Never
Stop
Improving

PIC®

# WEAN TO FINISH GUIDELINES
# 日本語版

PIC®

# 2019年版PICウィーントゥフィニッシュ
# ガイドラインへようこそ

PICウィーントゥーフィニッシュガイドライン2019年版を発表できることを喜ばしく思います。
2019年版は2014年版に取って代わり、最新の有用な知識と技術を盛り込んでいます。

本マニュアルは、わかりやすい表記で実用的な推奨事項を共有することを目的としています。８つのセクションで構成しました。各セクションには、重要な各項目における予測や目標、最適な管理、その他の詳細情報まで記されています。このガイドラインは生産マネジメントに焦点を当てています。バイオセキュリティに関することは重要な成功のカギでもありますが、これらの要素については本ガイドラインでは除外しました。これらに関することは管理獣医師やPIC 健康保証チームに問い合わせることをお勧めします。

このマニュアルは、世界中で広く利用していただくことを意図しています。その目的は、地理的な状況、運営規模、設備・機材といったそれぞれの違いがある中で、有用な情報を提供することです。また、本ガイドラインと異なる方法でも高レベルの成績を達成することは可能であり、そういった手法を否定するものではありません。お住まいの地域で推奨される動物の健康と福祉を尊重し、常に最善の方法と適切な基準に従ってください。

これらのガイドラインが農場のパフォーマンスのさらなる向上の一助となることを願っております。
ご質問がございましたら、いつでもPIC 営業スタッフか技術サービス担当者にご連絡ください。


Printed 2019

セクション 1:PIC成績目標 ..... 1-1
セクション 2:飼料. ..... 2-1
給餌器の種類 ..... 2-1
給餌スペース ..... 2-3
給餌調節と餌で覆われている給餌器皿の割合 ..... 2-4
給餌量 ..... 2-5
セクション 3: 水 ..... 3-1
飲みやすさ ..... 3-1
水質 ..... 3-2
セクション 4:環境 ..... 4-1
暑さと湿度の除去 ..... 4-2
相対湿度 ..... 4-3
湿度と温度 ..... 4-4
風速 ..... 4-5
暖房 ..... 4-5
ブルーダーとマットの活用 ..... 4-5
排気ファンの調整 ..... 4-6
冷却のための水の活用 ..... 4-7
排気ファンに関するトラブルシューティング ..... 4-8
自然換気 ..... 4-9
ガスレベル ..... 4-10
セクション 5: 収容密度と収容計画 ..... 5-1
収容密度 ..... 5-1
収容密度と給餌スペースの関係 ..... 5-2
ペンの大きさ ..... 5-4
セクション 6: 離乳直後の豚の管理 ..... 6-1
豚の受入れ ..... 6-2
離乳直後の食下量 ..... 6-5
収容計画 ..... 6-5
２倍飼育の注意事項 ..... 6-6
セクション 7: 標準的な豚の管理 ..... 7-1
日々の作業 ..... 7-1
毎週の作業 ..... 7-2
毎月の作業 ..... 7-2
オールアウトから次の導入まで ..... 7-3
ペンを歩き小さい豚や病気の豚をチェック ..... 7-3
健康な豚 ..... 7-4
健康状態に問題のある豚 ..... 7-4
獣医師サポートと治療 ..... 7-4
セクション 8: 豚の輸送時の推奨事項 ..... 8-1
積み込みの準備 ..... 8-1
積み込み ..... 8-2
必要なトラックスペース ..... 8-3
積み下ろし ..... 8-4
輸送方法の改善とトラブルシューティング ..... 8-5
参考資料 ..... R-1
付属資料 A: 最適な室温と設定温度 ..... A-1
付属資料 B: 夏場の換気チェックリスト ..... A-4
付属資料 C: 冬場の換気チェックリスト ..... A-5
付属飼料 D: 豚舎マップ ..... A-6
付属資料 E: 豚舎洗浄チェックリスト ..... A-7
付属飼料 F: 尾かじりなどのチェックリスト ..... A-8
付属資料 G: 離乳直後の豚の管理チェックリスト ..... A-9
付属資料 H: 治療の記録 ..... A-10
付属飼料 I: 死亡豚の記録 ..... A-11
付属資料 J: 発育と飼料食下量の推移 ..... A-12
付属資料 K: ウェット&ドライ給餌の調整に関する推奨 ..... A-13
付属資料 L: ドライ給餌器の調整に関する推奨 ..... A-14

セクション 1:

# PICの成績目標

PICの遺伝子を使用した場合における成績目標は表1.1の通りです。目標値は最適化されたヘルスステータスと環境によって達成されるものです。現時点で予想されるパフォーマンスは、表中の平均値で示されています。この数字は継続的に達成されるべきものです。介入レベルとは、具体的な改善策が講じられるべきであると考える基準値です。



Printed 2019

## 表 1.1: 成績目標 (PIC遺伝子使用)

※ WtoF：ウィーントゥフィニッシュ

| 離乳期 = 5.5～28.6kg<br>育成～肥育 = 27.2～126kg | 目標レベル | 平均レベル | 介入レベル |
|---|---|---|---|
| 平均増体量 | | | |
| 離乳舎（kg/日） | 0.487 | 0.473 | 0.383 |
| 育成肥育舎（kg/日） | 0.955 | 0.927 | 0.835 |
| WtoF舎（kg/日） | 0.805 | 0.782 | 0.704 |
| 飼料要求率 | | | |
| 離乳舎 | 1.31 | 1.46 | 1.66 |
| 育成～肥育舎 | 2.33 | 2.59 | 2.80 |
| 3,439 Kcal ME/kg 飼料 | 2.25 | 2.50 | 2.70 |
| 3,240 Kcal ME/kg 飼料 | 2.42 | 2.69 | 2.91 |
| WtoF舎 | 2.13 | 2.37 | 2.56 |
| エネルギー要求率（3,342 Kcal ME 飼料） | | | |
| 離乳舎 | 4,370 | 4,855 | 5,194 |
| 育成～肥育舎 | 7,802 | 8,669 | 9,275 |
| WtoF舎 | 7,141 | 7,934 | 8,490 |
| 事故率 | | | |
| 離乳期事故率 % | 1.5% | 2.0% | 3.0% |
| 育成肥育事故率 % | 2.0% | 2.5% | 4.0% |
| WtoF | 3.5% | 4.5% | 7.0% |
| 淘汰率 | 0.5% | 1.0% | 2.0% |
| 身体的欠陥 % すべての豚に対する割合 | | | |
| 陰茎ヘルニア | 0.50% | 1.00% | 1.50% |
| 陰睾 | 0.13% | 0.25% | 0.50% |
| 臍ヘルニア | 0.40% | 0.80% | 1.50% |
| 輸送中ロス % | | | |
| 到着時死亡 | 0.06% | 0.13% | 0.20% |
| 到着時ケガまたは歩行不可 | 0.08% | 0.15% | 0.25% |

セクション 2:

# 飼料

## 飼料コストは離乳から出荷までの費用全体の60-65%を占めています。飼料の無駄を減らし、プロセスの効率性を向上するための要因は以下の通りです。

- 給餌器:
  - 種類
  - スペース
  - 餌で覆われている給餌皿の割合または給餌器の調整
  - 給餌器の容量
- 餌の形状[a]
- 粒度[a]
- 餌の品質[a]

[a]これらに関する詳細は、「PIC Nutrient Specification Manual」をご参照ください。
https://www.pic.com/resources.

### 給餌器の種類

給餌器はそのデザインにかかわらず、豚に給餌をすることはもちろん、飼料の無駄を最小限に抑える狙いがあり、それを最適化するための調節方法があります。表2. 1は離乳と育成～肥育舎の豚の給餌器に関する推奨事項を示しています。



Printed 2019

## 表 2.1: 給餌器に関する推奨事項

| 項目 | | 離乳期<br>体重0～27kg | 育成～肥育期<br>体重27kg～出荷 |
|---|---|---|---|
| 給餌器の幅 | 1頭口あたりの給餌器幅 | ---- | ≥38cm |
| ドライ給餌器 | 1頭あたりの開口幅 | 2.5cm | 4.7～5.0cm |
| | 38cmの給餌器<br>あたりの頭数 | 15 | 8 |
| ウェットドライ給餌器 | 1頭あたりの開口幅 | 2.5cm | 2.9～3.1cm |
| | 1頭口あたりの頭数 | ---- | 12～13 |
| 餌で覆われている給餌皿表面の割合[a] | 給餌トレーニング期間中 | 50～70%<br>(0～3日目) | 45～50%<br>(1～2日間)[b] |
| | トレーニング後 | 40～50%(3日目後) | 35～50% |
| 1頭あたりに対する給餌量 | 1頭に対する1日あたりの給餌量 | 1.1kg | 3.2kg |

[a]目標とするADGやFCRにより、餌で覆われている表面の割合は変化する

[b] 離乳から肥育に移動する場合、または給餌器の種類を変える場合

給餌器には様々な形や大きさがあります。上記の推奨事項は、いくつかの異なるタイプを考慮した数字です。一般的な給餌器の写真を下に記載しています。

図2.1：底が浅く仕切りにすき間のある給餌器

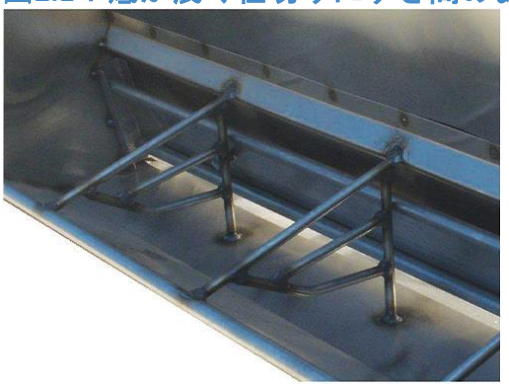


図2.2：隣が見えない給餌器

図2.3：ウェットドライ給餌器

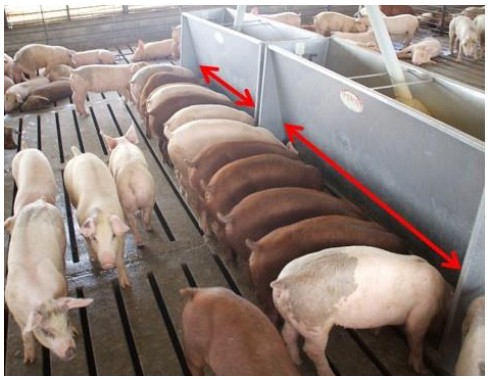
## 給餌器スペース

給餌器の幅は“1頭口それぞれの幅を測定した長さ(cm)”と定義されます。給餌器の1頭口スペースは一般的に、隣のスペースとの仕切りで区切られています。1頭口あたりの幅は少なくとも38cmにし（表2.1と2.2）、豚が快適に食べられるようにする必要があります(図2.4)。

豚1頭あたりの開口幅は“ペンにいる豚1頭あたりに割り当てられる開口幅（ペンにあるすべての開口幅の合計/ペンにいるすべての豚の合計頭数，図2.5）”と定義づけられています。豚1頭あたりの開口幅は、ペンの収容密度と関連があり、ADGやFCRにも影響を及ぼします。

### 図 2.4: 1頭口の幅

### 図 2.5: 給餌器の幅



これらの給餌器のスペースの推奨値がなぜ重要となるか？

- 1頭口あたりの十分な給餌スペースを確保することで、複数個体が同時に餌を食べられるようになります。豚の肩の広さは給餌スペースの幅の基準となります。各ステージごとの基準は表2.2(Brumm, 2012)に示してあります。
- ドライ給餌器の場合、豚1頭あたり4.70～5 cm/頭、ウェット&ドライ給餌器の場合、2.9～3.1cm/頭とするこの一般的なガイドラインは、豚の1日平均飼料食下量を減らすことなく、適切に飼料の無駄を最小限に抑えて給餌器を調整することが可能となります。

### 表 2.2: 豚の体重ごとに推定された肩幅と必要とされる給餌器の幅
（「Brumm, 2012」からの引用）

| 豚の体重（ポンド） | 肩幅（インチ） | 給餌器の幅（インチ） | 豚の体重 (kg) | 肩幅 (cm) | 給餌器の幅 (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 44 | 6.8 | 7.5 | 20 | 18 | 19 |
| 88 | 8.5 | 9.4 | 40 | 22 | 24 |
| 132 | 9.7 | 10.7 | 60 | 25 | 27 |
| 176 | 10.7 | 11.8 | 80 | 28 | 30 |
| 220 | 11.5 | 12.7 | 100 | 30 | 32 |
| 275 | 12.4 | 13.6 | 125 | 32 | 35 |
| 300 | 12.8 | 14.0 | 135 | 33 | 36 |
| 320 | 13.3 | 15.0 | 145 | 34 | 38 |

## ポイント

1. 給餌器を購入する際には、目標とする出荷体重を考慮してください。
2. 収容密度が高い場合には、給餌器の幅が大きな影響を与えます。
3. 直線型給餌器の幅と収容密度は常に考慮される必要があります。
4. ウェット&ドライ給餌器の調整は、1頭口あたりの頭数が10～11頭を下回ると管理上の問題が生じます。

## 給餌器の調節と餌で覆われている給餌皿の割合

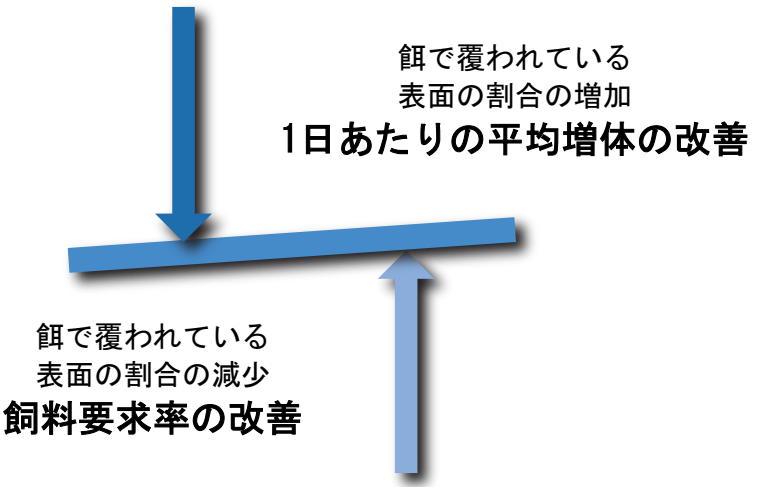
給餌の適正さを確認する最適な方法は、餌で覆われている給餌皿の割合を確認することです。餌で覆われている給餌皿の割合は、餌の粒や粉末、山によって給餌皿のどれほどの範囲が覆われているかの割合を計算します。

給餌器の調整には以下の事項を考慮する必要があります:

- 市場の状況（飼料コストや豚価）
- 肉豚の出荷体重
- 収容密度
- 給餌器スペース
- 給餌器の種類
- 飼料中のエネルギー
- 温度
- 飼料食下量
- 給餌のトレーニング期間

餌で覆われている表面の割合について、以下の通りいくつか考慮する必要があります

- 適切な給餌器の幅と餌で覆われている表面の割合を保ち、豚が餌を食べ易くし無駄を最小限にします。
- 適切な給餌器の幅を与えることで、ペレットの形が崩れずに給餌することが可能です。
- 餌で覆われている表面の割合を適切にすることで、そのペンまたは給餌器の餌切れの問題発生を抑えます。
- 給餌器の調整は、最適な餌で覆われている表面の割合を実現するため、大きくは餌の形状や粒度によって決められます。また、良い表面の割合を維持するために日々継続的に調整する必要があります。
- 餌で覆われている表面の割合の調整による影響は、飼料効率とADGでは逆の関係にあり、各農場の事情を考慮して定められる必要があります。



給餌調節と餌で覆われている表面の割合に関するポイント

1. 豚が、不適切な温度や飼料設計、ペン環境、給餌スペースにより、最適な発育をするために必要な1日あたりのカロリーを摂取できていない場合には、以下の点を調整することを考える必要があります。
   - 十分な飼料食下量を達成するために、餌で覆われている表面の割合を大きくします。
     ただし、マイナスの側面としては以下のことが挙げられます。
     - 品質が落ちたペレットや形が崩れたものは、豚が餌を選り好みすることにつながります。
     - 飼料の形状とは関係ない要求率の悪化が生じる可能性があります。
   - 十分な給餌スペースを確保するために、短期的に追加の給餌器を導入する。
2. ウェットドライ給餌器とドライ給餌器は注意すべき点が異なります。たとえば、ウェットドライ給餌器は、餌だけでパンが満たされることがあり、もしも水がちゃんと出ていない場合にはその調整が必要となります。
3. 「毎日、すべてのペン、すべての給餌器」を調節することをルールとするべきです。うまく管理がされている場合には、毎日1日あたりすべての給餌器の10%だけの調整で済みます。
4. 給餌器の調節は給餌器の設定値ではなく、餌で覆われている表面の割合を見て行ってください。

## 給餌器の容量

給餌器の容量は、不適切な給餌を引き起こす最大の要因となります。

給餌器の容量に関するポイントは以下の通りです。

- リキッドシステムではない農場では不断給餌にし、24時間食べられるようにしてください。
- 実際の給餌に問題が起こる前に、給餌システム上の問題は発見できるようにしてください。
- 飼料やその形状の変更は、それらを混ぜずに移行できるようにしてください。
- 餌タンクに補充するとき、古い餌が多く残っている場合には取り除き、餌の流れを良くしてください。
- 給餌は、季節ごとに変化する食下量のピークの時間に合わせて行ってください。
- 出血性腸炎、腸捻転、胃潰瘍や尾かじりを軽減またはなくすため、餌切れは最小限に抑えましょう。
- 飼料食下量のバラつきを最小限にするために、規則正しいパターンで給餌するようにしてください。

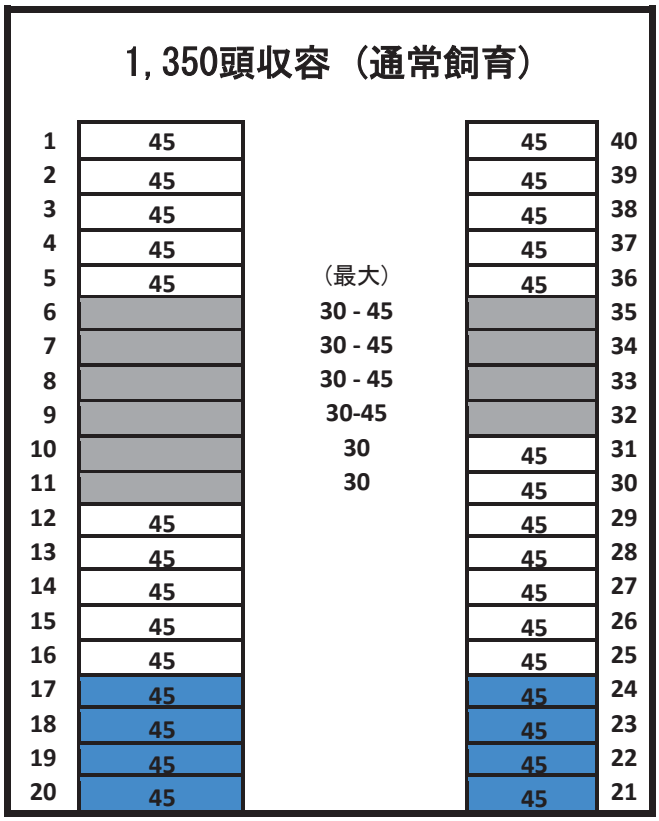
## 給餌器の容量に関する実用的な検討事項

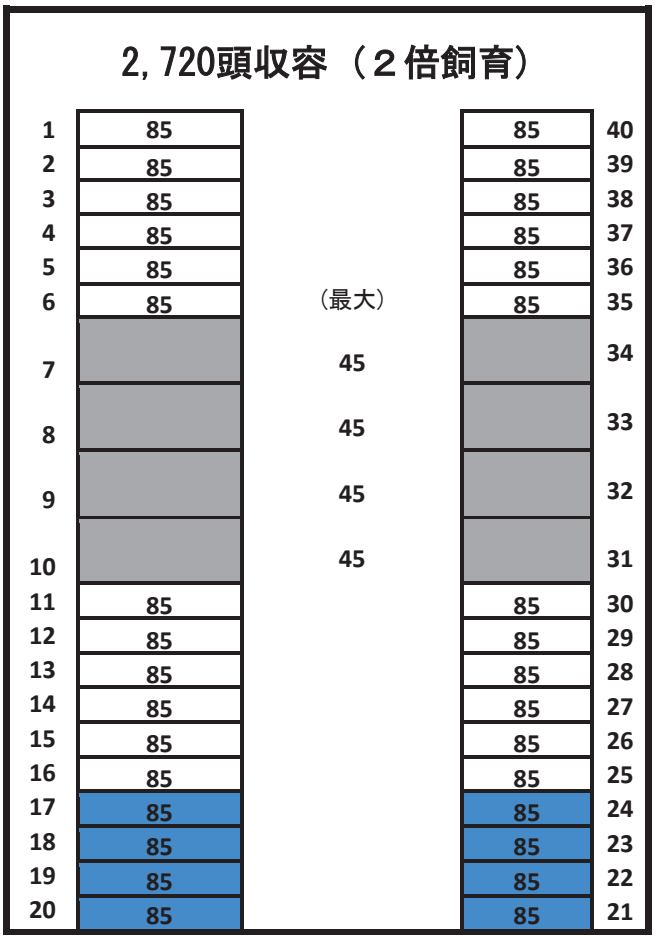
- 肥育の段階では豚1頭あたり、1日3.2kgの給餌量を与えられるようにしておく。
  (または１頭あたりの１日飼料食下量)
- 肉豚60頭を収容するペンでは、1頭あたり5cmとすると、１ペンに152cmの両サイド給餌器と全体で1日192kgの給餌量が必要になります
  (3.2x60 =192 kg・・・必要な給餌量)
  - もし給餌器が3.2 kgの給餌量に対応していなかったら:
    - 給餌器ひとつに2～3本のドロップパイプの導入を検討しましょう
      給餌器の幅全体に飼料を分散させることで容量を最大限活用します
    - 必要な給餌量が確保されていないのであれば、容量を増やす装置の導入も検討してください。
    - きちんと必要な餌量を豚舎内に運び入れることができるようにするために、必要最小限をタンクの外に置いておけるサージホッパーを豚舎内に設置することを検討してください。


