



肉豚の発育を左右する要因～密飼いの影響

はじめに

豚は140日齢未満で出荷体重に到達するポテンシャルを持っているようで、実際は180日齢前後で出荷されています。もちろん、食味の問題もあり、わざと遅らせて肥育されているのかもしれませんが、生産性だけを考えるとこの差40日以上は実にもったいない話です。その要因が全てわかって対処できたらその養豚場はうほうはのはずですが、なかなか問屋が卸してくれないところに養豚のおもしろさがあるのかもしれません。今のところ神のみぞ知る、です。

「肉豚の発育を左右する要因」は今回で3回目ですが、資料を集めれば集めるほど深いぬかるみにはまるような気がしてきます。それは、左右する要因はいくつも考えられ、限られた条件設定の範囲での実験的検討はできますが、実際の農場で何がどれだけ影響しているか測りようがないからです。

シリーズは今回で締めにして、最後は、「密飼い」の影響をまとめてみたいと思います。「密飼い」が増体重に影響することは皆さん経験されていることですので、あらためてまとめるまでもないかもしれませんが、それでもやってしまう「密飼い」なので、やっとならない歯止めの材料として参考になれば幸いです。豚の性能の「140日出荷」に向けて1日でも縮まればいいですね。

何を以て密飼いというのか？

一言で言えば、「肉豚の発育に影響を及ぼす飼養密度」ですが、シリーズでご紹介してきたとおり、肉豚の発育に影響を及ぼす要因は、飼養密度だけでなく様々な要因が複雑にからんでおり、その結果、適正な飼養密度もそれぞれの条件で変化すると考えられます。そうは言っても話が前に進まないで、これまでの研究報告から、増体に影響する飼養密度の閾値の整理にチャレンジしてみたいと思います。

蛇足ですが、有名なMadecの20項目では、離乳豚が0.33m²/頭、肥育豚が0.75m²/頭とされています。これから紹介する成績と見比べてみてください。

密飼いの増体重に対する影響

密飼いと増体重に関する研究発表のエッセンスを表1にまとめました。全体を眺めてみて、総じて言えることは、
 (1)設定された試験で占有面積が相対的に小さい密飼い群は広い群に対し1日増体重(ADG)が悪い
 (2)1日食下量(ADFI)は、占有面積が小さいと少なくなる場合や小さくても変わらない場合があり、試験によってまちまちである

(3)離乳・育成豚では0.33m²/頭以下で増体重に影響する(1)(2)(3)(4)(5)(6)(8)(9)

(4)離乳豚房の占有面積が小さいと離乳豚房での増体重は悪くなるが、肥育で面積を広げれば肥育の増体重は逆によく(1)(3)(4)

(5)ただしトータルでは離乳豚房の占有面積を小さくしなかった群に増体重は追いつかない(3)(4)

(6)占有面積が一定以上になると、増体成績はプラスに働かない(育成～出荷豚における0.90m²/頭と9.45m²/頭⁽⁷⁾、54-114kgの肥育豚における0.93 m²/頭と1.11 m²/頭⁽¹⁴⁾、70-90kgの肥育豚における0.72 m²/頭と0.90 m²/頭⁽⁹⁾は変わらなかった)

などです。そのほか密飼いで攻撃的な行動が増えたり⁽⁸⁾、事故率が高まる⁽¹⁾ことがあるようです。

離乳舎が密飼いで、肥育舎に上げると増体重が期待以上によくする現象は再現性がありそうで、離乳-肥育(wean-to-finish)一貫生産のスペース有効利用に役立ちそうです。ただし、離乳・育成期だけをみれば0.6m²/頭程度のゆったりしたスペースを与えた方が増体にはよさそうであり⁽¹⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁸⁾、離乳豚の目安である0.33m²/頭の占有面積は「密飼い」の域と捉えるのが妥当なような気がします。肥育でも、0.74m²/頭では増体重に影響する報告⁽¹⁴⁾もあることから、「安心できる領域」ではなさそうです。従って、「0.75m²/頭」は、影響がなかったとする成績もある⁽⁹⁾ことを根拠にした最低限度の占有面積と考えておいた方がよいかもしれません。

