

中鎖脂肪酸カルシウム給与が授乳期の母豚に及ぼす影響

松本千明・竹尾駿^{*1}・森知夫・鈴木和美^{*2}

Effect of Feeding Medium Chain Fatty Acid Calcium for Lacting Pig

MATUMOTO Chiaki, TAKEO Shun^{*1}, MORI Tomoo and SUZUKI Kazumi^{*2}

要 約

授乳期の夏季以外に分娩した初産豚および夏季に分娩した経産豚に、中鎖脂肪酸カルシウム（以下MCFA-Ca）を給与し、母豚の分娩前後の体重と背脂肪厚、子豚の増体および離乳後の発情再帰に及ぼす影響を検討したところ、母豚の体重と背脂肪厚の減少量、発情再帰日数に有意な差は認められなかった。子豚総増体量は、有意差はなかったものの、MCFA-Ca給与区が大きい値を示し、夏季の経産豚Ⅱ期試験（ランドレース種：離乳28日）で高まる傾向を示したことから、MCFA-Ca給与により母豚の泌乳量に影響を与える可能性が考えられた。

緒 言

近年豚の育種改良が進み、産子数や泌乳量が増加し、母豚にかかる負担も大きくなっている（農業・食品産業技術研究機構2013）。特に初産豚は自身の成長段階において分娩、泌乳を行うため、エネルギー不足になりやすく、これが発情再帰を遅延させる大きな要因となっている（M.T.Coffeyら1994、農業・食品産業技術研究機構2013）。また、暑熱環境下では授乳期に飼料摂取量が減少することで母豚の体重が減少し、それに伴い発情再帰日数が長期化することが報告されている（中野ら2008）。このため、母豚の授乳期における損耗を防止し、離乳後の発情を順調に再帰させることが生産性を向上させるために重要である。

これまで、授乳期の母豚のエネルギー不足を改善する目的として、油脂（福岡ら1992、河部ら1992、清間ら1989）や、中鎖脂肪酸トリグリセリド（以下MCT、岩本と設楽1998、山本ら2015）の給与により、繁殖性が改善されたとの報告がある。しかし液状の油脂は飼料と混ざりにくく、給与に手間がかかることから、本報では飼料に混合しやすい粉末状の市販MCFA-Ca製剤を授乳期の初産豚および夏季の経産豚に給与し、母豚の分娩前後の体重の変化と離乳後の発情再帰並びに子豚の増体性に及ぼす効果を検証した。

材料および方法

試験1 初産豚へのMCFA-Ca給与試験

(1) 供試豚

2019年9月7日～2020年9月4日の夏季（6～8月）を除く期間に分娩した一代交雑種（LW）の初産豚13頭を用い、分娩後21日に離乳した。

(2) 供試飼料と試験区

基礎飼料として市販の授乳期用飼料（TDN77%）を給与し、MCFA-Caは市販の中鎖脂肪酸カルシウム（TDN172.4%、DE7.6Mcal/kg）を用いた。試験区は、MCFA-Ca給与の有無により区分し、対照区、MCFA-Ca1%区（飼料給与量の1%添加）、MCFA-Ca2%区（飼料給与量の2%添加）の3区を設定した（表1）。分娩後1週間は馴致期間としてMCFA-Caの給与割合を半減させた。なお、試験期間は、分娩から離乳までの間とした。

(3) 飼養管理

供試豚は、鉄骨スレート葺き開放豚舎で、分娩豚房（2.6㎡）に単飼し、不断給餌、自由飲水とした。子豚は母豚一腹当たり、9～14頭になるように調整し、これを試験開始頭数とした。

(4) 調査項目

① 母豚

飼料摂取量は毎日の給与量と残飼量の差から求め、体重および背脂肪厚の測定は分娩翌日と離乳時の2回測定し、発情再帰日数は外陰部の腫脹と種雄豚を

令和3年8月31日受付

*1 現千葉県畜産課

*2 元千葉県畜産総合研究センター

歩かせて不動反応で確認した。なお、体重は豚衡機(株式会社田中衡機工業製)を用いて測定し、背脂肪厚は超音波画像診断装置(本多電子株式会社 HS-2200V)を用い、体長1/2部位を測定した。

