



肉豚の発育を左右する要因～1豚房あたりの頭数

はじめに

「豚の発育を科学的に捉える」という非常に遠大なテーマを複数の方から頂いています。「可能な限り短期間で豚を太らせ利益につなげたい」は、関係者の皆さんが思っておられることであり、ワクチンメーカーの一学術担当には少し荷が重いテーマではありますが、チャレンジ精神で何とか片付けたいと思います。

肉豚の発育には、栄養の質・量、疾病発生・衛生状態に加え、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、給餌器の数・間口、飼養密度、温度管理など、全てのことが多かれ少なかれ関係していると思われます。これら全てを一遍に語れませんので、筆者の興味に任せて、今回は「1豚房あたりの頭数と増体重」に関する情報を集めてみました。それ以外は後日に採り上げたいと思います。

1豚房頭数と増体重(まとめ)

1豚房頭数の条件を変えて増体重などの評価項目で比較した試験報告は両手で足りないくらいよく検討されています(表1)。試験の方法は研究報告それぞれに微妙なバリエーションはありますが、概略、飼養密度は同じにして子豚の1豚房頭数を変えて一定期間飼って、試験前後の体重、期間中の食下量・行動パターンや傷病発生を記録し、1日増体重(ADG)、1日食下量(ADFI)、飼料効率(増体/飼料比;G/F比)などの指標で評価・比較されています。

これらの報告を筆者なりに抜粋してまとめたのが表1です。この表を大雑把に眺めれば、まず、小群と大群を相対比較すると大群のADGが悪い成績が多いことに気がきます。そして、筆者の勝手なまとめ方ですが、肥育後期(おおむね体重70kg以上)が試験期間に含まれるものを「肥育」、試験期間に70kg以上が含まれないものを「育成」として、「小群が大群より増体重に有利である」かどうかを○×で評価してみると、「育成」では小群の方が増体

重に有利だが、「肥育」では小群も大群もおおむね変わらないという成績になっています。「育成」で大群の成績がよかったという成績は、Verdoesらの報告⁽⁵⁾以外、1報もありません。これだけで法則性があるとはっきり断じることができませんが、実におもしろい結果です。

これに対する研究者の意見は、「肥育豚では育成豚と異なり、摂食行動パターンが変わるため、群規模が大きくなってもADFI、ADGは減ることはない」だそうです⁽³⁾。豚の食下量は、体重の増加とともに直線的に増えていますが、50-60kgを過ぎたあたりから1回の食餌量が急に増え始め、また食餌時間が短くなり(早飯になる)、食餌回数が減るという調査結果があります⁽¹⁹⁾。その結果、給餌器の占有時間は減ります。大人に近づくにつれ、早飯を習得して(あるいは大食漢になり)給餌器を奪い合うけんかをしなくて済むようになるということでしょうか(筆者の推測)。先の「肥育になると大群で増体重に影響しなくなる」ことにこの事実が関係しているとするれば、何となく説明できるような気がしてきます。

1豚房頭数と増体重(試験成績)

「育成豚では群規模が小さい方がよい」がどの程度なのか、具体的にご紹介致します。表1の一番上の5.3kgから9週間飼った成績で、ADGは0-1、2-4、1-4、5-9、1-9週目のどの区間で評価しても100頭群より20頭群の増体重がよかったと報告されています⁽¹⁾。1-9週目の数値は、20頭群が535g/日、100頭群が503g/日だったので、1日32gの有意な差がついています⁽¹⁾。これは9週間後の体重にして2kg強の差になります。

もう一つ、離乳から出荷まで追跡してある三番目の成績で、離乳豚の離乳後8週目まではADG、体重ともに25頭群が50、100頭群より良い成績ですが、8週後から出荷までは逆に100頭群のADGがよくなっています⁽³⁾。25頭と50頭では有意差はないものの25頭群が若干良い数値です。何かの資料で「4,50頭規模が最も社会ストレスを受けやすい」ということを読んだ記憶があり、今回はその資料を発見できず非常に残念ですが、それと一致しそうな成