Printed 2019

- 最適な管理
  - 給餌システムの機械部品について日常的な保守点検をしましょう
  - 餌こぼれや飼料の混合を避ける。２つの餌タンクを使用し、古い飼料を先に使いましょう。
  - 水分や害虫を避け、餌タンクはその都度適切な修理を行いましょう。
  - 給餌システムのコントローラーを適切に使用しましょう。
  - 餌が、常に十分供給されているように給餌システムの1日の稼働時間を長くしつつ、1日の給餌システムの稼働回数を少なくするために適切にコントローラーの設定をしましょう。
  - 図2.6に青色で示されているように、給餌が途切れないようにするため、各給餌ラインの最後にある２つのペンでは常に最大頭数の豚が収容されているようにしましょう。

図 2.6: 収容計画　青色のペンは常に最大頭数の豚が収容されているように



セクション 3:

# 水

## 水は生命を維持するために最も重要な栄養素です。体を構成する最大の成分であり、年齢により変わりますが、全体の約50～80%を占めます。

一般的に、豚は1日に摂取した飼料1kgあたり2～3kgの水を消費します。もし豚が十分な量の水を摂取しなければ、飼料食下量とその後の成長率は減少するでしょう。そのため、目標のパフォーマンスを達成するためにより細かな水の管理が非常に重要です。水の管理における主な３つのポイントは飲みやすさ、水質、および水温です。

### 給水に関する推奨

**表 3.1: 豚の健康的な成長のための給水ガイドライン**

| | 離乳期 0～23kg | 育成～肥育期 23kg～出荷 |
|---|---|---|
| 給水器1つあたりの頭数 | 10 | 10～12 |
| 流量（リットル/分） | 0.5 | 1.0 |
| 水圧 | <20 PSI (1.4kgf/cm$^2$) | 15～40 PSI (1～2.8kgf/cm$^2$) |

**表 3.2: 給水器の高さに関する推奨**

| | ニップル 角度90° | ニップル 角度60° | 給水ボウル |
|---|---|---|---|
| 給水器の高さ<br>a) ペンの中で一番小さい豚が基準<br>b) ニップル：通常のものかスウィング式 | 肩の高さに合わせる | 肩の高さから 2～3インチ上 | カップの下の淵が 豚の背丈40%程度の高さ |

## 表3.3: 飲水量に関する参考資料
（「Brumm et al., 2000」からの引用）

| 豚の体重 | 水：餌 | | 豚の体重 | 水：餌 | | 豚の体重 | 水：餌 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | スウィング | ボウル | | ニップル | スウィング | | ドライ | ウェットドライ |
| 17-26kg | 3.26 | 2.11 | 18-31kg | 3.34 | 2.89 | 19-25kg | 3.36 | 2.11 |
| 26-37kg | 2.75 | 2.02 | 31-47kg | 2.73 | 2.42 | 25-34kg | 3.45 | 2.16 |
| 37-52kg | 2.33 | 2.02 | 47-57kg | 2.64 | 2.31 | 34-44kg | 2.93 | 2.34 |
| 52-76kg | 1.90 | 2.30 | 57-67kg | 2.67 | 2.44 | 44-62kg | 2.71 | 1.73 |
| 76-90kg | 2.45 | 1.76 | 67-79kg | 2.35 | 2.04 | 62-80kg | 2.61 | 1.62 |
| 90-102kg | 2.11 | 1.77 | 79-90kg | 2.57 | 2.29 | 80-98kg | 2.58 | 1.50 |
| | | | 90-95kg | 2.27 | 2.05 | | | |

## 水質

- 水質は、地理的条件や水源、pHにより様々です。
- 食下量、下痢またはその他の問題があるときは常に水質を確認しましょう。
- 水温は、16～18℃が推奨されます。
- 水質に関するより詳しい情報は、PIC栄養マニュアルをご参照ください。
  https://www.pic.com/resources.

## ポイント

- 一時的に過剰収容となったとき、ウィーントゥーフィニッシュ豚舎のペンでは、給水量の不足が生じる恐れがあります。（推奨：給水器1つ当たり10～12頭）
  - 過剰収容の間は、追加の給水器を設置しましょう。
- 母豚からの引き離された離乳後の慣れない環境で脱水症状を起こさないためにも、離乳後早期に離乳仔豚が水を飲めるようにすることが重要です。
  - ニップルやカップから少し水を出しておき、仔豚がどこに水があるかわかるようにしておきましょう。
  - 豚に早く水を飲むことに慣れさせるために最初の24時間は容器に入れた水を追加で設置しましょう。
- 肥育またはウィーントゥーフィニッシュ豚舎における適切な流量を確認するために、125mlのカップに8秒間水を流して確認しましょう。育成期間は、毎週に全体の5～10%ずつ給水設備（ニップルあるいはカップ）点検しましょう。
- 常に全ての給水設備に水が流れていることを確認しましょう。
- 1日あたりの飲水量は、ヘルスステータスの変化や水の無駄遣いを示す指標となるため、日々豚舎の水道メーターを点検しましょう。
- 離乳初期の部屋では水圧をよく点検しましょう。目標値は500mL/分で、水圧が高すぎる（>1ℓ/分）と飲水量を減らす要因となります。

セクション 4:

# 環境

豚舎内の環境管理はパフォーマンスを最適化するために重要です。適切な温度と湿度により食下量が増え、かつ体温維持のためのカロリーの消費を抑え、また既存の疾病の影響を最小限に抑えることが可能となります。

主な環境要因は以下の通りです。

- 舎内温度
- 湿度
- 豚舎内の温度の均一性
- 豚周辺の風速
- 浮遊している粉塵や病原菌のレベル
- 臭気とアンモニア濃度
- 非換気型のヒーターからの煙
- 水蒸気と壁面の結露
- 空気回転率

## 暑熱と湿度の除去

快適な豚舎環境を維持するために、熱と湿度の除去は必要不可欠です。常に湿度を65%以下に保ちましょう。豚の成長において推奨される豚舎温度と最小換気率は表4.1の通りです（部分暖房を使用している場合には、舎内の最適温度は下げることができます）。このマニュアルの補足資料Aにさらに細かい推奨事項が記載されています。

注意: $m^3$/分は1分あたりに換気される立方メートルを表しています。推奨される「$m^3$/分」は、湿度と温度を維持するために必要とされる換気量の推奨値です。

### 表 4.1: 離乳後の日数ごとの推奨豚舎温度と最小換気率（乾いた床と断熱材などが入った厚い壁の豚舎に豚が完全に収容されている場合）

| 離乳後の日数 | 豚の平均体重 (kg) | 最適な室温 (°C) | 冬場の設定値 (°C) | 夏場の設定値 (°C) |
|---|---|---|---|---|
| 1日目（ブルーダー、マットなし） | 5.4 | 29.4 | 30.6 | 29.4 |
| 1日目（ブルーダー、マットあり） | 5.4 | 23.3 | 24.4 | 23.3 |
| 14日目（ブルーダー、マットなし） | 8.2 | 27.2 | 27.8 | 27.2 |
| 14日目（ブルーダー、マットあり） | 8.2 | 21.1 | 21.7 | 21.1 |
| 30日目* | 14.5 | 23.9 | 22.8 | 22.8 |
| 44日目 | 24 | 21.1 | 21.1 | 20.0 |
| 58日目 | 34 | 19.4 | 18.9 | 17.8 |
| 72日目 | 46 | 17.8 | 17.2 | 16.1 |
| 86日目 | 58 | 16.7 | 16.1 | 15.0 |
| 100日目 | 72 | 16.1 | 15.6 | 15.0 |
| 114日目 | 85 | 15.0 | 15.0 | 14.4 |
| 128日目 | 98 | 14.4 | 14.4 | 13.9 |
| 142日目 | 111 | 14.4 | 14.4 | 13.9 |
| 156日目 | 124 | 14.4 | 14.4 | 13.9 |
| 170日目 | 135 | 14.4 | 14.4 | 13.9 |
| 184日目 | 147 | 14.4 | 14.4 | 13.9 |

(*) ブルーダーとマットは撤去し、適切な室内温度は豚の体重に応じて調整する

## ポイント

- 豚が成長するにつれて、より多くの熱が発生します
  - 豚は、10kgの成長ごとに、およそ100 BTU/時間の熱量を発生させます（図4.1を参照 ※「Brown-Brandl et al. 2004」より引用 ）
- 舎内の最適温度を維持するために、換気量を増やすことで余剰な熱を排出し、涼しくて乾いた空気と入れ替える必要があります。

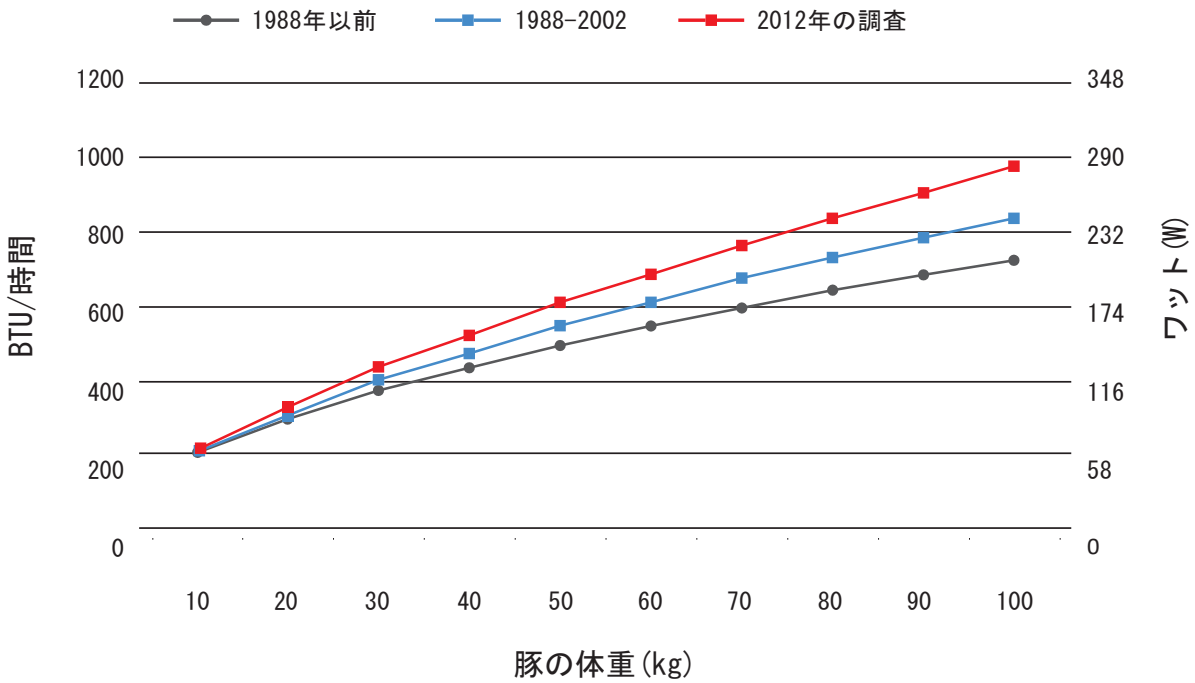



図4. 1: 育成豚における体重ごとの推定合計熱産生量（顕熱と潜熱の合計）

（「 Brown-Brandl, et al Transactions of the ASAE 47(1):259-270」からの引用）

## 相対湿度

相対湿度は、同じ温度で飽和に必要な空気中にある水蒸気量の割合を表しています。温度が上昇することにより、空気中に取り込める水分量が増加します。図4. 2は異なる温度における空気中の水分の保持量の変化を示しています。

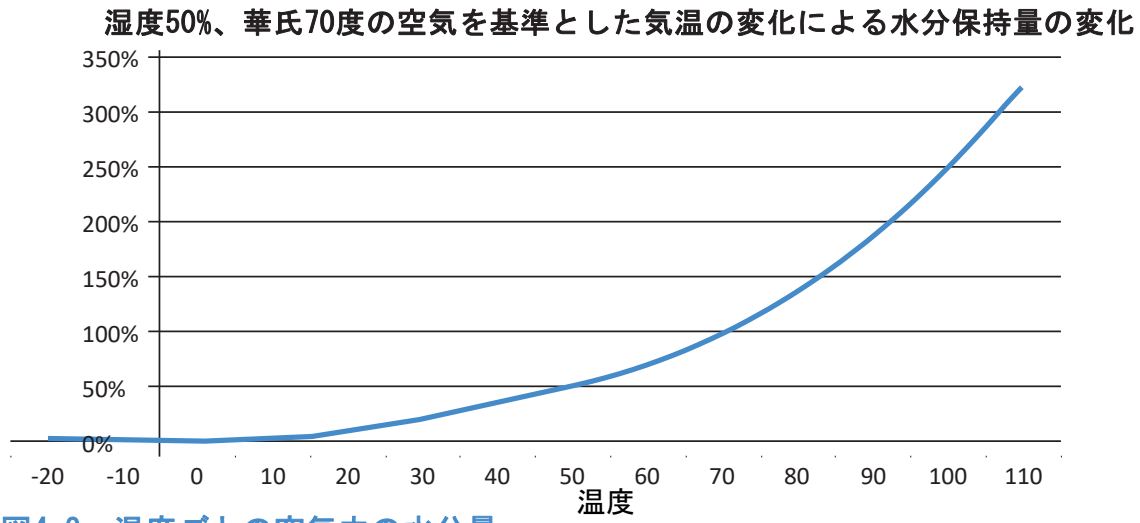



図4. 2. 温度ごとの空気中の水分量



Printed 2019

## 湿度と温度

豚の状態は湿度と温度の相互作用の影響を受けます。湿度が低く温度が高い場合よりも、相対湿度も温度も高い場合の方が食下量は下がります。図4.3と4.4は室温が79°F(26℃)を超えたときのADGとFCRの影響を示した図です。

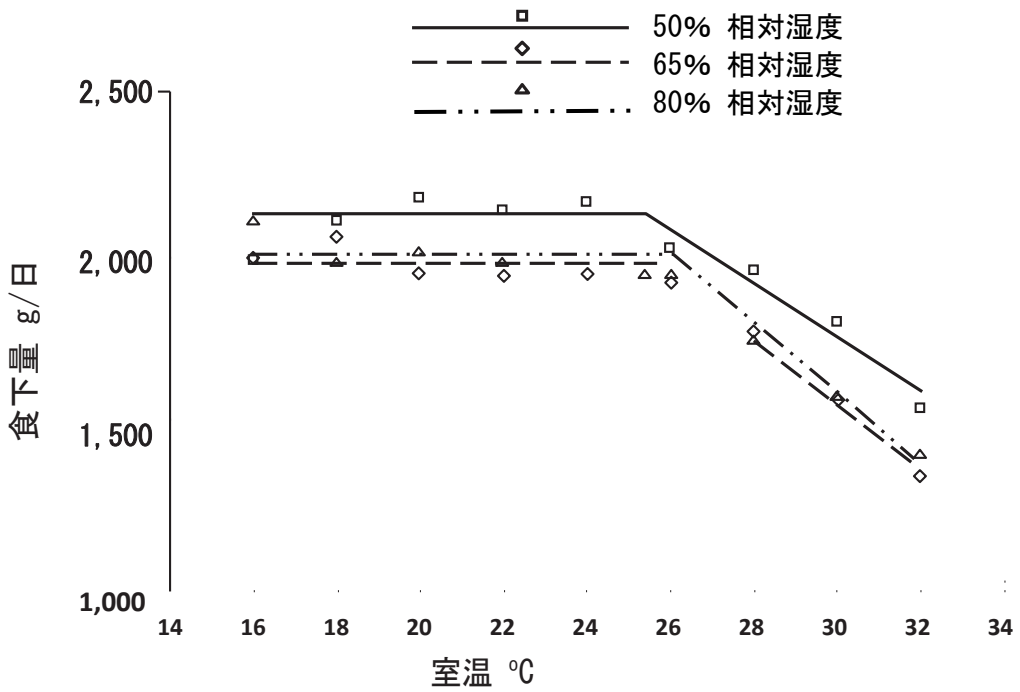



図4.3 湿度が飼料食下量に与える影響 （出典：「Huynh et al., 2005」）

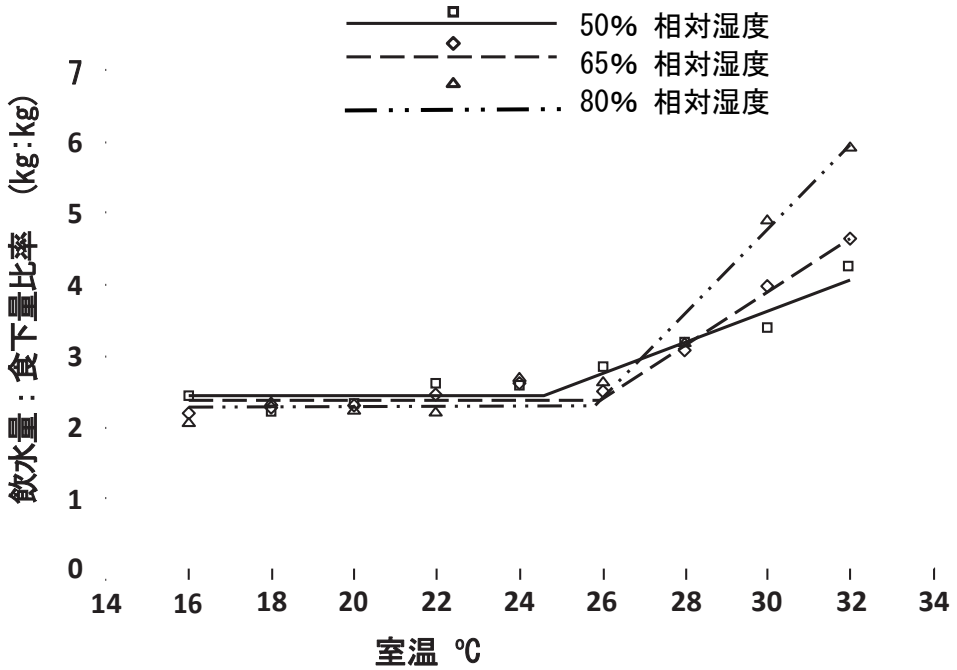



図4.4 飲水量と食下量の比率の変化に対し湿度が及ぼす影響（出典：「Huynh et al., 2005」）

## ポイント

湿度レベルが65%以上で外気温が設定温度より低いとき、豚舎内の湿度を下げるために換気率を上げる必要があります。しかし、外気温が舎内の設定温度を超える場合、換気率を上げても豚舎内の湿度は下がりません。

