

試 験 研 究 報 告

第 30 号

1992年

沖 繩 県 畜 産 試 験 場

沖繩県国頭郡今帰仁村字諸志2009-5

TEL 0980 (56) - 5 1 4 2

目 次

1. 低単位ホルモン投与による牛の双子生産	野中克治	1
2. 受精卵移植実証試験		
(1) 胚回収成績と各種血液成分との関係	野中克治	7
3. バイパスアミノ酸給与による乳量乳質低下防止試験		
(2) 魚粉給与による乳蛋白質率の向上	石垣 勇	11
4. 牛の昼間分娩促進に関する試験		
(2) 粗飼料の調製の違いによる影響	玉城政信	19
5. 分娩間隔短縮技術の確立		
(2) 早期離乳時の子牛の発育	石垣 勇	27
6. 飼養管理に基づく肉質改善		
(2) 除角効果実証試験	玉城政信	35
7. 牛における脂肪酸カルシウムの嗜好性	玉城政信	41
8. 飼養管理に基づく肉質改善		
(3) 脂肪酸カルシウム給与効果	玉城政信	47
9. 種雄牛の現場評価		
(2) 経済性の高い子牛生産に適した種雄牛選定	玉城政信	57
10. 繁殖豚の生産性向上試験		
(1) 繁殖調査成績	野島厚子	65
(2) 夏期における授乳母豚へのウェットフィーディングの効果	野島厚子	71
11. 肉豚への泡盛粕給与試験		
(2) 肥育豚への給与	高江洲義晃	77
12. 牧草及び飼料作物の適応性試験		
(3) イタリアンライグラス(極短期利用型)2品種、1系統の特性と生産量	安谷屋兼二	83
13. 沖縄県における主要土壌群草地のミネラル分布		
(2) 沖縄本島北部における草地土壌の特性	新田孝子	87
(3) 土壌群別の微量要素含量	新田孝子	93
14. ギンギン属の生態と防除	森山高広	103
15. オガサワラスズメノヒエ防除試験		
(1) 国頭マージ地域の草地における雑草の周年変化	長崎祐二	109
(2) マージ土壌におけるオガサワラスズメノヒエの生育特性	森山高広	117
(3) 草地更新時におけるグリホサート除草剤の散布時期及び散布量	森山高広	121
(4) オガサワラスズメノヒエの抑圧方法	長崎祐二	127
和牛産肉能力検定成績		
和牛産肉能力直接検定成績	比嘉喜政	133
和牛産肉能力間接検定成績	金城寛信	135

低単位ホルモン投与による牛の双子生産

野中克治 渡久地政康

I 要 約

肉用牛の生産効率向上のため、経産の黒毛和種牛にホルモン剤を低単位投与することにより複数排卵させて双子生産を試みた。試験方法はホルモン剤の種類と量により4区に分け、それぞれ発情発現日数、排卵数、受胎頭数、双子分娩頭数及び流産発生頭数を調べることで、双子生産に必要なホルモン投与量を検討した。

1. FSHの投与量を6 mg、8 mg及び10mgと増加するに従い、排卵数が増え、受胎率が高くなったが、流産の発生も高くなった。
2. いずれの投与量でも排卵数の安定した傾向は認められず、また、FSH-R10mg投与においても同様であった。
3. 双子で分娩したのは10mg投与の1頭のみであった。また、6 mg投与では排卵数が平均2個であったが、分娩した4頭すべて単子であったことから、排卵数と分娩頭数はかならずしも一致しないことがわかった。

以上のことから、今回の試験では、双子生産が可能なホルモン投与量を確立することは困難であった。

II 緒 言

肉用牛の増産手段である双子生産技術の一つの手法として、排卵誘発剤の一種である卵胞刺激ホルモン (FSH) を低単位投与することにより、通常は1個しか排卵しない卵を2個排卵させ人工授精を施し、受胎させることで双子生産を行う¹⁾。

この方法は数回の注射以外は手間もかからず、低コストであるうえ、特殊な技術も必要としないため、方法が確立されれば広く普及されることが期待される。しかし、このホルモン剤は多量に投与すると排卵数が大幅に増大し、3胎以上の受胎による流産の危険が生じるため、排卵数のコントロールが技術的課題である。

そこで、双子生産が可能なホルモン量を検討した。

III 材料及び方法

1. 試験期間

1989年から1992年のそれぞれ1月から3月に実施した。

2. 供試牛と試験区

当场飼養の黒毛和種の経産牛(1~6産) 24頭をホルモンの投与量及び種類でI~IV区に分けて試験した。

3. ホルモン投与方法

使用ホルモン剤は、豚下垂体から抽出精製したFSH-SとFSH-Sをさらに精製してLHの混有

をほとんど取り除いたFSH-R及びPGF₂α類縁物質クロプロステノールを用いた。

投与方法は表-1で示したように、発情後9～13日目に直腸検査で開花期黄体を確認した後、FSH-Sを合計6mg、8mg及び10mg、FSH-Rを10mgそれぞれ24時間間隔で2日間に分けて減量投与した。また、PGF₂αはFSH1回目投与24時間後に500mg投与した。

これらFSHの投与回数は、朝夕の2日間、計4回と、朝のみ2日間、計2回とでは排卵数は変わらないとの磯貝ら¹⁾の報告に基づき、手間の少ない朝のみ2日間、計2回投与を行った。

表-1 ホルモン投与方法

区		I	II	III	IV	
頭数(頭)		6	6	6	6	
F S H	種 類	FSH-S	FSH-S	FSH-S	FSH-R	
	投 与 量	1日目	4mg	5mg	6mg	6mg
		2日目	2mg	3mg	4mg	4mg
合 計		6mg	8mg	10mg	10mg	
PGF ₂ α投与量		500mg	500mg	500mg	500mg	
人工授精実施回数		2回	2回	2回	-	

4. 発情の確認と人工授精

PGF₂α投与後10日まで毎日、朝、夕2回発情を観察し、I～III区について黒毛和種の凍結精液による人工授精を2回行った。

5. 推定排卵数と妊娠鑑定

発情後7日目に直腸検査を行い、明確に触知できた黄体の数で排卵数を推定した。

また、人工授精を実施した区については、40～50日目に直腸検査による妊娠鑑定を実施し、妊娠を確認した牛については毎月1回、直腸検査を行い、流産の有無を確認した。

6. 調査項目

FSH製剤の投与量、発情発現、排卵数、受胎頭数、双子分娩頭数及び流産の発生について調査した。

IV 結 果

1. 発情発現

発情の発現状況は表-2で示した。II区の1頭以外は全てPGF₂α投与後2-3日目に明確なスタンディング発情がみられた。

表-2 PGF₂α投与後の発情発現頭数 (頭)

区	2日目	3日目	11日以後
I	3	3	
II	4	1	1
III	6		
IV	4	2	

2. 排卵数

I、II、III及びIV区の推定平均排卵数と供試牛の体重を表-3に示した。

I、II及びIII区はFSHの投与量が多くなるに従いそれぞれ2.0、3.7及び8.0個と排卵数が増加した。また、同じ10mg投与区であるIV区(FSH-R)はIII区(FSH-S)に比べ6.3個と排卵数は少なかった。

各試験区の排卵数の範囲はそれぞれ1~3、1~5、3~11及び3~10個で、排卵数の安定した傾向は認められなかった。

また、左右の卵巣からはいずれの区でも均等には排卵されず、右卵巣からの排卵が多かった。

1区では双子生産に必要な2個の排卵が2頭で確認された。

発情7日目の直腸検査で全ての区で卵胞は確認されなかった。

排卵数と体重の関連はいずれの区においても認められなかった。

表-3 推定排卵数及び供試牛の体重

区	牛 番号	体重 (kg)	排卵数(個)			妊娠角	
			左	右	合計	左	右
I	1	415	0	2	2	-	+
	2	450	1	1	2	-	-
	3	350	0	1	1	-	-
	4	450	2	1	3	+	-
	5	460	1	2	3	-	+
	6	480	0	1	1	-	+
	平均	434	0.7	1.3	2.0		
II	7	450	2	3	5	-	+
	8	355	1	4	5	■	■
	9	485	1	2	3	-	-
	10	430	1	2	3	■	■
	11	380	1	4	5	■	■
	12	500	0	1	1		
	平均	433	1.0	2.6	3.7		
III	13	380	3	6	9	■	■
	14	418	1	2	3	■	■
	15	415	4	5	9	■	■
	16	423	5	6	11	■	■
	17	334	5	6	11	+	+
	18	440	3	2	5	■	■
	平均	401	3.5	4.5	8.0		
IV	19	400	2	3	5		
	20	420	2	3	5		
	21	420	5	5	10		
	22	415	3	5	8		
	23	435	3	4	7		
	24	420	1	2	3		
	平均	418	2.7	3.7	6.3		

注1) ■ は流産

2) + は妊娠 - は非妊娠

3. 受胎、分娩及び流産の発生

受胎と分娩状況については表-4で示し、流産の発生状況は表-5で示した。

I区では6頭中4頭が受胎し、すべて単子で分娩した。

II区では発情があった5頭のうち4頭が受胎したが、3頭に妊娠114~130日齢以前で流産の発生が確認され、分娩したのは1頭で、単子であった。

III区では6頭中6頭の受胎が確認されたが、5頭に妊娠90~154日齢以前で流産の発生が確認され、分娩したのは1頭で、双子であった。その妊娠期間は275日であった。

FSH投与量を増量すると受胎率は高くなったが、流産の発生も高くなった。

表-4 各試験区の発情、受胎及び分娩頭数 (頭)

区	頭数	発情	受胎	単子分娩	双子分娩
I	6	6	4	4	0
II	6	5	4	1	0
III	6	6	6	0	1
IV	6	6	-	-	-

表-5 流産の発生

区	確認	胎令(日)	推定排卵数(個)
II (3頭)	直腸検査	114	5
	"	115	5
	"	130	3
III (5頭)	直腸検査	90	3
	"	"	11
	"	140	5
	"	145	9
	"	154	9

V 考 察

PGF₂α投与により誘起された発情は、24頭中21頭から複数の排卵が得られたため、FSH処理によることが示唆された。

排卵数の平均は、II、III及びIV区で双子生産の目標である2個をはるかに超え、その内、人工授精を実施したII区及びIII区においては計8例に流産を認めたことから、ホルモン量が多いと思われた。また、I区では平均2個の排卵が確認されたが、受胎したのは4頭であり、いずれも単子で分娩したことから、排卵数と産子数は必ずしも一致しないことと思われた。

子宮角の片側2卵移植では流産の発生が多い²⁾との報告があるが、今回のホルモン投与方法では、いずれの区においても右側卵巢から排卵が多く、1側1卵受胎による双子生産は困難と予想された。磯貝³⁾はホルスタイン種によるF₁双子生産では1日目にFSH4~6mg、2日目にFSH2~4mgと

PGF₂α-A500mgを投与する方法が双子生産に適していると報告している。しかし、今回、黒毛和種で同様の方法で行ったところ、18頭中、双子で生まれたのは1頭のみで、投与量を多くすると流産が発生し、少なくすると単子分娩であったため、双子生産に適する投与量を特定するのは困難であった。

VI 引用文献

- 1) 磯貝保 外22名、1989、乳用牛を活用したF₁双子生産技術の検討、ホルモン低単位投与による誘起多胎技術の利用、2~5
- 2) 山科秀也 外3名、1988、北海道牛受精卵移植研究会、7、52~54
- 3) 磯貝保、1990、ホルモン低単位投与による誘起多胎技術、畜産技術、10、28

研究補助：玉城照夫

受精卵移植実証試験

(1) 胚回収成績と各種血液成分との関係

野中克治 宮里賢治* 渡久地政康

I 要 約

牛胚回収成績の向上のための供胚牛選定基準を確立するため、供胚牛を回収胚数及び正常胚率で3区に分け、各区間における胚回収時の血液成分値を比較検討した。その結果、各血液成分値においては有意な差は認めなかったが、正常胚が多く採れる場合は、 β -カロチン、総コレステロール、エステル型コレステロール及び尿素窒素値が高い傾向にあり、また、トリグリセライド値は低い傾向にあった。これらの血液成分の測定は、供胚牛の選定に参考になると思われた。

II 緒 言

過剰排卵誘起処置牛の卵巢反応及び胚回収成績に及ぼす要因は、ホルモンの種類以外に季節、分娩後の日数、産次、年齢、健康、栄養状態及び飼養環境等が考えられ¹⁾、また、血液成分からみた供胚牛の健康状態と胚回収成績との関係においては、総コレステロール及び β -カロチンとの間に密接な関連があるとされる²⁾。胚回収においてはこれらの諸条件が複雑にからむため、胚回収の向上のための供胚牛選定基準の確立が必要である。

