

夏季における繁殖母豚の発情回帰遅延対策

山本るみ子¹⁾・加納正敏²⁾・田島瑠子³⁾・田島茂行¹⁾・内倉健造¹⁾・栗田隆之¹⁾

摘要：夏季における繁殖母豚の発情回帰遅延対策として、中鎖脂肪酸トリグリセリド (MCT) 給与による摂取エネルギーの補充及び性腺刺激ホルモン剤の投与について効果を検証した。

- 1 授乳期の初産豚に対して、MCTを飼料に添加したところ、授乳期間中の体重減少率は、対照区の19.8%に対してMCT添加区は12.7%と有意に小さかった ($P<0.05$)。しかし、発情回帰率の改善は見られなかった。
- 2 初産豚にeCG400 IUとhCG200 IUを含む複合ホルモン剤 (商品名：スイゴナン) を離乳翌日に投与したところ、発情回帰率は100%、回帰日数は4.9日と、正常な発情回帰を示した。
- 3 2産目以降の豚においても夏季の発情回帰遅延は発生したが、体重減少率やP2脂肪厚との間に明確な関係はなかった。発情回帰が遅延した母豚の卵巣所見は、卵巣囊腫及び卵巣静止であった。

以上のことから、夏季の発情回帰遅延は、体重やP2脂肪厚の減少とは明確な関係はなく、暑熱ストレスによる性腺刺激ホルモン分泌機能低下が直接の原因と考えられ、性腺刺激ホルモン剤を投与することによって発情回帰遅延は抑制できることが示唆された。

キーワード：夏季、発情回帰遅延、中鎖脂肪酸トリグリセリド、性腺刺激ホルモン

緒言

近年、豚の繁殖性に関する育種改良が進み、産子数や泌乳能力の向上に伴って、授乳中における母豚への負荷が増大している。そのため、母豚の能力を十分に発揮させるためには適切な飼養管理がより重要となっている。特に成長途上にある初産豚は、夏季の離乳後に発情回帰が遅延する傾向が強¹⁾、その原因は飼料摂取量の低下によるエネルギー不足と考えられている。

そこで、授乳中の摂取エネルギー補充のために効果が高いとされる中鎖脂肪酸トリグリセリド (MCT)²⁾ の添加効果を検証する。

また、発情回帰日数の短縮効果があるウマ絨毛性性腺刺激ホルモン (eCG) 400IUとヒト絨毛性性腺刺激ホルモン (hCG) 200IUを含む複合ホルモン剤³⁾ について、夏季の発情回帰遅延にも効果があるかどうか検証する。

材料及び方法

試験1 初産豚に対する飼料へのMCT添加

1 供試豚

供試豚はランドレース種 (L) 雌に大ヨークシャー種 (W) 雄を交配して2010年9月に生産された一代交雑種 (LW) の初産豚18頭を用いた。分娩は2011年8月24日から9月14日の期間に行われ、24日間授乳した後、同9月17日から10月8日に離乳した。分娩日、離乳日、分娩前体重が均等になるように9頭ずつ2区に分けた。

2 試験区分

授乳期用市販配合飼料 (ラクトママ; TDN 78%、CP 15.5%; 日清丸紅飼料株式会社、東京) を基礎飼料とし、MCT添加区は基礎飼料5kgにMCT (ヘルシップMT; TDN 182%, DE 8.026 kcal/kg; 花王株式会社、東京) を分娩後3~7日目までは100g (DE換算で基礎飼料の4.5%相当)、8~24日目までは200g (DE換算で基礎飼料の9%相当) を添加した。対照区は、基礎飼料のみ5

¹⁾ 畜産研究部 ²⁾ 畜産研究部 (現西部家畜保健衛生所) ³⁾ 畜産研究部 (現西三河農林水産事務所)

kg（日本飼養標準の要求量に対する充足率：TDN116%、CP 114%）を分娩後3～24日目まで給与した。

3 調査項目

飼料摂取量は残飼量を計測し、給与量から差し引くことにより求めた。体重測定は分娩日のおおむね1週間前及び離乳時に行った。繁殖成績は、分娩頭数、離乳頭数、子豚の生時及び離乳時体重について調査した。発情回帰は、離乳後14日まで毎日1回背圧反応により確認した。

4 統計処理

統計処理はt検定を用いた。

試験2 初産豚への性腺刺激ホルモン剤投与

1 供試豚

供試豚は2011年9～10月に生産されたLWの初産豚16頭を用いた。分娩は2012年8月16日から9月26日の期間に行われ、21日間授乳した後、同9月6日から10月17日に離乳した。対照区6頭、ホルモン区10頭は無作為に振り分けた。