## 風速

入気口から入る冷たい空気を混ぜるために十分な風速を維持しましょう。また、これによって隙間風や床の上の結露を防ぎます。

- 風速は、秒速〇〇メートル(m/秒）で表されます。
- ファンステージを変化させていくときに最適な入気口からの風速は4m/秒です。一方、最低換気量を保つときは2m/秒が最適です。
- 豚舎内の空気が適切に混合されていることを確かめるために、入気口からの風速を日常的に測定するようにしましょう
- 最大換気に関する参考資料
  - トンネル換気の豚舎内で空気が入れ替わるのにかかる標準的な時間は、風速1.5～2m/秒で35～40秒です。
  - トンネル換気でない場合、肥育豚1頭あたり3.4～4.25$m^3$/分の換気量が必要となります。（豚の体重と気候により変化します）

## 暖房

寒い時期には、豚舎内の温度が低くなりすぎることのないように追加のヒーターの導入も考慮しましょう。特に以下の場合は注意が必要です。

- 日齢の若い豚
- 不十分な断熱の豚舎
- 冬場の低い外気温
- 収容密度の減少（導入時と出荷時の期間）

暖房器に関する一般的な推奨事項

- 1,200頭収容のWtoFスペースに対し、250,000 BTUのヒーター3台
- 1,200頭収容の育成～肥育豚舎スペースに対し、250,000 BTUのヒーター2台
- 120～160頭分のスペース（WtoF用ペン2つ分）に対し、17,000BTUのブルーダー1台

ヒーターの無駄遣いを避けましょう

- ヒーターの設定温度が換気の設定温度と近すぎると、液体プロパンや天然ガスを過剰に使用します。
  - 換気の設定温度から最低でも2度低い温度でヒーターがオフとなる設定にすることを推奨します。
    - 例：もし換気の設定温度が21℃であれば、ヒーターは19℃でオンに、20℃でオフになるようにします。

## ブルーダーとマットの使用

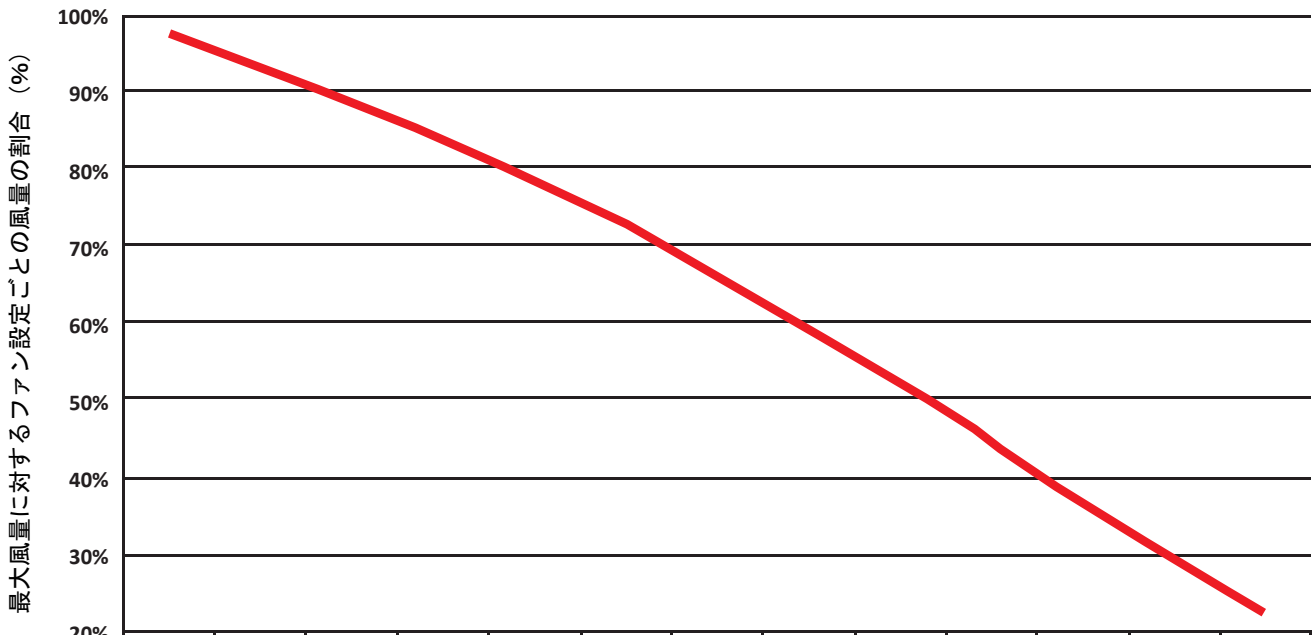
- マットとブルーダーの使用により、仔豚の快適さを犠牲にせず室温を下げることができます。
- 理想のマットの温度：ブルーダーの真下に置き、7～21日間、35℃を維持する
- 隙間風をなくし、仔豚の快適さを最大にするため、離乳仔豚には1頭当たり0.04$m^2$のマットスペースが必要となります。


Printed 2019

## ファンのステージ

可変速ファンは、最低換気や換気の初期ステージで使用されます。ファンを使用するにあたり重要な考慮事項は以下の通りです。

- ファン速度50%の設定は風量50%と同等ではありません（図4.5）
- モーターの運転特性は、供給される電圧とそれによって生じる回転速度(RPM)によって定義されます。
- モーターの運転特性とファンの大きさが合っていない場合、下記の問題が生じる可能性があります
  - ファンが焼ける恐れがあります
  - 60%の速度で設定しても90%の速度でファンが回ってしまうかもしれません
- ファンの設定は豚舎内の温度があがるにつれ、熱や温度を段階的に取り除くように設定されます。高い空気交換率は典型的に下記の事象に対処する必要となります
  - 1日を通した外気温の上昇
  - 豚の成長に伴う熱産生の増加と最適温度の低下
  - 夕方・夜と日中を比べたときの豚の行動の変化による熱産生量の増加
  - 冬場から夏場にかけての外気温の上昇
- ファンの切り替えをするときは、そのサイズや換気率（風量）に注意する
- 外気温が豚舎内の設定温度を下回るとき
  - 換気量のステージ変化は、急激すぎないように行う
  - 離乳仔豚の導入初期のステージでは風量が2倍を超えないようにする。
- 常時、外気温が設定温度より高いとき:
  - 各ステージにおいて、積極的に熱を排出しましょう
  - 表4.2は、ファンサイズごとの風量の割合を示しています




| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 風量割合(対最大) | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 68% | 61% | 54% | 45% | 35% | 32% | 25% |

ファンの設定

図4.5: 可変ファンの風量

### 表 4.2: ファンのサイズごとの風量　※静圧は、0.1以下とする

| ファンの大きさ (cm) | 風量(m³/分) | 風量(m³/分)コーン付き |
|---|---|---|
| 20.3 | 13 | 14 |
| 25.4 | 31 | 34 |
| 30.5 | 43 | 45 |
| 45.7 | 99 | 102 |
| 61.0 | 162 | 170 |
| 91.4 | 275 | 283 |
| 121.9 | 482 | 510 |
| 127.0 | 623 | 652 |
| 139.7 | 652 | 680 |

効果的な舎内温度の冷却のために、各ファンや設備に関する推奨例を下記の表4.3に記載してあります。

### 表 4.3: 効果的な舎内温度の冷却のためのファンの活用例

| ファンの大きさ (cm) | 61 | 91 | 122 | 合計風量 m³/分 | 1頭あたりの風量(m³/分) | 入気口の総開口面積 (m²) | 軒下の総開口面積 (m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ファンの風量(m³/分) | 170 | 283 | 510 | | | | |
| ステージ 1 | 2 | | | 340 | 0.28 | 1.72 | 3.10 |
| ステージ 2 | 4 | | | 680 | 0.57 | 3.44 | 6.19 |
| ステージ 3 | 4 | 1 | | 963 | 0.79 | 4.87 | 8.77 |
| ステージ 4 | 4 | | 1 | 1,190 | 0.99 | 6.02 | 10.84 |
| ステージ 5 | 4 | 1 | 1 | 1,473 | 1.22 | 7.46 | 13.42 |
| **２豚舎併設型** | | | | **2,947** | | **14.91** | **26.84** |

- 天井入気口の面積6.5cm²あたり、およそ0.13m³/分を供給します。
- 軒下入気口の面積6.5cm²あたり、屋根裏に0.07m³/分を入気します。
- 豚に最適な環境を提供するには様々な要素が関係します。
  チェックすべき重要なことは以下の通りです。
  - 軒下の入気口の有効面積
  - 舎内の入気口の有効面積と風速
  - ステージごとのファンの風量と舎内温度

ご要望に応じ、PICは、換気診断や最適な換気モデルをご提供いたします。

## 冷却のための水の活用

水を活用することで、気化熱により豚を効果的に冷却することができます。これまでの調査によると、噴霧よりもスプリンクラーの方が効果的であることが分かっています。(図4.5)

水による冷却に関するガイドライン

- 体重45kg以上の豚を対象としましょう。
  基本的に仔豚への使用は避け、どうしても必要であれば状況に応じて検討しましょう
- ペンの約50～60%のスペースを湿らすために十分な給水ノズル
- 90kgを超える豚において豚舎換気の設定温度が16～17℃より高いときには、9℃(主にカーテン豚舎で)～10℃(主にトンネル換気豚舎で)の水で冷却を行いましょう
- 冷却に使われた水は、次回の冷却水の使用までに、ほとんど乾いている必要があります
- 無用な競争を避けるためスプリンクラー1つあたり豚30～35頭の割合を保ちましょう
- 少なくともペンひとつにつき、1つのスプリンクラーかノズルを設置しましょう


Printed 2019

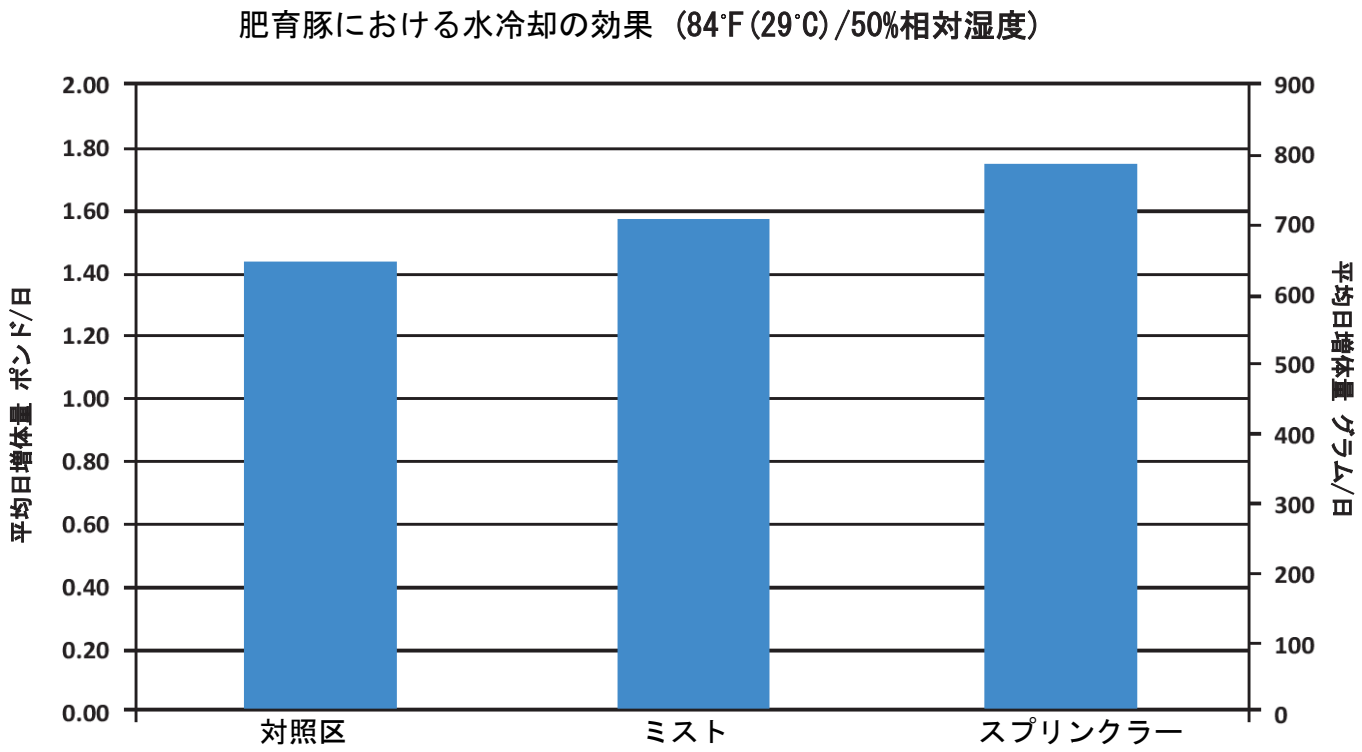



図 4.6: 肥育豚における水冷却の効果
（出典：「R. Myer and R. Bucklin, 2001」）

## ファンに関するトラブルシューティング

ファンやその風量を評価するとき、下記の点について考慮すべきです

- 汚れた風向板やファンの羽は30%程度ファンの効果を弱くするかもしれません
- ピットのゴム板などのすき間からの空気の出入りは豚舎の排気に大きく影響を与えます
- ファンにコーンをつけることでファンの風量を10～20%向上させます
- 風速5m/秒を超える過度な静圧または1水柱インチの圧力が加わると、ファンの風量を著しく下げます
- 湿った床
  - 湿った床は同じ温度であっても豚には5℃冷たく感じさせます。この問題を解決するために、最低換気量を上げることを検討し、入気口からの適切な風速を確保し、濡れた床が適度に乾くまで豚舎温度を上げるようにしましょう。
- ファンベルトの滑りはファンの回転数を低下させ、そのため風量が減少します。
  赤外線温度計を使用し、この問題を見つけてください。
  滑車の温度が室温より3～4℃高いとベルトが滑っていると考えられ、対処する必要があります。

補足資料BとCに、季節ごとの換気チェックリストとトラブルシューティングリストがあります。

## 自然換気

自然の換気は豚舎を抜ける風や豚舎の外と中の温度差の影響を受けます。適切に機能していれば、自然換気は質の良い空気を豚に与えることができますが、空気の流れのコントロール（風速や方向）が課題となります。自然換気の豚舎は天候に左右され、風の穏やかな日の豚舎は換気が少なく、風が強い日には過剰換気となります。環境による影響、特に温度変化の大きな豚舎には自動カーテンの設置を強く推奨します。

1. 自然換気は主に風向きの影響を受けます。豚舎を設置する向きは卓越風(その地域で最も高い頻度で吹く風向きの風)の向きによって決まります。
2. 風が遮断されるような豚舎の配置は望ましくありません。その障害物の高さの3～4倍の距離の空気の流れを妨げます（例：隣の豚舎の高さ）。豚舎は、低い場所よりは高い場所に設置すべきであり、豚舎と他の障害物との間は少なくとも30mは空けるようにしましょう(特に卓越風の向き)。
3. 軒下の開口部から天井を通じ入気する豚舎よりも、屋根の棟から換気する豚舎がベターです。ただし、屋根の棟が開いている豚舎では1年を通した換気コントロールが必要です。屋根の棟が開いている豚舎は風が吹いているときに生じる吸引力により煙突効果が起こり、豚舎から暖かくて湿った空気を排出する役割をします。これは、豚舎全体の換気が悪くなる冬場において極めて重要です。豚舎内の風通しが乏しいまたは無い天気の穏やかな暑い日にも豚舎内の空気の流れを良くします。
4. 豚舎の幅が10～11m以上で、特に屋根の棟が閉まっていると自然換気は効率性を損ないます。自然換気をする場合の豚舎の幅は最大でおおよそ12～14mです。
5. カーテン豚舎は、断熱材などが入った厚い壁の豚舎に比べて断熱性が劣るため、豚舎内の温度は、少なくとも1～2℃上げる必要があります。
6. カーテンの密閉度を高めるため、カーテンを設置する豚舎の壁の上部と側面で15～38cm重ねる必要があります。理想的には、豚舎の卓越風が当たる側には豚を冷えさせることを防ぐためカーテンを、カバーで覆うことを勧めます。
7. 自然換気豚舎は雨や直射日光から豚を守るために十分な屋根の軒部分が必要です。
8. 春や秋は温度変化が大きく、そのためカーテンは毎日数回調整する必要があります。自動カーテンシステムは、その調整に役立ち、省力化にもなります。
9. 自然換気豚舎における温度変化は、呼吸器と下痢の問題のリスクを高めます。
10. 自然換気とトンネル換気を組み合わせた換気システムは、風速も適切で良い代替手段ですが、光熱費は高くなります。この換気システムはより高いレベルの管理が必要です。

冬場の自然換気の留意点

- 冬場は、温度を保ちつつ湿度を下げるため、小さな開口部を残してカーテンを閉める必要があり、一方でアンモニアがきちんと排出されないため換気が難しくなります。自然換気の豚舎においては、最低換気ができないため、毎日数回空気交換をチェックする必要があります。
- もし冬場に湿度管理することが難しいようであれば、より適切なタイプの給水器を使い、給水量を調整することで水の無駄を減らしましょう。
- 二重カーテンは豚舎の断熱の役割をするでしょう。これは換気をよくしながら、豚を冷やさないように豚舎の温度を保つことを目的としています。第1のカーテンは自由に動くようにし、第2カーテンは壁に固定し、第1のカーテンを100%覆わないようにします。

夏場の自然換気の留意点

- 暑熱ストレス下で、豚舎の内部と外部の温度差と自然の風の流れにより機能します。そのため、うまく温度や湿度を管理できるかは気候の条件に依存します。
- 開いている屋根の棟は煙突効果を生じさせ、対流により暑熱の排出をサポートします。
- ミキシングファンやスプリンクラーは対流と気化熱により暑熱ストレスを軽減します。しかし、暑熱ストレス軽減のための水の活用の有効性は外の湿度の影響を受けます。

### 表 4.4: 自然換気豚舎のための5つのキーポイント

| キーポイント | コメント |
|---|---|
| 風よけ | 卓越風の向きに風よけは設置はしない。空気の入るところはきれいにし、ものを置かない |
| 断熱材 | 特に冬場や夏場前の豚舎のメンテナンスはとても重要。<br>ソリッドサイド豚舎においては、理想的な室温の維持にも気を付ける。 |
| 豚舎の軒部分 | 豚舎の軒部分を良い状態に保つことで、豚を直射日光や雨から守る。 |
| 農場スタッフのトレーニング | 定期的に換気に関する農場スタッフへのトレーニングを実施し、環境をコントロールするための道具も用意する（体温計、風速計、温度計、等） |
| 自動化技術 | 自動カーテン推奨。暑熱ストレスにはミキシングファンやスプリンクラーが有用*。 |

*自然換気豚舎とトンネル換気豚舎のコストを比較した場合

### ガス発生量

最低換気は湿度を下げるだけでなく、ガスを許容レベルに保つためにも重要です。そのため、豚舎内で測定すべきガスとそれらの最大許容レベルを知ることが大切です。以下に豚舎内で利用できる参考の値を示します。

- アンモニアは、20ppm未満
- 二酸化炭素は、3,000ppm未満
- 一酸化炭素は、30ppm未満
- 硫化水素は、5ppm未満

上記のガス許容レベルは、人体を対象とした場合(1日8時間、週40時間の曝露)よりも高い値となっています。また、本ガイドラインの推奨と各地域の法令の内容が異なった場合、常に法令に従うようにしてください。ガス発生量を測定することは、換気コントロールが難しい自然換気においては、その換気が良い状況かどうかを確認するために有用となります。また、換気設備の整った豚舎においてもその換気率を正確に把握するのに役立ちます。

セクション 5:

# 収容密度と導入計画

## 導入計画と収容密度は全体的な肥育パフォーマンスの向上に重要です。

### 収容密度

収容密度の推奨値は表5.1の通りです。もしガイドラインが各地域の法令と異なる場合には、必ず法令を遵守してください。

**表 5.1: PICが推奨する肉豚の収容密度**

| 床の種類 | 豚の体重 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 離乳から23kg | 23～34kg | 34～120kg | >120kg |
| スノコ床 | 最低でも0.26m² | 0.34m² | 最低でも0.68m² | 最低でも0.75m² |
| 土間 | – | – | 最低でも0.9m² | 最低でも1.0m² |