今回は供胚牛を選定する基準を作成するための一步として、供胚牛の血液成分を測定し、胚回収成績との関係を検討したので報告する。

III 材料及び方法

1. 試験期間

1992年4月から1993年3月までの間実施した。

2. 供試牛

農家飼養の黒毛和種45頭を用いた。

3. 供試血液

供試血液は、採卵日に供試牛から採血した血液を採血後3時間以内で分離凍結した血清及び血漿を検査時に融解して用いた。

4. 試験方法

1) 試験区分

採卵日に直腸検査を行い明確に触知できた黄体数が5個以上で、さらに回収胚数及び正常胚率で表-1に示す通り正常胚区、未受精卵区・変性卵区及び無排卵区の3区に分けて試験した。

* 現開業

表-1 供胚牛の採卵頭数、黄体数、回収卵数、正常卵数及び正常胚率

区分	採卵頭数 (頭)	黄体数 (個)	回収卵数 (個)	正常胚数 (個)	正常胚率 (%)
正常胚区	15	13.1±6.7	11.3±6.9	10.0±5.9	88.5
未受精卵・変性卵区	15	20.0±8.4	10.7±7.1	0	0
無排卵期	15	13.5±5.6	0.5±0.5	0	0

- 注1) 正常胚区: 回収胚数5個以上で正常胚率80%以上
 2) 未受精卵・変性卵区: 回収胚数5個以上で正常胚率0%
 3) 無排卵期: 回収胚数1個以下で正常胚率0%

2) 検査項目と方法

β -カロチンは石油エーテル抽出法で分光光度計により測定した。

アルブミン、 γ -グロブリン及びA/G比はセルロールアセテートによる電気泳動法で測定した。

GOT、 γ -GTP、尿素窒素、総コレステロール、エステル型コレステロール及びトリグリセライドはKonikaドライラボM80で行った。

IV 結 果

供胚牛の血液検査値は表-2で示した。

表-2 供胚牛採卵時血液検査成績

項目	単位	正常胚区	未受精卵区	無排卵期
n		15	15	15
β -カロチン	($\mu\text{g}/\text{dl}$)	426.5 ± 214.9	312.5 ± 119.8	297.6 ± 137.8
アルブミン	(%)	53.5 ± 6.7	53.9 ± 5.1	51.5 ± 5.0
γ -グロブリン	(%)	24.3 ± 5.9	25.9 ± 6.3	25.4 ± 5.7
A/G比		1.19 ± 0.3	1.23 ± 0.29	1.10 ± 0.2
GOT	(カルメン単位)	56.7 ± 15.9	57.7 ± 17.0	63.8 ± 31.0
γ -GTP	(IU/L)	18.7 ± 10.6	17.3 ± 5.3	21.2 ± 11.0
尿素窒素	(mg/dl)	11.5 ± 3.9	10.4 ± 5.3	9.3 ± 4.1
総コレステロール	(mg/dl)	101.3 ± 12.6	94.9 ± 22.5	91.9 ± 15.8
エステル型コレステロール	(mg/dl)	73.1 ± 9.2	70.1 ± 9.0	68.9 ± 16.4
トリグリセライド	(mg/dl)	23.0 ± 6.5	24.9 ± 6.9	30.8 ± 8.2

1. β -カロチン

正常胚区 (426.5 $\mu\text{g}/\text{dl}$) に比べて、未受精卵・変性卵区 (312.5 $\mu\text{g}/\text{dl}$) 及び無排卵期 (297.6 $\mu\text{g}/\text{dl}$) とも低い値を示した。また、図-1で示すように未受精卵・変性卵区及び無排卵期では400 $\mu\text{g}/\text{dl}$ 以下の値に集中していた。しかし、いずれの区間においても有意な差は認められなかった。

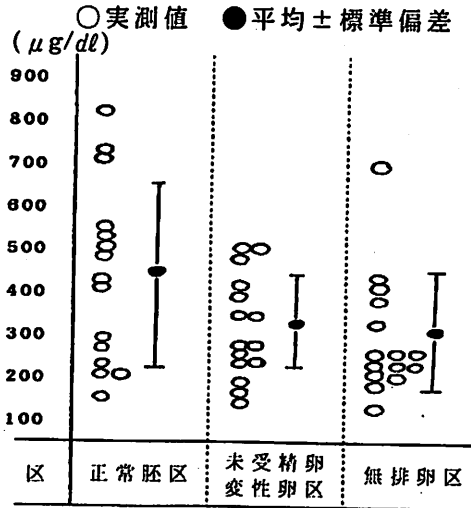


図-1 供胚牛の血中β-カロチン濃度

2. アルブミン、γ-グロブリン及びA/G比

アルブミン及びA/G比は無排卵区に比べて正常胚区及び未受精卵・変性卵区で少し高い傾向を示し、γ-グロブリンは無受精卵・変性卵区及び無排卵区で高い傾向にあった。

しかし、各区間での有意味な差は認めなかった。

3. GOT、γ-GTP

個体別ではGOTの高い値を無排卵区で1頭(151カルメン単位)認め、また、区間の比較ではGOT、γ-GTPが無排卵区が高かった。しかし、各区間での有意な差はなかった。

4. 尿素窒素

正常胚区、未受精卵・変性卵区で無排卵区の順で高い傾向を示したが、各区間での有意な差はなかった。

5. 総コレステロール、エステル型コレステロール及びトリグリセライド

総コレステロール、エステル型コレステロールは正常胚区、未受精卵・変性卵区及び無排卵区の順で高い傾向を示し、総コレステロールは図-2で示すように、正常胚区ではすべての供試牛で80mg/dl以上の値を示した。トリグリセライドは無排卵区が高かった。

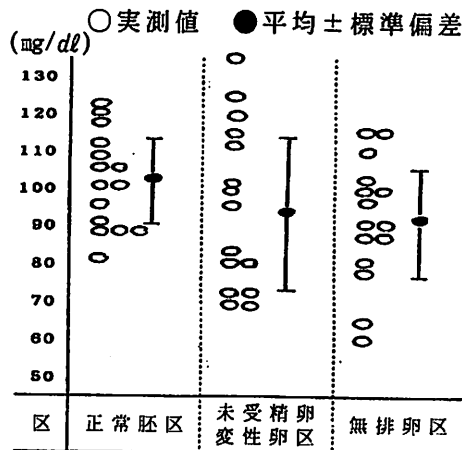


図-2 供胚牛の血中総コレステロール濃度

V 考 察

近年、ビタミンAの前駆物質である β -カロチンは、生体内での生理活性が注目され、特に β -カロチン不足が黄体形成阻害による繁殖障害を起こすことが報告されている³⁾。

今回調査した β -カロチン量は、正常胚数の多い区で高く($426.5 \mu \pm 214.9 \mu \text{g/dl}$)、これらのことは、安部ら²⁾の報告と同じ結果であった。血中 β -カロチン濃度は供胚牛を草地放牧することにより上昇し⁴⁾、また、牧草中の β -カロチン含量は貯蔵方法と刈り取り後の調整日数に大きく影響されるとの報告がある⁵⁾。このことから、未受精卵・変性卵区及び無排卵区での粗飼料の貯蔵及び調整方法について今後調べる必要があるものと思われた。

血中尿素窒素に強く影響を及ぼすのは飼料からの蛋白質摂取であると報告されている⁶⁾。今回、試験に用いた供胚牛は、蛋白質の代謝産物である尿素窒素値が正常胚区、未受精卵・変性卵区及び無排卵区の順に高い傾向にあったことから、良質な胚を得るには供胚牛の蛋白質の摂取量を増やす必要があるものと思われた。

コレステロール及びトリグリセライドは中性脂肪の一種であり、特に、コレステロールの低下を示しているものは繁殖障害が多く、血中コレステロールの変動は、食餌性の脂肪含量、肝臓のトリグリセライドの生産量に依存するといわれている⁷⁾。今回の試験では、正常胚区において総コレステロール及びエステル型コレステロールは高い傾向にあり、これは安部ら²⁾の報告と同じ結果であった。さらに、トリグリセライドは正常胚区で低い傾向にあり、これらのことから、総コレステロール、エステル型コレステロール及びトリグリセライドと正常胚率の関係が示唆された。しかし、飼料摂取との関連はわからなかった。

以上のことから、各区間における血液成分値の有意な差は認めなかったものの、 β -カロチン、総コレステロール、エステル型コレステロール及び尿素窒素値が高く、トリグリセライド値が低い場合は正常胚が多く取れる傾向にあった。また、これらの血液成分の測定は、供胚牛の選定に参考になると思われた。

VI 引用文献

- 1) 小西一之・菊地工、1988、黒毛和種におけるFSHによる過剰排卵処理牛の採卵成績の検討、畜産の研究、42、1261~1265
- 2) 安部茂樹 外2名、1989、正常卵向上のための供卵牛の飼養管理技術(2)、過剰排卵処理における供胚牛の血液性状の変化と採卵成績、島根畜試研報、25、6~9
- 3) 福富豊子、1984、乳用牛における血漿中 β -カロチンとビタミンAの動向、畜産の研究、38、1105~1108
- 4) 太田均 外9名、1992、牛の双子生産における産子の能力発現技術の開発に関する研究、鹿児島畜産試験場研究報告、24、8
- 5) 松岡一仁、1991、性腺刺激ホルモン投与による黒毛和種雌牛の過剰排卵反応と血液性状の関係、哺乳卵学誌、8、164~174
- 6) 日本獣医師会、1968、家畜衛生に必要な臨床生化学検査法、172
- 7) 左向敏記、脂質代謝からみた代謝プロファイルテスト(1)、1992、家畜診療、345、33

バイパスアミノ酸給与による乳量乳質低下防止試験

(2) 魚粉給与による乳蛋白質率の向上

石垣 勇 玉城政信 千葉好夫

I 要 約

暑熱時における乳量、乳質、特に脂肪酸カルシウム給与時の乳蛋白質率低下の防止を目的として、魚粉（ホワイトフィッシュミール）の給与効果について検討した。試験は初～3産次、乳量16～24 kgのホルスタイン種搾乳牛6頭を用い、1期2週間としたラテン方格法により行った。給与乾物中5%の魚粉と脂肪酸カルシウム220g給与区、脂肪酸カルシウム220g給与区及び無給与の対照区とし、朝夕の給与時に配合飼料に混合して給与した。

その結果は次のとおりであった。

1. 泌乳成績は、魚粉と脂肪酸カルシウムの給与により、脂肪酸カルシウムだけの給与に比べて1日1頭当たり乳蛋白質生産量が26g、乳蛋白質率が0.08%向上した。また、対照区に比べ乳脂肪生産量で73g、FCM乳量は、1.6kg増加し、乳脂率は0.13%向上した。
2. 体重、飼料摂取量及び呼吸数は、魚粉の給与による影響はみられなかった。
3. ルーメン液性状は、魚粉の給与によりVFA総量が上昇し、pH、アンモニア態窒素濃度及びA/P比は下降傾向にあったが、すべて正常値の範囲内であった。

これらのことから、魚粉と脂肪酸カルシウムを搾乳牛に給与すると、脂肪酸カルシウムだけの給与に比べて乳蛋白質生産量及び乳蛋白質率の向上が認められた。

II 緒 言

本県では暑熱時における乳質、特に乳脂率の低下傾向¹⁾が認められており、全国的にも夏期を中心に乳脂率は低下傾向である²⁾。

この対策の一つとして玉城ら³⁾は、脂肪酸カルシウム（脂肪酸Ca）の給与が乳脂率の低下防止に効果があることを明らかにした。

しかし、脂肪酸Caの給与は蛋白質率の低下傾向があるとの報告⁴⁾があり、消費者ニーズが多種多様化していくなかで、乳蛋白質率を考慮した生乳の高品質化が求められている。

前報⁵⁾ではバイパスアミノ酸製剤（メチオニンとリジン）を給与することで、脂肪酸Ca給与時の乳蛋白質率の低下防止が認められたが、バイパスアミノ酸製剤は5,000円/kg程度と高価であるため、乳蛋白質率の向上を低コストで行う技術はまだ確立されていない。