績のようです。離乳から出荷までのトータルでは出荷体重、ADGともに変わらない結果となっています。だから、目くらまして離乳・育成舎の1群頭数を気にする必要はない、という考え方もできますが、それぞれのステージでベストを知っていればいいことがないとは言えません。

「肥育で大群がよい」は表1中(3)(5)の2例があるものの、20頭未満の試験区を設けた成績では、「小群の方がよい」とする報告⁽⁶⁾⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾もあり、意見の分かれるところです。1群頭数以外の増体重に影響を及ぼす要因があって、それが肥育では複雑な結果を招いているのかもしれない。

離乳後から出荷まで一貫で飼育する(肥育舎移動をしなくてよい)「wean-to-finish」という方法がありますが、上述の結果から、肥育が大群の影響を受けにくいからといって、離乳・育成からいきなり大群で飼育すると失敗する可能性が高い、と読んでいいかもしれません。

1群頭数規模と傷病発生傾向

傷病発生は大群の方が多いとの報告が複数あります⁽⁵⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁷⁾。
①離乳豚で10頭群より90頭群が多かった⁽⁵⁾、②育成・肥育豚で10、20頭群より40頭が多かった⁽¹⁴⁾、③育成・肥育豚で18頭群より108頭群の脚弱が多かった⁽¹⁷⁾というのが表1からの抜粋です。これら3つから、1群規模が40頭以上で

どうも歩が悪いように見えます。育成・肥育舎は1豚房40頭前後の農場が少なからずあると思われ、「本当に4,50頭が一番歩が悪いかどうか」検証しておきたいもあります。育成・肥育舎への移動日齢はサーコウイルス2型を保有している可能性が高い日齢でもありますので、軽い傷病から重篤な感染症に発展することがあると仮定すれば、その衛生管理は大群ほど難しくなるという考え方もできます。

おわりに

原稿を書き終えて読み返してみると、文脈から小群飼育を意図しているようにも読めてしまいます。発表データだけから言えばそのようになりますが、豚房の建設コストは、小さく間仕切りするだけ高くなるのは明白です。小群のADGはADFIとともによくなっている傾向ゆえ、小群の増体重がよいのは小群の方が餌を食う(食べる)からで、決して飼料効率が上がるわけではない、と捉えるのが正しいでしょう。そうすると養豚経営上小群管理に期待できる効果は、①豚舎・豚房の回転率が若干よくなる、②傷病発生が若干少なくて済む、くらいであり、設備投資の際は費用対効果を農場で検証しながら進めた方がよいでしょう。今回は、その判断材料の一部を提供させて頂いたという位置づけです。