肉豚がパフォーマンスと利益を最大化するための最適な収容密度は、内部調査したデータに基づいています。収容密度（豚1頭あたりの床面積）が変化するたびに、給餌スペース、給水、換気率においても変化があり、それが豚のパフォーマンスに影響を与えます。



Printed 2019

適当な収容密度ではないと、以下のことが生じます。

- 発育の低下
- 飼料要求率の悪化
- 攻撃性とそれによる尾かじり等の増加
- 死亡豚や病豚の増加
- 換気の問題
- 堆肥貯蔵の問題
- 器材メンテナンス上の問題

## 収容密度と給餌スペース

PICは収容密度と給餌スペースの関係を調査しました。図5.1と5.2は、異なる収容密度と給餌スペースがADGとFCRに与える影響を示しています。黄色で塗られた部分は、2013年に更新された本研究による経済的に最適な推奨値を表しています。

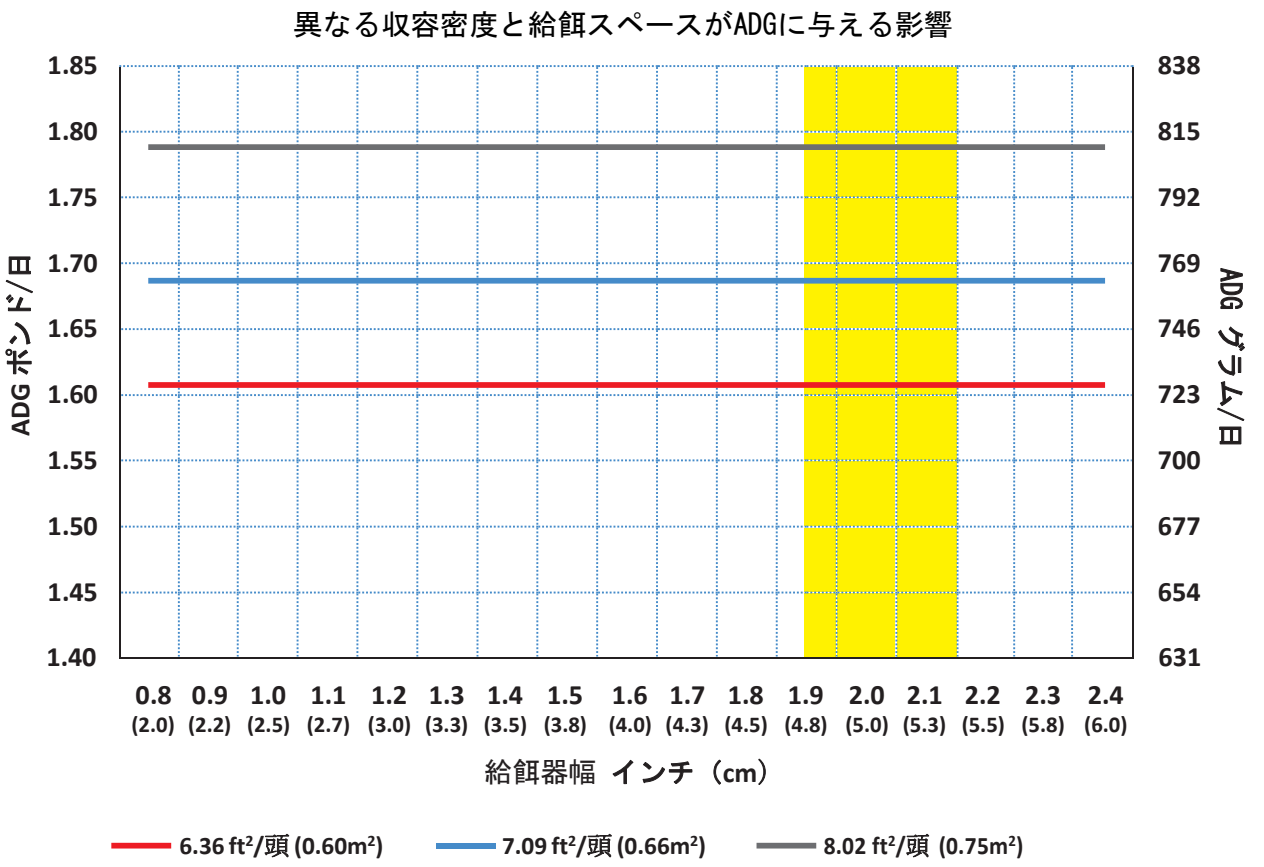



図5.1: 異なる収容密度と給餌スペースが平均1日増体量（ADG）に与える影響

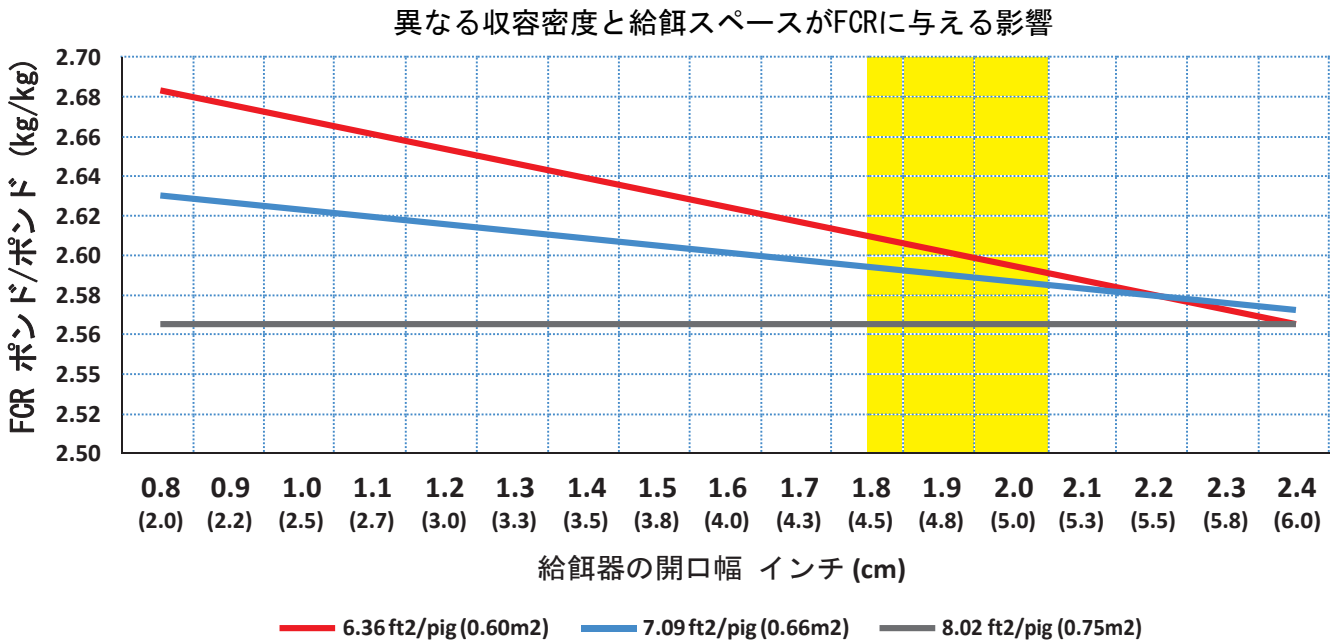



図5.2. 異なる収容密度と給餌スペースが肥育期の飼料要求率（FCR）に与える影響

## ポイント

豚の到着前に収容計画を作成します。以下のことを覚えておきましょう

- ペンごとの収容密度を計算しましょう。もし治療用のペンまたは空のペンが豚舎の収容の計算に含まれているのであれば、計算通りに豚を移動させられる保証はないため、収容密度はわずかにずれることがあるかもしれません。
- 農場ごとのオールインオールアウトが推奨されます。農場ごとのオールインオールアウトが不可能であれば、豚舎ごとのオールインオールアウトは最低限必要です。
- 豚の日齢差は限り短くしましょう。各部屋もしくは豚舎内の日齢のバラつきは、最大でも7日以内とするべきです。もし、より日齢差が大きくなることが避けられないのであれば、給餌ライン1つあたりの日齢のバラつきは7日以内にする必要があります。そうしないと、個体によって特定のステージの餌を食べ過ぎたり、少なすぎたりすることがあります。
  また、1つの空間（部屋または豚舎）において、日齢のバラつきが14日以上になると、飼料の調整や環境管理（特に極端な天候の際）が難しくなります。
- 適切な飼料と必要な量を確保するために導入される豚の日齢と体重は良く把握しておきましょう
  - 導入された豚が品質の良い新しい飼料を食べられるように、前回の古い飼料は取り除きます。
- 各豚舎が予定通りの頭数を収容できれば、適切な在庫計画が立てられるようになります。
- 適切な温度や最低換気量を設定するために、導入される豚の体重や健康状態を把握しておきましょう。
  - これには、ワクチン接種プログラムやその他必要となる具体的な作業を理解することを含みます。


Printed 2019

- 豚舎マップの活用
  - 豚舎マップの活用方法は補足資料Dを参照してください
  - 既存の在庫から使い始めて見ましょう
  - 最初の導入時に使用するペンの数と治療用のペンの数を把握しましょう。
  - 導入前に各ペンの頭数を計算しましょう
  - 必要に応じて調整しながら、ペンごとの豚の頭数を数えましょう。
  - 治療用のペンの一部にもケアが必要な豚を導入しましょう。
  - 豚舎内のペンごとの在庫を数え、ペンごとのバランスを良くしましょう
    （豚の導入期間中は、先に両サイドの片方側のペンから豚を導入していきましょう）
- 過密な状態が解消されたときには、再度各ペンの収容頭数を調整しましょう。
- もし十分な治療用のペンを用意することで、豚の調子を良く観察することができます。
  - これには、調子の悪い豚をより環境が整った場所へ移動させることも含みます。
- 健康に問題がある豚は、より暖かい環境を必要とします。治療用のペンは、より一定かつ安定して暖かい温度を保つ豚舎の真ん中に設置してください。
- 収容密度のわずかな差も、大きな影響を与えます。30頭用のペンに3頭を余分に入れるだけでも、収容密度は10%増加し、結果としてパフォーマンスの低下につながります。
- ペンの一部を倉庫（資材置き場）にすることは、多くの農場で見られますが、これは収益の最適化という面では推奨されません。30頭収容のペンは、米国の試算で年間1200＄のコストがかかり、そこに豚を入れなければそのペンの肉豚出荷がないだけでなく、また他のペンの収容密度も2.5%上昇してしまいます。（40ペンの豚舎の場合）
- ストレスを再発させ、怪我の発生や病気になる可能性があるので、一般的には、治療用のペンにいる豚を普通のペンに戻すことは推奨されません。それらは、回復済み(GRAD)ペンに収容してください。

## ペンの大きさ

- 増体、要求率、怪我の発生率の面からは、小さなペンが推奨されます。
- 図5.3と5.4と5.5はアイオワ州立大学が行った大きなペン(200頭以上/ペン)と小さなペン(32頭/ペン)のパフォーマンスの比較を行った結果です。
- この試験及び他の試験の結果に基づき考えると、最適なパフォーマンスにするためペンあたりの頭数は、25-35頭を上限とすべきです。

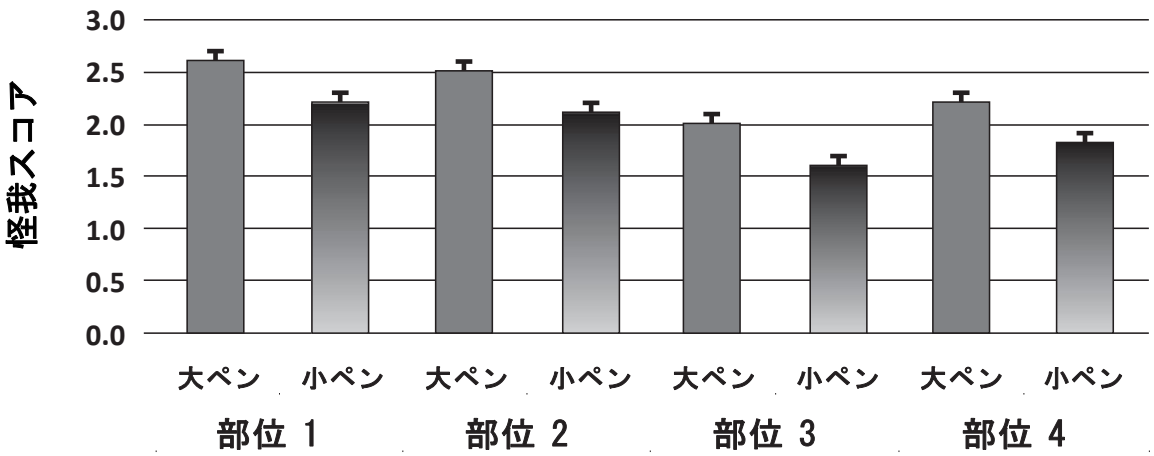



図5.3: 部位ごとの怪我スコア（出典 ：「Gesing et al., 2012」）

部位１：頭部(頬、あご)、部位２：肩、部位３：ロース・脇腹、部位４ハム

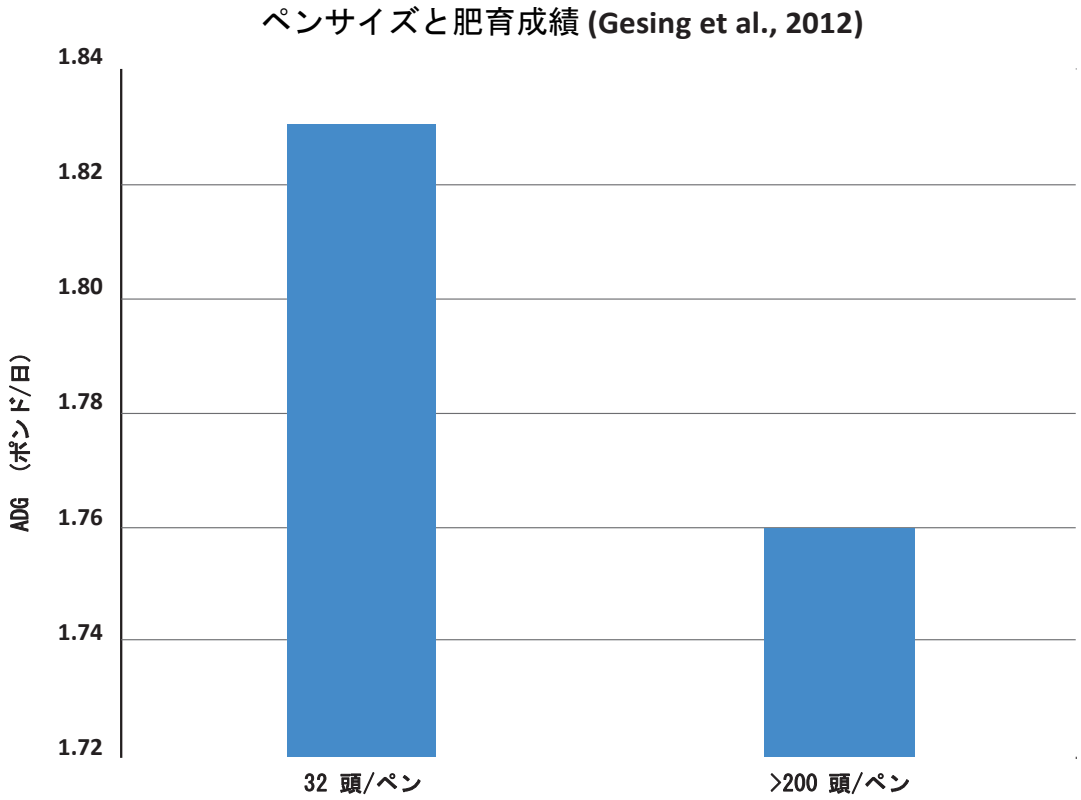



図5.4: 肥育ペンサイズとADG （出典:「 Gesing et al., 2012」）

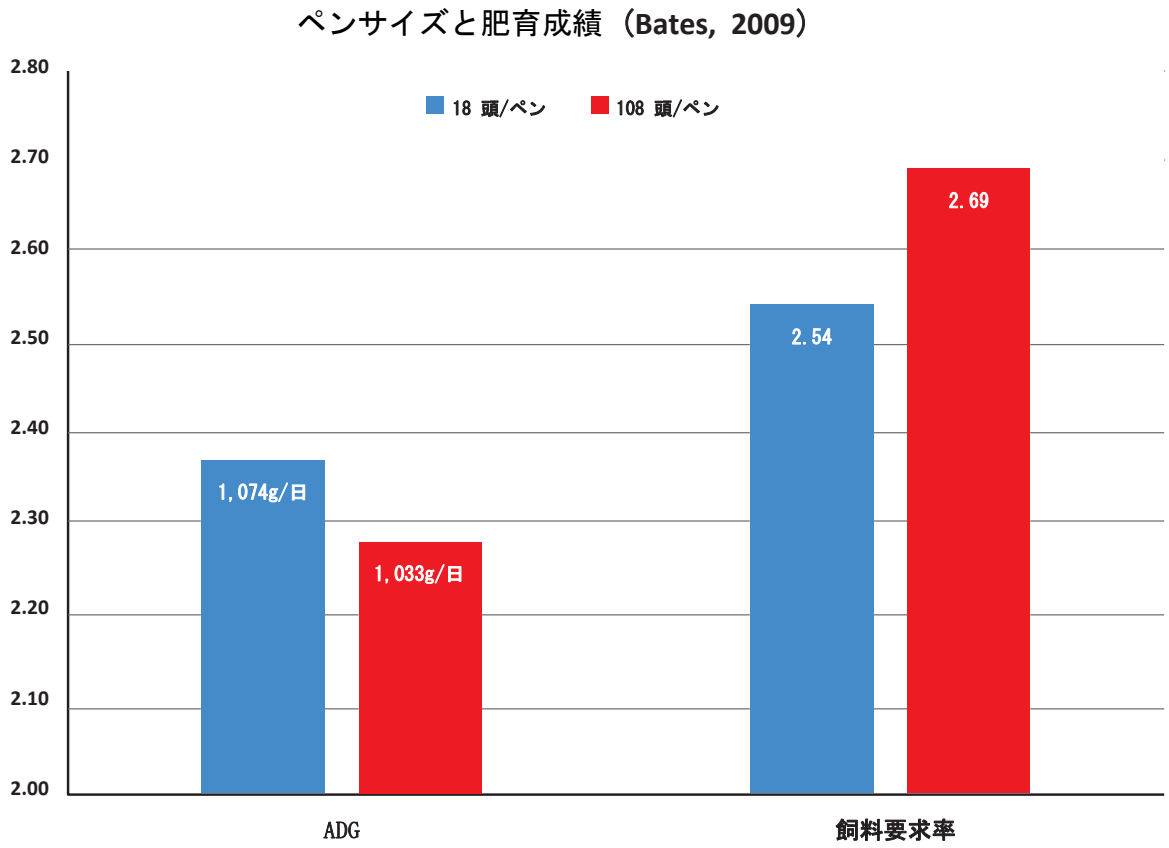



図5.5: ペンの頭数のADGとFCRに対する影響 (出典: Bates, 2009)


Printed 2019

セクション 6:

# 離乳直後の仔豚管理

## 多くのWtoF豚舎では、年にたった2回しか離乳仔豚の導入を受け入れることがありません。このセクションでは、ウィーントゥーフィニッシュサイクルを成功させるために重要なことお伝えします。

離乳直後の管理では、離乳後最初の7～10日間の管理を成功させたい全ての生産者にとって重要となることを述べていきます。この期間、最適な生産レベルを達成し、かつ競争に負けたり発育不全に陥ることによる淘汰・治療を減らすため、離乳直後のケアを重視しましょう。

離乳直後の管理のために重要な手順は以下の通りです
- 導入直後の食下量を最大化するための良い給餌トレーニング
- 給水器ごとの適切な頭数を保ち、適切な流量を確保する
- 競争に弱い豚をサポート
- タイムリーに適切な治療を行う
- 豚を冷やさないように温度管理する