そこで今回、220円/kg程度と安価でルーメンバイパス率の高い魚粉と脂肪酸Caを給与することにより、乳蛋白質率と乳脂率の低下防止について検討したので報告する。

III 材料及び方法

試験 I

1. 試験期間

試験は1992年8月1日から9月11日までの1期2週間の3期とした。

2. 試験区分

試験区分は表-1のとおりで、給与乾物中5%の魚粉（対照区飼料の大豆粕の一部を魚粉で代替）と脂肪酸Ca220gを給与する試験区1、対照区飼料に脂肪酸Ca220gを添加する試験区2及び給与しない対照区の3区に区分し、1群2頭のラテン方格法で実施した。

表-1 試験方法及び期日

区 分	I 期(8/1~8/14)	II 期(8/15~8/28)	III 期(8/29~9/11)
A 群	魚粉 + 脂肪酸Ca	脂肪酸Ca	無給与
B 群	脂肪酸Ca	無給与	魚粉 + 脂肪酸Ca
C 群	無給与	魚粉 + 脂肪酸Ca	脂肪酸Ca

注) 魚粉：ホワイトフィッシュミールを乾物中の5%給与
脂肪酸Ca：脂肪酸カルシウム220g給与

3. 供試牛

当場のホルスタイン種搾乳牛を6頭用いた。供試牛の概要は表-2のとおりである。

表-2 供試牛の概略（ホルスタイン種搾乳牛）

区 分	牛No.	産次	分娩月日	体重	乳量	(kg, %)	
						乳脂率	乳蛋白質率
A 群	F-20	3	1992.3.10	613	24	3.6	3.0
	D-24	1	1992.6.3	488	16	4.5	3.3
B 群	D-20	2	1992.4.12	577	23	4.0	3.0
	D-25	1	1992.5.15	496	19	4.0	2.9
C 群	F-26	1	1992.2.15	453	20	3.1	3.1
	F-25	1	1992.2.6	586	19	4.1	3.1

4. 飼料給与方法

給与量は体重、乳量及び乳脂率を基準としてTDNで日本飼養標準（1987年乳牛）の100%を目安とした。配合飼料、アルファルファペレット及びビートパルプは7時と16時の搾乳時に給与し、粗飼料は配合飼料給与時を除いて常時採食させた。

魚粉と脂肪酸Caは、配合飼料に混合して朝夕の搾乳時に2回に分けて給与した。なお、脂肪酸Caは、株式会社森乳サンワールドより提供を受けたものである。

5. 調査項目

1) 畜舎内の温湿度

自動自記温湿度計を床面より1mの高さに設置し、10時、14時及び20時の3回測定した。

2) 体温、呼吸数及び体重の測定

各期の10日目、12日目及び14日目の計3日間、上記温湿度の測定と同時刻に1日3回測定した。体温は動物用体温計を直腸に挿入して検温し、呼吸数は起立姿勢において、腹部の呼吸運動により測定した。

体重は各期の11日目と13日目の13時30分に測定した。

3) 養分摂取状況

飼料給与量及び残飼量を毎日計量し、その差を摂取量とした。

4) 泌乳成績

乳量はミルクメーターにより毎日測定し、乳脂率、乳蛋白質率及び無脂固形分率はミクソキャン#104を用い、体細胞数はFOSSOMATIC90を用いて各期の11日目から14日目の4日間測定した。

試験II

魚粉と脂肪酸Ca給与時のルーメン内の変動を調査するためフィステル装着牛を用い、ルーメン液のpH、VFA値及びアンモニア態窒素濃度を調査した。

1. 試験期間

表-3のとおりで、1992年8月26日から9月22日までの1期2週間の2期とした。

表-3 試験期日と方法

期 日	1992.8.26~9.8	9.9~9.22
方 法	無給与	魚粉 + 脂肪酸Ca給与

2. 供試牛

ホルスタイン種去勢牛（フィステル装着、平均体重713kg）2頭を用いた。

3. 飼料給与量

給与量は体重及び1日1頭あたり増体重(0.4kg)を基準として、TDNで日本飼料標準(1987年肉用牛)の100%を目安として試験Iと同一の飼料を同じ時間帯で採食させた。

4. 給与方法

試験Iと同様に給与乾物中5%の魚粉(対照区飼料の大豆粕の一部を魚粉で代替)と脂肪酸Caは、配合飼料に混合して朝夕の2回に分けて給与した。

5. ルーメン液検査

魚粉と脂肪酸Caを給与して14日目と無給与の14日目に胃汁採取用カテーテルによりルーメン液を採取し、pH、VFA及びアンモニア態窒素濃度を測定した。ルーメン液の採材にあたっては、飼料給与後4時間目に行った。

また、採材後、直ちにルーメン液のpHを測定してからVFA値やアンモニア態窒素濃度の測定のための処理を行い、検査材料とした。

1) VFAの測定

VFAの測定は、ガスクロマトグラフ(073日立)を使用し、試料の作成は牛の臨床検査法⁶⁾に準じて作成した。測定の条件はカラム温度150°C、注入温度200°C、キャリアー窒素ガス40ml/分とした。また、酢酸、プロピオン酸、酪酸及びイソ吉草酸の4項目を100%として測定計算した。

2) pHの測定

pHの測定は、ルーメン液採材後約1分以内にガラス電極pHメータを使用して実施した。

3) アンモニア態窒素濃度の測定

4本の試験管にアンモニア標準液(NH₃-N400g/dl)を0(盲検用)、0.5、1.0及び1.5ml

ずつそれぞれとり、各管に標準液希釈液を加えて2.0mlとし、0、100、200及び300g/dlの標準液系列を作成した。この各管につき、盲検を対照にして吸光度を測定し、吸光度-濃度曲線を作った。

また、ルーメン液に発色試薬を入れて、37°Cの恒温器内で30分放置させた後、発色度合を吸光度計で測定した。その他の手技については最新医学⁷⁾に準じて実施した。

IV 結 果

試験 I

1. 畜舎内温湿度

I期からIII期までの14時の畜舎内の平均温度は30.7°Cで、期別ではI期の31.6°Cが最高であった。

畜舎内湿度は夜半から明け方に高くなりI期の10時が85.7%で最高であった。なお平均は79.9%であった。

これら畜舎内湿度のI期からIII期までの20時の平均湿度は80.1%で、前年の同じ時期の92.8%より12.7%低かった。その他は、前年と同様な傾向であった。

2. 体温、呼吸数及び体重

体温、呼吸数及び体重の変化は表-4に示した。体温は変動が少なく、38.7°Cから38.9°Cの間であった。10時の体温で、試験区Iと対照区の間には有意な差が認められたが、14時及び20時の体温は各区間に大きな差は認められなかった。

呼吸数は47.0回/分から53.3回/分の間にあり、各区間に大きな差は認められなかった。

体重においても、呼吸数と同様各区間に大きな差は認められなかった。

表-4 魚粉と脂肪酸Caの給与が体温、呼吸数及び体重に及ぼす影響

項 目	試験区 1	試験区 2	対照区	L.S.D(P=0.05)
体 温 (°C)				
10時	38.8 ^a	38.9	38.9 ^b	0.06
14時	38.7	38.8	38.9	0.30
20時	38.9	38.8	38.7	0.50
呼吸数 (回/分)				
10時	48.3	47.7	47.0	5.4
14時	52.3	52.7	53.3	2.2
20時	53.0	51.0	49.7	5.1
体 重 (kg)	524	526	521	6

注1) 試験区1は魚粉(乾物中の5%)脂肪酸Ca220g給与、試験区2は脂肪酸Ca220g給与

2) 異符号間は5%水準で有意

3. 養分摂取状況

養分摂取状況は表-5に示した。日本飼養標準(1987年乳牛)の養分摂取量に対するTDN及びD CPの充足率は、対照区が試験区1及び試験区2に比べ有意に高かった。乾物摂取量については、試験区1及び試験区2が対照区より増加する傾向にあった。給与飼料成分については表-6に示すとおりである。

表-5 養分摂取状況

項目	試験区 1	試験区 2	対照区	L.S.D(P=0.05)
TDN (kg / 日)	12.43	12.45	12.31	0.28
TDN/FS(%)	113 ^a	114 ^a	118 ^{ab}	2
DCP (kg / 日)	2.35	2.37	2.36	0.04
TDN/FS(%)	181 ^a	183 ^a	193 ^a	6
DM (kg / 日)	17.40	17.35	17.11	0.52

注) 試験区 1 は原物中TDN62.2 CP15.3、試験区 2 と対照区はTDN62.3 CP15.2の飼料給与

2) FS：日本飼養標準

3) 異符号間で有意 (大文字1%、小文字5%水準)

表-6 飼料成分

(原物中%)

項目	DM	DCP	TDN
I 期	83.7	2.1	46.0
乾 草 II 期	84.7	4.8	46.6
III 期	86.1	4.8	47.5
配合飼料	88.0	14.0	72.0
庄べん大麦	88.2	7.6	74.1
大豆粕	88.3	42.4	76.6
アルファルファペレット	89.2	12.6	56.2
ビートパルプ	86.6	5.5	64.6
魚 粉	91.4	59.2	74.6

注) 乾草：ギニアグラス乾草

4. 泌乳成績

乳量及び乳質の成績を表-7に示した。魚粉と脂肪酸Caを給与した試験区 1 は脂肪酸Caのみ給与した試験区 2 に比べて、乳蛋白質生産量が26g、乳蛋白質率が0.08%向上した。また、対照区に比べ乳脂肪生産量で73g、FCM乳量は1.6kg増加し、乳脂率は0.13%向上した。

体細胞数は、対照区の65千個/mlから試験区 1 では53千個/mlへ減少した。

表-7 魚粉と脂肪酸Caの給与が泌乳成績に及ぼす効果

項目	試験区 1	試験区 2	対照区	L.S.D(P=0.05)
乳量 (kg / 日)	21.0 ^a	20.8 ^a	19.7 ^b	0.6
FCM乳量 (kg / 日)	20.7 ^a	20.6 ^a	19.1 ^b	0.8
乳脂肪生産量(g/日)	822	812	749	88
乳蛋白質生産量(g/日)	684 ^a	658	637 ^b	33
乳成分(%)				
脂肪	3.93	3.92	3.80	0.54
蛋白質	3.25	3.17	3.24	0.14
乳糖	4.62	4.64	4.65	0.04
無脂固形分	8.91	8.87	8.92	0.16
体細胞数 (千個/ml)	53	63	65	54

注) 異符号間は5%水準で有意

試験Ⅱ

1. ルーメン液

ホルスタイン種去勢牛のルーメン液性状を表-8に示した。魚粉と脂肪酸Caを給与した試験区1は、pH6.16及びアンモニア態窒素濃度15.0mg/dlであり、無給与の対照区に比べて、0.43及び5.7mg/dl低下した。

また、試験区1はVFA総量では1.2mmol/dl増加し、VFA組成においては、プロピオン酸の割合が増し酢酸の割合が低下したためA/P比は低い傾向にあった。

なお、これらのルーメン液性状は、すべて正常値の範囲内^{9, 9)}であった。

表-8 ルーメン液性状(ホルスタイン種去勢フィステル装着牛)

項 目	試験区1	対照区
pH	6.16	6.59
VFA総量(mmol/dl)	14.2	13.0
酢 酸(%)	65.4	66.2
プロピオン酸(%)	18.9	17.5
酪 酸(%)	13.8	14.4
イソ吉草酸(%)	2.0	1.9
A/P比	3.48	3.79
アンモニア態窒素(mg/dl)	15.0	20.7

注) 試験区1は魚粉(乾物中の5%)+脂肪酸Ca220g給与

V 考 察

県内の酪農は、気候的要因により、牛乳消費の拡大される夏期に乳量が低下し、併せて乳脂率も低下傾向にある。近年、搾乳牛に対し、脂肪酸Caを給与することにより、乳脂率及び乳量の増加が報告されている^{4, 10-12)}が乳蛋白質率の低下傾向も報告³⁾されている。そこで、乳脂率低下を防止すると同時に乳蛋白質率の向上対策を低コストで行う必要がある。

本試験においては、安価でルーメンバイパス率の高い魚粉と脂肪酸Caを給与して、乳脂率と乳蛋白質率の向上を試みた。

搾乳牛に本試験期間中のような牛舎内温度が30℃を越す暑熱条件下で、脂肪酸Caを給与した結果は、FCM乳量、乳量、乳脂肪生産量及び乳脂率が増加する傾向がみられたが乳蛋白質率は低下傾向であった。このことは玉城ら⁹⁾の報告と一致していた。