② 子豚

出生時および離乳時に体重を測定し、離乳時総体重と育成率(離乳頭数/試験開始頭数)を算出した。

なお、試験期間中の豚舎内温度を、温湿度自動記録計により測定した。

(5) 統計分析

統計処理は統計ソフトEZRを用い、初産豚の試験では一元配置分散分析法による有意差検定を行った。

試験2 夏季における経産豚のMCFA-Ca給与試験

(1) 供試豚

2019年7月1日～8月29日に分娩した9頭(以下I期試験)および2020年6月9日～9月23日に分娩した8頭(以下II期試験)のランドレース種の経産豚を用い、

I期試験では分娩後21日、II期試験では分娩後28日に離乳した。

(2) 供試飼料と試験区

試験1で用いた基礎飼料とMCFA-Caを用い、試験区は対照区とMCFA-Ca1%区(飼料給与量の1%添加)の2区を設定し(表1)、分娩後1週間は馴致期間としてMCFA-Caの給与割合を半減させた。試験期間は試験1と同様に分娩から離乳までの間とした。

(3) 飼養管理

試験1と同一の豚房で飼養し、同様の方法で管理した。子豚は母豚一腹当たり、9～14頭になるように調整し、これを試験開始頭数とした。

(4) 調査項目

母豚と子豚についての調査項目、調査方法および豚舎内温度は、試験1と同様の内容で実施した。

(5) 統計分析

統計処理は統計ソフトEZRを用い、t検定を行った。

表1 試験区

	試験区	MCFA-Ca給与	
		分娩翌日～7日目	分娩8日目～離乳日
試験1	対照区	MCFA-Ca給与なし	
	MCFA-Ca1%区	MCFA-Ca0.5%給与	MCFA-Ca1.0%給与
	MCFA-Ca2%区	MCFA-Ca1.0%給与	MCFA-Ca2.0%給与
試験2	対照区	MCFA-Ca給与なし	
	MCFA-Ca1%区	MCFA-Ca0.5%給与	MCFA-Ca1.0%給与

結 果

試験1 初産豚のMCFA-Ca給与試験

母豚の試験期間中の飼料総摂取量および可消化エネルギー(以下DE)総摂取量の推定値を表2に示した。飼料総摂取量は3区に差はないが、DE総摂取量はMCFA-Caの給与割合に応じて多くなった。

母豚の体重と背脂肪の変動および発情再帰日数を表3に示した。授乳期間中の体重減少量は対照区に比べ、MCFA-Ca給与区は低い値を示したが、有意差はみられなかった。背脂肪厚の減少量も同様であった。発情再帰日

数は、MCFA-Ca給与による短縮はみられなかった。

繁殖成績を表4に示した。離乳までの子豚の総増体量は、MCFA-Ca給与区で対照区に比べ高い値を示したが有意差はなかった。

試験2 夏季における経産豚のMCFA-Ca給与試験

母豚の試験期間中の飼料総摂取量およびDE総摂取量を表5に示した。I期試験、II期試験ともに、飼料総摂取量については対照区と比べ差はないが、DE総摂取量はMCFA-Caの給与により多くなった。

母豚体重と背脂肪厚の変動および発情再帰日数を表6

表2 試験1 飼料総摂取量・DE総摂取量・MCFA-Ca給与割合

試験区	供試頭数	飼料総摂取量 (kg)	DE総摂取量 (Mcal)	MCFA-Ca給与割合 (DE換算)(%)
対照区	4	106.0	359.4	-
MCFA-Ca1%区	5	105.4	364.1	1.92
MCFA-Ca2%区	4	106.0	373.3	3.90