離乳直後の管理では、以下のことに焦点を当てた管理をしてください
1. 離乳仔豚の受入れ
2. 環境管理と快適エリア
3. 離乳直後の食下量
4. 日常的なケア

## 離乳仔豚の受入れ

*もしガイドラインが各地域の法令と異なる場合には、必ず法令を遵守してください。*

- 清潔で乾いた豚舎
  - 前のグループにいた病原体が残っていると、新しく離乳して入ってきた豚は、それに上手く対処できないため問題となります。
    - 新たな離乳仔豚を受け入れる前に豚舎を洗浄、消毒、チェックをし、良く乾かしておきましょう。豚舎が乾いている場合のみ、消毒は効果があることを覚えておいてください。
    - 新しいグループの豚が導入されてくるときには、すべての衣服や器材、事務所をきれいにしてください。
    - 豚舎が空になり新しい離乳仔豚が受け入れられる前に、出荷台も洗浄・消毒をしましょう。各チェック項目については補足資料Eをご参照ください。
    - 清掃と消毒においては、以下のことに注意してください
      - オールインオールアウトの徹底
      - 目に見える有機物を洗い落とし、除去する
      - 水がしっかり当たるようにする（邪魔な器材は可能な限り取り外す）
      - 部屋を濡らす（スプリンクラーを活用）.
      - 酸洗浄を行う（噴霧器の使用を推奨）.
      - 温水による高圧洗浄
      - 第三者によるチェック
      - 消毒（噴霧器の使用を推奨）
- 豚の供給元
  - 可能であればなるべく1つの農場の母豚から離乳した仔豚のみ導入しましょう。週2回離乳以内とすることで、導入後の管理上の難しさを軽減できます。
    - 複数回の離乳受入れは仔豚にとって余分なストレスとなります。ここでの目標は、早く豚舎内のヘルスステータスを安定させることです。
- 収容計画と必要なスペース
  - 濡れたままの豚舎には絶対に豚を受け入れないでください
  - より長く離乳舎期間を設ける(27.3～34 kg)場合には、1頭あたり0.34$m^2$が必要です。
  - 導入時に、ヘルスステータスにより10～20%の一番小さい豚を選別してまとめておきます。その他の豚については、PICでは大きさごとに分けることは勧めていません。
  - ペンの在庫:
    - 通常のペンから治療用のペンへ移すことができるような十分なスペースを確保しましょう
    - 1日の温度変化の影響を最小限にできる豚舎の中心部に治療用のペンを設置しましょう。
    - 通常のペンからの治療用のペンへの移動作業は、該当する豚を見つけたごとに必要です
      - 導入時に問題のある仔豚は、すぐに治療用ペンに移動させましょう。
      - 体型の悪い豚は、通常のペンから治療用のペンに移動させ、治療や毎日の液餌を行ってください。
  - 豚舎への豚の導入時に治療用のペンを確保しておく場合の収容例は図6.1の通りです。

## 1,350頭収容（通常飼育）

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 45 | | 45 | 40 |
| 2 | 45 | | 45 | 39 |
| 3 | 45 | | 45 | 38 |
| 4 | 45 | | 45 | 37 |
| 5 | 45 | (最大) | 45 | 36 |
| 6 | Daily Pull | 30 - 45 | GRAD | 35 |
| 7 | Daily Pull | 30 - 45 | GRAD | 34 |
| 8 | Daily Pull | 30 - 45 | GRAD | 33 |
| 9 | Day 1-3 | 30-45 | GRAD | 32 |
| 10 | Day 1-3 | 30 | 45 | 31 |
| 11 | Day 1-3 | 30 | 45 | 30 |
| 12 | 45 | | 45 | 29 |
| 13 | 45 | | 45 | 28 |
| 14 | 45 | | 45 | 27 |
| 15 | 45 | | 45 | 26 |
| 16 | 45 | | 45 | 25 |
| 17 | 45 | | 45 | 24 |
| 18 | 45 | | 45 | 23 |
| 19 | 45 | | 45 | 22 |
| 20 | 45 | | 45 | 21 |

Daily Pull ：毎日の管理で見つけた弱い豚を入れるペン
Day1-3 ：導入後3日間で、競争力のない豚を入れるペン
GRAD ：「Daily Pull」や「Day 1-3」で回復した豚を入れるペン

## 2,720頭収容（２倍飼育）

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 85 | | 85 | 40 |
| 2 | 85 | | 85 | 39 |
| 3 | 85 | | 85 | 38 |
| 4 | 85 | | 85 | 37 |
| 5 | 85 | | 85 | 36 |
| 6 | 85 | (最大) | 85 | 35 |
| 7 | Day 1-3 | 45 | Daily Pull | 34 |
| 8 | Day 1-3 | 45 | Daily Pull | 33 |
| 9 | Day 1-3 | 45 | Daily Pull | 32 |
| 10 | Day 1-3 | 45 | Daily Pull | 31 |
| 11 | 85 | | 85 | 30 |
| 12 | 85 | | 85 | 29 |
| 13 | 85 | | 85 | 28 |
| 14 | 85 | | 85 | 27 |
| 15 | 85 | | 85 | 26 |
| 16 | 85 | | 85 | 25 |
| 17 | 85 | | 85 | 24 |
| 18 | 85 | | 85 | 23 |
| 19 | 85 | | 85 | 22 |
| 20 | 85 | | 85 | 21 |

図 6.1: 収容計画策定のための豚舎マップ作成例

- 水
  - ペン内に10頭につき、毎分500mlの流量の給水器(カップ、ニップルなど)を設置するようにしましょう。
  - ウィーントゥーフィニッシュ豚舎では豚の体重が23kgを超えると毎分1ℓの流量が必要になるため、それに合った給水器が必要となるかもしれません。
  - 導入直後の豚が水を見つけられるように到着後6時間は給水器から水が滴るようにしましょう。
  - 導入後最初の3日間はすべての豚が水を見つけられるように給水器のある方へ動かしましょう。
  - 導入して最初の1週間は脱水症状になっていないか確認しましょう。脱水症状の兆候がある豚は、目がくぼんでいたり、鼻の水分が損なわれています。また仔豚が6時間以上かけて輸送されてきた場合は、素早く塩類のバランスを回復させるために、導入日には水に電解質を加えましょう。
- 餌
  - 1頭あたり1インチ(2.5 cm)の給餌スペース（ドライまたはウェットドライ給餌器）を確保しましょう
  - 給餌トレーニング期間中は、給餌器に十分に餌が出ているようにしましょう。
- 快適エリア
  - 快適エリアの目的は、豚にとって暖かく乾いた気持ちのいい場所を確保することです。
  - ブルーダーの真下の温度が約35℃になるようにし、十分な広さのマット(0.04m$^2$/頭)も用意してください。豚が快適に過ごせるようにするため、マットの温度は35℃以上が必要であるかもしれません。
  - 豚は、ヒーターの真下で隣の個体の横腹に頭をつけて互いに触れながら横になります。
  - 一般的にマットの設置場所は、仔豚が1½頭分の重なり合いとなるようにすることが適切です。もし豚が2、3頭も重なりあっていたら、寒すぎる証拠であり、ヒーターの温度を上げるか、高さを低くして床に近づける必要があります。

適切

不適切

もし豚がヒーターの真下を避けてドーナツ型で横になっていたら、ヒーターの温度を下げるか、高さを上げる必要があります。

- もしマットが濡れていたりエサや糞尿が積もっていたりしたら、乾いている裏面を使用することで効果的に熱を吸収できるようになります。
- 多くの場合、豚は高すぎる室温の中にいると、食欲や食下量が減退します。
- 豚の快適さや疾病の程度により、ブルーダーは14～21日間、適切に機能している必要があります。
- 豚にマットが必要ないのであれば撤去する必要があります。そのままにしておくと、通常設置後1～2週間でマットを排便場所として使い始めます。
- ブルーダーは、液餌給餌している間、治療用のペンの中にも設置する必要があります。
- ヒートランプは、通常29～32℃まで達しますが、35℃には届きません。そのため、舎内温度は、ヒートランプの下で横になっている豚の状態に応じて調整される必要があります。

• 最適温度
  - 舎内の最適温度は豚の体重、床のタイプ、豚舎の断熱材、快適エリアの質により異なります。補足資料Aは、異なる状況における最適温度を記載しています。
  - あらかじめ舎内温度を最適にするために、豚の到着前に最低12時間は豚舎を温めましょう。
    - もしブルーダーとマットを使用するならば、マットの温度は35℃となるようにし、到着時には乾いているようにしましょう。
    - このために、豚の到着4～6時間前は最小換気量を減らし、ヒーターとブルーダーを稼働させておくことが必要になることもあります。
    - 健康状態に問題がある豚は、舎内の最適温度より1～2.7℃高い温度を必要とすることがあります。

• 換気:
  - 離乳豚の導入時には1頭あたり0.0566㎥/分が推奨されますが、それらが健康状態に問題がある豚(PRRS、PEDなど)の場合、湿度を65%より低くする必要があり、高い換気率で空気を抜く必要があるでしょう。
  - 換気で重要となる要素は以下の通りです。
    - 湿度管理：湿度は65%以下で維持
    - 暖かくて乾いた床とマット
    - 空気の入れ換え（最小換気）

## 導入直後の飼料食下量

仔豚は、離乳後、母豚の母乳からペレットまたはマッシュのドライ飼料に適応していく必要があります。この適応が上手くいくかは、離乳後の飼料食下量の減少、消化器官への影響、さらにはその後の発育性にも影響を及ぼすことがあります。マット給餌トレーニングと液餌給餌という2つの方法が、この移行期間におけるサポートとなります。

- マット給餌トレーニングの注意事項
  - マット給餌の目的は、豚が起きて餌を食べるための“きっかけ”となることです。
  - 母豚による授乳から自由に餌を食べられる環境への移行は、仔豚の飼料食下量を減退させることがあります。競争に負けた豚や病気の豚を早期に見分けるとともに、豚の活動力を刺激することことがカギとなります。
  - 豚が活動的であることは、豚が快適エリアから餌を食べに動き出し、それにより多く餌を食べ、水を飲むことにつながります。
  - 注意：マット給餌の目的は豚の食欲を刺激することであり、マットになにもないときに豚が餌を探し始めるようにすることです。長期に渡って液餌やマット給餌を行う、または餌を過剰にやることは、豚が管理者が餌をやりにくるのを待つという悪い習慣につながってしまいます。
- 液餌給餌
  - 最初の2～3日の間に弱い豚や小さい豚を治療用のペンにまとめ、7日間の集中的なケアと管理を行いましょう。これは、とても労力を使う管理ですが、それらの弱い豚や小さな豚を早期に新しい環境へ慣れさせる重要なステップとなります。過去行った調査においても、良い経済的効果が得られるという結果が出ています。液餌は70%が水であり、胃が飼料よりも水で満たされてしまうため、通常の飼料の代用としてではなくあくまでサポートとして使用しましょう。
  - 液餌給餌は、豚が1時間以内に食べ切れる量を給与しましょう。
- マット給餌と液餌給餌は、以下のタイミングで行いましょう
  - 午前中の作業の最初
  - 午前中の作業の最後
  - 正午
  - 午後の作業の最初

### 表 6.1：マット給餌トレーニングと液餌給餌に関する推奨事項

| マット給餌 | 推奨事項 | 液餌 | 推奨事項 |
|---|---|---|---|
| 用量 | 40頭あたり飼料0.5kg/日 | 用量 | 15頭に対し0.25ℓの餌と0.75ℓ水 |
| マットの広さ/頭 | 0.04 m2 | スペース/頭 | 7.6 cm/頭 |
| 頻度 | 4-6 回/日（3～7日間） | 頻度 | 2～3日間、1時間以内に消費できる量を日に3 回給与 |
| 期待される結果 | 豚のバラつきを減らす<br>下痢を減らし、<br>仔豚のパフォーマンスを上げる | 期待される結果 | 小さく競争に弱い個体の飼料食下量の向上 |
| 目標 | 最初の週で1.5～2kgの飼料食下量を達成し、競争に負けている豚を分ける | 目標 | 空腹にさせない、<br>競争に弱い個体の増体を回復させる |

## 収容計画

豚をどのように収容させていくかポイントをまとめます。（図 6.2）

頭数　1,200
1ペンあたりの頭数　60
ペンの数　20.0

| | 最も小さい豚群 | 治療が必要な豚群 (Hospital) | 導入1～3日で状態が悪い豚群 | 隔離後に回復した豚 | 通常の豚群 |
|---|---|---|---|---|---|
| 全体に対する割合 | 10% | 5% | 10% | 5% | 70% |
| 豚の頭数 | 120 | 60 | 120 | 60 | 840 |
| ペンの数 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 14.0 |
| マット給餌 | 1日3回を3日間 | 1日4回を5日間 | 1日4回を5日間 | 日齢による | 1日3回を3日 |
| 液餌 | 1日3回を3日間 | Yes | 1日3回を5日間 | | ------ |
| 追加の給水器 | ------ | Yes | 一時的に追加 | | ------ |
| 追加のマットスペース | ------ | Yes | Yes | | ------ |
| 追加の暖房 | 温暖スペース | Yes+温暖スペース | Yes+温暖スペース | | ------ |

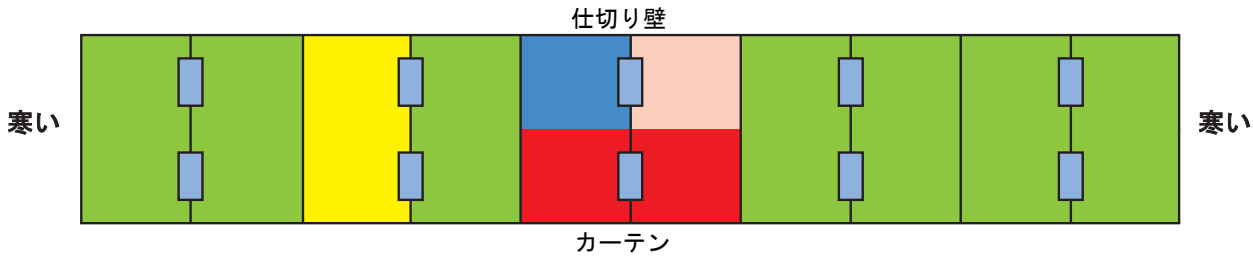



図 6.2: 離乳直後の豚のケアを考慮した豚舎の収容計画の例(米国のWtoF豚舎)

## ２倍飼育の注意事項

２倍飼育を行う場合、表6.2にある２倍飼育に関する注意事項をよく確認してください。

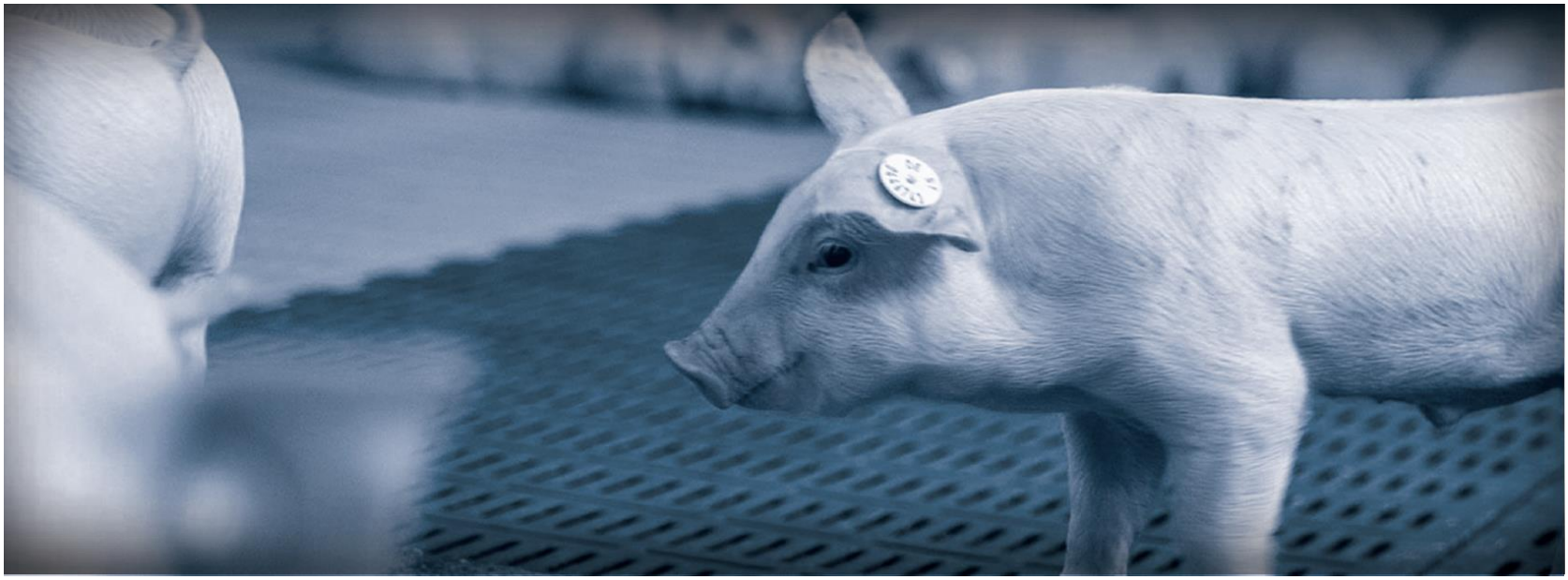
表 6.2: WtoF豚舎における２倍飼育の考慮事項

| 項目 | 注意事項 |
|---|---|
| 給餌器 | • ドライ給餌器を使用していて、もし肥育期中の給餌スペースが5 cm/頭であれば、２倍飼育中の給餌スペースはPICの推奨値同様に2.5 cm/頭になる。<br>• ウェット&ドライ給餌器の場合、1頭あたりの開口幅を2.5 cm/頭とする。 |
| 給水器 | • 10～12頭あたり1つの給水器となるように給水器を追加する<br>• 追加の給水器のタイプとして:<br>- スウィングニップル：簡単な調整で水の浪費を避けられる<br>- 追加のニップル：調整が難しく水の浪費が激しいのであれば好ましくない<br>- パンの水：夏場は清潔に保つことが難しく、好ましくない |
| 快適エリア | • 暖房器の加温能力が十分でないのなら、設定温度を調整するとともにマットを追加する。<br>• 豚が広がって寝れるように、マットの面積は0.04 m2/頭より広くなるようにする<br>• ブルーダーかヒートランプを追加するのであれば、２カ所の快適エリアが接するようにする |
| 入気口からの風速 | • 1頭あたりの最小換気を0.0566m$^3$/頭に設定<br>• 最小換気状態において、可変速ファンは50%程度の回転率で動かす必要がある<br>• 入気口からの風速は、3～4m/秒が推奨される |
| トンネル換気 | • 換気の最終ステージにおいて、トンネル換気を採用するシステムの場合、トンネル換気は、若い豚にとっては過剰な換気となるため注意が必要。 |
| 従業員 | • ２倍飼育のとき、導入から最初の10日間は人員を多めにする<br>• 1時間に場員が見る豚の頭数は、通常飼育時と同様の比率が保たれるようにする。 |


Printed 2019

セクション 7:

# 標準的な豚の管理



日々の豚の管理は全体的なパフォーマンス最適化と生産目標達成のための基礎となります。毎日、毎週、毎月の通常作業は、安定的な生産成績と良いアニマルウェルフェアの実現につながります。

**日常の作業:**

- 適切な作業時間配分:
  - 豚舎内の豚を観察するために1頭あたり約2秒または1,000頭あたり約30分かけましょう
  - 給水器、給餌器、換気およびそれらに関連する作業のために1,000頭あたり最低1時間かけましょう
- 正確に豚を観察し、給水と給餌をしっかり確かめるために毎日ペンに入りましょう
- 農場スタッフは、効率的にケアができるような各備品を準備しましょう
  - 注射器、薬品、注射針
  - マーキングするもの（スプレー等）
  - ペンとノート
  - 温度計、湿度計、風速計
  - 病気やケガをした豚を分けるためのパネル

- 確認すべきこと
  - 治療や治療用のペンへの移動のために、病気またはケガをした豚のチェック
  - 豚肉品質保証（PQA）や米国養豚獣医師学会（AASV）の安楽死に関するガイドラインの遵守
  - 給水器の流量や給餌器の餌で覆われている給餌皿の割合を適切に調整
  - 水の使用量と温度変化(最高温度と最低温度)の記録
  - 湿度と風速を記録し、それに基づいた換気調整
  - 薬品の使用量や治療を行った豚の頭数の記録
  - 飼料の発注を計画するために飼料在庫や食下量の確認
  - ファンやヒーターが適切に機能し、最適な環境が作られているかの確認
  - 糞尿処理能力
- 日々の連絡・相談
  - 獣医師や農場生産管理者との豚の健康状態に関する情報共有
  - 飼料の質や量に関する懸念事項についての情報伝達