前号で、群編成が一時的なケンカが持続的な免疫低下につながり、Appの少ない菌量で発病してしまうことを言及しましたが、密飼いも野外農場で疾病発生増加が起こっていますので同じ作用があるかもしれません。疑わしきは罰せよ！で要注意です。

標準的な飼養密度(表2)は、Gehlbachらの報告がもとになっています⁽⁹⁾。上述のとおり、この表の数値は何にもない状態での最小占有面積と捉えるべきで、農場内でその他のストレスが相乗的に作用していると考えられるなら、余裕を作ってあげた方がよいかもしれません。「疾病発生時は0.5 m²/頭以上を目安に指導している」という獣医師の先生のご経験を聞いたこともありますので、この考え方はあながち外れてはいないと思われます。

密飼いの原因

養豚経営は、生産計画に基づいて計画的な交配が実施されていますが、いろいろな要因で繁殖障害や再発が多く

なったりすると、その後結果的に予想以上の妊娠豚を作ってしまうことがあります。単純に考えれば、このことで一時期に予定より多く生まれてくる子豚が密飼いの圧力になると考えられます。また、下流の豚舎(離乳舎→肥育舎)が疾病発生などで発育が遅れ気味になっていけば、離乳豚の移動先が少なくなることで結果的に密飼いになることも考えられます。

交配数が増えた場合は一時的に分娩舎が足りなくなるので、分娩舎の回転率アップが迫られて子豚の離乳・移動日齢が早まるため、通常の離乳舎の温度管理では温度不足となって、疾病発生リスクが高まると考えられます。疾病発生はピッグフローの停滞に拍車をかけ、これも密飼いの遠因になっているでしょう。

逆に、PRRSやPCV2など、離乳舎や肥育前期における疾病発生リスクが高い現状で密飼いをしてしまえば、そのストレスで疾病を増悪してしまうこともありえます。悪循環です。

密飼いをしないためには、繁殖計画を、母豚頭数と豚舎規模のみならず、過去の子豚生産の月次のばらつきを考慮し一番多い月に合わせて立てた方が現実的かもしれません。繁殖の成績が年間を通して安定していれば問題ありませんが、分娩率は必ず季節変動がありますので、こまめに生産管理することが望まれます。

最後に

今回は「密飼い」に絞って紹介しましたが、実際の豚舎のなかではいろいろな要因が複雑にからみあって増体成績に影響していると考えられます。密飼いのある程度の目安となる数値(離乳豚0.33m²/頭、肥育豚0.75m²/頭)はあるものの、その目安の数値を実行していれば安心できるという代物でもないことはご理解頂けたと思います。飼養密度以外の条件が悪化すれば目安の数値を達成していても増体の足を引っ張ることもありえます。その条件を直接お示しできませんでしたが研究者はそう考えているようです。

飼養密度以外の条件についておさらいすると、出生時体重、餌付けの成否、離乳時体重(離乳日齢、母豚の泌乳力(産歴))、離乳舎又は肥育舎移動時の群編成・豚の入れ替え、1豚房の頭数、給餌・給水器の数・間口、飼養密度、温度管理、栄養の質・量、疾病発生・衛生状態などがあります。これらひとつひとつは農場でチェックできるので、記録しておけば後で役に立つかもしれません。