2 試験区分

ホルモン区は離乳日の翌日にeCG400 IUとhCG200 IUを含む複合ホルモン製剤（スイゴナン；株式会社インターベット、かすみがうら市）1バイアルを耳根部筋肉内に投与した。対照区は離乳後無処置とした。

3 調査項目

体重測定は分娩日のおおむね1週間前及び離乳時に行った。発情回帰は、離乳後14日まで毎日1回背圧反応により確認した。

4 統計処理

統計処理はt検定を用いた。

試験3 経産豚への性腺刺激ホルモン剤投与

1 供試豚

供試豚は2011年9月に生産された5産目LW雌5頭及び2013年2月に生産された2産目WL雌7頭を用いた。分娩は2014年6月15日から7月13日の期間に行われ、21～27日間授乳した後、同7月6日から7月14日に離乳した。対照区5頭、複合ホルモン区3頭及びeCG区4頭は分娩前及び離乳時体重が均等になるように振り分けた。

2 試験区分

複合ホルモン区はスイゴナン1バイアルを、eCG区はeCG1000 IUを離乳日の翌日に、耳根部筋肉内に投与した。対照区は離乳後無処置とした。

3 調査項目

体重及びP2脂肪厚の測定は分娩日のおおむね1週間前及び離乳時に行った。P2脂肪厚はリーンメーター

（lean streak；MEDATA SYUTEMS社、英国）で測定した。発情回帰は、離乳後14日まで毎日1回背圧反応により確認した。発情回帰が遅延した豚の卵巣の状態は直腸検査により触診した。

試験結果

試験1

母豚の飼料摂取量及びDE摂取量を表1に、母豚の体重の変化を表2に示した。飼料摂取量は、対照区とMCT添加区で差は認められなかった。しかしDE摂取量は対照区が340.8 Mcalであったのに対し、MCT添加区は372.3 Mcalと有意に高かった（ $P<0.01$ ）。母豚の離乳時体重は対照区が150.1 kgであったのに対し、MCT添加区では163.1 kgと有意に大きかった（ $P<0.05$ ）。また、授乳期間中の体重減少率は、対照区が19.8%であったのに対して、MCT添加区では12.7%と有意に小さかった（ $P<0.05$ ）。

次に、母豚の繁殖成績及び発情回帰状況を表3に示した。子豚の離乳体重は、対照区とMCT添加区で差がなかった。また、離乳後14日以内に発情が回帰した母豚の割合に差はなかった。発情が回帰した母豚の発情回帰日数はMCT添加区で短い傾向にあった。

試験2

母豚の体重の変化を表4に示した。対照区では離乳頭数が少なかったため、体重減少率は低い傾向にあったもののホルモン区との間に有意な差はなかった。次に、離乳後の発情回帰状況を表5に示した。発情回帰率は、対照区では14日を経過しても1頭しか発情回帰せず17%と低かったが、ホルモン区では全頭が離乳7日以内に発情回帰した。

試験3

母豚の授乳状況、体重とP2脂肪厚の変化、発情回帰日数を表6に示した。複合ホルモン区及びeCG区は、すべて離乳後4～5日に発情回帰した。対照区では、3頭は離乳後4～5日に発情回帰したが、2頭は14日を経過しても発情回帰しなかった。この2頭の卵巣所見は卵巣囊腫及び卵巣静止であった。体重減少率、P2脂肪厚減少量と発情回帰の有無及び日数の間に明確な傾向はなかった。

表1 飼料摂取量及びDE摂取量

区分	飼料摂取量(kg)	DE摂取量(Mcal)
対照区	94.1±7.1	340.8±24.5
MCT添加区	98.4±5.2	372.3±18.7**

1) 平均±標準偏差。

2) **は1%水準で有意差あり。

考 察

MCTを授乳期用母豚飼料へ添加することによって、夏季における初産豚の体重減少を軽減することができた。また、発情回帰率に差はなかったものの、発情回帰した母豚の回帰日数は油脂添加により短くなる傾向にあり、多少の効果はあると考えられた。これらの結果は岩本らの報告²⁾とほぼ一致しているが、岩本らの試験はMCTの添加の有無にかかわらず、本試験より体重の減少率が低く、発情回帰率が100%であったことから、本試験の方が母豚に対する負荷が大きかったと考えられる。

一方、離乳翌日にスイゴナンを投与した場合、対照区より体重の減少率が高いにも関わらず、明らかに発情回帰遅延を抑制できた。篠原ら³⁾は、スイゴナンの初産

豚への投与効果を2年間にわたって野外で調査した結果、離乳から7日以内の発情回帰率が増加するとともに発情回帰日数が短縮されたと報告している。本試験によって、母豚に対する負荷が大きい夏季においても、スイゴナンの投与が発情回帰遅延抑制に効果があることが確認された。