## 毎週の作業

- 日々収集されたデータを分析:
  - 飲水量
  - 豚の健康状態の変化
  - 食下量
  - 暖房費の確認(ガス使用量、ヒーター稼働時間、温度センサー異常の有無)
  - 安全装置の点検（ヒーターバックアップサーモスタット、ファンバックアップサーモスタット、ドロップカーテンカーテンサーモスタット、温度異常アラームサーモスタット）
  - 訪問者記録
  - 農場サイトバイオセキュリティ(シャワーイン、入場路、その他の関連器材)
  - 死亡豚の処理設備や堆肥処理設備に関するバイオセキュリティ
  - 糞尿蓄積量の計測

## 毎月の作業

- 緊急用設備・機材の動作確認
  - ドロップカーテン
  - 各種アラーム
  - 予備のヒーターとファン
  - 発電機（もし発電機を持っているのであれば）
- 毎月のメンテナンス
  - ベアリングへ潤滑油の注入
  - ファンベルトの確認
  - 温度センサーの清掃
  - カーテンのたるみと入気口の修理

## オールアウトから次の導入まで

次の導入豚への影響を考慮して出荷完了後に確認しておくべき重要な項目があります

- 洗浄
  - 全ての設備の洗浄
  - 事務所やシャワー、全てのファン及び関連器材を含む農場内部の洗浄、乾燥、消毒
  - 洗浄具合のチェック
  - ピットファン、軒下の入気口、給餌マット、飼料タンク
  - コンポストに残っているものは完全に除去
- メンテナンス
  - プーリーやギアにグリスを塗る
  - 安全装置の設定や換気設定を全て初期設定にリセットする
  - 洗浄後に換気器材の動作確認
  - 冬場に備えて農場の寒さ対策(断熱材等)
  - 温度センサーの精度を確認

## ペンを歩き小さい豚や病気の豚をチェック

日常的にペンを歩きましょう

- 給餌器の確認
- すべての豚の鼻から尾まで、頭から足先まで見る；大体1頭あたり2秒
- 小さい豚を別の場所に分ける
- 病気の豚を別の場所に分けて治療する
- 給水器の流量を確認
- マット給餌を行う　(使用中のみ)
- 液餌を行う（治療用のペンで使用中のみ）

病気の豚または小さな豚には特別なケアが必要となり、タイムリーにその豚を見つけることが重要です。
その兆候は以下の通りです。

- 粗い毛並みまたは毛羽立った外貌
- 見た目でわかる明らかな空腹状態。豚を拾い上げ、腹部の満たされ具合を確認する。腹部が膨らんでいれば(食下量があれば)、例え少し容貌が悪く見えても問題ありません。
- へこんだ横腹や腹部は、豚が餌を食べていないことを示しています。
- 元気がなく不活発。頭が下がっているか、うなだれている。
- 活力がなく競争的でもない豚。このような豚は、それらだけで集まったり、1頭で縮こまったりしている。
- 直腸の温度が39℃より高い
- このような状態にはいくつか原因があります。
  - 跛行
  - 細菌やウイルスの感染
  - 貧血
  - 農場内またはペン内の温度が低い
  - 大きい離乳仔豚ほど新しい環境に適応するのが遅くなることがある
- 健康状態を確認するために、体の大きさよりも活動力や糞の形状を観察しましょう
- 離乳期へうまく移行させていくために、1日に何回か豚を起こすことも重要です。

## 健康な豚

典型的に離乳後3～6日間では、毛並が悪い豚もいます。しかし、その豚の腹部が丸々としていればしっかりと餌を食べていることを示しており、問題なく良い状態であることが分かります。

## 健康状態に問題のある豚

それぞれの健康状態に合わせたケアが必要です。それらの豚を健康な状態に戻すために考えるべき要素は以下の通りです。

- 最適な温度と湿度：健康状態に問題がある豚は高めの温度と湿度管理が必要です（光熱費の増加につながるかもしれません）
- 特に、豚舎内の湿度と環境変化に注意が必要です
- 必要なケアを適切なタイミングと手法で行いましょう
- 健康状態に問題のある豚は集中的かつ頻繁なケアを必要としています。それに応じて、より多くの労力や観察の時間を費やすようにしましょう
- 液餌を活用し、ケアが必要な豚が順調に回復できるようにしましょう
- すべての生産現場のチームごとでのコミュニケーションが重要です。いち早くコミュニケーションをとり、素早く対応できるようにしましょう。
- 離乳仔豚の成長段階においては、その状態が急速に変化することがあるため、管理者は素早く対応する必要があります。
- 管理者(獣医師、現場担当者など)による迅速な対応

## 獣医師のサポートと治療

- 農場のヘルスステータスに問題がある間は、獣医師とのコミュニケーションをより密に取りましょう。
- ヘルスステータスに問題が生じた際には、飲水時や飼料による経口投与、注射による投与を組み合わせて活用しましょう
- 日々の重要な作業:
  - 全米豚肉委員会 (NPB)の豚肉品質保証プログラム(PQA+)に基づいた、毎日注射器を交換し、豚の観察、治療をしましょう。
  - 各日の終わりに治療用のペンを確認しましょう
  - 週に2～3回、実施した治療の効果を検証し、管理者と現場担当者で話し合いを行いましょう
  - 治療の割合や日々の事故率、治療用のペンへの移動頭数を日頃から確認し合いましょう。

セクション 8:

# 豚の輸送に関する推奨事項

出荷は生産の最終段階となるものですが、豚にとっては環境の変化となるため、そのストレスを取り除き安全性を確保する必要があります。ただし、本ガイドラインと各地域の法令が異なる場合は法令に従ってください。

## 豚の積込みの準備

- 出荷時には、豚の性質や行動を理解し、適切な方法と道具を用いて準備をしましょう。
  - 豚 — 視野、嗅覚、好奇心、記憶、集団行動
  - 道具 — 物理的・視覚的バリア（仕分け板）、音による刺激（追い込み用の音の出る道具）、視覚的刺激（旗）、電気鞭

- 人がペンの中を歩いたり、ペン内の作業をすることに対して舎内の豚が慣れるようにする必要があります。
- 事前に分けることも方法として挙げられます。一般的に豚を混ぜると喧嘩をし始めるため、大きなペン（90頭以上の集団）にいる豚のみで行います。
- 餌抜きは出荷時のハンドリングや歩留まり、飼料の浪費の改善につながりますが、水はいつでも飲める状態である必要があります。
- 農場における餌切りの時間は少なくとも出荷の6時間前までにしましょう。
- 餌切りをしてから屠畜するまでの時間は24時間以上にならないようにしましょう。
- その農場の最後の出荷や移動のときには、飼料の無駄をなくし、出荷時のハンドリングや歩留まりを改善させるために、飼料は全て取り除いておく必要があります。

- 豚が、できる限り気を散らさずに自然と移動できるように設備も整備しておきましょう（床、明るさ、温度、湿度、風速、空気の流れ、舎内気圧）
- 豚へのストレスを減らし、移動しやすくするために、設備や機器のデザインやレイアウトを確認・修正しましょう。豚舎や出荷台、トラックに関する重要なポイントは以下の通りです:
  - 豚のいるペンからトラックまでの距離を最小限にしましょう。ある研究では、トラックからペンまでの距離が45mであるときは24mのときと比べて、豚が口を開けてする呼吸の回数が、倍以上であるとされています。
  - 滑らない床
  - 通路や出荷台は少なくとも2頭分の幅(90～102 cm)にします
  - “死角”をできるだけ少なくするため、曲がり角は90°よりも大きくしましょう。
  - 均一で、十分に明るい照明（最小85ルクス）を保ちましょう
  - 豚にとってわかりやすいルートとなるようにペンのゲートを十分広く(≥1.8m)しましょう
  - 出荷台は最大でも20°の傾斜とし、滑り止めがついているようにしましょう
  - ドア付近の狭い通路部分の柵は頑丈なものにしましょう(一時的なものでもかまいません)
  - 豚がより快適に感じられるように、適切な大きさのペンがあり、換気調整ができるトラック
- 暑い時期の出発前に豚や出荷台に水をかけられるように、すべての出荷台付近で水が使えるようにしてください。

## 積込み

- 豚のタイプや体重、前のグループ移動状況、豚舎のデザインに応じて、小さなグループごとに豚を移動させます。(肥育豚の場合3～5頭、離乳豚の場合20頭)
- 豚を移動させる人は先頭の豚に手が届く範囲にいるようにしてください
- 2人でペンの外に豚を出し、もう1人が外に出た豚を移動させましょう
- もし豚舎の内外で同程度の静圧にする必要があればカーテンを下げましょう。豚は、強い向い風の中を歩くことを好みません。
- 仕分け板や仕分けシート、追込用の音の出る道具などを使用しましょう
- 落ち着いてゆっくりと豚を移動させましょう
- 通常よりも速く歩かせようとしないでください。
  プレッシャーを与えず、豚のペースで移動させましょう。
  - 人に従わなければならないと感じる程度のことを含み、豚にとってはどんな行動もプレッシャーとなります（近寄る、大きな音、触る等）。
  - 過度なプレッシャーや持続的なプレッシャー、タイミングの悪いプレッシャーにより、豚の移動の流れはすぐに悪化しやすいものです。
- 出荷台から遠いペンにいる豚を先に積みます。その後、出荷台に近い豚を積みます。これにより、最も距離を歩く豚舎奥側にいた豚を休ませストレスを軽減します。
- 歩けない、病気、または大きな怪我をしている豚を出荷しないでください
- PICは電気鞭の使用をお勧めしません。しかし、使用する場合には最低限下記の内容に注意しましょう
  - もし1頭あたり2回以上使用するのであれば、積込み方法と豚舎のデザインを見直しましょう。
  - 豚の背中の中央、肩甲骨の後ろを1秒未満突き、5分間に2回以上しないこと。
- もし家畜の危険温度指数が77以上であれば、農場を出る前に豚や土台を濡らすためにスプリンクラーやホースを使用しましょう（図8.1）

相対湿度 (%)

| 乾球温度 (℃) | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23.9 | | | | | | | | | 70 | 70 | 71 | 71 | 72 | 72 | 73 | 73 | 74 | 74 | 75 | 75 |
| 24.4 | | | | | | | 70 | 70 | 70 | 71 | 72 | 72 | 72 | 73 | 74 | 74 | 74 | 75 | 76 | 76 |
| 25.0 | | | | | | 70 | 70 | 71 | 71 | 72 | 72 | 73 | 73 | 74 | 74 | 75 | 75 | 76 | 76 | 77 |
| 25.6 | | | | | 70 | 70 | 71 | 71 | 72 | 72 | 73 | 74 | 74 | 75 | 75 | 76 | 76 | 77 | 78 | 78 |
| 26.1 | | | | 70 | 70 | 71 | 72 | 72 | 73 | 73 | 74 | 74 | 75 | 75 | 76 | 77 | 77 | 78 | 78 | 79 |
| 26.7 | | | 70 | 70 | 71 | 72 | 72 | 73 | 73 | 74 | 74 | 75 | 76 | 76 | 77 | 78 | 78 | 79 | 79 | 80 |
| 27.2 | | 70 | 70 | 71 | 71 | 72 | 73 | 73 | 74 | 75 | 75 | 76 | 77 | 77 | 78 | 78 | 79 | 80 | 80 | 81 |
| 27.8 | | 70 | 71 | 71 | 72 | 73 | 73 | 74 | 75 | 75 | 76 | 77 | 77 | 78 | 79 | 79 | 80 | 81 | 81 | 82 |
| 28.3 | 70 | 71 | 71 | 72 | 73 | 73 | 74 | 75 | 75 | 76 | 77 | 78 | 78 | 79 | 80 | 80 | 81 | 82 | 82 | 83 |
| 28.9 | 70 | 71 | 72 | 72 | 73 | 74 | 75 | 75 | 76 | 77 | 78 | 78 | 79 | 80 | 80 | 81 | 82 | 83 | 83 | 84 |
| 29.4 | 71 | 72 | 72 | 73 | 74 | 75 | 75 | 76 | 77 | 78 | 78 | 79 | 80 | 81 | 81 | 82 | 83 | 84 | 84 | 85 |
| 30.0 | 71 | 72 | 73 | 74 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 78 | 79 | 80 | 81 | 81 | 82 | 83 | 84 | 84 | 85 | 86 |
| 30.6 | 72 | 73 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 85 | 86 | 87 |
| 31.1 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 85 | 86 | 87 | 88 |
| 31.7 | 73 | 74 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 86 | 87 | 88 | 89 |
| 32.2 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| 32.8 | 74 | 75 | 76 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 |
| 33.3 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | | |
| 33.9 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 87 | 87 | 88 | 89 | 90 | | | |
| 34.4 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | | | | |
| 35.0 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | | | | | |
| 35.6 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 84 | 84 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | | | | | |
| 36.1 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 90 | 91 | | | | | | |
| 36.7 | 77 | 78 | 79 | 80 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | | | | | | | |
| 37.2 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 86 | 87 | 88 | 88 | 90 | | | | | | | | |
| 37.8 | 78 | 79 | 80 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 90 | 91 | | | | | | | | |
| 40.6 | 80 | 82 | 83 | 84 | 86 | 87 | 89 | 89 | 91 | | | | | | | | | | | |

警告

危険

非常事態

図 8.1:温度・湿度指数(THI)に基づく家畜の危険温度指数

## 必要なトラックスペース

*もしガイドラインが各地域の法令と異なる場合には、必ず法令を遵守してください。*

- すべてのトラックについて、実際に積載可能なスペース(㎡)を算出しましょう。
- 仕切られたスペースに応じて、可能な積載スペース(㎡)を算出しましょう
- 単純にトラックの幅と長さをかけただけのスペースで計算しないでください。
- 季節、天候、豚の大きさに合わせて、トラックの収容密度を確保し適切な床材を使用しましょう。(図7.1と7.2)
  - PICは、283kg(豚の重量)/㎡を基準とし、温度増加やトラックの走行距離によって追加のスペースを設けることを推奨しています。
- 法令で決められた積載重量を超えてはいけません。
- 決してトラックに豚を乗せすぎないでください
- 十分な換気と天候に合わせた床材を準備しましょう
- 天候に合わせて移動時間を調整しましょう
- 急ブレーキや急発進せず、安定した速度で豚を輸送しましょう
- トラックに豚を載せている時間はできるだけ短くしましょう

## 表 8.1:必要なトラックのスペース“PIC Transport Space Calculator 2017”による算出

**MARKET HOG TRANSPORT SPACE CALCULATOR** PIC

**Space per pig**

緑色で塗られた部分に1㎡あたりの積載重量を入力します

Input data in green shaded cells

| Weight, lb | lb/ft² (55-58) 58 | Adjusted ft² / Pig 30° - 90°F | >90°F | >90°F & >250 miles | Area / Pig |
|---|---|---|---|---|---|
| 250 | 4.31 | 4.74 | 5.17 | 6.20 | |
| 260 | 4.48 | 4.93 | 5.37 | 6.45 | |
| 270 | 4.66 | 5.12 | 5.58 | 6.70 | |
| 280 | 4.83 | 5.31 | 5.79 | 6.95 | |
| 290 | 5.00 | 5.50 | 5.99 | 7.19 | |
| 300 | 5.17 | 5.69 | 6.20 | 7.44 | |
| 310 | 5.34 | 5.88 | 6.41 | 7.69 | |
| 320 | 5.52 | 6.07 | 6.61 | 7.94 | |
| 330 | 5.69 | 6.26 | 6.82 | 8.19 | |

各体重や温度帯、移動距離ごとに推奨される1頭あたりの面積(ft²)を示しています。

Version 1 April 2017

**MARKET HOG TRANSPORT SPACE CALCULATOR** PIC

**Space per pig**

緑色で塗られた部分に1㎡あたりの積載重量を入力します

Input data in green shaded cells

| Weight/Peso | kg/m² (268 - 283) 283 | Adjusted m² / Pig m² / Cerdo Ajustado 27° - 32°C | >32°C | >32°C & >400 km | Area / Pig |
|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 0.39 | 0.43 | 0.47 | 0.56 | |
| 115 | 0.41 | 0.45 | 0.49 | 0.58 | |
| 120 | 0.42 | 0.47 | 0.51 | 0.61 | |
| 125 | 0.44 | 0.49 | 0.53 | 0.64 | |
| 130 | 0.46 | 0.51 | 0.55 | 0.66 | |
| 135 | 0.48 | 0.52 | 0.57 | 0.69 | |
| 140 | 0.49 | 0.54 | 0.59 | 0.71 | |
| 145 | 0.51 | 0.56 | 0.61 | 0.74 | |
| 150 | 0.53 | 0.58 | 0.64 | 0.76 | |

各体重や温度帯、移動距離ごとに推奨される1頭あたりの面積（m²）を示しています。

## 表 8.2:異なる温度下でのトラック車内の換気および肉豚に関するガイドライン
（出典：Pork Checkoff）

| 外気温ごとに推奨されるトラックの準備手順（肉豚） | | |
|---|---|---|
| 気温 | 床材*（トラック1台に対し推奨される数） | トラック両側の開閉度 |
| -12℃ | 重(6袋) | 90～95%を閉じる |
| -11.7～-6.6℃ | 重（4～6袋） | 75～90%を閉じる |
| -6.1～-1.1℃ | 重（4～6 袋） | 50～75%を閉じる |
| -0.6～4.4℃ | 中（3～4 袋） | 50～75%を閉じる |
| 5～15.6℃ | 中（3～4袋） | 25～50%を閉じる |
| 16～32.2℃ | 中（3～4 袋） | 0% |
| 32.2℃超 | 軽（1～2 袋） | 0% |

*おが粉の袋は25kg入りとする

## 豚の積下ろし

- ゆっくり安定したペースで豚を降ろしましょう
- 一気に降ろそうとせずに、数頭ずつ降ろしましょう
- もし弱った豚がいたら、降ろす前に屠場に連絡しましょう
- 降ろす際には決して電気鞭を使わないでください

## 豚の輸送に関するトラブルシューティング

輸送中の豚のロスを減らすことは、最終的な利益を減らさないために非常に重要なことです。これらのロスは到着時死亡(DOA)とケガはないが歩けない状態(NANI)として表され、輸送過程の様々な要因によって引き起こされます。引き起こされた結果を評価し、その要因を理解することは良い対処につながります。

輸送中のロスの要因となるもの

- 豚舎の形状と通路の長さ
- ペンの収容頭数
- 出荷台からトラックまでの傾斜
- 積込みにかかる時間
- 豚の積込み担当者
- 移動する豚の状態はどうか
- 明るさ
- 通路の広さ
- 外気温
- トラックの運転手
- トラック車内の仕切りごとの収容頭数と面積
- 餌切りの期間
- 豚の体重
- 栄養
- 健康状態

上記の要因を評価することは良い豚の輸送を良い状態で継続して行うために、重要となります。
これらの要因から、全体的な結果を改善し、問題を解決するための対策を練りましょう。

## 参考文献


Bates, R.O., 2009. Large versus small pen groups in finishing pigs. https://thepigsite.com/articles/large-versus-small-pen-groups-in-finishing-pigs

Brown-Brandl, T.M., J.A. Nienaber, H. Xin, and R.S. Gates. 2004. A Literature Review of Swine Heat Production. Transactions of the ASAE 47(1):259-270

Brumm, M.C., J.M. Dahlquist, and J.M. Heemstra. 2000. Impact of feeders and drinker devices on pig performance, water use, and manure volume. Swine Health Prod. 8(2):51-57.

Brumm, MC., 2012. Impact of heavy market weights on facility and equipment needs. Proc. Allen D. Leman Swine Conference. St. Paul, MN. p. 165-168.

Gesing, L.M., A.K. Johnson, K.J. Stalder, M. Ritter, J. Moody, T. Donovan, E. Jablonski, D. Johnson and A. Johnson. 2012. The influence of changing pen design from a small to large configuration on the performance of the grow-to-finisher pig. Animal Industry Report: AS 658, ASL R2728.

Huynh, T.T.T., A.J.A. Aarnink, M.W.A. Verstegen, W.J.J. Gerrits, M.J.W. Heetkamp, B. Kemp, and C.T. Truong. 2005. Effects of increasing temperatures on physiological changes in pigs at different relative humidities. J. Anim. Sci. 2005, 83:1385-1396.