表1 1頭あたりの占有面積と増体成績

参考文献	報告者	年	供試豚	観察期間	1頭あたりの占有面積	ADG	ADFI	G/F	疾病発生	備考	
(1)	Wolterら	2003	平均体重5kg (15日齢) wean-to-finish	15日齢離乳 5-8週後	0.63(m ² /頭) 0.21(m ² /頭)	607 548	977 903	0.622 0.607	事故率 1.6% 3.4%	両群の給餌スペースは4cmと2cmであり、その差の影響も含む。	
				15日齢離乳 9-23週後	0.63→0.63m ² 0.21→0.63m ²	812 836	2,215 2,261	0.360 0.370	事故率 3.6% 2.8%		肥育で占有面積・給餌スペースを対照と同一にすると8週まで密飼いの方が逆にその後の増体はよかった
				15日齢離乳 0-23週後	0.63(m ² /頭) 0.21(m ² /頭)	678 680	1,666 1,678	0.405 0.406	密飼い群の増体は8週齢までは悪く、9週齢以降でよい(その結果差なし)		
(2)	Wolterら	2000	平均体重 5kg	5-15kg	0.17(m ² /頭) 0.13(m ² /頭)	356 342	484 478	0.74 0.72		1頭あたりの給餌スペースは両群同一だが、密飼い群の増体が悪い	
			平均体重 15kg	15-40kg	0.38(m ² /頭) 0.28(m ² /頭)	659 627	-	-			
(3)	Wolterら	2003	平均体重5.5kg (17日齢) wean-to-finish	17日齢離乳 ~12週	0.630(m ² /頭) 0.315(m ² /頭)	575 536	1,125 1,066	0.513 0.504		両群の給餌スペースは4cmと2cmであり、その差の影響も含む。	
				17日齢離乳 12-25週後	0.63→0.63m ² 0.315→0.63m ²	777 795	2,470 2,467	0.324 0.333	(1)と同様		
				17日齢離乳 0-25週後	0.630(m ² /頭) 0.315(m ² /頭)	671 662	1,737 1,699	0.386 0.390	離乳-出荷の増体重は若干0.63m ² 群がよい。		
(4)	Wolterら	2002	平均体重5.9kg (17日齢) wean-to-finish	17日齢離乳 0-10週後	0.64(m ² /頭) 0.32(m ² /頭)	545 503	942 878	0.57 0.58	事故率 2.1% 2.7%	両群の給餌スペースは3.4cmと1.7cmであり、その差の影響も含む。	
				17日齢離乳 11週後-出荷	0.64→0.64m ² 0.32→0.64m ²	792 810	2,300 2,285	0.34 0.35	事故率 4.7% 3.6%		出荷日齢は0.64→0.64m ² 群が2日短かった(0.32→0.64m ² 群は後半の飼料効率がよかったが追いつかなかった)
(5)	Brummら	2001	平均体重6.6kg (24日齢)	24-59日齢	0.16(m ² /頭) 0.25(m ² /頭)	364 408	609 683	0.602 0.601	0.0% 0.7%	離乳豚は0.16m ² /頭では不十分。	
			上記 試験終了豚	19-110kg	0.16→0.56(m ²) 0.16→0.78(m ²)	817 849	2,533 2,589	0.323 0.328	3.6% 1.2%	肥育移動先が狭いとADGに影響するが、離乳舎の狭さを肥育まで引きずることはない。肥育は0.56m ² /頭では不十分。	
				21-110kg	0.25→0.56(m ²) 0.25→0.78(m ²)	781 867	2,465 2,665	0.318 0.326	5.0% 5.0%		
(6)	Kornegayら	1993	平均体重7kg (28日齢)	28-63日齢	0.28(m ² /頭) 0.14(m ² /頭)	381 335	675 597	0.564 0.567		離乳豚は0.14m ² /頭では不十分。	
(7)	Gentryら	2002	5週齢	35-164日齢	0.90(m ² /頭) 9.45(m ² /頭)	760 800	2,600 2,330	0.29 0.34		生産性・肉質いずれも占有面積を広くしたプラスの効果なし(0.9m ² で十分)	
(8)	Randolphら	1981	平均体重 15.9kg	15.9kg+41日	0.66(m ² /頭) 0.33(m ² /頭)	645 604	1,540 1,460	0.418 0.413		育成豚は0.33m ² /頭で不十分。密飼い群で攻撃行動が多かった。	