松本ら:中鎖脂肪酸カルシウム給与が授乳期の母豚に及ぼす影響

に示した。I期試験の母豚体重と背脂肪厚の減少量および発情再帰日数はMCFA-Ca1%区が対照区に比べ低い値を示したが、有意差は認められなかった。II期試験でも同様に有意な差がなかったものの、対照区に比べ発情再帰日数が低くなる傾向を示した。

繁殖成績を表7に示した。離乳までの子豚の総増体量はI期試験、II期試験ともに対照区に比べてMCFA-Ca1%区の数値が高く、授乳期間の長いII期試験で大きい傾向を示した。

豚舎内の温度の記録の推移を、図1（I期試験）および図2（II期試験）に示した。I期試験の最高気温は8月9日に記録した36.9℃、最低気温は7月11日に記録した17.4℃であった。I期試験全期間における平均気温は27.1℃、湿度は78.9%であった。II期試験の最高気温は8月13日に記録した38.2℃、最低気温は10月20日に記録した15.2℃であった。II期試験全期間における平均気温は26.9℃、湿度は77.6%であった。

表3 試験1 母豚体重と背脂肪の変動および発情再帰日数

試験区	供試頭数	母豚体重 (kg)			母豚背脂肪厚 (cm)			発情再帰日数
		分娩後	離乳時	減少量	分娩後	離乳時	減少量	
対照区	4	206.3	185.3	21.0	1.82	1.50	0.32	5.8
MCFA-Ca1%区	5	204.9	187.7	17.2	1.87	1.61	0.26	6.6
MCFA-Ca2%区	4	206.9	188.5	18.4	1.87	1.63	0.24	6.8

表4 試験1 繁殖成績

試験区	試験開始頭数	離乳頭数	育成率 (%)	離乳時総体重 (kg)	子豚総増体量 (kg)	子豚1頭あたり	
						生時体重 (kg)	離乳時体重 (kg)
対照区	9.8	9.0	93.2	63.5	56.8	1.7	7.1
MCFA-Ca1%区	10.4	10.2	98.0	69.9	62.0	1.6	6.8
MCFA-Ca2%区	10.5	10.5	100.0	72.6	66.1	1.6	7.0

表5 試験2 飼料総摂取量・DE総摂取量・MCFA-Ca給与割合

	試験区	供試頭数	飼料総摂取量	DE総摂取量	MCFA-Ca 給与割合
			(kg)	(Mcal)	(DE換算) (%)
I期試験	対照区	4	126.8	429.9	-
	MCFA-Ca1%区	5	126.2	436.1	1.94
II期試験	対照区	4	172.1	583.2	-
	MCFA-Ca1%区	4	170.6	590.1	2.01

表6 試験2 母豚体重と背脂肪の変動および発情再帰日数

	試験区	供試頭数	母豚体重 (kg)			母豚背脂肪厚 (cm)			発情再帰日数
			分娩後	離乳時	減少量	分娩後	離乳時	減少量	
I期試験	対照区	4	249.5	241.9	7.6	1.57	1.31	0.26	9.0
	MCFA-Ca1%区	5	259.3	253.9	5.4	1.68	1.48	0.20	5.6
II期試験	対照区	4	284.8	262.8	22.0	2.23	1.42	0.81	6.3
	MCFA-Ca1%区	4	261.4	246.0	15.4	1.81	1.34	0.47	4.8 [†]

† $p < 0.10$ で有意傾向あり

表7 試験2 繁殖成績

試験区	試験開始 頭数	離乳頭数	育成率 (%)	離乳時総体重 (kg)	子豚総増体量 (kg)	子豚1頭あたり		
						生時体重 (kg)	離乳時体重 (kg)	
I期試験	対照区	10.3	9.3	90.4	52.2	36.5	1.7	5.6
	MCFA-Ca1%区	11.4	10.0	89.0	60.8	44.0	1.6	6.1
II期試験	対照区	10.0	9.5	94.4	88.1	70.6	1.5	9.4
	MCFA-Ca1%区	11.0	10.8	98.1	101.2	84.2 [†]	1.5	9.5