表1 1豚房あたりの頭数と増体重成績

供試豚	観察期間	1頭あたりの占有面積(m ²)	異なる群規模におけるADG、ADFI、G/Fなどの比較	「小群が有利」を支持するか？		備考 (文献番号など)
				育成*1	肥育*2	
平均体重5.3kg	9週間	5-15kg;0.17 15-40kg;0.38 (全スノコ)	ADG、ADFI、体重;20頭>100頭 体重のばらつき;(9週後のみ)20頭<100頭 病豚の発見・治療の困難性;20頭<100頭	○	-	(1)
平均体重5.3kg (17日齢)	4週間	0.17 (全スノコ)	体重、ADG、ADFI;20頭>100頭 G/Fは差なし	○	-	(2)
平均体重5.9kg (17日齢)	5.9kg~8週 8週目~出荷 5.9kg~出荷	0.68 (全スノコ)	ADG、体重;25頭>50頭,100頭 ADG;25,50頭<100頭 25,50,100頭間で差なし 疾病発生;25頭>50頭("偶然?要調査"との記)	○	×	(3)
平均体重6.5kg (30日齢)	4週間	0.21 (全スノコ)	ADG;8,16,24頭間に差なし	×	-	(4)
離乳豚	離乳~24kg	?	ADG、ADFI;10頭>45,90頭 異常豚、治療頭数;10頭<90頭 24-111kgのADGは大群がよかった	○	×	(5) (1)(3)の考察より
平均体重24kg	24-111kg	?				
平均体重13kg	13-45kg	0.36(全スノコ)	ADG;8,12頭>16頭(温暖期)、寒冷期は差なし	○	△	(6)
平均体重45kg	45-90kg	0.72(全スノコ)	ADG;4,6,8頭間に差なし(平床豚房では4,6頭>)			
平均体重26kg	26-48kg	?	ADG;2,4,8頭>12頭	○	×	(7)
平均体重84kg	84-112kg	?	ADG;2,4,8,12頭群間に差なし			(1)の考察より
平均体重35kg	35-65kg	?	ADG;20,40頭>80頭	○	×	(8)
平均体重65kg	65-85kg	?	ADG;20,40,80頭群間に差なし			(3)の考察より
平均体重20kg	20-60kg	?	ADG;8,16頭>36頭	○	-	(9)
平均体重30kg未満			ADG、ADFI;3頭>32頭	○		(10)
平均体重26.5kg	4週間	0.9 (部分スノコ)	体重、ADG;2,4頭>12頭 ADFI;2頭>12頭 G/Fは差なし	○	-	(11)
平均体重36kg			ADG;20頭>60頭	○		(12)
平均体重21.6kg	21.6-89.5kg	0.82 (平床)	ADG;5,20頭群間に差なし	-	×	(13)
平均体重23kg	23-95kg	?	ADG;10,20,40頭間に差なし ただし40頭群は傷・病豚発生が多かった	-	△	(14)
平均体重23.2kg	12週間	0.76 (平床)	ADG、体重;10,20,40,80頭群間に差なし 2週目までのADG;10頭>40頭	-	×	(15)
平均体重25kg	12週間 (25-96.9kg)	0.58、0.76、0.94 (平床)	ADG;3頭>5,6,10,15頭/6,7,10頭>15頭 ADFI;3頭>5,6,7,10,15頭/5,6頭>15頭	-	○	(16)
平均体重37.5kg	8週間	0.78、0.52	ADG;18頭>108頭 飼料要求率;18頭<108頭 脚弱スコア;18頭<108頭	-	○	(17)
平均体重84.4kg	4週間	0.9 (部分スノコ)	体重;2頭>8,12頭、4頭>12頭 ADGは差なしだが2頭群が大きい傾向	-	△	(18)

*1 試験期間に体重70kg以上を含まない ○;小群が大群より有意に増体がよい成績が得られている △;小群の増体が大群よりよいことはないが、
*2 試験期間に体重70kg以上を含む ×;小群の増体が大群と変わらないか悪い その他で小群がよい評価項目がある

参考文献

- (1) Wolterら, J. Anim. Sci., 78, 2062-7, 2000
- (2) Wolterら, J. Anim. Sci., 78, 2784-9, 2000
- (3) Wolterら, J. Anim. Sci., 79, 1067-73, 2001
- (4) McConnellら, J. Anim. Sci., 65, 1201-6, 1987
- (5) Verdoesら, Am. Proc. Soc. Agric. Eng., Paper 98-4070, 1998
- (6) Gehlbachら, J. Anim. Sci., 25, 386-91, 1966
- (7) Hyun, PhD論文, イリノイ大学, 1997
- (8) Spoolderら, Anim. Sci., 69, 481-9, 1999
- (9) Petherickら, Modeling, Design and Evaluation of Agricultural Buildings, 1981
- (10) Kornegayら, Pig News and Info., 5, 23-33, 1984
- (11) Hyunら, J. Anim. Sci., 79, 803-10, 2001
- (12) Turnerら, Appl. Anim. Behav. Sci., 67(4), 321-34, 2000
- (13) Randolphら, J. Anim. Sci., 53, 922-7, 1981
- (14) McGloneら, Appl. Anim. Behav. Sci., 39, 331-8, 1994
- (15) Schmolkeら, J. Anim. Sci., 81, 874-8, 2003
- (16) Gonyouら, J. Anim. Sci., 76, 1326-30, 1998
- (17) Streetら, J. Anim. Sci., 86(4), 982-91, 2008
- (18) Hyunら, J. Anim. Sci., 80, 568-74, 2002
- (19) Hyunら, J. Anim. Sci., 75, 1443-51, 1997