Iowa State University Extension. 2008. Nipple Waterers for Swine. Retrieved from https://store.extension.iastate.edu/Product/Nipple-Waterers-for-Swine-PDF

Myer, R. and R. Bucklin. 2001. Influence of hot-humid environment on growth performance and reproduction of swine. http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/AN/AN10700.pdf

Pork Checkoff. 2017. Transport Quality Assurance Version 6 Handbook.

付属資料 A

# 理想室内温度と設定温度に関する推奨値

表 A-1：スノコのサイドカーテン豚舎における推奨値（マットなし、ブルーダーのみ）

| 飼養日数（日） | 体重 | 理想室内温度 | 冬場の設定温度 | 夏場の設定温度 | 冬場の1頭あたりの最低換気量（㎥/分） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5.4kg | 27.2°C | 28.3°C | 27.2°C | 0.057 |
| 8 | 6.8kg | 26.1°C | 26.7°C | 26.1°C | 0.057 |
| 15 | 8.6kg | 25.0°C | 25.5°C | 25.0°C | 0.057 |
| 22 | 10.9kg | 25.5°C | 26.1°C | 24.4°C | 0.057 |
| 29 | 14.1kg | 25.5°C | 24.4°C | 24.4°C | 0.062 |
| 36 | 18.6kg | 24.4°C | 23.3°C | 23.3°C | 0.074 |
| 43 | 23.1kg | 22.7°C | 22.7°C | 21.7°C | 0.082 |
| 50 | 28.1kg | 22.2°C | 22.2°C | 20.5°C | 0.094 |
| 57 | 33.1kg | 21.1°C | 20.5°C | 19.4°C | 0.110 |
| 64 | 39.0kg | 20.5°C | 20.0°C | 18.8°C | 0.128 |
| 71 | 45.4kg | 19.4°C | 18.8°C | 17.7°C | 0.145 |
| 78 | 51.3kg | 19.4°C | 18.8°C | 17.7°C | 0.153 |
| 85 | 57.6kg | 18.9°C | 18.3°C | 17.2°C | 0.167 |
| 92 | 64.4kg | 18.3°C | 17.7°C | 17.2°C | 0.187 |
| 99 | 70.8kg | 17.8°C | 17.2°C | 16.7°C | 0.201 |
| 106 | 77.6kg | 17.2°C | 16.7°C | 16.7°C | 0.221 |
| 113 | 84.4kg | 16.7°C | 16.7°C | 16.1°C | 0.241 |
| 120 | 90.7kg | 16.1°C | 16.1°C | 16.1°C | 0.261 |
| 127 | 97.5kg | 16.1°C | 16.1°C | 15.5°C | 0.281 |
| 134 | 104.3kg | 16.1°C | 16.1°C | 15.5°C | 0.300 |
| 141 | 110.2kg | 16.1°C | 16.1°C | 15.5°C | 0.317 |
| 148 | 117.0kg | 16.1°C | 16.1°C | 15.5°C | 0.337 |
| 155 | 123.4kg | 16.1°C | 16.1°C | 15.5°C | 0.357 |
| 162 | 128.8kg | 16.1°C | 16.1°C | 15.5°C | 0.377 |
| 169 | 134.7kg | 16.1°C | 16.1°C | 15.5°C | 0.394 |
| 176 | 140.6 kg | 16.1°C | 16.1°C | 15.5°C | 0.414 |

## 表 A-2: コンクリートスノコのサイドカーテン豚舎における推奨値(マットとブルーダー使用)

| 飼養日数(日) | 体重 | 理想室内温度 | 冬場の設定温度 | 夏場の設定温度 | 冬場の1頭あたりの最低換気量(m³/分) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5.4 kg | 25.0°C | 26.1°C | 25.0°C | 0.057 |
| 8 | 6.8 kg | 24.9°C | 24.4°C | 24.9°C | 0.057 |
| 15 | 8.6 kg | 22.7°C | 23.3°C | 22.7°C | 0.057 |
| 22 | 10.9 kg | 25.5°C | 24.4°C | 24.4°C | 0.057 |
| 29 | 14.1 kg | 25.5°C | 24.4°C | 24.4°C | 0.062 |
| 36 | 18.6 kg | 24.4°C | 23.3°C | 23.3°C | 0.074 |
| 43 | 23.1 kg | 22.7°C | 22.7°C | 21.7°C | 0.082 |
| 50 | 28.1 kg | 22.2°C | 22.2°C | 20.5°C | 0.094 |
| 57 | 33.1 kg | 21.1°C | 20.5°C | 19.4°C | 0.110 |
| 64 | 39.0 kg | 20.5°C | 20.0°C | 18.9°C | 0.128 |
| 71 | 45.4 kg | 19.4°C | 18.9°C | 17.7°C | 0.145 |
| 78 | 51.3 kg | 19.4°C | 18.9°C | 17.7°C | 0.153 |
| 85 | 57.6 kg | 18.9°C | 18.3°C | 16.7°C | 0.167 |
| 92 | 64.4 kg | 18.3°C | 17.7°C | 16.7°C | 0.187 |
| 99 | 70.8 kg | 17.8°C | 17.2°C | 16.7°C | 0.201 |
| 106 | 77.6 kg | 17.2°C | 17.2°C | 16.7°C | 0.221 |
| 113 | 84.4 kg | 16.7°C | 16.7°C | 16.1°C | 0.241 |
| 120 | 90.7 kg | 16.1°C | 16.1°C | 15.5°C | 0.261 |
| 127 | 97.5 kg | 16.1°C | 16.1°C | 15.5°C | 0.281 |
| 134 | 104.3 kg | 16.1°C | 16.1°C | 15.5°C | 0.300 |
| 141 | 110.2 kg | 16.1°C | 16.1°C | 15.5°C | 0.317 |
| 148 | 117.0 kg | 16.1°C | 16.1°C | 15.5°C | 0.337 |
| 155 | 123.4 kg | 16.1°C | 16.1°C | 15.5°C | 0.357 |
| 162 | 128.8 kg | 16.1°C | 16.1°C | 15.5°C | 0.377 |
| 169 | 134.7 kg | 16.1°C | 16.1°C | 15.5°C | 0.394 |
| 176 | 140.6 kg | 16.1°C | 16.1°C | 15.5°C | 0.414 |

## 表 A-3: 断熱材などが入った強固な壁のスノコ豚舎における推奨値(マットとブルーダー使用)

| 飼養日数(日) | 体重 | 理想室内温度 | 冬場の設定温度 | 夏場の設定温度 | 冬場の1頭あたりの最低換気量(㎥/分) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5.4 kg | 23.3°C | 24.4°C | 23.3°C | 0.057 |
| 8 | 6.8 kg | 22.2°C | 23.3°C | 22.2°C | 0.057 |
| 15 | 8.6 kg | 21.1°C | 21.7°C | 21.1°C | 0.057 |
| 22 | 10.9 kg | 24.9°C | 22.7°C | 22.7°C | 0.057 |
| 29 | 14.1 kg | 24.9°C | 22.7°C | 22.7°C | 0.062 |
| 36 | 18.6 kg | 22.7°C | 21.7°C | 21.7°C | 0.074 |
| 43 | 23.1 kg | 21.1°C | 21.1°C | 20.0°C | 0.082 |
| 50 | 28.1 kg | 20.5°C | 20.0°C | 19.4°C | 0.094 |
| 57 | 33.1 kg | 19.4°C | 18.8°C | 17.7°C | 0.110 |
| 64 | 39.0 kg | 18.9°C | 18.3°C | 17.2°C | 0.128 |
| 71 | 45.4 kg | 17.8°C | 17.2°C | 16.1°C | 0.145 |
| 78 | 51.3 kg | 17.8°C | 17.8°C | 16.1°C | 0.153 |
| 85 | 57.6 kg | 17.2°C | 16.7°C | 15.0°C | 0.167 |
| 92 | 64.4 kg | 16.7°C | 16.1°C | 15.0°C | 0.187 |
| 99 | 70.8 kg | 16.1°C | 15.5°C | 15.0°C | 0.201 |
| 106 | 77.6 kg | 15.5°C | 15.5°C | 15.0°C | 0.221 |
| 113 | 84.4 kg | 15.0°C | 15.0°C | 14.4°C | 0.241 |
| 120 | 90.7 kg | 14.4°C | 13.9°C | 14.4°C | 0.261 |
| 127 | 97.5 kg | 14.4°C | 14.4°C | 13.9°C | 0.281 |
| 134 | 104.3 kg | 14.4°C | 14.4°C | 13.9°C | 0.300 |
| 141 | 110.2 kg | 14.4°C | 14.4°C | 13.9°C | 0.317 |
| 148 | 117.0 kg | 14.4°C | 14.4°C | 13.9°C | 0.337 |
| 155 | 123.4 kg | 14.4°C | 14.4°C | 13.9°C | 0.357 |
| 162 | 128.8 kg | 14.4°C | 14.4°C | 13.9°C | 0.377 |
| 169 | 134.7 kg | 14.4°C | 14.4°C | 13.9°C | 0.394 |
| 176 | 140.6 kg | 14.4°C | 14.4°C | 13.9°C | 0.414 |

付属資料 B

# 毎週の換気チェックリスト

## 夏場

Never Stop Improving

*Ventilation.*

チェックを行うときには、全てのドアが閉まり、農場が通常の状態でなければならない。目標を設定し、その達成を心掛ける。

| | | | |
|---|---|---|---|
| ファン | 1. | 換気扇の羽、シャッター、フレームを確認。必要に応じて、シーリングや修理、交換を行い、効率を改善しすきま風を抑える。 | ○ |
| | 2. | ファンの能力やコントローラー設定に従い、適切にシャッターが開閉しているか確認し、電圧の調整やコーンの状態、入気口(軒下、インレット)に問題がないか点検する。 | ○ |
| | 3. | ベルトの張り具合を確認し、必要に応じてベルトを交換するか滑車を調整する。 | ○ |
| | 4. | フレームやシャッターの密閉がとれているかを確認し、必要に応じてその箇所をシーリング、修理、交換する。 | ○ |
| | 5. | 糞尿がファンの能力に影響を与えないレベルにする。必要に応じて糞尿をくみ上げ、換気率を上げる。 | ○ |
| | 6. | ファンのフードを確認し、必要に応じて修理、交換する。 | ○ |
| 軒下 | 7. | インレットの最大開口時の2倍の開口面積を軒下入気口に確保する。すきま風を抑えるため、必要に応じて入気口を追加する。 | ○ |
| | 8. | 入気口のほこりを取り、必要であれば防鳥ネットを交換する。 | ○ |
| インレット | 9. | 風速計を使い、目標の風速となっているかを確認する(標準：3～4m/秒)。コントローラーの設定やファンの能力、ファンの効率、インレットの開き具合を点検し、すきま風を抑える。 | ○ |
| | 10. | 入気口が適切に開いているかを確認・調整するために、各ファンステージごとに目標風速となるかどうかをチェックする。 | ○ |
| | 11. | 天井入気から入る空気が、カーテンから入る空気よりも暖かい場合には、天井入気口を閉じる。<br>*注意 ： カーテンから天井入気に移行する際、天井からの暖かい空気の影響を減らすためカーテンを少し開けておく* | ○ |
| カーテン | 12. | すきま風がないか確認する。穴を塞ぎ、ロープを締め直し、必要があれば交換する。 | ○ |
| | 13. | 風速計を使いながら目標の風速が出るようにカーテンを調整する | ○ |
| | 14. | 各ステージごとに、適切にカーテンが開くように、それぞれの動きを確認し調整する（標準: ステージごとに5～10cmの開閉） | ○ |
| | 15. | ロープを確認し、締め直す。必要に応じて交換する。 | ○ |
| クーリングパッド | 16. | 理想の風速(1.8～2.0m/秒)であるかを、風速計で確認する。非接触赤外線温度計も活用し、目標とする温度に合った空気がきちんとクーリングパッドから供給されているかを確認する。問題があれば、その部分について、再設定やパッドの交換が必要となるかもしれません。 | ○ |
| | 17. | クーリングパッド周辺にすきま風の問題があれば、枠部分の修理をする。パッドに問題があれば交換をする。 | ○ |
| | 18. | パッド全体が濡れており、濡れていない部分がないようにする。乾いている部分があれば、滴下装置の洗浄・修理や水への薬剤添加、ろ過システムの導入が有用となる。 | ○ |
| | 19. | 石灰化や藻の発生がないかを確認し、必要に応じて、パッドの洗浄や交換をする。各種のパッドメンテナンス用品を活用することで、次回洗浄までの時間やパッドの寿命を延ばすことができます。 | ○ |
| 環境 | 20. | 目標温度にするためコントローラー設定とモーターカーブを調整する。新たな豚の導入時には特に注意する。 | ○ |
| | 21. | 豚にとって、理想的な温度帯を維持し、ステージ間の大きな温度変化を抑え、適切な換気率を維持するため、インレットの開き具合やファンの能力、 コントローラー設定上の運転温度域、すきま風がないかを確認する。 | ○ |
| | 22. | 可変速ファンについて、コントローラー設定上の運転温度域を0.5～1℃程度に設定する。 | ○ |
| | 23. | ドアが開き辛かったり、激しく締まるときには、静圧が高すぎる可能性があるため、適切な風速となるようファンの回転やインレットの開き具合を調整する。 | ○ |
| | 24. | センサーをきれいに保つ。センサーは、豚が届かない位置で設置する。ヒーターやクーリングパッド、インレットの近くには設置しない。最低でも各豚舎3つのセンサーを設置する。 | ○ |
| | 25. | 湿度65%未満とするため、湿度センサーを使用する。もし高ければ、換気率を改善するために、ファンの能力やインレット/カーテンの開き具合、コントローラー設定、風速を確認する。 | ○ |
| | 26. | 快適エリアも含むスノコ全体が乾いていることを確認する。給水器を、離乳期：0.5ℓ/分、肥育期：1ℓ/分となるように調整する。上に記載の適切な換気率を維持する。 | ○ |
| | 27. | ガスレベル(アンモニアなど)が、許容範囲内にあるようにする。ほこりの蓄積は最小限とし、必要に応じて換気率を調整する。 | ○ |

湿度 _____ 風速 _____ 温度 _____

確認者 _____ 日付 _____



©PIC 2019 All Rights Reserved. PIC® is a registered trademark.

付属資料 C

# 毎週の換気チェックリスト

## 冬場

Never Stop Improving

*Ventilation.*

チェックを行うときには、全てのドアが閉まり、農場が通常の状態でなければならない。目標を設定し、その達成を心掛ける。

| | | |
|---|---|---|
| ファン | 1. 換気扇の羽、シャッター、フレームを確認。必要に応じて、シーリングや修理、交換を行い、効率を改善しすきま風を抑える。 | ○ |
| | 2. ファンの能力やコントローラー設定に従い、適切にシャッターが開閉しているか確認し、電圧の調整やコーンの状態、入気口(軒下、インレット)に問題がないか点検する。 | ○ |
| | 3. ベルトの張り具合を確認し、必要に応じてベルトを交換するか滑車を調整する。 | ○ |
| | 4. 糞尿がファンの能力に影響を与えないレベルにする。必要に応じて糞尿をくみ上げ、換気率を上げる。 | ○ |
| | 5. ファンのフードを確認し、必要に応じて修理、交換する。 | ○ |
| 軒下 | 6. インレットの最大開口時の2倍の開口面積を軒下入気口に確保する。すきま風を抑えるため、風向きによって軒下の側面を開閉する。 | ○ |
| | 7. 入気口のほこりを取り、必要であれば防鳥ネットを交換する。 | ○ |
| インレット | 8. 風速計を使い、目標の風速となっているかを確認する(標準：3～4m/秒)。コントローラーの設定やファンの能力、ファンの効率、インレットの開き具合を点検し、すきま風を抑える。 | ○ |
| | 9. 各ステージで目標の風速となるよう風速計を使いながら調整する。もし静圧でコントロールするインレットの場合、カーテンやインレットの羽を調整する。 | ○ |
| | 10. 全てのインレットをきれいに保ち、均一に開ける。必要があれば交換する。 | ○ |
| | 11. 何も障害物はない状態にしておく。もし凍結したときには、温めたあと最低でも1.3～2.5cm開けたままにし、今後の凍結を防ぐ。 | ○ |
| カーテン | 12. すきま風がないか確認する。穴を塞ぎ、ロープを締め直し、必要があれば交換する。 | ○ |
| | 13. 風速計を使いながら目標の風速が出るようにカーテンを調整する。 | ○ |
| | 14. カーテンの上部の5～8cmで豚舎壁を覆い、すきま風がないようにする。カーテンを調整し、必要に応じて板などを設置する。 | ○ |
| | 15. 各ステージごとにカーテンの開口が適切に作動しているか確認し、設定を調整する。 | ○ |
| | 16. ロープを確認し、締め直す。必要に応じて交換する。 | ○ |
| | 17. 断熱を確認する、必要に応じて、気泡緩衝剤やその他の断熱材をカーテン周辺部に設置する。 | ○ |
| クーリングパッド | 18. すきま風がないかクーリングパッドを確認する。必要に応じて、枠部分の修理・交換やクーリングパッドを交換する。 | ○ |
| | 19. 冬場の準備のために、凍結の恐れを防ぐために滴下システムを点検・清掃する。すきま風を減らすために、パッドやカーテンの中に断熱材を加える。 | ○ |
| 環境 | 20. 目標温度とするためにコントローラー設定とモーターカーブを調整する。豚の導入があるときには、特に注意する。 | ○ |
| | 21. 豚にとって、理想的な温度帯を維持し、ステージ間の大きな温度変化を抑え、適切な換気率を維持するため、インレットの開き具合やファンの能力、 コントローラー設定上の運転温度域、すきま風がないかを確認する。 | ○ |
| | 22. 可変速ファンについて、目標室温もしくはその1℃高い温度でのコントローラー設定上の運転温度幅を設定する。 | ○ |
| | 23. 湿度65%未満とするため、湿度センサーを使用する。もし高ければ、換気率を改善するために、ファンの能力やインレット/カーテンの開き具合、コントローラー設定、風速を確認する。 | ○ |
| | 24. ヒーターもしくはファンが、オフから再度オンになるまでの時間は、温かい空気が部屋全体に行き渡る十分な時間をとる。オフになる温度は、ファン作動温度より２℃以上下げ、必要があればセンサーの位置を調整する。 | ○ |
| | 25. ドアが開き辛かったり、激しく締まるときには、静圧が高すぎる可能性があるため、適切な風速となるようファンの回転やインレットの開き具合を調整する。 | ○ |
| | 26. 快適エリアも含むスノコ全体が乾いていることを確認する。給水器を、離乳期：0.5ℓ/分、肥育期：1ℓ/分となるように調整する。上に記載の適切な換気率を維持する。 | ○ |
| | 27. センサーをきれいに保つ。センサーは、豚が届かない位置で設置する。ヒーターやクーリングパッド、インレットの近くには設置しない。最低でも各豚舎3つのセンサーを設置する。 | ○ |
| | 28. ガスレベル(アンモニアなど)が、許容範囲内にあるようにする。ほこりの蓄積は最小限とし、必要に応じて換気率を調整する。 | ○ |

湿度 ＿＿＿＿ 風速 ＿＿＿＿ 温度 ＿＿＿＿

確認者 ＿＿＿＿ 日付 ＿＿＿＿



©PIC 2019 All Rights Reserved. PIC® is a registered trademark.

www.pic.com

付属資料 D

# 豚舎マップ

**供給元**　　**ヘルスステータス**　　**計画在庫頭数**　　**設定温度**

**受入頭数=　　/通常のペンあたり頭数　　= 頭/ペン**

| ペン | 治療 | 受入れ時 | 仕分け初期 | 肉豚段階 | | ペン | 治療 | 受入れ時 | 仕分け初期 | 肉豚段階 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | 通路 | 21 | | | | |
| 2 | | | | | | 22 | | | | |
| 3 | | | | | | 23 | | | | |
| 4 | | | | | | 24 | | | | |
| 5 | | | | | | 25 | | | | |
| 6 | | | | | | 26 | | | | |
| 7 | | | | | | 27 | | | | |
| 8 | | | | | | 28 | | | | |
| 9 | | | | | | 29 | | | | |
| 10 | | | | | | 30 | | | | |
| 11 | | | | | | 31 | | | | |
| 12 | | | | | | 32 | | | | |
| 13 | | | | | | 33 | | | | |
| 14 | | | | | | 34 | | | | |
| 15 | | | | | | 35 | | | | |
| 16 | | | | | | 36 | | | | |
| 17 | | | | | | 37 | | | | |
| 18 | | | | | | 38 | | | | |
| 19 | | | | | | 39 | | | | |
| 20 | | | | | | 40 | | | | |
| | | | | | 合計 | | | | | |