† $p < 0.10$ で有意傾向有り

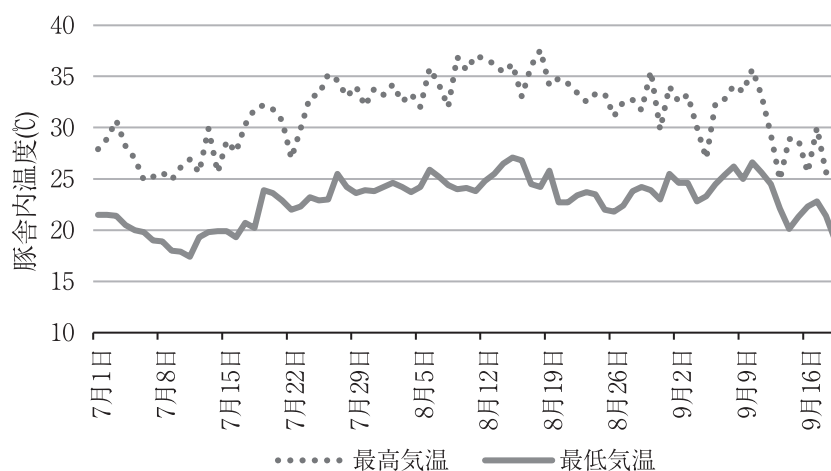


図1 I期試験 豚舎内温度

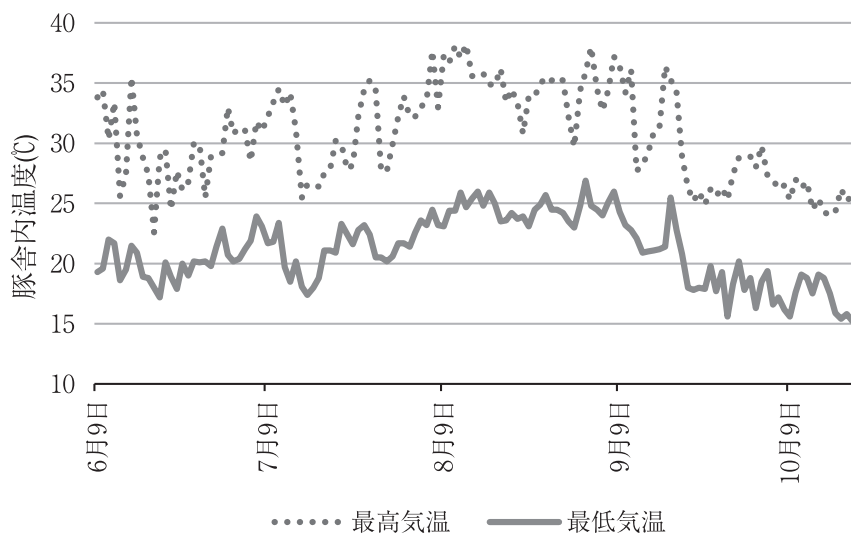


図2 II期試験 豚舎内温度

考 察

授乳中の初産豚にMCFA-Caを給与した結果、母豚の体重と背脂肪厚の減少量は対照区に比べ低い値を示したが、有意差はみられず、発情再帰日数についても有意差は認められなかった。岩本らはMCTを初産豚に給与した結果、母豚の体重減少率および背脂肪厚の減少率に有意差は認

められなかったが、発情再帰日数が短縮傾向にあったと報告している(岩本ら1998)。また山本らは夏季に授乳期の初産豚にMCTを給与した結果、母豚の体重減少率が有意に低く、発情再帰日数が短い傾向にあったと報告している(山本ら2015)。本試験で初産豚に給与したMCFA-CaのDE換算値は、MCFA-Ca1%区1.92%、MCFA-Ca2%区3.90%であり、山本らが給与したMCTのDE換算値9%に比