なお、魚粉と脂肪酸Caを給与した試験区1は、脂肪酸Caのみを給与した試験区2に比較して、乳量及び乳脂肪生産量はほぼ同じであったが、乳蛋白質生産量及び乳蛋白質率の向上がみられた。このことは、前報⁵⁾のバイパスアミノ酸製剤を給与した場合と一致した。

体細胞数については、魚粉給与により減少傾向にあったものの前報⁵⁾のバイパスアミノ酸製剤(メチオニンとリジン)に比べるとその効果は少なく、今後検討が必要と考えられる。

体温、呼吸数及び体重について、魚粉や脂肪酸Caを給与することによる影響は、認められなかった。

ホルスタイン種去勢牛のルーメン液性状は、試験区1は対照区に比べ、pHとアンモニア態窒素濃度が低下し、VFAは若干増加したが正常値の範囲内^{8, 9)}であった。

これらのことから、給与乾物中5%の魚粉と脂肪酸Ca220gを搾乳牛に給与すれば、乳脂率、乳脂肪生産量及び乳量の増加と併せて乳蛋白質率の向上が認められた。

謝 辞

本試験の実施及び取りまとめにあたり、御指導、御協力をいただきました農林水産省九州農業試験場畜産部環境生理研究室・寺田典文室長、琉球大学・城間定夫先生並びに沖縄県酪農農業協同組合・久場良保氏に深謝いたします。

VI 引用文献

- 1) 沖縄県酪農農業協同組合、1990、業務報告書、27
- 2) 全国乳質改善協会、1981、乳牛の暑熱対策
- 3) 玉城政信 外2名、1990、夏季における乳量、乳質低下防止に関する試験(3)脂肪酸カルシウム(パーム油調整)の給与効果、沖縄畜試研報、28、9~19
- 4) 白石恭二 外2名、1990、脂肪酸カルシウム等の給与が乳量、乳成分に及ぼす影響、佐賀県畜試研成、26、1~3
- 5) 石垣 勇 外2名、1991、バイパスアミノ酸給与による乳量乳質低下防止試験、沖縄畜試研報、29、16~21
- 6) 中村良一 外2名、1973、牛の臨床検査法、6、39~42、農文協
- 7) 奥田拓道・藤井節朗、1966、最新医学、21、622
- 8) 朝日田康司・大森昭一朗、1986、最新飼養管理のすべて、40、デーリィマン社
- 9) 和泉康史、1984、ザ・ルーメン、41、デーリィジャパン社
- 10) 渡辺徹 外2名、1989、夏期における乳成分向上に関する試験、徳島県畜試研報、30、7~11
- 11) 福山喜一 外2名、1989、乳量、乳質低下防止に関する試験、脂肪酸カルシウム(大豆油調製)等の給与効果、沖縄畜試研報、27、25~32
- 12) 千葉好夫 外3名、1989、夏季における乳量、乳質低下防止に関する試験、脂肪酸カルシウム(パーム油調製)等の給与効果、沖縄畜試研報、27、33~47

牛の昼間分娩促進に関する試験

(2) 粗飼料の調製の違いによる影響

玉城政信 石垣勇 千葉好夫 大城照政*

I 要 約

黒毛和種雌牛及びホルスタイン種雌牛に対し17時に飼料給与をし、その際の粗飼料調製の違いが昼間分娩への誘導に与える影響について検討した。

分娩予定日の14日前から分娩日までの間、乾草給与区は乾草と濃厚飼料を17時に給与、サイレージ給与区は同時刻にサイレージと濃厚飼料を給与、対照区はサイレージと濃厚飼料を10時に給与した。その結果は、次のとおりであった。

1. 妊娠期間、分娩難易度及び子牛の生時体重は、粗飼料調製の違いによる影響は認められなかった。
2. 昼間(6時から21時まで)の分娩率は黒毛和種に対するサイレージ給与区84.2%、乾草給与区73.3%、対照区50.0%及びホルスタイン種に対するサイレージ給与区77.8%、乾草給与区70.6%、対照区40.0%であった。
3. 黒毛和種に対するサイレージ給与区の昼間分娩率は、乾草給与区より10.9%高く、対照区よりは34.2%高くなった。ホルスタイン種でも同様な傾向であった。
4. 乾草の摂取は給与から3時間までに集中したが、サイレージの摂取は給与から6時間まで続いた。

以上のことから、17時に飼料を給与することにより牛の昼間分娩率の向上が認められたが、粗飼料調製の違いによる昼間分娩率はサイレージ給与の方が乾草給与より11%向上した。

II 緒 言

分娩や出生は母牛と子牛にとって重要な事柄であり、分娩時の管理は飼養管理者にとっても大きな負担である。しかし、牛が夜間に分娩した場合、発見が容易でなく分娩時の介助ができないことが多い。その結果、子牛死亡率の増大または母牛の事故を引き起す率が高くなると考えられる。

牛の分娩前徴については特に分娩前24時間内の直腸温の下降が報告されている¹⁾が、分娩時刻については昼、夜にかたよることなく分布し、子牛の性又は体重によっても影響を受けないことが報告されている²⁾。

また、分娩時の介助や事故を未然に防止するため、分娩誘発剤の使用により管理上都合のよい時に分娩させることができるが、後産が停滞しやすい傾向にある³⁾。

そこで前報⁴⁾では、分娩予定日の14日前から夕方(17:00)の飼料給与により飼養管理者が活動している時間帯(6:00~21:00)に牛の分娩を誘導できることを報告した。そのことにより分娩時の介助の可能性も高まり、事故率の低下及び管理者の負担軽減につながると思われる。今回は、肉用牛及び乳用牛の夕方給与における給与粗飼料の調製の違いが分娩時刻に及ぼす影響について検討したのでその結果を報告する。

Ⅲ 材料及び方法

1. 試験場所

沖縄県畜産試験場及び社団法人沖縄畜産センターにおいて実施した。

2. 試験期間

分娩にかかる試験は、1990年2月24日から1992年12月29日の間に実施し、粗飼料摂取状況の調査は、1993年3月20日から23日の間に実施した。

3. 供試牛

黒毛和種81頭とホルスタイン種36頭の合計117頭を用いた。

4. 飼料給与

飼料給与は、分娩予定日の14日前から表-1に示すとおり乾草給与区が17時にギニアグラス乾草と濃厚飼料を同時に給与し、サイレージ給与区は同じ時刻にギニアグラスサイレージと濃厚飼料を給与した。

本試験で用いた飼料は配合飼料、圧ぺん大麦、圧ぺんトウモロコシ、増産フスマ及びギニアグラスである。

表-1 飼料給与時刻と給与粗飼料

項 目	飼料給与時刻	給与粗飼料
乾草給与区	17時	乾草
サイレージ給与区	17時	サイレージ
対 照 区	10時	サイレージ

注) 乾草及びサイレージの材料はギニアグラス

5. 飼育管理

分娩予定日の14日前から分娩牛房に移動して個別管理をし、自由飲水とした。

6. 調査項目及び方法

1) 妊娠期間

妊娠期間は、種付日から分娩日までとした。

2) 粗飼料摂取状況

粗飼料摂取状況については、供試牛の中から黒毛和種雌牛5頭を用い、ギニアグラスサイレージまたは乾草を10時に給与し、その後7時間の摂取状況を調査した。

3) 分娩状況

(1) 分娩時刻

(2) 分娩難易度

分娩難易度は自然分娩を1、簡単な分娩の介助が2、2~3人程度の介助を必要とするものを3とした。

(3) 子牛の生時体重

IV 結 果

1. 妊娠期間

各区の妊娠期間を表-2に示した。黒毛和種に対する乾草給与区の妊娠期間は286.9日、サイレージ給与区が284.9日、対照区は284.2日で、乾草給与区が対照区より2.7日長い有意な差ではなかった。

ホルスタイン種も、黒毛和種と同様な傾向であった。

表-2 飼料給与時間と給与粗飼料の調製の違いが妊娠期間に与える影響 (頭、日)

項 目	飼料給与時間	頭 数	妊娠期間
黒 毛 和 種			
乾 草 給 与 区	17時	15	286.9 ± 4.7
サイレージ給与区	17時	34	284.9 ± 5.0
対 照 区	10時	27	284.2 ± 4.2
	計	76	
ホルスタイン種			
乾 草 給 与 区	17時	17	282.5 ± 6.6
サイレージ給与区	17時	8	281.9 ± 3.5
対 照 区	10時	10	280.6 ± 7.5
	計	35	

2. 粗飼料乾物摂取状況

黒毛和種雌牛の粗飼料の調製の違いによる乾物摂取状況を図-1及び表-3に示した。サイレージの1頭当たりの乾物摂取量は、給与後1時間で1.74kgとなり、乾草の1頭当たり乾物摂取量の1.59kgより多く摂取した。しかし2時間以降は乾草の摂取が多かった。

給与後5時間で摂取した乾草の乾物摂取量は4.10kg、サイレージ給与の乾物摂取量3.88kgと乾草が多く摂取したが、7時間後の摂取量はほぼ同じ値になった。

1時間1頭当たりの乾物摂取量は、サイレージが給与後6時間目まで0.35kg以上摂取したのに対し、乾草の0.35kg以上摂取は3時間目までであった。

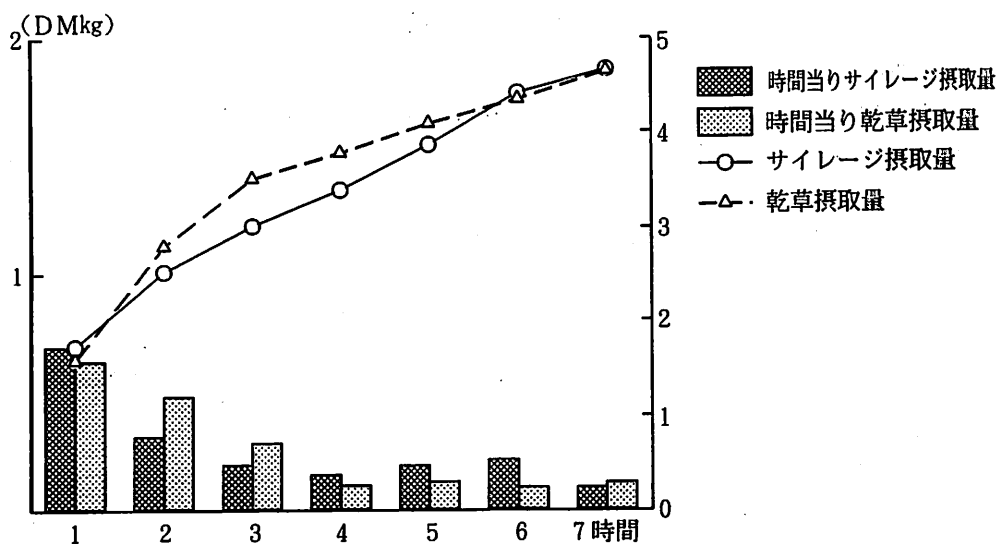


図-1 粗飼料の調製の違いによる乾物摂取状況

表-3 粗飼料調製の違いによる乾物の摂取状況 (kg/頭)

項目	1	2	3	4	5	6	7時間
サイレージ							
時間摂取量	1.74	0.79	0.49	0.38	0.48	0.54	0.25
累計	1.74	2.53	3.02	3.40	3.88	4.42	4.67
乾草							
時間摂取量	1.59	1.21	0.72	0.27	0.31	0.25	0.30
累計	1.59	2.80	3.52	3.79	4.10	4.35	4.65

3. 分娩時刻

3時間単位の分娩時刻割合を図-2に示した。サイレージ給与区の分娩時刻割合は、6時から9時までの23.4%を頂点として山型を示した。乾草給与区も6時から9時までの21.9%が頂点であるものの、サイレージ給与区より3時から6時までの割合が10.3%高かった。

