



同腹子のパフォーマンスを最大化するための母豚と子豚の管理

Global Nutrition & Female Reproduction Services

April 2024

 Topigs Norsvin

免責事項

Topigs Norsvin が提供するデータ（以下：情報）は、情報提供のみを目的としています。情報の取り扱いには十分注意を払っておりますが、その正確性、完全性、適合性、または使用の結果を保証するものではありません。また、情報公開による第三者の知的財産権侵害について保証しかねる旨ご了承下さい。

背景と目的

長年に渡り、Topigs Norsvin は責任ある持続可能なバランスの取れた育種プログラムに取り組んできました。Topigs Norsvin の育種プログラムは哺乳子豚の死亡率を低下させ、すべての子豚を育てるのに十分な数の乳頭を確保し、より大きな子豚を分娩することができる母豚の育成を目的としています。

本書の目的は母豚の乳生産量を最適にし、母豚一頭当たりの離乳頭数を最大にするための実践的な管理アドバイスを提供することです。

図 1. TN70 の総産子、生存産子、死産、哺乳中事故率の遺伝的改良傾向

図 2. TN70 の生時体重と腹毎のバラつき

Figure 1.

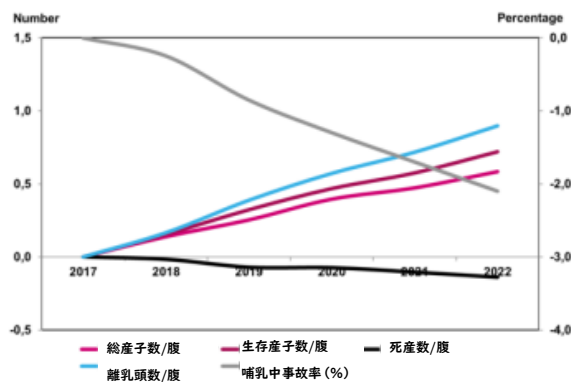
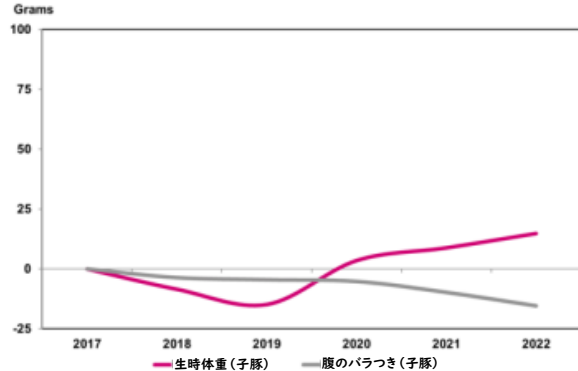


Figure 2.



総産子数 (薄ピンクの線) は年々増加しているのに対して、哺乳中事故率 (灰色の線) は減少しており (図 1)、生時体重は上昇しています。(図 2)

過去 5 年間で 1 腹当たりの生存産子数が 0.7 頭増加し、哺乳中事故率は 2% 減少、1 腹当たり約 1 頭子豚が多く離乳している結果が出ています。

同腹子のパフォーマンスを最大化する方法

生まれた子豚の能力を最大限引き出し、良質な離乳子豚にするためには、まず母豚の乳生産を最大限に引き出すための栄養的なサポートがされているかの確認をする必要があります。

注意事項

・分娩舎の環境 (温度、湿度、給餌管理等) は、乳生産と子豚の生存率に影響を与えるので注意が必要です。

1. 乳生産量と乳腺の発達

母豚の乳生産量は、子豚の成長と生存を大きく左右します。

母豚の授乳能力、子豚の生存率、子豚の体重増加を最大化するためには、母豚の乳腺の発達と母豚の乳量に影響を与える要因を明確にすることが重要です。

乳腺の発達は、主に 3 つのセクションで起こります。

- ・Phase 1: 育成期の発達 (生後 90 日から思春期まで)
- ・Phase 2: 妊娠期 (妊娠 90 日から分娩まで)
- ・Phase 3: 授乳期

Phase 1: 育成期の発達

乳腺の発達は生後 90 日 (約3か月) から始まり、Phase 1 は思春期 (生後 150 日~170 日) 頃に終わります。

この段階で乳腺を発達させるポイント

・思春期 (生後 150-170 日齢) を迎えると、自然と豚は乳腺の発達を促すようになります。(Farmer et al., 2004)

・Topigs Norsvin が推奨する飼育中の育成豚への給餌・管理方法を参考にして下さい。

◦育成豚に3段階の給餌プログラムを用いて、1日に必要な栄養を与えるだけでなく、発育をよりよく管理・コントロールしましょう。

Phase 1 と Phase 2 では、安定した成長、最適な体調、適切な脚の発達に重点を置きます。Phase 3 では、育成豚に背脂肪の発達を促進する飼料を与え、将来の繁殖目的に焦点を当てたビタミンとミネラルを追加したプレミックスを与えます。

