

早期離乳が子豚の発育と母豚の繁殖性に与える影響

誌名	愛知県農業総合試験場研究報告 = Research bulletin of the Aichi-ken Agricultural Research Center
ISSN	03887995
著者	田島, 茂行 栗田, 隆之 安藤, 康紀 北島, 秀敏
巻/号	31号
掲載ページ	p. 263-267
発行年月	1999年12月

早期離乳が子豚の発育と母豚の繁殖性に与える影響

田島茂行*・栗田隆之*・安藤康紀*・北島秀敏*

摘要: 早期離乳が子豚の発育および母豚の繁殖性に与える影響について検討した。試験は早期離乳区(14日離乳)と対照区(20日離乳)を比較した。第1回試験は離乳子豚を対照区と同構造のスノコ床豚舎に隔離し、第2回試験では離乳子豚をコンクリート床豚舎に隔離した。

第1回試験では子豚の増体と飼料要求率について両区間の差は認められなかった。

第2回試験では増体に差は見られなかったが、飼料要求率が5週から8週齢にかけて、試験区が約3.0、対照区が2.0で推移し、差が認められた。血液成分(血清総蛋白(T.P)、血清アルブミン(alb)、血糖値(glu)、血清総コレステロール(T-cho)、および血清トリグリセライド(T.G))は両区とも正常範囲内であった。また母豚の発情再帰日数は対照区8.1日に対して、試験区は6.5日とやや優れた。これらの母豚を発情時に交配し、分娩させた結果、分娩頭数は両区とも11頭で変わらなかった。

以上の結果から早期離乳は子豚の発育と母豚の繁殖性に悪影響を及ぼさないと考えられた。

キーワード: 早期離乳、子豚の増体、飼料要求率、発情再帰日数、分娩頭数

The Effect of Early Weaning on Growing Pigs and Breeding Sows

Shigeyuki TAJIMA, Takayuki KURITA, Yasunori ANDO and Hidetoshi KITAJIMA

Abstract: This experiment was conducted to investigate the effect of early weaning on growth of piglets and reproductive physiology of sows. Early weaning was carried out at 14 days after birth and the control group was weaned at 20 days after birth. This research was conducted two times. In the first experiment, early weaning group was transferred to another pig house which floor material was woven wire. The structure of this house was same as farrowing pig house. In the second experiment, early weaning group was transferred to the pig house which floor was made from concrete.

1. Feed conversion showed about 2.0 and 3.0 from 5 to 8 weeks after birth in the group of early weaning and control, respectively, and the difference was significance. There is no significant difference in live weight gain. Total protein, albumin, blood glucose, total cholesterol, and triglyceride in serum or plasma showed normal range in both groups.

2. There are no differences in live weight gain and feed conversion between both groups. The average days of estrus recurrence were 6.5 and 8.1 for the early weaning group and control, respectively. At the same time, mating was employed for these sows and the result of these litter size were researched. These were 11 in both groups.

These results suggested that early weaning almost did not give bad effect for growth of piglets and reproductive physiology of sows.

Key Words: Early weaning, Live weight gain, Feed conversion, Days of estrus recurrence, Litter size

緒 言

養豚の生産性を阻害している最大要因の1つが慢性疾病である。そのため、子豚をできる限り病原微生物から隔離し、感染を遮断する方法が早期隔離離乳法 (SEW) である^{4,9,10)}。SEWでは、感染を避けたい病原微生物の種類によって離乳日齢が決定されるが、14日で離乳すればほとんどの病原微生物の感染を避けることができると考えられる¹⁰⁾。しかしながら母豚の泌乳量が産後2~3週で最高に達することから⁷⁾、この時期の母乳は子豚の発育に最も重要である。従って、14日で離乳を行うことは子豚の増体に悪影響を及ぼしかねない。また母豚については分娩後の期間が短いため、子宮の状態が回復していないこと、また発情再帰に影響を及ぼすこと^{2,6,9,11)}によって分娩成績が下がることが懸念される。そこで、早期離乳 (14日離乳) を行った場合、子豚については発育、飼料要求率および血液成分の変化を、母豚の繁殖性については離乳後の発情再帰日数と分娩状況を対照区 (20日離乳) と比較検討した。