農家の管理作業時間帯を考慮して6時から21時の間に分娩した場合を昼間分娩として区分した昼間分娩率を表-4に示した。

黒毛和種に対する乾草給与区の昼間分娩率が、73.3%でサイレージ給与区の84.2%よりは10.9%低くなったが対照区の50.0%より23.3%高くなった。

ホルスタイン種の昼間分娩率も乾草給与区が、70.6%でサイレージ給与区の77.8%よりは7.2%低くなったが対照区の40.0%より30.6%高くなった。

黒毛和種とホルスタイン種の合計でも乾草給与区の昼間分娩率が、サイレージ給与区より11.1%低いものの対照区より24.5%高くなった。

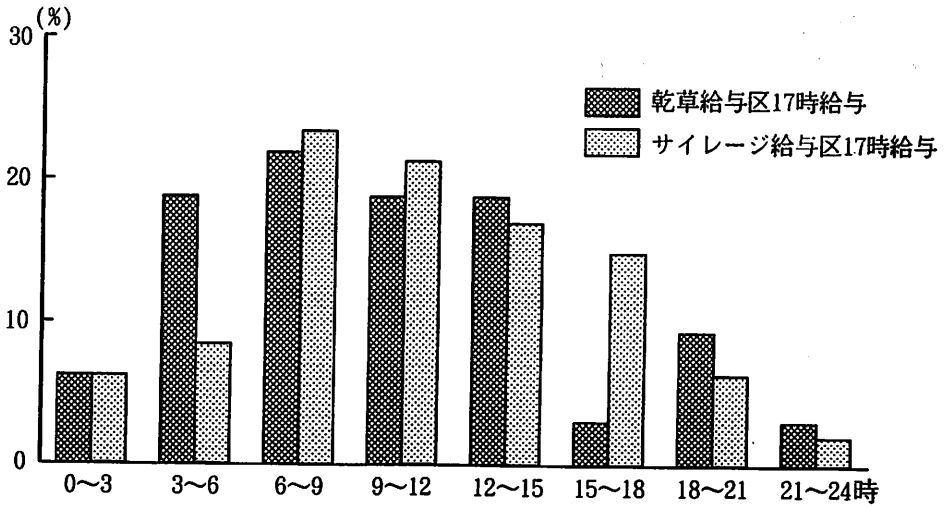


図-2 分娩時刻割合

表-4 飼料給与時間と給与粗飼料の調製の違いが分娩時刻に及ぼす影響 (頭、%)

項 目	飼料給与時刻	分娩頭数	昼間分娩頭数	昼間分娩率
黒毛和種				
乾草給与区	17時	15	11	73.3
サイレージ給与区	17時	38	32	84.2
対 照 区	10時	28	14	50.0
ホルスタイン種				
乾草給与区	17時	17	12	70.6
サイレージ給与区	17時	9	7	77.8
対 照 区	10時	10	4	40.0
合 計				
乾草給与区	17時	32	23	71.9
サイレージ給与区	17時	47	39	83.0
対 照 区	10時	38	18	47.4

注) 6時から21時の間に分娩したのを昼間分娩とした。

表-5 夕方給餌日数と昼間分娩率 (黒毛和種とホルスタイン種の合計) (頭、%)

夕方給餌日数	7日まで	8~10日間	11~13日間	14~16日間	17日以上	計
分娩頭数	4	9	18	17	31	79
昼間分娩頭数	2	7	15	13	25	62
昼間分娩率	50.0	77.8	83.3	76.4	80.6	78.5

注) 6時から21時の間に分娩したのを昼間分娩とした。

夕方給餌日数と昼間分娩率を表-5に示した。

夕方給餌を開始して7日までに分娩した牛の昼間分娩率は50.0%と、平均の78.5%よりは低かった。しかし8日から10日までが77.8%となりそれ以降は、ほぼ同じ割合であった。

4. 分娩難易度

分娩難易度を表-6に示した。分娩難易度は、乾草給与区、サイレージ給与区及び対照区でほとんど差はなく、介助を必要としない自然分娩が73~77%の範囲であった。

表-6 飼料給与時間と給与粗飼料の調製の違いが分娩難易度に及ぼす影響 (頭、%)

分娩難易度	1	2	3	不明	計
黒毛和種					
乾草給与区	8	2	0	5	15
サイレージ給与区	26	7	1	4	38
対照区	14	4	0	10	28
ホルスタイン種					
乾草給与区	12	3	1	1	17
サイレージ給与区	2	1	1	2	6
対照区	6	1	1	2	10
合計					
乾草給与区	20(76.9)	5(19.2)	1(3.8)	6	32
サイレージ給与区	28(73.7)	8(21.1)	2(5.3)	6	44
対照区	20(76.9)	5(19.2)	1(3.8)	12	38

注) 分娩難易度:1、自然分娩 2、簡単な介助 3、2~3人程度の介助、()は、割合。

5. 子牛の生時体重

子牛の生時体重について表-7に示した。黒毛和種に対する乾草給与区の雌子牛生時体重は27.2kgで、サイレージ給与区の27.2kg及び対照区の27.6kgとほとんど同じ体重だった。乾草給与区の雄子牛32.8kgでサイレージ給与区の28.3kg及び対照区の28.8kgより大きかったが有意な差ではなかった。

ホルスタイン種の乾草給与区の雌子牛の生時体重は34.8kgで、サイレージ給与区の33.5kg及び対照区の36.7kgとほとんど同じ体重だった。雄子牛については、乾草給与区やサイレージ給与区は対照区より大きい有意な差ではなかった。

表-7 飼料給与時間と給与粗飼料の調製の違いが子牛の生時体重に及ぼす影響 (頭、kg)

区分	性別	乾草給与区		サイレージ給与区		対照区	
		頭数	体重	頭数	体重	頭数	体重
黒毛和種	雄	4	32.8±5.9	13	28.3±2.1	14	28.8±4.1
	雌	10	27.2±4.3	24	27.2±2.2	12	27.6±2.0
ホルスタイン種	雄	5	38.0±5.3	3	39.3±3.8	3	34.7±7.6
	雌	12	34.8±7.3	2	33.5±0.7	7	36.7±3.7

V 考 察

妊娠期間については、ホルスタイン種の乾草給与区平均妊娠期間は282.5日でサイレージ給与区の281.9日とほぼ同じであり粗飼料調製の差はないと考えられた。

黒毛和種の乾草給与平均妊娠期間が、286.9日でサイレージ給与区の284.9日より2.0日長くなっているが、新城ら⁵⁾は産次が進むと妊娠期間が伸びると報告しており、今回の乾草給与区の平均産次6.9産でサイレージ区が1.5産と乾草給与区の産次が進んでいたため妊娠期間が長くなったと思われ、乾草やサイレージ給与の差ではないと考えられた。

分娩難易度については、各区においてほとんど差がなく、子牛の生時体重についても有意な差はなかった。このことから飼料の給与時間の差及び粗飼料調製の差は、分娩難易度や子牛の生時体重に影響を与えないと考えられた。

6時から21時を昼間分娩とした乾草給与区の昼間分娩率は黒毛和種73.3%で対照区より23.3%高い率で昼間分娩が誘導できた。このことは、ホルスタイン種でも同じく30.6%高かった。しかしサイレージ給与区の昼間分娩率は84.2%であり乾草給与区より10.9%高くなった。ホルスタイン種でも同様な傾向であった。このことは太田ら⁶⁾の報告と一致した。

3時間単位の分娩時刻割合では、乾草給与区及びサイレージ給与区とも6時から9時を頂点としてるが、乾草給与区は3時から6時までの分娩の確立が高くなっており、サイレージ給与区より3時間早めであった。乾草給与区の分娩率の高くなった3時から15時までの12時間の分娩率は76.6%であり、サイレージ給与区の分娩率の高くなった6時から18時までの分娩率は78.3%で、12時間での分娩率は、ほぼ同じであった。

このことは、乾草の乾物摂取量が給与から3時間までに集中しているのに対し、サイレージは、6時間まで分散しているのと関係があると考えられるが、機序については不明である。

これらのことからサイレージ及び乾草を17時に給与することにより分娩の時間帯を農家の管理作業時間帯の昼間へ誘導することが可能と考えられるが、サイレージ給与の方が乾草給与より昼間分娩率が11%程度高めに誘導できると考えられる。

昼間分娩の機序は不明な点が多いが、今後は飼料摂取とホルモンの関係の検討が必要と考えられた。

VI 引用文献

- 1) 澤田 勉、1991、牛の分娩前徴について(1)、家畜人工授精、11、21～28
- 2) 菅原七郎、1985、家畜繁殖生理の研究動向とその応用、畜産の研究、39、1023～1028
- 3) 野附 巖・山本禎紀、1991、家畜の管理、104～106、文永堂
- 4) 玉城政信 外3名、1992、牛の昼間分娩促進に関する試験、沖繩畜試研報、29、23～27
- 5) 新城明久・小村浩二、1990、黒毛和種の妊娠期間に及ぼす同腹子数、産子の性、産次、飼養地及び季節の影響、獣医情報科学雑誌、25、1～6
- 6) 太田 均 外5名、1992、夜間給餌による肉用牛の昼間分娩誘起、鹿児島県畜産試験場研究報告、24、50～53

分娩間隔短縮技術の確立

(2) 早期離乳時の子牛の発育

石垣 勇 玉城政信

I 要 約

肉用牛の早期離乳が子牛の発育に及ぼす影響と分娩後の母牛の繁殖機能の回復を明らかにするために、黒毛和種を用いて試験を実施した。

供試牛のうち試験区は分娩後1カ月から制限哺乳し、分娩後3カ月で離乳を行い、離乳後は濃厚飼料給与量を対照区の4割増しとした。対照区は分娩後6カ月で離乳を行い、子牛の発育と母牛の繁殖機能の回復について検討した。その結果は次のとおりであった。

1. 制限哺乳と早期離乳による子牛の発育(DG)は、分娩後1カ月から3カ月の制限哺乳期に若干遅れる傾向を示したが、早期離乳後は濃厚飼料を4割多く給与することにより改善され対照区とはほぼ同じ発育を示した。
2. 子牛の6カ月齢時における体高、十字部高、体長及び胸囲は、試験区と対照区の間に大きな差はなかった。
3. 母牛は制限哺乳を実施することにより、分娩から初回発情までの日数が対照区より21.9日有意に短縮され、早期離乳することにより分娩から受胎までの日数も短くなる傾向にあった。
4. 分娩後の母牛の体重は、制限哺乳と早期離乳を実施することにより、対照区より回復が早い傾向にあった。

以上の結果から早期離乳は、子牛の発育を遅らせることなく分娩間隔を短縮することに有効であると認められた。

II 緒 言

沖縄県の肉用牛の初産から2産、3産までの分娩間隔は、新城ら¹⁾によれば約14.4カ月であり、沖縄県畜産経営技術指標²⁾の13カ月以内と比べ長めである。このことは、生産コストの軽減を図る上で重大な障害となっている。また子牛の販売価格が下落傾向にある昨今では、子牛の発育の遅れは繁殖農家の経営を圧迫する要因の一つになっている。

分娩間隔を短縮させるためには、分娩後できるだけ早期に次回の妊娠が可能となるように、卵巣及び子宮の機能回復を促進させる必要がある。

前報³⁾では、早期(3カ月)離乳が6カ月離乳に比べて母牛の繁殖機能及び体重の回復については有効であるが、早期離乳を実施した子牛の増体は遅れる傾向があることを報告をした。子牛は生後2週間すると反芻するようになり、2カ月もたつと本格的に飼料を食い込むようになる。また第一胃から第三胃は食道が変化した器官で、固形物を採食することによって急速に発達することがわかっている⁴⁾。

そこで今回は、早期離乳時の子牛の飼料給与方法を改善し、子牛の発育を中心に検討したので報告する。

Ⅲ 材料及び方法

1. 試験場所

沖縄県畜産試験場

2. 試験期間

試験は1991年10月22日から1993年3月17日の間に実施した。

3. 供試牛

供試牛は表-1に示したとおりで、当場の黒毛和種の親子の中から、試験区及び対照区それぞれ6組を選定した。

表-1 供試牛の概況

(kg)

区 分	番号	母牛産歴	分娩月日	子牛性別	生時体重
試 験 区	1	2	1991.10.22	雌	28
	2	5	1991.10.27	雌	25
	3	3	1992. 7.17	雌	22
	4	2	1992. 7.25	雌	33
	5	4	1992. 6.12	雄	33
	6	3	1992. 7.10	雄	20
対 照 区	7	3	1992. 4.26	雌	30
	8	2	1992. 6.10	雌	24
	9	3	1992. 6.23	雌	23
	10	2	1992. 7.17	雌	24
	11	3	1992. 5.10	雄	28
	12	5	1992. 7.11	雄	29

4. 飼養管理

子牛別飼い牛房付牛舎で試験区と対照区に分けて群飼し、哺乳の条件は表-2のとおりとした。試験区は分娩後1カ月から3カ月までは9時と16時に10分間づつ哺乳し3カ月目に早期離乳した。対照区は自然哺乳により分娩後6カ月目に離乳した。