Phase 2 妊娠期

妊娠している育成豚と経産豚の乳腺は、妊娠前期と中期にはあまり発達しませんが、妊娠後期 (妊娠 90 日目から分娩までの期間) に乳腺細胞の増加が起こることによって大きく発達します。

この時期の乳腺細胞の発達は管理方法による影響を受けやすく、特に飼料と体調管理の影響が大きいです。

・妊娠中の母豚への給餌

産歴が若い母豚と多産の母豚では栄養要求量が異なるので注意が必要です。

◦妊娠中の母豚を少なくとも2つの異なるカテゴリー (1. 育成豚を含む若雌豚と 2. 高産歴豚) にグループ分けし、体の発育と状態を綿密にモニタリングできるようにしましょう。

・妊娠期間中、個々の母豚を観察して食滞、体調不良、または過剰に痩せた母豚がないか等、異常がある豚がないことを確認します。異常豚がいた場合は迅速に対処してください。(治療等)

◦育成豚や母豚の体調は乳腺の発達に影響を与えるので、妊娠期間中に豚の体調を万全にする必要があります。

・妊娠後期に適切な栄養を与え体調を整えることで、乳腺の発達や子豚の生時体重を向上させることができます。

◦この時期の乳腺細胞をより発達させるためには、エネルギーとアミノ酸 (特にリジン) を多く摂取させる必要があるため、1日の飼料摂取量を増やすことが望ましいです。

◦妊娠後期に痩せている育成豚の乳腺の発達は低下します。

◦妊娠末期の食事エネルギーを過度に増やすと、乳腺の発達に悪影響を及ぼす脂肪がつき、リスクを伴います。

・繊維は体調、行動、腸の健康維持に重要な役割を果たし、初乳の組成と乳量に影響を及ぼす可能性があります。

◦発酵性繊維: 腸内細菌によって徐々に放出されるエネルギー源は、母豚により健康で穏やかな影響をもたらす長期的なエネルギー供給を提供します。

例: ビートパルプ、シトラスパルプ

◦非発酵性繊維:排便の刺激と満腹感を高め、飼料を規則正しく摂取させます。

例:小麦ふすま、ヒマワリの殻、籾殻、オート麦の殻、ヤシの実

Phase3:授乳

授乳期間中の潜在能力と授乳能力は、育成豚の育て方と妊娠期の管理に大きく左右されます。また分娩後は最適な飼料、給餌管理、哺乳子豚による乳腺への刺激が重要です。

この時期に乳腺が最適に発達するためのヒント

・移行飼料を使用しましょう。

◦エネルギーとたんぱく質の面で、栄養価の低い妊娠飼料から栄養価の高い授乳飼料への移行。

・妊娠期から授乳期への飼料切り替えのストレスを最小限にするために、妊娠期、移行期、授乳期の飼料に同じ原材料を使用しましょう。

◦母豚の飼料摂取量を妊娠後期と同程度にすることで、繊維質の摂取量を増やすことができます。その結果、便秘のリスクが減少し、消化管からのエネルギー吸収が促進されます。これは、母豚の飼料摂取量が低下する可能性がある分娩前や分娩中に有効です。

・食滞を避け、授乳期間中に飼料摂取量を最大にし、乳量を多くするためには、授乳開始後8日間に飼料摂取量を段階的に増加させる必要があります。

・飼料と水の摂取量を多くするために、1日2-4回の給餌を推奨しています。

・母豚が授乳期間中、常に新鮮な水を自由に飲めるようにしましょう。乳量を増やし、便秘にならないようにするためには水が必要不可欠です。

授乳期間中の乳腺の成長は泌乳量に影響する

・何らかの理由で、初産豚から子豚がいなくなってしまった場合、最低でも2日間は乳頭を子豚に吸わせるようにしてください。そうすることで、次のお産での乳量の減少を阻止することができます。

◦痩せた初産豚から子豚を何頭か里子に出す場合、分娩初日ではなく分娩2-3日目以降に里子を出すことで、次の授乳期での乳量を落とさずに済みます。

・乳腺は子豚が乳頭を吸う強さに応じて成長したり、一時的に退行したりします。

・子豚の数と同じ数の機能的な乳頭が確保されているかを確認してください。乳頭の数よりも多く子豚を追加しないで下さい。

・母乳量のピークは授乳3週目から4週目なので、乳腺への刺激は初日から始めることが重要です。

2. 子豚の生存率を向上させるための管理方法

育成豚と母豚の全てが育成期の飼育、妊娠、分娩期間中に上記のことができていれば、子豚の生存を確保するための良質な初乳と乳の生産が保証されます。

子数が多い場合、分割授乳や里子のような管理方法は子豚同士の乳の奪い合いを減らすだけでなく、生きて生まれた全ての子豚が十分な量の初乳を摂取し、授乳後期には全ての子豚が争うことなく乳頭にたどり着くための必要な措置です。