材料及び方法

試験は第1回試験と第2回試験を行った。両試験とも試験区は14日で離乳し、対照区は20日で離乳を行った。両区とも3、4週齢時にAR不活化ワクチン、4、8週齢時にヘモフィルス2価ワクチンとマイコプラズマ不活化ワクチンを接種した。

1 第1回試験

試験に供した母豚は愛知県の系統豚「アイリスW」(大ヨークシャー)の雌と「アイリスL2」(ランドレース)の雄による初産のF1 (WL) を試験区と対照区で各8頭用いた。F1母豚は血縁の近いものを選定した。子豚はF1母豚と「サクラ201」(デュロック)を交配した三元肉豚 (WLD) で、試験区82頭、対照区79頭用いた。対照区の子豚は、離乳後そのまま分娩豚舎で飼育し、基本的に区分けは行わなかったが、1豚房10頭を目安に頭数を調整した (1頭あたり0.42m²)。試験区では分娩豚舎と同構造のスノコ床豚舎に隔離した。離乳体重3kg以上 (L群) と未満 (S群) で区分けを行い、1豚房10頭を目安に頭数を調整した。したがって、2区間の飼養環境は、早期隔離以

外はすべて同じである。豚舎は充分保温し、温度の変化がないようにつとめた。試験実施時期は9月から12月である。調査は生後2週より10週まで1週間ごとの子豚の体重を測定した。また1週間隔で区ごとに総飼料摂取量を測定し、それを各個体の増体重の総和で除して、その区の飼料要求率とした。体重についてはt検定により平均体重の差の検定を行った。

2 第2回試験

試験に供した母豚は第1回試験と同様のF1を試験区8頭と対照区9頭用いた。子豚も第1回試験と同様の三元肉豚を試験区62頭、対照区41頭用いた。離乳後、対照区は第1回試験と同様に飼育した。試験区は離乳時にコンクリート豚舎に隔離し、離乳体重3kg以上 (L群) と未満 (S群) で区分けを行い、1頭あたりの面積が、対照区 (1頭あたり0.42m²) と同じになるよう調整した。両豚舎とも保温は充分行い、豚舎構造以外の環境に差がないよう努めた。試験実施時期は4月から6月である。

母豚については離乳後の発情再帰日数を調査し、発情時に「サクラ201」(デュロック)を交配させた。再発した母豚は、再度交配し、その後、分娩頭数を調査した。

子豚については第1回試験と同様に、体重と飼料要求率を調査した。さらに各区から無作為にそれぞれ16頭の子豚を選抜し、頸静脈より採血を行い、血清と血漿を採取した。採血は2週齢以降10週齢まで各週行い、抗凝固剤として、ヘパリンを用いた。採取した血清および血漿から血液成分自動分析装置 (日立7040形自動分析装置) により、T.P、alb、glu、T-cho、およびT.Gを測定した。さらに、セルロースアセテート膜 (セ、ア膜) 電気泳動法によって、血清蛋白分画 (alb α、βおよびγグロブリン (glb)) を得た。血清蛋白分画値はコンピューター画像解析ソフト (マッキントッシュ、NHI image) により各分画比を測定した。また各分画割合とT.Pの積から各蛋白質質量とした。

結 果

1 第1回試験

試験区と対照区の体重推移および飼料要求率は、第1表、第2表および第1図のとおりで、両区に差はみられなかった。なお両区とも試験期間中の事故 (下痢、感染症など) はみられなかった。

第1表 子豚の体重の比較 (第1回試験)

		2	3	4	5	6	7	8	10	(週)
試験区	平均値	3.86	5.36	7.80	10.73	14.23	18.47	22.89	32.77	
	標準誤差	0.88	1.00	1.61	1.81	2.18	2.88	2.65	3.12	
対照区	平均値	4.22	5.55	7.88	10.45	14.22	17.99	23.93	30.58	
	標準誤差	0.68	0.86	1.06	1.42	1.81	2.25	2.20	3.39	
差の検定		ns	ns	ns	Ns	ns	ns	ns	ns	

単位: Kg ns: 有意差なし

第2表 子豚の飼料要求率 (第1回試験)

	2~3	3~4	4~5	5~6	6~7	7~8	8~10 (週)
試験区	1.33	1.15	1.13	1.40	1.80	1.88	2.55
対照区		1.09	1.31	1.52	1.78	1.82	2.88