母牛に給与する飼料は、当场産のギニアグラスサイレージと濃厚飼料とし、TDNで日本飼養標準(1987年肉用牛)の110%を目安とした。

子牛に給与した飼料は表-3のとおりで、宮崎ら⁵⁾の肉牛マニュアルを参考した。なお表-4に示すとおり3カ月齢(90日齢)までは固形人工乳を不断給餌し、3カ月齢以降(91日齢以降)は月齢に応じTDN75.3%の配合飼料を給与した。

また、試験区は3カ月齢で離乳するため、3カ月齢以降は濃厚飼料の給与量を母乳からの栄養分にあたりと推定される対照区の4割増しにした。

粗飼料はアルファルファ乾草とギニアグラス乾草を1:1の割合で与え不断給餌とした。

表-2 哺乳の条件等

区 分	自然哺乳	制限哺乳	哺乳回数	離乳時期	頭数
試 験 区	分娩後 1月齢まで	1月齢から 3月齢まで	2回/日	3月齢	6
対 照 区	分娩後 6月齢まで	なし	-	6月齢	6

表-3 子牛の給与飼料の内容

(原物中%)

項 目	DCP	TDN
配 合 飼 料	13.0	75.3
人 工 乳	19.0	77.0
アルファルファ乾草	11.8	53.6
ギニアグラス乾草	3.2	43.0

表-4 子牛への飼料給与

(kg)

区 分	試 験 区	対 照 区
0～3月齢未満	人工乳を不断給餌	人工乳を不断給餌
3～4月齢未満	自家配合 2.0 (1.0)	自家配合 1.4 (0.7)
4～5月齢未満	自家配合 3.1 (2.4)	自家配合 2.2 (1.7)
5～6月齢未満	自家配合 3.5 (2.7)	自家配合 2.5 (1.9)

注1) 上段は雄子牛に対する給与量

2) 下段()内は雌子牛に対する給与量

3) 乾草(アルファルファ:ギニアグラス=1:1)は、不断給餌で自由飲水とした

5. 調査項目及び方法

1) 子牛の体重

子牛の体重測定は、生時及び1月毎の13時30分から実施した。

2) 子牛の体型

子牛の体高、十字部高、体長及び胸囲の測定は生後6カ月齢時の13時30分から実施した。

3) 子牛の飼料摂取量

子牛の飼料摂取量については、飼料給与量及び残飼量を毎朝計量し、その差で飼料摂取量とした。

4) 母牛の繁殖機能

分娩から初回発情までの日数、受胎までの日数及び授精回数を調査した。なお、発情の確認は乗駕行動を指標とした。

5) 母牛の体重

体重の測定は、分娩後1月毎の13時30分から実施した。

IV 結 果

1. 子牛の体重

子牛の体重の推移を表-5及び図-1に示した。試験区雌子牛の月間増体量は1カ月目20.5kg、対照区雌子牛19.7kgと差は少ないが、制限哺乳を実施した2カ月目は試験区15.0kg、対照区19.8kgと試験区が4.8kg劣った。しかし、4カ月目の試験区雌子牛は、24.7kgで対照区の22.0kgより2.7kg多く増体した。6カ月目も試験区が5.3kg多く増体し、6カ月齢時の体重はほぼ同じになった。

雄子牛についても、ほぼ同様な傾向であった。

雌子牛の累計の1日増体量(DG)でも、2カ月目は試験区が対照区より0.08kg劣るものの6カ月齢まででは、0.73kgで、対照区の雌子牛0.74kgに近い増体を示した。6カ月齢時の試験区雄子牛のDGは0.78kgで、対照区雄子牛より0.04kg優れていた。

なお、両区の間には有意な差は認められなかった。

表-5 子牛の体重の推移

(kg)

項目(頭数)	生時	1月	2月	3月	4月	5月	6月
試験区							
雌子牛(4)	27.0	47.5	62.5	83.3	108.0	133.0	158.3
月間増体重		20.5	15.0	20.8	24.7	25.0	25.3
累計DG		0.68	0.59	0.63	0.68	0.71	0.73
雄子牛(2)	26.5	42.5	56.5	81.5	102.0	132.0	166.0
月間増体重		16.0	14.0	25.0	20.5	30.0	34.0
累計DG		0.53	0.50	0.61	0.63	0.70	0.78
対照区							
雌子牛(4)	25.8	45.5	65.3	88.8	110.8	138.8	158.8
月間増体重		19.7	19.8	23.5	22.0	28.0	20.0
累計DG		0.67	0.67	0.71	0.71	0.76	0.74
雄子牛(2)	28.5	47.0	65.0	87.0	111.0	131.0	161.0
月間増体重		18.5	18.0	22.0	24.0	20.0	30.0
累計DG		0.62	0.61	0.65	0.69	0.68	0.74

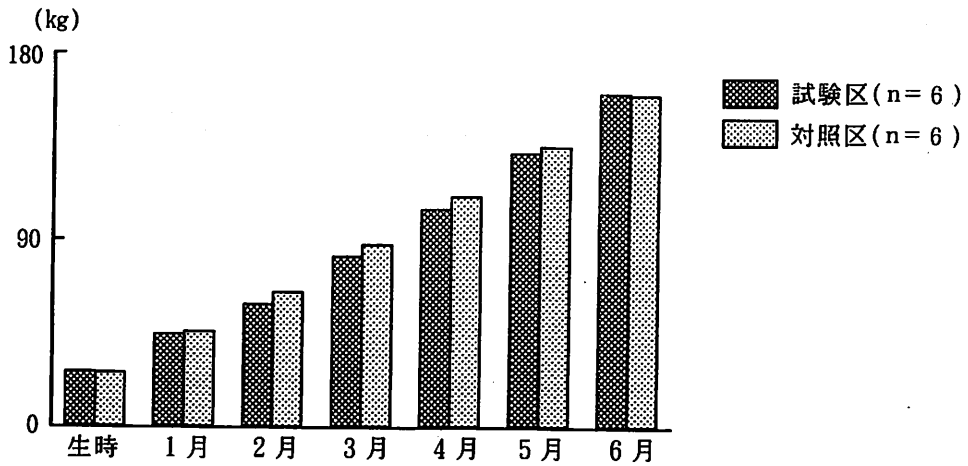


図-1 子牛の体重の推移

2. 子牛の体型

6カ月齢時点の体型を表-6に示した。6カ月齢時の試験区雌子牛の体高、十字部高、体長及び胸囲はそれぞれ、98.0cm、99.5cm、105.3cm、121.5cmで対照区雌子牛より体長で1.5cm長かったものの体高、十字部高及び胸囲で1.0cm、1.3cm及び5.3cm下回っていた。

6カ月齢時の試験区雄子牛の体高、十字部高、体長及び胸囲はそれぞれ103.5cm、106.5cm、105.5cm、123.5cm、で対照区雄子牛より体高及び十字部高で4.0cm及び1.5cm大きかったものの体長及び胸囲で2.5cm及び1.0cm下回っていた。

表-6 6カ月齢子牛の体高、十字部高、体長及び胸囲 (cm)

項目(頭数)	体高	十字部高	体長	胸囲
試験区				
雌子牛(4)	98.0	99.5	105.3	121.5
標準偏差	±2.4	±3.7	±4.0	±6.1
雄子牛(2)	103.5	106.5	105.5	123.5
標準偏差	±0.7	±0.7	±7.8	±4.9
対照区				
雌子牛(4)	99.0	100.8	103.8	126.8
標準偏差	±2.2	±4.5	±2.2	±6.0
雄子牛(2)	99.5	105.0	108.0	124.5
標準偏差	±2.1	±1.4	±1.4	±3.5

3. 子牛の給与飼料からのTDN摂取量

子牛の給与飼料からのTDN摂取量を表-7に示した。試験区は、制限哺乳を実施した1カ月齢から2カ月齢までの飼料からの1日1頭当りのTDN摂取量は、614gで対照区301gの2倍を上回った。3カ月齢までも同様な傾向であった。早期離乳をした3カ月齢以降も、試験区がTDNを多く摂取し、対照区との間に有意な差が認められた。

表-7 給与飼料からのTDN摂取量の推移 (g/頭/日)

月 齢	0~1	1~2	2~3	3~4	4~5	5~6
試験区(6頭)	128	614	872	2083**	2576*	3152*
標準偏差	±14	±306	±441	±426	±510	±578
対照区(6頭)	115	301	565	1351	1985	2346
標準偏差	±47	±189	±287	±352	±352	±424

注1) 0~1は生時から1月齢未満まで

2) **: 1%水準で有意 * : 5%水準で有意

4. 母牛の繁殖機能

制限哺乳及び早期離乳が繁殖機能に及ぼす影響を表-8に示した。試験区及び対照区ともすべての母牛で発情が認められた。また、分娩から初回発情までの日数は、試験区が45.8日で対照区の67.7日より21.9日有意に短縮された。

分娩から受胎までの日数は、試験区が92.8日で対照区の133.3日に比べ40.5日短縮された。

受胎に要した授精回数は、試験区が1.7回で対照区の3.3回に比べて1.6回有意に少なくなった。

表-8 繁殖機能に及ぼす影響

項 目	試 験 区	対 照 区
頭 数 (頭)	6	6
うち発情のあった頭数(%)	6(100)	6(100)
初 回 発 情 (日)	45.8± 9.9*	67.7±15.8
受 胎 日 数 (日)	92.8±38.1	133.3±27.3
授 精 回 数 (回)	1.7± 0.8*	3.3± 1.0

注) * : 5%水準で有意

5. 母牛の体重

母牛の体重の推移を表-9及び図-2に示した。試験区では、分娩後から分娩2カ月目の体重の推移は、分娩直後の体重より-2.7kgで、対照区の-13.2kgに比較して体重の減少が少なかった。その後の体重の回復も試験区が対照区に比べて早かった。

表-9 母牛の体重の推移

(kg)

項目	分娩直後	1月後	2月後	3月後	4月後	5月後	6月後	7月後	8月後
試験区	444.0	444.3	441.3	432.0	425.8	437.0	436.0	455.8	479.5
標準偏差	±44.5	±39.7	±39.4	±40.3	±44.1	±45.3	±42.6	±43.0	±44.9
増減		0.3	-2.7	-12.0	-18.2	-7.0	-8.0	11.8	35.5
対照区	443.0	437.7	429.8	408.8	405.5	409.5	413.8	416.8	432.0
標準偏差	±31.0	±38.9	±30.4	±29.3	±31.7	±24.8	±25.9	±27.8	±33.8
増減		-5.3	-13.2	-34.2	-37.5	-33.5	-29.2	-26.2	-11.0

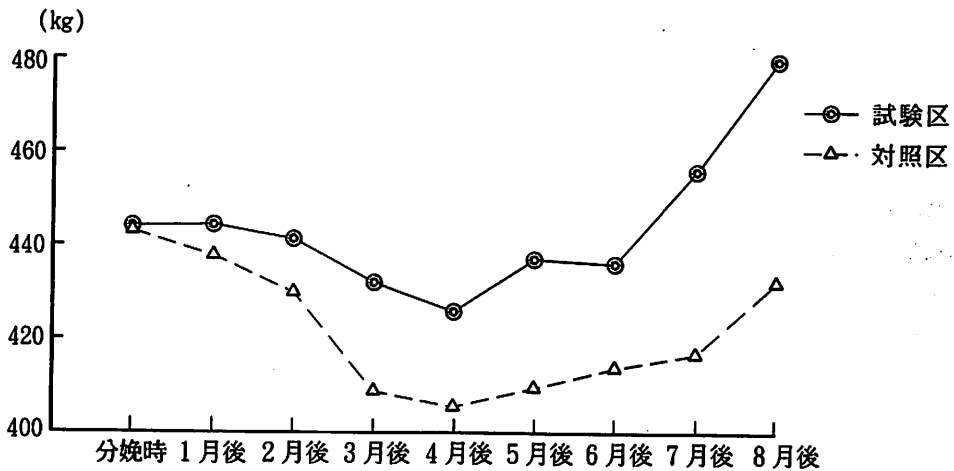


図-2 母牛の体重の推移

V 考 察

分娩間隔の短縮には日常の管理、発情観察が重要で更に制限哺乳や早期離乳が有効である⁶⁾が、早期離乳後の子牛の発育が劣る傾向も報告されている³⁾。

そこで本試験においては、制限哺乳後、分娩後3カ月目に早期離乳を実施し、子牛の発育と母牛の繁殖機能への影響の確認を試みた。

子牛の体重は試験区の制限哺乳期間に対照区よりやや劣るが、離乳後に濃厚飼料給与量を母乳からの栄養分にあたと推定される対照区の4割増し(前報³⁾は2割増し)することにより、対照区の自然哺乳子牛に近い増体を示した。