初乳の重要性

子豚の体脂肪は 1~2%で、グリコーゲンの貯蔵量が少なく、免疫不全の状態で生まれてきます。初乳は子豚の適切な発育に必要なホルモン、免疫グロブリン、成長因子、酵素、ビタミン、ミネラルなどの生理活性成分を含むエネルギーと免疫の唯一の供給源です。これらの活性化合物は、成長と体組成に長期的な影響を及ぼし、将来の生産性に影響を及ぼす可能性があります。

- ・初乳の量は母豚によって非常にバラつきがあります。また、産子数による泌乳量の調整はありません。
- ・子豚 1 頭あたり最低 250gの初乳の摂取を推奨します。
- ・子豚は分娩開始してから最初の 8~12 時間に初乳を摂取しないと、分娩後 5 日間で飢餓や怪我で死亡する可能性が高くなります。

分割授乳のやり方

分割授乳の目的は生まれた全ての子豚が初乳を摂取することです。

1. 最初に生まれた子豚の背中にマーカー等で印をつけ、初乳がしっかり飲んでいるかを確認します。
2. 全ての子豚が生まれた後、総産子数を数え、機能している乳頭数も確認します。
3. 最初に生まれた子豚と後で産まれた子豚で、グループ分けを行います。
 - この時、背中に書くのはマークではなく、生まれた順番の数字を書くことでグループ分けしやすくなります。
4. 最初に生まれた子豚のグループが初乳を飲んだことを確認したら、その子たちを保温箱やカゴ等の区切られたスペースに移動させ、後から生まれた子豚のグループが初乳を飲める環境を作りましょう。

時間は 45~60 分を目安にしてください。

 - 隔離されている子豚のスペースの温度は32~34度を保つようにして下さい。温度が高すぎても低すぎても子豚にとってはよくありません。子豚が快適に過ごせるような環境が作れていることが大切です。
5. 45~60 分経ったら子豚を入れ替えて、全ての子豚が初乳を十分に飲めるようにしましょう。
6. この作業を哺乳開始してから 24 時間の間に 4-5 回繰り返してください。
7. 特に小さくて弱い子豚は、1時間は哺乳させるようにしてあげると生存率が上がります。

分割授乳をするうえでの注意事項

・分割授乳で使用するカゴ等の備品を複数の腹間で使用する場合、腹間での病気の広がり避けるために、前に使用していた子豚の汚れを次の子豚に触れさせないようにしましょう。

例えば、使用するカゴにビニール袋を被せて腹毎にビニール袋を交換するなどの工夫が必要となります。

機能的な乳頭の分類の仕方

・外観検査

- 分娩前に乳頭の異常や怪我がないかを確認しましょう。
- 乳頭が陥没、盲乳である場合は機能しない乳頭と判断してください。

・触診検査

- この検査は、分娩中や分娩直後に行うことができます。
- 乳頭に硬い塊がなく、滑らかであることを確認しましょう。
- 泌乳を促すために、指で優しくマッサージを行ってください。
- 正常な乳の色は白で、乳に流動性があります。

・目視と触診によるチェックは個々の乳頭で行いましょう。

・機能している乳頭数を記録しましょう。

里子

里子をする目的は、子豚の大きさや子豚の生時体重を均一化し、乳頭争い等の子豚間の争いを減少させることです。

里子をする要因になるもの

1. 利用可能な乳頭数よりも多くの子豚が生まれた場合。
2. 生時体重のバラつきがある場合。乳頭をめぐる子豚間での競争を避ける為。
 - 大きい子豚は体格もそれなりにしっかりとしているので乳頭にたどり着きやすいですが、小さい子豚は、他の子豚に負けて十分な乳量を確保できなくなってしまう可能性があり、里子が重要であるということが研究結果に出ています。里子をする場合は、小さい子豚のグループを作るようにしましょう。
3. 母豚が死亡した場合。
4. 健康上の問題によって、里親にはいけない母豚がいた場合。無差別に里子を行う場合、病気を蔓延させる危険性があるため。