さらに夏季の発情回帰遅延は、初産豚より頻度は低いが経産豚においても発生することが確認された。しかし、体重減少率やP2脂肪厚の減少とは明確な関係はなかった。また、発情回帰が遅延した母豚の卵巣所見が卵巣嚢腫及び卵巣静止であったことや、スイゴナンやeCGといった性腺刺激ホルモン剤による改善効果がみられたことから、夏季の発情回帰遅延は、暑熱ストレスによる下垂体前葉の性腺刺激ホルモン分泌機能低下が直接の原因と考えられた。

表2 母豚の体重の変化(試験1)

区分	分娩前体重(kg)	離乳時体重(kg)	体重減少率(%)
対照区	187.6±14.9	150.1±11.5	19.8±6.3
MCT添加区	186.7±7.9	163.1±8.1*	12.7±4.9*

注) 平均±標準偏差。

*は5%水準で有意差あり。

表3 母豚の繁殖成績及び発情回帰状況

区分	分娩頭数	離乳頭数	生時体重(kg)	離乳時体重(kg)	発情回帰率(%)	発情回帰日数(日)
対照区	10.3±2.4	10.1±2.2	1.37±0.27	7.00±1.36	44.4	8.5±4.1
MCT添加区	9.6±3.5	8.6±3.0	1.29±0.29	7.14±1.44	44.4	4.8±1.0

注) 平均±標準偏差。

発情回帰は離乳後14日間観察。

発情回帰日数は回帰した母豚の平均値。

表4 母豚の体重の変化(試験2)

区分	分娩前体重(kg)	離乳時体重(kg)	体重減少率(%)
対照区	166.8±12.8	158.2±10.0	5.0±4.6
ホルモン区	182.1±13.0	164.9±12.9	9.2±6.9

表5 離乳後の発情回帰の状況

区分	発情回帰率(%)	発情回帰日数(日)
対照区	16.7	5
ホルモン区	100.0	4.9±1.0

注) 平均±標準偏差。

発情回帰は離乳後14日間観察。

発情回帰日数は回帰した母豚の平均値(対照区は1頭のみ)。

表6 母豚の授乳状況、発情回帰日数、体重とP2脂肪厚の変化

区分	母豚No.	産次	分娩日	離乳日	授乳期間 (日)	発情回帰 日数 (日)	分娩前 体重 (kg)	離乳時 体重 (kg)	体重 減少率 (%)	P2脂肪厚(mm)		
										分娩前	離乳後	増減
対照区	WL738	2	6/15	7/10	25	4	197	185	6	23	25	2
	WL783	2	6/26	7/17	21	-	207	184	11	24	24	0
	LW647	5	6/29	7/24	25	-	251	217	14	24	21	-3
	WL743	2	7/2	7/24	22	5	200	180	10	25	24	-1
	LW669	5	7/6	7/28	22	4	231	193	16	19	18	-1
平均±標準偏差					23.0±1.7	-	217±26	192±19	11±3	23±3	22±3	-0.6
複合ホルモン区	WL647	2	6/20	7/17	27	5	226	190	16	28	28	0
	WL646	2	6/30	7/24	24	5	223	195	13	25	26	1
	LW661	5	7/2	7/24	22	5	208	195	7	18	16	-2
平均±標準偏差					24.3±2.5	5.0±0.0	219±9	193±3	12±5	24±5	23±6	0
e CG区	WL742	2	6/27	7/24	27	4	207	190	8	22	19	-3
	LW1070	5	6/30	7/24	24	5	231	217	6	23	21	-2
	LW639	5	7/3	7/24	21	5	220	193	12	15	14	-1
	WL687	2	7/1	7/24	23	5	218	179	18	25	22	-3
平均±標準偏差					23.8±1.5	4.8±0.5	219±7	195±19	11±6	21±5	19±4	-2

注) 発情回帰は離乳後14日間観察。

引用文献

1. Koketsu, Y. and Dial, G. D. Factors influencing the postweaning reproductive performance of sows on commercial farms. *Theriogenology* 47, 1445-1461(1997)
2. 岩本栄治, 設楽修, 富永勝. 中鎖脂肪酸トリグリセリド給与が初産豚の繁殖性に及ぼす影響. 兵庫農技研報. 33, 19-23(1997)
3. 篠原萌, 日高良一, 笹倉春美, 日高良太, 田中宏明, 日高真知子, 北原豪, 上村俊一. 離乳時の性ホルモン合剤(PG600)の投与が初産豚の卵巢動態や繁殖成績に及ぼす影響. 宮崎大農学部研報. 57, 79-85(2011)