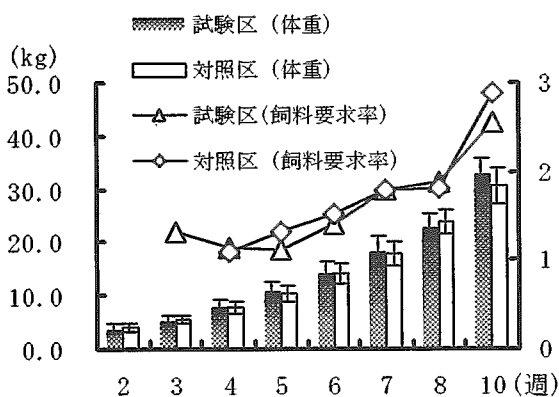
第3表 子豚の体重の比較 (第2回試験)

		2	3	4	5	6	7	8	10 (週)
試験区	平均値	3.65	4.85	5.88	8.08	11.33	14.66	18.58	30.94
	標準誤差	0.55	0.79	0.98	1.29	1.71	2.08	2.25	3.03
対照区	平均値	3.77	5.03	5.98	8.15	11.35	14.74	18.59	31.32
	標準誤差	0.40	0.59	0.44	0.69	1.14	1.40	1.27	3.04
差の検定		ns	ns	ns	Ns	ns	ns	ns	ns

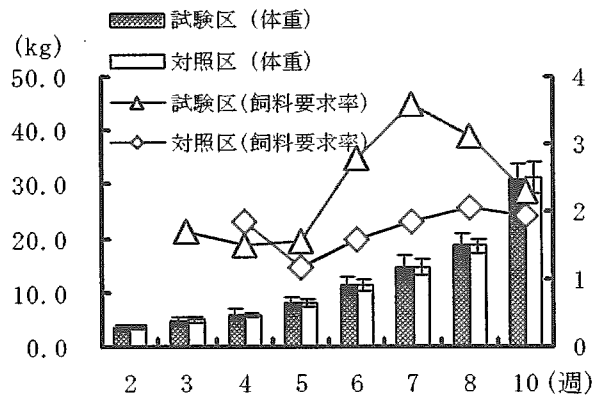
単位: Kg ns: 有意差なし

第4表 子豚の飼料要求率 (第2回試験)

	2~3	3~4	4~5	5~6	6~7	7~8	8~10 (週)
試験区	1.71	1.51	1.56	2.80	3.60	3.11	2.28
対照区		1.85	1.18	1.60	1.84	2.05	1.93



第1図 子豚の体重と飼料要求率の変化 (第1回試験)



第2図 子豚の体重と飼料要求率の変化 (第2回試験)

2 第2回試験

第3表、第4表および第2図に、子豚の体重と飼料要求率の変化を示した。各週ごとの体重に差はみられなかった。一方、飼料要求率は試験区が対照区に劣った。両試験区とも試験期間中の事故(下痢、感染症など)はみられなかったが、試験区はコンクリート床豚舎のため、床が乾燥せず、子豚の体が濡れているものがよくみられた。

血液成分については、両区とも異常値は見られなかった(第5表)。測定値はすべての項目において、試験区が対照区に比べ、3週から4週齢時に低い値を示したが、それ以降は同じかやや高い値で推移し、対照区よりも高栄養の状態を示した(第5表)。

血清蛋白分画値ではalb、αおよびβ-glbはほぼ同様の推移を示した。γ-glbは対照区では3週齢まで減少した後やや急な増加を示した(第6表、第3および4図)。

母豚の繁殖成績を第7表に示した。試験区では離乳後の発情再帰日数の平均値が対照区より短く、ばらつきも小さかった。さらに、試験区では交配後の再発もなかった。試験区の出産頭数の平均値は、対照区とほぼ同じであったが、ばらつきは小さかった。

考 察

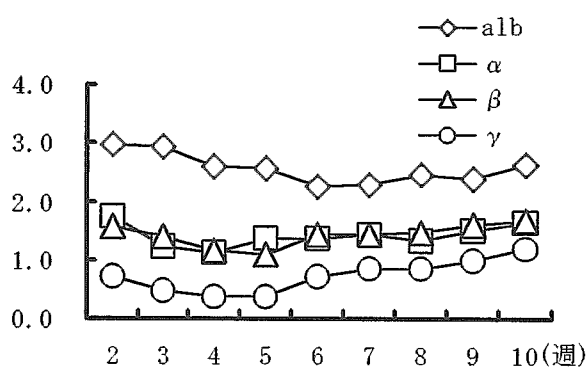
第1回試験の成績から、試験区と対照区の違いに発育の差はほとんどみられなかった。しかしながら、試験区では、対照区に比べ、やや増体にばらつきがみられた。これは結果として示されていないが、S群に原因があると考えられる。S群では摂食量が少なく、特に2~3週齢時の発育が悪かった。これはS群の虚弱な豚は活力が弱く、