哺乳期は骨格の発育がさかんな時であるので、発育の目安は体高が基準となる⁷⁾。今回の試験では6カ月齢時において、体高は試験区と対照区との間に大きな差はなく、また、十字部高、体長及び胸囲もほぼ対照区と同じ値で正常な骨格の発育を示していることが示唆された。

母牛は、試験区において分娩から初回発情までの日数が短くなり、受胎までの日数も短縮された。

このことは、吸乳刺激によってもたらされる黄体形成ホルモンの脈動分泌の抑制による卵巣機能回復の遅延⁸⁾を、制限哺乳と早期離乳を実施することにより防いだものと考えられる。母牛の体重は試験区で回復が早く、制限哺乳や早期離乳が母体の繁殖機能の回復等に好影響を与えることが示唆された。

また受胎に要した授精回数は、前報³⁾では試験区と対照区との間に差がなかったのに対し、今回の試験では試験区で有意に少なかった。その原因については今後検討が必要と考えられる。

これらのことから、制限哺乳と分娩後3カ月での早期離乳は、子牛へ早くから固形物飼料や良質な乾草を与えることによって第一胃の発達を促すことからTDN摂取量が増し自然哺乳時と同様な発育が可能で、且つ母牛に対しても発情再帰を早め、受胎までの日数の短縮及び体重の回復に有効であることが確認された。

VI 引用文献

- 1) 新城明久・小村浩二、1987、沖縄における黒毛和種雌牛の繁殖能力とその遺伝性、琉球応用生物、2、14
- 2) 沖縄県農林水産部、1984年、沖縄県畜産経営技術指標、36
- 3) 石垣勇・玉城政信、1991、分娩短縮技術の確立(1) 早期離乳技術の確立、沖縄畜試研報、29、37～43
- 4) 小倉与四夫、1984、肉牛飼養全科、100～102
- 5) 宮崎昭、1991、肉牛マニュアル、163、チクサン出版社
- 6) 鈴木修、1987、肉用和牛の繁殖および育成技術(2)、家畜診療、291、15、全国農業共済組合
- 7) 小倉与四夫、1984、肉牛飼養全科、102
- 8) 居在家義昭、1990、肉用牛生産における今後の技術開発の方向について、平成2年度農林水産省東北農業試験場問題別研究会資料、38

研究補助：玉城照夫

飼養管理に基づく肉質改善

(2) 除角効果実証試験

玉城政信 山城善市* 千葉好夫 金城寛信

I 要 約

黒毛和種去勢肥育牛に除角を実施し、増体及び枝肉成績等その効果について検討した。

平均21.9カ月齢の黒毛和種去勢牛3頭を除角した効果は、次のとおりであった。

1. 除角により1日増体量が、0.12kg向上した。
2. 1kg増体に要した濃厚飼料の量も除角により減少した。
3. 除角後の濃厚飼料摂取量の回復に5週間要した。

以上の結果から、除角は肥育牛の増体性を高め、経営の安定化を図るために有効であった。

II 緒 言

貿易自由化等厳しい情勢の中、肉用牛経営においても生産性の向上、規模拡大、コスト低減対策及び高品質牛肉の生産が緊急課題となっている。

このような情勢の中、酪農経営においては、早くから性質従順化等を目的として除角が実施され、現在では基本技術となっている。近年、肉用牛においても、除角により牛同志の競合の減少や飼育者の危険防止対策効果等が報告されている¹⁻⁴⁾。

また、前報において、除角が肥育牛における増体の斉一化及び肉質に好影響を与えることを報告⁵⁾したが、今回は農家で増体成績向上についての実証試験を実施したので、その結果を報告する。

III 材料及び方法

1. 試験場所

沖縄県沖縄市Y農場

2. 試験期間

試験期間は、表-1に示した1992年2月7日から1992年6月5日までの120日間とした。また、試験期間を前期及び後期に区分し各期をそれぞれ60日間とした。

表-1 試験期間

区 分	前 期	後 期	除 角 月 日
年 月 日	1992年2月7日 ～4月6日	4月7日 ～6月5日	1992年2月14日
期 間	60日	60日	

3. 供試牛

供試牛は表-2のとおりで、黒毛和種去勢牛6頭を用い、うち3頭を油圧式除角器（尾花屋産

* 沖縄市美里農協畜産部会会員

社製)により1992年2月14日に除角し、残り3頭を対照区とした。

表-2 供試牛の概要(1992年2月6日現在)

(kg、日)

区 分	牛No.	生年月日	体 重	日 齢	日齢体重	父	母の父	耳標番号
除 角 区	1	1990.3.16	510	692	0.74	南部気高	田安富士	3367
	2	1990.4.10	503	667	0.75	谷 茂	糸 富 士	6094
	3	1990.5.5	447	642	0.70	藤 波	糸 富 士	6988
平 均			486.7	667.0	0.73			
標 準 偏 差			±34.5	±25.0	±0.03			
対 照 区	4	1990.4.1	481	676	0.71	糸 富 士	安波土井	6981
	5	1990.4.24	502	653	0.77	谷 茂	糸 富 士	6080
	6	1990.5.30	492	617	0.80	糸 富 士	安波土井	6085
平 均			491.7	648.7	0.76			
標 準 偏 差			±10.5	±29.7	±0.05			

4. 飼養管理

1牛房の単位は3.5m×2.7mで、1頭当たりの飼槽幅は90cmであった。供試牛は試験区と対照区に分けて群飼し、自由飲水及び不断給餌とした。

また、濃厚飼料は朝夕2回に分けて給与し、粗飼料は朝の濃厚飼料給与の1時間後に給与した。

5. 調査項目及び方法

1) 濃厚飼料摂取状況

濃厚飼料摂取状況は給与量及び残飼量を毎日計量し、その差を摂取量とした。

2) 体重の測定

体重の測定は、試験開始時と各期の終了時の13時30分から実施した。

3) 枝肉成績

と畜解体後、枝肉成績を調査して試験区と対照区について比較検討した。

IV 結 果

1. 濃厚飼料摂取量

濃厚飼料摂取量を表-3に示した。除角区の1日1頭当たり濃厚飼料摂取量は除角前1週間が7.64kgに対し、除角後1週間は6.40kgに減少した。除角区と対照区の比較でも、除角前1週間の除角区は対照区の95.5%であったが、除角後1週間は81.4%に低下した。

除角前1週間(除角区÷対照区)を100%として各1週間の濃厚飼料摂取割合を比較すると、除角後1週間が85.2%と落ち込みを示したが徐々に回復して、除角後5週間では100.8%となりその後は100%を上回った。

表-3 濃厚飼料摂取量(1日1頭当たり)

(原物kg、%)

区 分	除角前	除 角 後						
	1週間	1週間	2週間	3週間	4週間	5週間	6週間	7週間
除角区(A)	7.64	6.40	6.93	7.33	6.85	7.37	7.76	7.44
対照区(B)	8.00	7.86	8.00	8.00	7.71	7.65	8.00	7.61
A / B (C)	95.5	81.4	86.6	91.6	88.8	96.3	97.0	97.8
飼料摂取割合	100.0	85.2	90.7	95.9	93.0	100.8	101.6	102.4

注) 飼料摂取割合：除角前の1週間のCを100として各々1週間ごとの摂取割合

2. 増体成績

増体成績を表-4に示した。増体成績については、試験期間の前期において除角区35.0kg、対照区37.3kgとほとんど同じ増体を示した。しかし後期では除角区は26.6kgで、対照区9.0kgとなり除角区が17.6kg多く増体した。全期間の増体量は除角区が61.6kgで対照区の46.3kgより有意に多く増体した。

増体成績の変動係数は、全期間において除角区が12.3%に対し、対照区は18.4%と除角区のバラツキが小さくなった。

表-4 増体成績

(kg、%)

区 分	開始時 体 重	前 期 増体重	後 期 増体重	終了時 体 重	全期間 増体量
平 均	486.7	35.0	26.6	548.3	61.6*
除角区 標準偏差	±34.5	±9.6	±12.5	±27.8	±7.6
変動係数	7.1	27.4	46.8	5.1	12.3
平 均	491.7	37.3	9.0	538.0	46.3
対照区 標準偏差	±10.5	±3.8	±2.0	±8.5	±8.5
変動係数	2.1	10.2	22.2	1.6	18.4

* : 5%水準で有意

1日増体量(DG)を表-5に示した。除角区の前期のDGは、0.58kgで対照区より0.04kg劣るものの、後期において0.44kgとなり対照区より0.29kg勝っていた。全期間のDGは除角区0.51kgで対照区より0.12kg多く増体した。

表-5 1日増体量

(kg、%)

区 分	前 期	後 期	全 期 間
除角区 平 均	0.58	0.44	0.51
除角区 標準偏差	±0.16	±0.21	±0.06
対照区 平 均	0.62	0.15	0.39
対照区 標準偏差	±0.06	±0.03	±0.02

1 kg増体に要した濃厚飼料の量は、表-6に示した。除角区で1 kg増体に要した濃厚飼料の量は、全期間で13.29kgとなり対照区の18.05kgより4.76kg少なくてすんだ。

表-6 1 kg増体に要した濃厚飼料の量 (kg)

区 分	除 角 区	対 照 区
前 期	12.34	12.54
後 期	14.52	40.93
全 期 間	13.29	18.05

3. 枝肉成績

と畜月日及び枝肉成績を表-7及び表-8に示した。除角区は、枝肉重量が354.3kgで対照区より23.3kg大きく、ロース芯面積も49.0cm²で、対照区より2.7cm²大きかった。

光沢、締まり及びきめについては、対照区の方が優れていた。

その他のバラ厚、皮下脂肪厚、歩留基準値及びBMSNoは、除角区と対照区の差がなかった。

表-7 と畜月日 (日)

区 分	牛No.	と畜月日	日 齢
除 角 区	1	1992.7.21	858
	2	1992.7.12	825
	3	1992.9.9	858
対 照 区	4	1992.7.8	829
	5	1992.7.8	806
	6	1992.7.27	789

表-8 枝肉成績 (kg, cm², cm, %)

区 分 牛No.	枝 重	ロース 芯面積	バラ 厚	皮下 脂肪	歩 留 基準値	BMS No	BCS No	光 沢	締まり	きめ	格付 等級
除角区											
1	383	47	5.8	2.4	72.4	4	3	3	3	4	A-3
2	341	49	6.4	1.8	74.2	9	3	5	5	5	A-5
3	339	51	6.1	1.2	74.8	10	3	5	5	5	A-5
平均	354.3	49.0	6.1	1.8	73.8	7.7	3.0	3.7	4.3	4.7	
S D	±24.8	±2.0	±0.3	±0.6	±1.2	±3.2	0.0	±1.2	±1.2	±0.6	
対照区											
4	322	39	6.7	1.6	73.5	8	3	5	5	5	A-5
5	333	54	6.1	1.6	74.9	6	4	5	4	5	A-4
6	338	46	5.5	1.3	73.7	9	3	5	5	5	A-5
平均	331.0	46.3	6.1	1.5	74.0	7.7	3.3	5.0	4.7	5.0	
S D	±8.2	±7.5	±0.6	±0.2	±0.8	±1.5	±0.6	±0.0	±0.6	±0.0	

注) S D : 標準偏差

V 考 察

肉用牛経営は、牛肉輸入自由化により牛肉の低コスト生産及び高品質化が緊急の課題となっている。

このために肥育部門においては、経営の効率化及び群管理の中での省力的な個体管理が必要になってくる。しかし、群管理では牛同志の競合により個体間に差が生じ、群全体の生産性の低下が問題となる。

前報¹⁾で報告したとおり、肥育牛の除角は、競合回数の減少、下位牛の社会的順位の向上等、肥育牛の競合緩和処置及び肉質の向上対策として高い効果をあげている。

そこで本試験において、肥育牛の除角が増体成績に及ぼす効果を検討した。

増体成績に関しては、試験前期において除角区、対照区ともほとんど同じ増体を示したが、後期においては除角区が勝っていた。このため全期間においても除角区が対照区より15.3kg有意に増体した。1日増体量についても同じ傾向であり、全期間の除角区は0.51kgで、対照区より0.12kg向上した。これは前原ら³⁾の報告と一致した。

