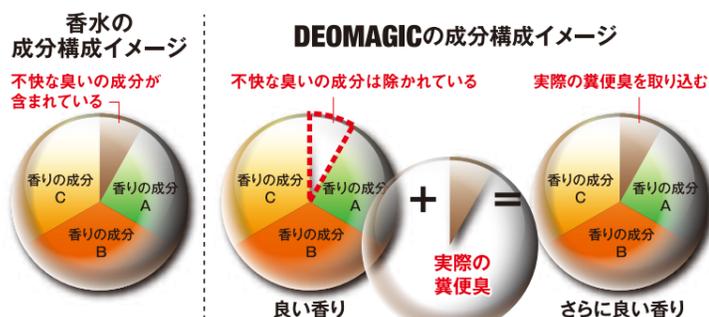
これで安心! 是非お試しください!

「悪臭は消すから変える」の新発想

デオマジック登場!

このデオマジックは、多額の設備投資を必要とせず、希釈してミスト噴霧することで低コストで糞便臭対策ができます。発生する糞便臭を消すことは難しく、いいにおいに変えるという全く新しいコンセプトで作られています。畜舎や堆肥舎、スラリー散布等で発生する糞便臭が流れ漂う近隣のエリアに向けてデオマジックを散布し、ほのかな甘い香りに、においが変わるように使っていただくことで、効果を体感していただいております。

不快な糞便臭をほんのり甘い香りに変える! 香水づくりのメカニズムを応用



良い香りの香料から、糞便臭が加わる前も後も良い香りになるような割合をくり返し試して、デオマジックは完成しました。

ご使用方法

デオマジックHG(KY-SP505)原液を、以下を目安に希釈して動力噴霧機等で噴霧してください。

噴霧機の設置方法

畜舎や堆肥場など糞便臭が気になる場所に、噴霧液が風に乗るようにできるだけ高い位置でノズル等を設置してください。対策すべきエリアに向けてほのかに香りが届くように1~数カ所固定してください。

デオマジック希釈倍率

以下を目安に、タンク内で水と混合し希釈する。空気中でほのかに香る希釈倍率になるよう調整してご使用ください。

牛・豚・鶏 HG : 10 ~ 500 倍・HG2.5 : 4 ~ 200 倍

(鶏糞はアンモニアが強い為、クエン酸を別途混合するのが良い)
※上記は目安です。天候、風の流れ、温度、湿度、地形、面積などの条件により、調整が必要です。特に、糞便臭が強い時に絞って、日中、必要量噴霧する方が効果的です。

フサイキガキで洗ったくない!!

● 食品添加物で作られているので安心!

デオマジック® HG

(KY-SP505)

容量: 16kg缶
種類: 香料(ナッツ系)
成分: エチルアルコール、香料(食品添加物)、水
性状: 黄色透明液体



デオマジック HG2.5
《原液 2.5 倍希釈品》1000ml も発売!

ふん尿の臭い対策にお困りの生産農家の方々に!!

養豚用におい対策飼料

リニューアル

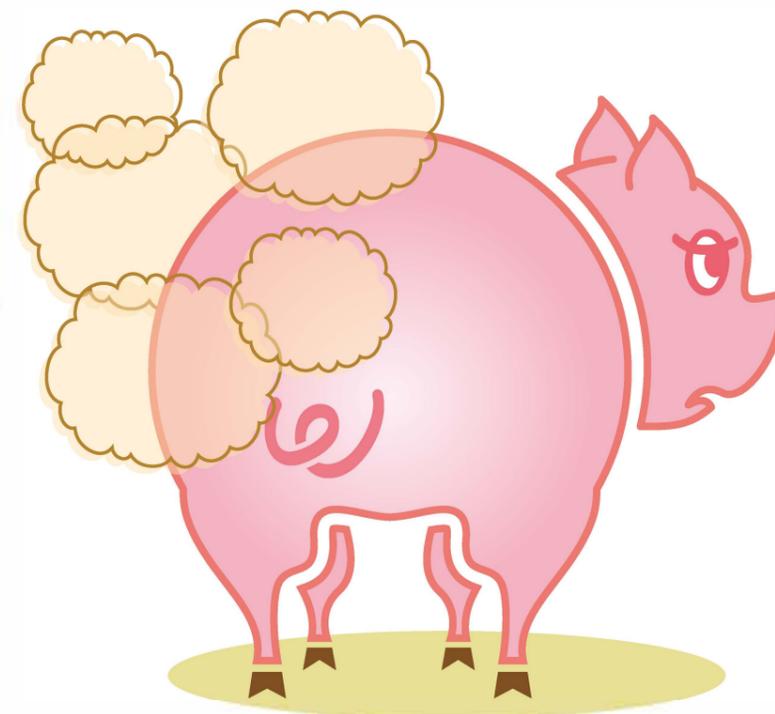
201 ~におわん~

201(におわん)とは

201は、放線菌やユッカ抽出物などにより悪臭を低減する原料を配合した混合飼料です。

- 放線菌は養豚特有の悪臭である低級脂肪酸(VFA)を分解します。
- ユッカ抽出物は悪臭の主成分であるアンモニアの発生を抑制する作用を持っています。

※VFAとは、プロピオン酸などの靴下の蒸れた臭いに代表される物質です



豚舎での
悪臭低減効果
アップ!

微生物資材
の強化

堆肥舎での
悪臭低減効果
アップ!

お問い合わせは

株式会社 科学飼料研究所

動薬部 TEL:027-347-3223

東北事業所 TEL:019-637-6050

北九州事業所 TEL:096-294-8322

札幌事業所 TEL:011-214-3656

関東事業所 TEL:027-346-9091

南九州事業所 TEL:099-482-3044

JAグループ

農協 | 全農 | 経済連 | くみあい飼料

詳しくはこちらを
ご覧ください



http://jacnet.zis-j.com/global-image/naigoshiroyo/pdf/02-3_201.pdf

衛生的な環境になり快適に!



機能性珪藻土

恵爽パワー-W

畜舎の臭気対策・環境改善に

臭いの
軽減

優れた
調湿性

雑菌の
増殖抑制

MEMO

Series of horizontal dotted lines for taking notes.

恵爽パワー-W



荷姿【袋物 13kg / フレキシブルコンテナバック 650kg】

使用方法

・敷料上や床面に適宜(100~200g/m²) 散布してください。

使用上の注意

【安全上の注意】目に入らないように注意して下さい。誤って入った場合は、速やかに水で洗眼し医師の診断を受けて下さい。鼻から吸引しないように注意して下さい。誤って吸引した場合は、速やかに水または温水でうがいをして気分が悪くなった場合には医師の診断を受けて下さい。

【輸送上の注意】輸送に関わる方も、取扱いに注意して下さい。取扱い後、頭、手、口などの露出部分を水で洗浄して下さい。製品の破袋、荷崩れ、また降雨などによる水濡れに注意して下さい。

【漏出時の注意】使用目的場所以外で発散した粉体は、掃除機などで回収して下さい。

【取扱いおよび保管上の注意】作業者は保護マスク、保護メガネ、保護手袋を着用して下さい。取扱い後、頭、手、口などの露出部分を水で洗浄して下さい。製品は湿気のない所に保管して下さい。

※指定の用途、方法以外のご使用はお控えください。

【ご注文に関するお問い合わせ】

お近くのJA、または
くみあい飼料まで

【製品に関するお問い合わせ】



JA全農グループ 全農畜産サービス株式会社
〒135-0041 東京都江東区冬木11番17号
TEL: 03-5245-4871 FAX: 03-5245-2424