第5表 子豚の血液検査成績 (第2回試験)

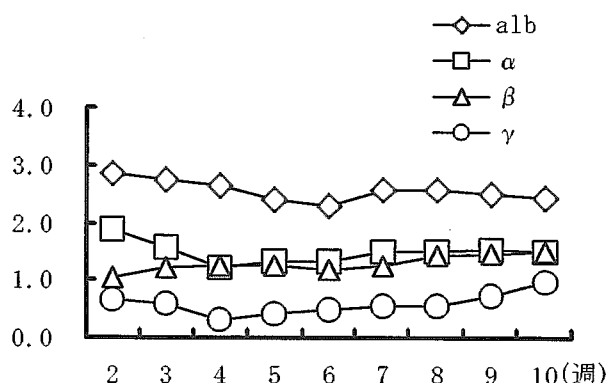
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	(週)
T.P 試験区	7.0	6.0	5.3	5.4	5.8	6.0	6.1	6.5	7.2	
(mg/dl) 対照区	6.4	6.1	5.4	5.4	5.3	5.8	6.1	6.2	6.4	
alb 試験区	3.0	2.9	2.6	2.6	2.3	2.3	2.5	2.4	2.6	
(mg/dl) 対照区	2.9	2.8	2.6	2.4	2.3	2.5	2.6	2.5	2.4	
T.G 試験区	92.3	43.8	36.6	52.4	40.1	38.0	40.1	39.0	39.1	
(mg/dl) 対照区	89.7	61.6	34.5	36.0	36.7	33.8	33.4	20.0	15.6	
glu 試験区	105.0	68.5	71.4	91.2	94.9	95.0	95.1	88.0	91.8	
(mg/dl) 対照区	99.5	86.4	78.8	70.0	63.7	93.8	84.8	90.0	93.3	
T-cho 試験区	144.5	111.3	79.5	73.6	86.6	87.0	89.3	90.0	66.0	
(mg/dl) 対照区	132.3	111.7	78.6	70.0	69.9	90.0	94.3	80.0	66.0	

第6表 子豚の血清蛋白分画比変化

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	(週)
試験区										
alb (%)	42.2	48.8	48.8	47.5	39.2	38.0	40.3	37.0	36.8	
α glb (%)	25.0	20.4	21.6	25.2	23.7	24.0	21.9	23.0	22.9	
β glb (%)	22.5	23.1	22.2	20.1	24.6	24.0	24.1	24.5	23.4	
γ glb (%)	10.3	7.7	7.4	7.2	12.5	14.0	13.7	15.5	16.9	
対照区										
alb (%)	44.6	45.1	48.7	44.5	43.5	43.9	42.4	40.2	38.0	
α glb (%)	29.0	25.8	22.3	24.4	25.0	25.4	24.9	24.5	23.1	
β glb (%)	16.3	19.7	22.9	23.1	22.5	21.4	23.5	23.4	23.5	
γ glb (%)	10.1	9.4	6.1	8.0	9.0	9.3	9.2	11.9	15.4	



第3図 試験区の各血清蛋白質質量変化 (第2回試験)



第4図 対照区の各血清蛋白質質量変化 (第2回試験)

第7表 母豚の繁殖成績

	試験区(8)	対照区(9)
発情再起日数	6.5±1.2	8.1±3.2
再発頭数	0	3
次回分娩頭数	10.8±0.8	10.7±2.1

数値は平均±標準偏差

摂食行動が緩慢であること、さらに、まだ十分な消化が行えない状態にあるのかもしれない。このことから体重による区分けを行わなかった場合、群内の社会的順位など²⁾によりさらにばらつきが生じることが懸念される。

第2回試験において、試験区子豚の飼料要求率が劣ったのは、第1回試験の成績も考慮に入れると、離乳後収容した豚舎の環境に原因があると考えられる。4週から10週齢子豚の適温は24℃と言われている³⁾。試験を行った4月から6月は、気温の日較差も大きく、雨も多いため、コン