(9)	Gehlbachら	1966	平均体重 14kg	14~50kg (23・24℃)	0.18(m ² /頭) 0.36(m ² /頭) 0.54(m ² /頭)	600 700 700		0.43 0.44 0.45					
				50~70kg (22・23℃)	0.36(m ² /頭) 0.54(m ² /頭) 0.72(m ² /頭)	620 640 670		0.32 0.31 0.30					
				70~90kg (18・20℃)	0.54(m ² /頭) 0.72(m ² /頭) 0.90(m ² /頭)	820 830 860		0.30 0.31 0.31		適正温度では密飼いの影響はない。			
			平均体重 34kg	34~50kg (22・24℃)	0.18(m ² /頭) 0.36(m ² /頭) 0.54(m ² /頭)	550 720 690		0.41 0.42 0.42		体重34kg豚では0.36m ² /頭で十分。			
				50~70kg (24・25℃)	0.36(m ² /頭) 0.54(m ² /頭) 0.72(m ² /頭)	550 640 630		0.25 0.25 0.25		体重50kgになると0.36m ² /頭では不十分。			
				70~90kg (27・29℃)	0.54(m ² /頭) 0.72(m ² /頭) 0.90(m ² /頭)	670 770 730		0.29 0.28 0.29		高温は密飼いの影響が出やすい? 70kgになると0.72m ² /頭は欲しい。			
			(10)	Gonyouら	1998	平均体重 25kg	25kg+12週	0.30(m ² /頭) 0.39(m ² /頭) 0.48(m ² /頭)	833 875 877	2,250 2,350 2,360	0.372 0.373 0.371		0.30m ² のみADG、ADFIが有意に低かった。
			(11)	Hyunら	1998	平均体重 34.7kg	34.7kg+4週	0.56(m ² /頭) 0.25(m ² /頭)	876 734	2,180 2,000	0.40 0.37		組合せストレスを検討(高温、密飼い、再編成)
			(12)	Hyunら	1998	平均体重 36kg	36kg+4週	0.56(m ² /頭) 0.25(m ² /頭)	767 671	2,000 1,966	0.38 0.35		
(13)	Streetら	2008	平均体重 37.4kg	37-95kg	0.52(m ² /頭) 0.78(m ² /頭)	1,032 1,077	2,834 2,774	0.370 0.396	事故率 4.34% 3.30%		密飼い群は食餌時間が少なかった		
(14)	NCR-89 委員会	1993	平均体重 54kg	54-113kg	0.56(m ² /頭) 0.74(m ² /頭) 0.93(m ² /頭) 1.11(m ² /頭)	710 760 800 810	2,650 2,820 2,910 2,880	0.265 0.269 0.274 0.281			占有面積とADG、ADFI、G/Fはいずれも 相関あり。 0.93と1.11m ² のADGは変わらなかった。		

ADG;1日平均増体重

ADFI;1日平均食下量

G/F;飼料効率(増体/飼料比)

網掛け;有意差あり(P<0.05;桃色は密飼い群が増体成績低下を示した区分、黄色は占有面積を通常に戻した後増体成績が対照よりよくなった区分を示す)

表2 1頭あたりの最小占有床面積(推奨値)

体重	床のタイプ	
	スノコ	コンクリート
11.5-18.0	0.27	0.36
18.0-45.5	0.36	0.54
45.5-68.0	0.54	0.81
68.0-95.5	0.72(0.81)*	1.08

* 暑熱期は0.09m²加算する

(Gehlbachら, 1966)

参考文献

- (1) Wolterら, J. Anim. Sci., 81, 353-9, 2003
- (2) Wolterら, J. Anim. Sci., 78, 2062-7, 2000
- (3) Wolterら, J. Anim. Sci., 81, 836-42, 2003
- (4) Wolterら, J. Anim. Sci., 80, 1442-50, 2002
- (5) Brummら, J. Anim. Sci., 79, 1967-72, 2001
- (6) Kornegayら, J. Anim. Sci., 71, 552-6, 1993
- (7) Gentryら, J. Anim. Sci., 80, 2833-9, 2002
- (8) Randolphら, J. Anim. Sci., 53, 922-7, 1981
- (9) Gehlbachら, J. Anim. Sci., 25, 386-91, 1966
- (10) Gonyouら, J. Anim. Sci., 76, 1326-30, 1998
- (11) Hyunら, J. Anim. Sci., 76, 721-7, 1998
- (12) Hyunら, J. Anim. Sci., 76, 2771-8, 1998
- (13) Streetら, J. Anim. Sci., 86, 982-91, 2008
- (14) NCR-89委員会, J. Anim. Sci., 71, 1088-91, 1993

お問い合わせ先; KMバイオロジクス株式会社 動物薬事業本部営業部学術課

TEL096-345-6505 FAX096-345-7879

kmb

KM1812-1