里子を行う際の注意事項

1. 里子のタイミング:子豚に初乳を与え、免疫を与えるために少なくとも6-8時間は実母からの母乳を吸わせる。
 - 里子が遅いと母豚が里子を受け入れなくなるだけでなく、子豚同士での乳頭争いが加速する可能性があるため、迅速に行う必要がある。
 - 時間が経過し、子豚が乳頭を確立してしまった状態で里子を行ってしまうと、喧嘩が激化し子豚が負うダメージが多くなってしまう可能性がある。
 - なるべく同日に分娩した母豚同士で里子を行う。
2. 里子前に里子先の母豚の乳頭数を数える。
3. 子豚の移動回数を最小限にする。
4. 同じ子豚が複数回移動されることを防ぐために、移動した子豚に印をつける等の工夫をする。
5. 病気の子豚がいる腹に健康な子豚を移動させる、または健康な子豚の腹に病気の子豚を移動させると病気を広げる恐れがあるので回避する。
6. 子豚の大きさ。
 - 里子は初乳がしっかり飲めている大きい子豚を里子に出し、初乳が飲めていない小さい子豚は母親と一緒にいられるようにした方がよい。
 - 分娩母豚が子豚を育てるのに適切な乳頭の大きさや数を持っていない場合には、小さい子豚を移動させることも考える。
7. 産歴が3～5産目の母豚を里子先の親として選択すると、離乳時の子豚の体重が通常よりも大きくなる。
8. 子豚の里子については様々な方法や推奨事項があるので、ここに書かれていることはあくまで参考程度に認識し、農場に最も適した方法で行ってください。

ナース母豚

母豚が哺乳させていた子豚を離乳させて別の新しい子豚を哺乳させる、あるいは分娩後に子豚が里子に出されて他の母豚の子豚を哺乳させることをナースと言い、ナースに使用する母豚のことをナース母豚と言います。

ナース母豚は、小さな子豚や争いに負けて落ちてしまった子豚を離乳させるために使用されます。また、ナース母豚になる母豚は大人しく、乳頭が小さくて正常なものでなければいけません。乳頭が大きすぎると小さな子豚が哺乳するのが難しくなってしまうからです。また、ナースとして使用する母豚は2-4産目の母豚にして下さい。理由は以下をご覧ください。

成長が遅れている子豚と生まれたばかりの子豚を絶対に混ぜないこと。

何故！産目の母豚をナースにはいけないのか

・成長が遅れた子豚は乳頭を吸う力があまり強くありません。母豚は乳頭への刺激を受けることで乳腺の発達や泌乳が活発になるため、そこに影響が出る可能性があります。

- ・初産母豚はまだ成長過程の状態なので、最初の泌乳期に体重が減少しやすく、ナース母豚として使用して授乳期間が延びることで母豚へのダメージが更に加速するため、推奨されていません。
 - 体重だけではなく、その後の繁殖能力にも影響を及ぼす恐れがあります。

発育遅れの子豚

ナース後の子豚は弱っている場合が多いため、授乳中に他の子豚と喧嘩をする気がありません。弱っている子豚の見極め方は、子豚の大きさと活力、腹部の細さで見分けることができます。それらの兆候が出ている子豚を生後3-7日の間に母豚から離して、ナース母豚につける必要があります。

References

- Farmer, C. (2023). 32 Feeding Gilts and Sows to Maximize Their Mammary Development. *Journal of Animal Science*, 101(Supplement_3), 209-210.
- Farmer, C., & Hurley, W. L. (2015). Mammary development. In *The gestating and lactating sow* (pp. 73-94). Wageningen Academic.
- Farmer, C., Palin, M. F., Hovey, R. C., Falt, T. D., & Huber, L. A. (2022). Dietary supplementation with lysine (protein) stimulates mammary development in late pregnant gilts. *Journal of Animal Science*, 100(5), skac051.
- Farmer, C., Petitclerc, D., Sorensen, M. T., Vignola, M., & Dourmad, J. Y. (2004). Impacts of dietary protein level and feed restriction during prepuberty on mammogenesis in gilts. *Journal of Animal Science*, 82(8), 2343-2351. doi: 10.2527/2004.8282343x.
- Feyera, T., Skovmose, S. J., Nielsen, S. E., Vodolazska, D., Bruun, T. S., & Theil, P. K. (2021). Optimal feed level during the transition period to achieve faster farrowing and high colostrum yield in sows. *Journal of Animal Science*, 99(2), skab040.
- Staarvik, T., Framstad, T., Heggelund, M., Brynjulvsrud Fremgaarden, S., & Kielland, C. (2019). Blood-glucose levels in newborn piglets and the associations between blood-glucose levels, intrauterine growth restriction and pre-weaning mortality. *Porcine Health Management*, 5, 1-10. doi: 10.1186/s40813-019-0129-6
- Theil, P. K., Cordero, G., Henckel, P., Puggaard, L., Oksbjerg, N., & Sørensen, M. T. (2011). Effects of gestation and transition diets, piglet birth weight, and fasting time on depletion of glycogen pools in liver and 3 muscles of newborn piglets. *Journal of Animal Science*, 89(6), 1805-1816