クリート床が底冷えした日も多かったと考えられる。この季節にコンクリート床豚舎では、スノコ床に比べ、熱の放散が大きいという、子豚の糞尿により床が濡れ乾燥しないため、さらに熱の放散は進むと推察される³⁾。この結果、子豚にとって余分な維持エネルギーが必要となったであろう。さらに血液成分のalb, glu, T-ChoおよびT.G値は試験区の方が対照区よりやや高い値で推移していること、および増体量に差がないことから、飼料摂取量を増してエネルギー源として燃焼させ、熱量を保持していたと考えられる。試験区のglu, T-ChoおよびT.G値が3週齢で下がるのは、離乳によるストレスが原因であると思われるが、離乳が早い分、餌食い込みを早め、これが、飼料摂取量を増加し、高い栄養レベルを維持させているのかもしれない。一方、夏場では、1日の平均気温が25°Cを下回らないことも多く、高温ストレスによって増体が低減することもあり³⁾、逆の結果が得られた可能性もある。

子豚の γ -glbは、一般に、3週齢までに移行抗体の減少によりほとんど消失し、4~5週齢時に自己抗体の産生によって、再び増加する^{1,5)}。今回の試験でもほぼこれと同様の結果が得られたが、試験区では、やや急な増加を示した。この原因の一つとして、早期隔離とワクチンの相乗効果が考えられる。本試験では、感染症などの発症は全くみられなかったが、母豚は、最近の衛生検査などから（私信）ヘモフィルスやマイコプラズマ性肺炎などの細菌を保菌しているものと思われる。従って、対照区では母豚より排泄される細菌にある程度の感作は受けていることが考えられる。このため、対照区の子豚は抗体の産生が早く、ワクチンによる抗原はその抗体により消費され、ワクチンの効果が出にくかったのかもしれない。

母豚の繁殖性については、子宮の修復やホルモンのバランスを調整するのに、分娩後、21日は必要であると報告が多い^{2,3,9)}。しかしながら、本試験では、早期離乳（14日）でも対照区に劣らない成績を示した。このことは、今回の試験に供した母豚については、早期離乳でも子宮内膜の機能が回復し、ホルモンの作用もよく、卵巣も正常に機能していると考えられた。また早期離乳による哺乳期間の短縮により、母豚の負担が軽減したことも分娩

成績を良好なものにしたのかもしれない。以上のことから早期離乳は子豚の発育と母豚の繁殖性にほとんど悪影響を及ぼさないことが判明した。さらに、子豚の発育に関しては、ワクチン摂取による免疫賦与が重要であり、隔離豚舎の構造として、本試験を行った時期についてはコンクリート床よりもスノコ床のほうが適当であることがわかった。今後、早期離乳は子豚の飼養環境の整備を充実させれば、十分な効果が期待できるものと結論できる。

引用文献

1. 熊谷哲夫他. 豚病学(第3版). 東京, 近代出版, 1987, 31 - 45
2. 熊谷哲夫他. 豚病学(第3版). 東京, 近代出版, 1987, 192 - 201
3. 熊谷哲夫他. 豚病学(第3版). 東京, 近代出版, 1987, 698 - 711
4. 吳 克昌. 21世紀を目指すSEW. 月刊養豚界. 32(5), 18 - 21(1997)
5. Miller, E. R. et al. Swine hematology from birth to maturity. Serum proteins. J. Anim. Sci. 20,31-51(1961)
6. Moody, N. W., Speer, V. C. Factors affecting saw farrowing interval. J. Anim. Sci. 32,510 - 514 (1971)
7. 丹羽太座衛門編. 養豚ハンドブック. 東京, 養賢堂, 1994, 251 - 255
8. 丹羽太座衛門編. 養豚ハンドブック. 東京, 養賢堂, 1994, 441 - 479
9. 鈴木 章. 早期隔離離乳法による健康子豚の育成. 畜産の研究. 51(1), 73 - 78
10. 鈴木 章. SEWマルチサイト養豚の理論と実践. 畜産の研究. 51(3), 347-354
11. Svajgr, A. J. et al. Effect of lactation duration on reproductive performance of sows. J. Anim. Sci. 38, 100-105(1974)