べ低かった(山本ら2015)。このため中鎖脂肪酸によるエネルギー補充が充分でなく、発情再帰日数の短縮に至らなかった一因と考えられる。

夏季の経産豚にMCFA-Caを給与した結果、母豚の体重と背脂肪厚の減少量は対照区に比べ低い値を示したが、有意差はみられなかった。発情再帰日数は、有意差はなかったものの、Ⅱ期試験でMCFA-Ca1%区が短い傾向を示した。夏季の経産豚の試験のMCFA-Ca給与割合は、DE換算で基礎飼料の1.94%~2.01%であり、初産豚の試験と同様に、中鎖脂肪酸によるエネルギー補充が充分でなかったと考えられる。しかしながらⅡ期試験において、有意差はなかったものの、発情再帰日数が短縮傾向にあったことから、28日の試験期間でMCFA-Caの給与量を増加した場合、発情再帰日数の短縮効果がみられる可能性が考えられるが、検証が必要である。

子豚総増体量は初産豚の試験、夏季の経産豚の試験すべてで有意差はないものの、MCFA-Ca給与区が高い値を示し、夏季の経産豚のⅡ期試験でMCFA-Ca1%区が高い傾向を示した。MCTを初産豚に給与した場合の子豚の総増体量は、MCT区が対照区に比べ有意差はないが、高い値を示したと報告されており(岩本ら1997、岩本ら1998)、本試験とほぼ同様の結果であった。母豚は泌乳に必要な養分量を摂取できなくても乳の生産を優先することから(農業・食品産業技術総合研究機構2013、National Research Council 1998)、母豚が摂取したMCFA-Caのエネルギーは泌乳に優先的に使われ、子豚総増体量が高い値を示したと考えられる。

今回の試験で、授乳期の母豚にMCFA-Caを給与した結果、母豚の体重および背脂肪厚の減少量抑制と発情再帰日数の短縮に有意な効果は認められなかった。これはMCFA-Ca給与量が充分でなかったためと考えられる。しかし、子豚総増体量はMCFA-Ca給与区で値が高く、有意

差はなかったものの、授乳期間の長い夏季の経産豚Ⅱ期試験で大きい傾向を示したことから、MCFA-Ca給与が母豚の泌乳量に影響を与える可能性が考えられた。

引用文献

- 福間規夫・野口進・清間通・河嶋典夫、1992、授乳期母豚に対する効果的な油脂添加技術、鳥取県中小家畜試験場研究報告第49号:13-16
- 岩本英治・設楽修・富永勝、1997、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、兵庫県農業技術センター研究報告(畜産編)第33号:19-23
- 岩本英治・設楽修、1998、中鎖脂肪酸トリグリセリド及びリポフラビン給与が初産豚の繁殖性に及ぼす影響、兵庫県農業技術センター研究報告(畜産編)第34号:42-47
- 河部恭一・山口茂・新谷圭男、1992、繁殖豚の授乳期用飼料に対する油脂添加の効果、福井県畜産試験場研究報告第12号:16-18
- 清間通・宮脇公平・遠藤敏章・野口進・入江明夫・瀬恒浩・橋谷芳治、1989、初産豚の授乳期用飼料に対する油脂の添加効果、鳥取県中小家畜試験場研究報告第48号:1-6
- National Research Council, 1998, Nutrient Requirements of Swine 10th rev.ed., National Academy Press, Washington, D. C.:7
- 中野徹・石井俊哉・小野村光正・中川二郎・奥村純一、2008、暑熱環境下における泌乳豚への酵素処理レシチン給与による繁殖成績の改善、日本養豚学会誌45巻1号:32-35
- (独)農業・食品産業技術総合研究機構、2013、日本飼養標準・豚(2013年版)、中央畜産会:5-11
- 山本らみこ・加納正敏・田島瑤子・田島茂行・内倉健造・栗田隆之、2015、夏季における繁殖母豚の発情回帰遅延対策、愛知県農業総合試験場研究報告第47号:151-154