PIC®
Printed 2019

付属資料 E

# 農場洗浄チェックリスト

| 洗浄の準備に関すること | |
|---|---|
| 洗浄担当はトレーニング、承認されているか | Y N |
| 洗浄器具は到着前に清掃、消毒されているか | Y N |
| 前回のグループの健康状態はどうだったか | |
| 前回の豚が農場にいた日はいつか | |
| 前回の死亡豚が搬出処理された日はいつか | |
| 農場ダウンタイムは設定されているか | |
| 洗浄をスタートした日はいつか | |
| 洗浄が完了した日はいつか | |
| 豚導入前に農場全体は清浄化されたか(豚舎外含む) | Y N |
| 豚導入前に餌タンクは清浄化されたか | Y N |

| 豚舎外部に関すること | |
|---|---|
| 換気扇はきれいか | Y N |
| 農場外のゴミなどは撤去されたか | Y N |
| 雑草は刈り取られた状態となっているか | Y N |
| 豚舎の周囲1mは清浄な状態か | Y N |
| ピットポンプの出口はカバーがされているか | Y N |
| 軒下は清掃されているか | Y N |
| 餌タンクのパッドは清掃されているか | Y N |
| 死亡豚処理に関する機器は洗浄されているか<br>使える状態か | Y N |
| 毒餌は撒かれた状態か | Y N |
| 餌タンクのパッドは清掃されているか | Y N |
| 出荷台は洗浄されているか | Y N |
| 出荷台は共用されていないか | Y N |
| カーテンなどの外部機器は正常な状態か | Y N |

| 事務所に関すること | |
|---|---|
| 長靴はきれいか | Y N |
| つなぎはきれか | Y N |
| シャワーや床は清潔に保たれているか | Y N |
| 前回の豚がいたときのゴミは全て廃棄されたか | Y N |
| 書類や記帳は整理されているか | Y N |
| 全ての備品はそろっているか | Y N |

| 豚舎内部に関すること | |
|---|---|
| 豚舎は洗浄されたか | Y N |
| 害鳥対策はされているか | Y N |
| 天井は清掃された状態か | Y N |
| 給餌ラインは清掃された状態か | Y N |
| 給水ラインやニップルは清潔な状態か | Y N |
| ヒーターやブルーダーは清潔な状態か | Y N |
| 柵は洗浄されたか | Y N |
| すべての給餌器は洗浄されているか | Y N |
| ペン周囲の壁は洗浄されているか | Y N |
| スノコは洗浄されているか | Y N |
| すべてのマットは洗浄され乾燥しているか | Y N |
| コントローラー関係は清潔な状態か | Y N |
| 換気扇の羽やシャッターは清潔な状態か | Y N |
| カーテンは清潔な状態か | Y N |
| 豚の仕分け板は洗浄されているか | Y N |
| 豚舎は消毒されているか | Y N |
| 豚を導入する前に乾燥しているか | Y N |
| 出荷口とその周囲は洗浄されているか | Y N |

| 特記事項 |
|---|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

付属資料 F

# 豚の管理に関するチェックリスト

| チェックポイント | | 確認事項や目標 | コメント |
|---|---|---|---|
| 飼料 | 飼料中のマイコトキシンは最小限とする | PIC栄養マニュアルを参照 | |
| | 飼料中の塩分濃度を確認 | PIC栄養マニュアルを参照 | |
| | アミノ酸組成を確認 | PIC栄養マニュアルを参照 | |
| | 実際の食下量と目標値を比較 | 目標を100%達成する | |
| 給餌 | 砕けたペレット | 給餌皿には20%未満 | |
| | 粒度 | 300μ未満は30%未満、150μ未満は7.5%未満に抑える | |
| | 餌で覆われた給餌皿表面の割合 | 40～50% | |
| | 給餌器の開口幅* | 離乳期:2.5cm、肥育期:5cm（ドライ給餌器の場合） | |
| | 餌切れ | 必ず避ける | |
| 温度 | 室温 | 豚の体重、豚舎デザイン、健康状態に合わせる | |
| | 1日の温度変化 | 最高温度と最低温度を記録 | |
| 環境 | ガス濃度(アンモニア、硫化水素、二酸化炭素、一酸化炭素) | それぞれ20ppm、5ppm、3,000ppm、30ppm未満 | |
| | 豚の高さでのすきま風の有無 | 豚の行動を観察すること | |
| | 入気口の風速 | 3～4m/秒 | |
| | トンネル換気での風速 | 1.5～2m/秒 | |
| 豚舎 | 湿度 | 65%未満 | |
| | 照明のオン・オフ | 16時間点灯、8時間消灯 | |
| | 漂遊電圧(Stray Voltage) | 技術的対策が必要 | |
| 水 | 給水器あたりの豚の頭数 | 給水器１つあたり10～12頭 | |
| | 水圧 | 離乳期:0.5ℓ/分、肥育期:1ℓ/分 | |
| | 水質 | PIC栄養マニュアルを参照 | |
| ペン | 収容密度* | 離乳期:0.26～0.34㎡/頭 肥育期:0.7～0.74㎡/頭 | |
| | 濡れたペン | ペンを乾かす | |
| | 新しいコンクリートや床面の変化 | 豚の足傷に注意する | |
| | 豚の遊び道具(汚くないか) | 効果的に活用 | |
| | 雌雄の別飼い | 去勢豚はより活発である | |
| | 母豚の産歴を考慮 | 初産豚の肉豚は免疫的なリスクがある | |
| | 他の豚と混ぜる | 混ぜることで喧嘩が起こる可能性がある | |
| 豚 | 尾の長さ | 処置時に5mm程度を目安に切る | |
| | 疾病（肺炎、PRRS、スス病） | 尾かじりの要因となりやすい | |

＊ 離乳期体重：5.4～23または34kg 肥育期体重：離乳期～120kgまで



Printed 2019

# 離乳直後の豚の管理に関するチェックリスト

## 豚の収容計画

1. 豚は、清潔で乾いたペンに収容し、60頭あたり1.2m×2.4mのマットを設置する。
2. 豚の導入前に豚舎を21～24℃まで温め、ブルーダーを点けておく。
3. 豚収容時の室温は、23～24℃を保つ
    a. ブルーダーの真下に快適エリア(35℃)を作る
    b. ブルーダーとマットを導入後2～4週間は設置しておく
    c. 快適エリアは0.037㎡/頭必要
    d. 最低換気量は、0.0566$m^3$/分が必要となる
    e. 快適エリアの温度は、必要がなくなるまで毎週1℃ずつ下げていく
    f. 豚は、1½程度の重なり具合で寝れるようにする
    g. 目標: 導入後8週目までに、室温を21℃になるようにする。
4. 体重23kgまでは、0.26$m^2$/頭とする
    a. ２倍飼育をしていた場合、体重23kg以降は0.34$m^2$/頭とする
5. 収容スペースの10%は、小さい豚や病気の豚のために使用する
6. 給餌スペース
    a. 給餌器の開口幅は、2.5cm/頭とする
    b. ウェット&ドライ給餌器の場合、最初の数週間は給餌器の水は出ないようにする
    c. ペンの中に追加の給水器を置く

## 水

7. ニップルの高さは、ペン内の1番小さい豚の肩の高さに合わせる。
8. 10頭あたり1つのニップルもしくは給水カップひとつが必要となる
9. 洗浄・消毒をしたあと、 新鮮な水を出す
10. 豚の到着後3～6時間は、ニップルもしくはカップから水を垂らしておく

## 餌

11. 高品質のスターター飼料を与える
    a. 豚の導入時から新鮮な餌が食べられるようにする
    b. 使用中の給餌器にのみ餌を入れる。2日経った餌は、餌としての価値はない
12. マット給餌 – 豚の食欲を刺激することが目的
    a. 1日3～6回、マット上に30頭あたり約200gの餌を撒く
13. 液時 – スタートの遅れそうな豚に有効
    a. 水と餌を3:1の割合で混ぜ、30分以内に食べきれるだけの量を与える
    b. 豚1頭あたり8cmの給餌器の開口幅を確保し、全ての豚が同時に食べられるようにする

付属資料 H

# 治療記録

## 治療記録

PIC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 農場 | | ロット番号 | | 管理者 | |
| 供給元 | | 現場担当者 | | 期間 | |

| 週 | | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 | 土 | 日 | 週合計 | 累計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 治療頭数 | | | | | | | | | |
| | 薬品 | | | | | | | | | |
| | 投与量 | | | | | | | | | |
| | 治療頭数 | | | | | | | | | |
| | 薬品 | | | | | | | | | |
| | 投与量 | | | | | | | | | |
| | 最高気温 | | | | | | | | | |
| | 最高気温 | | | | | | | | | |
| | 水の消費量 | | | | | | | | | |
| | 引き抜かれた頭数 | | | | | | | | | |
| | 印・マーク | | | | | | | | | |
| | 治療頭数 | | | | | | | | | |
| | 薬品 | | | | | | | | | |
| | 投与量 | | | | | | | | | |
| | 治療頭数 | | | | | | | | | |
| | 薬品 | | | | | | | | | |
| | 投与量 | | | | | | | | | |
| | 最高気温 | | | | | | | | | |
| | 最高気温 | | | | | | | | | |
| | 水の消費量 | | | | | | | | | |
| | 引き抜かれた頭数 | | | | | | | | | |
| | 印・マーク | | | | | | | | | |
| | 治療頭数 | | | | | | | | | |
| | 薬品 | | | | | | | | | |
| | 投与量 | | | | | | | | | |
| | 治療頭数 | | | | | | | | | |
| | 薬品 | | | | | | | | | |
| | 投与量 | | | | | | | | | |
| | 最高気温 | | | | | | | | | |
| | 最高気温 | | | | | | | | | |
| | 水の消費量 | | | | | | | | | |
| | 引き抜かれた頭数 | | | | | | | | | |
| | 印・マーク | | | | | | | | | |
| | 治療頭数 | | | | | | | | | |
| | 薬品 | | | | | | | | | |
| | 投与量 | | | | | | | | | |
| | 治療頭数 | | | | | | | | | |
| | 薬品 | | | | | | | | | |
| | 投与量 | | | | | | | | | |
| | 最高気温 | | | | | | | | | |
| | 最高気温 | | | | | | | | | |
| | 水の消費量 | | | | | | | | | |
| | 引き抜かれた頭数 | | | | | | | | | |
| | 印・マーク | | | | | | | | | |



PIC®
Printed 2019

付属資料 I

# 死亡豚記録

## 死亡豚記録

PIC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 農場 | | ロット番号 | | 管理者 | |
| 供給元 | | 導入時体重 | | 導入頭数 | |
| 導入日 | | 健康状態 | | 1日目の設定値 | |

| 週 | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 | 土 | 日 | 週合計 | 累計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | |

付属資料J

# PIC雄品種由来の肉豚における増体と食下量

（各品種の発育カーブについてはPIC担当者にお問い合わせください）

| 日齢/週齢 | 体重（kg） | 平均増体量（g） | 週の食下量（kg） | 累計平均1日増体量（g）/日 | 累計飼料食下量（kg） | 累計飼料要求率 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 21/3 | 5.9 | | | | | |
| 28/4 | 7.3 | 190 | 1.4 | 190 | 1.4 | 1.05 |
| 35/5 | 9.5 | 313 | 2.6 | 254 | 4.0 | 1.14 |
| 42/6 | 12.2 | 394 | 3.6 | 299 | 7.6 | 1.21 |
| 49/7 | 15.4 | 458 | 4.5 | 340 | 12.1 | 1.27 |
| 56/8 | 19.8 | 621 | 6.4 | 394 | 18.5 | 1.33 |
| 63/9 | 24.7 | 698 | 7.8 | 444 | 26.3 | 1.40 |
| 70/10 | 29.9 | 738 | 8.7 | 489 | 35.0 | 1.46 |
| 77/11 | 35.4 | 793 | 10.1 | 525 | 45.1 | 1.53 |
| 84/12 | 41.3 | 843 | 11.6 | 562 | 56.7 | 1.60 |
| 91/13 | 47.5 | 888 | 12.9 | 593 | 69.6 | 1.68 |
| 98/14 | 54.0 | 915 | 14.2 | 621 | 83.8 | 1.75 |
| 105/15 | 60.5 | 942 | 15.4 | 648 | 99.2 | 1.82 |
| 112/16 | 67.3 | 965 | 16.4 | 675 | 115.6 | 1.88 |
| 119/17 | 74.1 | 974 | 17.3 | 698 | 132.9 | 1.95 |
| 126/18 | 81.0 | 978 | 18.1 | 716 | 151.0 | 2.01 |
| 133/19 | 87.8 | 978 | 18.8 | 734 | 169.8 | 2.08 |
| 140/20 | 94.6 | 974 | 19.4 | 747 | 189.1 | 2.13 |
| 147/21 | 101.4 | 960 | 19.8 | 757 | 208.9 | 2.19 |
| 154/22 | 108.0 | 951 | 20.3 | 770 | 229.2 | 2.25 |
| 161/23 | 114.5 | 929 | 20.6 | 775 | 249.8 | 2.30 |
| 168/24 | 121.0 | 915 | 20.9 | 784 | 270.7 | 2.35 |
| 175/25 | 127.2 | 888 | 21.2 | 788 | 291.9 | 2.41 |
| 182/26 | 133.2 | 865 | 21.4 | 788 | 313.3 | 2.46 |
| 189/27 | 139.1 | 838 | 21.6 | 793 | 334.8 | 2.51 |
| 196/28 | 144.8 | 815 | 21.7 | 793 | 356.6 | 2.57 |



Printed 2019

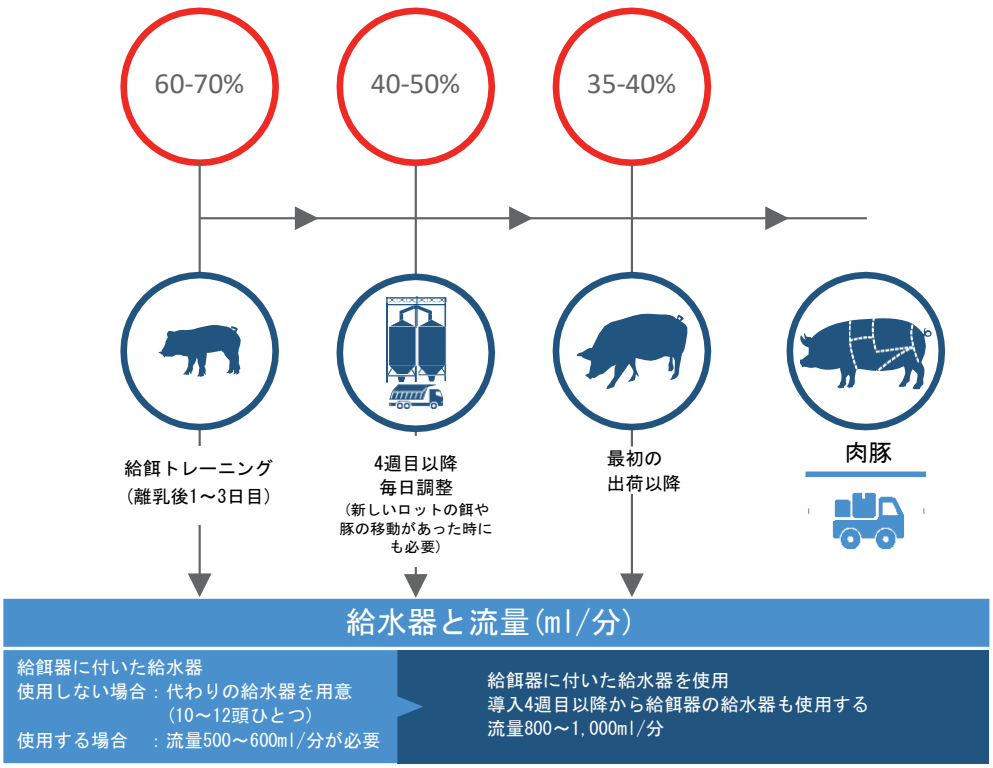
# ウェット＆ドライ給餌器の調整

Never Stop Improving Your Success.

適切な給餌器の調整は、最適な増体や要求率を実現するためにとても重要です。
調整を締めすぎると発育や要求率に悪影響となり、一方で開けすぎても
餌の無駄が多くなります。

**餌で覆われた皿の割合 ：** 給餌器の皿面積のうち餌で覆われている部分の割合のこと
餌の粒や粉末、山によって皿のどれほどの範囲が覆われているかを割合にしたもの。
ウェット＆ドライ給餌器とは、給水器が付いた給餌器のこと。

## *推奨される餌で覆われた皿表面の割合*




## ウェット&ドライ給餌器の調整の例

**PICの推奨**

**給餌器の開口幅 3cm/頭・1頭口あたりの幅: 38cm/頭・12～13頭に対しひとつの給餌器と給水器**
**豚の重量が80kgを超えたときや温度が29℃を超えたときには給水器を追加**
**給餌器あたりの頭数が10頭を下回ったときにはより注意して調整をする必要がある**

PIC®

©PIC 2019 All Rights Reserved. PIC® is a registered trademark.

www.pic.com

付属資料 L

# ドライ給餌器の調整

Never Stop Improving Your Success.

適切な給餌器の調整は、最適な増体や要求率を実現するためにとても重要です。
調整を締めすぎると発育や要求率に悪影響となり、一方で開けすぎても
餌の無駄が多くなります。

**餌で覆われた皿の割合：** 給餌器の皿面積のうち餌で覆われている部分の割合のこと
餌の粒や粉末、山によって皿のどれほどの範囲が覆われているか
を割合にしたもの

餌で覆われた皿の割合の増加
給餌スペースが足りないときや
収容密度が高いときに検討

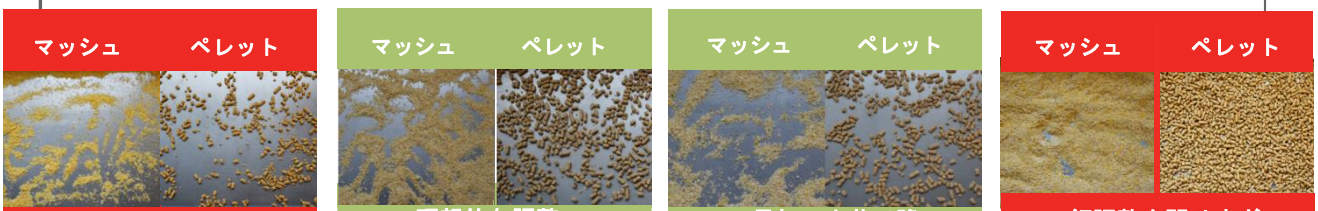
覆われた皿の割合の減少

## 推奨される餌で覆われた皿表面の割合

60-70% → 40-50% → 35-40%

- 給餌トレーニング（離乳後1～3日目）
- 導入7日目以降 毎日調整（新しいロットの餌や豚の移動があった時にも必要）
- 最初の出荷以降
- 肉豚

## ドライ給餌器の調整の例




**餌調整を締めすぎ**
餌で覆われた皿の割合 20%
- 十分な餌が出ていない
- 増体と要求率に悪影響
- 尾かじりなどの要因

**理想的な調整**
餌で覆われた餌の割合 40-50%
- 理想的な餌で覆われた皿の割合目標：豚の成長に合わせて調整を締めていく

**最初の出荷以降**
餌で覆われた皿の割合 35-40%
- 最初の出荷以降の理想的な割合

**餌調整を開けすぎ**
- 調整を締める
- 要求率に悪影響
- 増体にも良い影響はない

1頭口に必要な幅
38cm

給餌器の開口幅
離乳期　2.5cm/頭
肥育期　5cm/頭

WtoF給餌器の深さ
20.3～30.5 cm

PIC®

©PIC 2019 All Rights Reserved. PIC® is a registered trademark.

www.pic.com



Printed 2019

Never
Stop
Improving

**PIC North America**
**100 Bluegrass Commons Blvd. | Suite 2200 | Hendersonville, TN 37075 | 800-325-3398 / *www.PIC.com***
***pic.info@genusplc.com***

*Printed 2019*