1kg増体に要した濃厚飼料の量についても、除角区が対照区より4.76kg少なかった。

増体成績の全期間の変動係数は、除角区が12.3%、対照区が18.4%と、除角区のバラツキが少なく、安田²⁾の報告や前報⁵⁾と一致した。

しかしながら、今回の除角は生後21.9カ月齢で実施しており除角後の濃厚飼料摂取量は、その回復に5週間を要した。16.7カ月齢で除角を実施した既報¹⁾は、飼料摂取量は除角後8日目で回復したと報告している。これらのことから除角の時期については、回復の早い幼牛時期にするのが得策と考えられた。

なお、枝肉成績については、各牛の出荷時期がことなるため単純比較はできないが、除角により肉質の低下はみられなかった。

これらのことから除角を実施することは、肥育牛の増体成績を向上させ、バラツキを少なくし、経営の安定につながると考えられた。

VI 引用文献

- 1) 玉城政信 外2名、1990、肥育牛における除角効果試験、沖縄畜試研報、28、37～44
- 2) 安田三郎、1990、肥育における除角の効果、日本の肉牛、23、(2)、29～44
- 3) 前原俊浩 外2名、1990、肉用牛の除角について、鹿児島県畜産試験場研究報告、22、1～8
- 4) 中島良文 外2名、1990、里山周年放牧繁殖牛の除角がその後のBody Condition Scoreおよび繁殖成績に及ぼす影響、西日本畜産学会報(第41回大会号)、36
- 5) 玉城政信 外3名、1991、飼養管理に基づく肉質改善 (1) 除角効果 沖縄畜試研報、29、45～52
- 6) 前原俊浩 外2名、1992、黒毛和種肥育における除角の効果、西日本畜産学会報(第43回大会号)、22

牛における脂肪酸カルシウムの嗜好性

玉城政信 石垣 勇

I 要 約

脂肪酸カルシウム（パーム油素材）をホルスタイン種経産牛及び黒毛和種去勢牛に対し給与し、その嗜好性について検討した。

その結果は、次のとおりであった。

1. ホルスタイン種経産牛は、脂肪酸カルシウム単体よりも糖蜜やアルファルファを添加した方が、選択順位及び摂取量とも優れていた。
2. 黒毛和種去勢牛でも、脂肪酸カルシウム単体よりも糖蜜2%やアルファルファ2%を添加した方が、選択順位及び摂取量が優れていた。しかし、糖蜜1%とアルファルファ1%を同時添加した場合については、選択順位及び摂取量の向上はみられなかった。
3. 黒毛和種去勢肥育飼料における脂肪酸カルシウムの添加割合については、原物中の濃厚飼料の6.7%以下であれば飼料摂取量が落ちることなく摂取した。

II 緒 言

夏期の乳脂率低下防止に脂肪酸カルシウム（脂肪酸Ca）の給与が効果のあることを相井ら¹⁾や既報²⁾で、報告している。

県内の酪農家において搾乳牛に飼料を給与する方法は分離給与が主流であり、コンプリートフィードについては、一部の酪農家で利用されている状況である。脂肪酸Caを分離給与する場合、その嗜好性が問題となる。一般的に脂肪酸Caは嗜好性が悪くサイレージや濃厚飼料に混合して、少量から馴らしていく方法がとられている。

しかしながら酪農家の現場では、嗜好性の良い脂肪酸Caや給与方法の改善が期待されているところである。また脂肪酸Caを肥育牛に給与した場合、その増体性等が向上することが報告されており³⁾、今後の利用が拡大すると思われる肥育牛の部門においても嗜好性が課題になるものと考えられる。

そこで、ホルスタイン種経産牛や黒毛和種去勢牛における脂肪酸Caの嗜好性について検討したので、その結果を報告する。

III 材料及び方法

1. 試験場所

沖縄県畜産試験場

2. 供試牛

ホルスタイン種経産牛16頭と12カ月から13カ月齢の黒毛和種去勢牛9頭を用いた。

3. 供試材料

供試材料は表-1に示すとおり6種類で、黒毛和種去勢牛ではBの供試材料を除く5種類とし

た。

これらの供試材料は同量の増産フスマと混合して供試した。なお脂肪酸Caはどちらもパーム油を素材としたものである。

表-1 脂肪酸Caの嗜好性試験の供試材料

材 料	内 容	形 状
A	脂肪酸Ca(A社)	マッシュ
B	脂肪酸Ca(B社)	マッシュ
C	脂肪酸Ca(A社) + 糖蜜2%添加	マッシュ
D	脂肪酸Ca(A社) + アルファルファ2%添加	マッシュ
E	脂肪酸Ca(A社) + 糖蜜1%+アルファルファ1%添加	マッシュ
F	脂肪酸Ca(A社) + 糖蜜1%+アルファルファ1%添加	ペレット

4. 調査項目及び方法

試験Ⅰ. (嗜好性調査)

試験期間と飼料の給与方法を表-2に示した。調査は、11時より供試牛毎にそれぞれ表-1の供試材料50gと増産フスマ50gの混合物を飼槽に入れてキャフェテリア法¹⁾により選択順位と摂取量について調査した。

表-2 試験期間と飼料給与方法

区 分	試 験 期 間	飼 料 給 与 方 法
ホルスタイン種	1992年9月2日～3日	午前中の飼料を9時に給与
黒毛和種	1992年9月9日～10日	8時に1日の飼料給与の3割給与

1) 選択順位

最初に採食した材料を1とし、以下順番とした。採食しない材料は、ホルスタイン種は7とし、黒毛和種では6とした。

2) 摂取量

供試材料をホルスタイン種では10分間に、黒毛和種では20分間に採食した量を摂取量とした。

試験Ⅱ. (1日当たりの可能摂取量)

脂肪酸Caの1日当たりの可能摂取量を推察するため、試験Ⅰの黒毛和種去勢牛を9頭を用いて調査した。

脂肪酸Caを原物濃厚飼料給与量の6.7% (脂肪酸Caとして0.47kg/日/頭) を給与する6.7%区、3.3% (脂肪酸Caとして0.23kg/日/頭) 給与する3.3%区及び給与しない対照区の3区に区分し、表-3に示すとおり9頭を3群に分けラテン方格法により調査した。

表-3 脂肪酸Caの摂取量試験の方法と期間

区 分	I期(1992年9/11~14)	II期(9/15~18)	III期(9/19~22)
A 群	脂肪酸Ca 6.7%	無添加	脂肪酸Ca 3.3%
B 群	脂肪酸Ca 3.3%	脂肪酸Ca 6.7%	無添加
C 群	無添加	脂肪酸Ca 3.3%	脂肪酸Ca 6.7%

注1) 脂肪酸Ca6.7%は、1日1頭当たり濃厚飼料(6.53kg) + 脂肪酸Ca(0.47kg) 給与

2) 脂肪酸Ca3.3%は、1日1頭当たり濃厚飼料(6.77kg) + 脂肪酸Ca(0.23kg) 給与

IV 結 果

試験 I

1. 選択順位

ホルスタイン種経産牛における脂肪酸Ca供試材料の選択順位を表-4に示した。ホルスタイン種経産牛では、脂肪酸Caに糖蜜1%とアルファルファ1%を添加してペレットにした供試材料Fが3.19と最もよく、次いでD>E>Cの順となり、脂肪酸CaのみのA及びBの選択順位は4.16及び4.53と劣っていた。Fは、A、Bより有意に選択順位が優れており、アルファルファを2%添加した供試材料D及び糖蜜1%とアルファルファ1%を添加した供試材料EもBよりも有意に優れていた。

また、AとBでは、Aの方が良い傾向であった。

黒毛和種去勢牛における脂肪酸Ca供試材料の選択順位を表-5に示した。黒毛和種去勢牛では、アルファルファを2%添加した供試材料Dが3.28と優れており、次いでF>C>E>Aの順となり、脂肪酸Caのみの供試材料Aが4.33と最も劣っている結果であったが、有意な差はなかった。

表-4 脂肪酸Ca供試材料の選択順位 (ホルスタイン種経産牛)

材 料	A	B	C (A+糖)	D (A+アルファ)	E (A+糖+アルファ)	F (ペレット)
選択順位	4.16a ⑤	4.53A ⑥	3.78 ④	3.22B ②	3.34B ③	3.19Bb ①

注1) 1番目に採食したのを1、以下順番とした。

2) 大文字及び小文字の異符号間に5%水準で有意

3) ○番号は、選択の順番

表-5 脂肪酸Ca供試材料の選択順位 (黒毛和種去勢牛)

材 料	A	C (A+糖)	D (A+アルファ)	E (A+糖+アルファ)	F (ペレット)
選択順位	4.33 ⑤	3.72 ③	3.28 ①	4.28 ④	3.33 ②

注1) 1番目に採食したのを1、以下順番とした。

2) ○番号は、選択の順番

2. 摂取量

ホルスタイン種経産牛における脂肪酸Ca供試材料の摂取量を表-6に、黒毛和種去勢牛の摂取量を表-7に示した。ホルスタイン種経産牛では、供試材料Fの摂取量は100g中92.19gで選択順位同様、最も良く、次いでC>D>E>A>Bの順となったが、FからEの間の差は3.75gと少なかった。しかし脂肪酸CaのみのA及びBの摂取量は、82.81g及び77.66gと劣っていた。

黒毛種去勢牛における脂肪酸Ca供試材料の摂取量は、供試材料Dが100g中51.11gで採食順位同様、最も良く、次いでC>F>A>Eの順となった。

表-6 脂肪酸Ca供試材料の摂取量 (ホルスタイン種経産牛) (g)

材 料	A	B	C (A+糖)	D (A+アルファ)	E (A+糖+アルファ)	F (ペレット)
摂 取 量	82.81 ⑤	77.66 ⑥	90.94 ②	88.75 ③	88.44 ④	92.19 ①
標準偏差	32.65	37.65	25.45	28.93	29.96	29.90

注) ○番号は、摂取量の多い順番

表-7 脂肪酸Ca供試材料の摂取量 (黒毛和種去勢牛) (g)

材 料	A	C (A+糖)	D (A+アルファ)	E (A+糖+アルファ)	F (ペレット)
摂 取 量	35.00 ④	50.83 ②	51.11 ①	34.44 ⑤	41.67 ③
標準偏差	39.19	48.21	44.38	32.72	34.34

注) ○番号は、摂取量の多い順番

試験II

1日1頭当たりの摂取量

黒毛和種去勢牛の脂肪酸Ca1日1頭当たりの摂取量を表-8に示した。濃厚飼料に脂肪酸Caを6.7%給与した区の摂取量は6.94kgであり、対照区と同量であった。また3.3%給与した区の摂取量は6.98kgとなり、6.7%区及び対照区より0.04kg多く摂取したが有意な差ではなかった。

乾草の摂取量についても、脂肪酸Caを添加した濃厚飼料を給与してもその摂取量について大きな差はなかった。

表-8 脂肪酸Caの摂取量 (黒毛和種1日1頭当たり) (kg)

区 分	脂肪酸Ca 6.7%区	脂肪酸Ca 3.3%区	対 照 区	L.S.D(P=0.05)
濃 厚 飼 料	6.94	6.98	6.94	0.09
乾 草	2.01	2.07	2.09	0.65

V 考 察

脂肪酸Caは一般的に嗜好性が悪いので、その嗜好性の向上を検討するために、選択順位と摂取量をホルスタイン種経産牛と黒毛和種去勢牛で調査した。

ホルスタイン種では、脂肪酸Caに糖蜜及びアルファルファを添加した方が、選択順位及び摂取量とも優れていた。この結果は脂肪酸Caのみよりアルファルファを添加した方が嗜好性が優れているとする岡田ら⁵⁾の報告と一致した。

黒毛和種でも、2%糖蜜及び2%アルファルファ添加の方が選択順位、摂取量とも優れていた。しかし糖蜜1%とアルファルファ1%の両方を添加した供試材料Eが劣っていた。このことについてはなお検討が必要と思われた。

しかしながら、両品種とも脂肪酸Caを給与する場合、糖蜜やアルファルファの添加により脂肪酸Caのみの給与より嗜好性が優れていた。これらの添加は嗜好性の向上に有効であると考えられた。

黒毛和種去勢肥育飼料における脂肪酸Caの添加割合については、濃厚飼料中の6.7%以下であれば特に飼料摂取量が落ちることなく給与できると考えられるが、短期間の試験であるため長期間給与の検討が必要と思われた。

VI 引用文献

- 1) Aii Takamitsu et al, 1991, The Effect of Feeding Calcium Soap of Fatty Acids on Milk Yield, Milk Composition and Economical Evaluation in Dairy Cows, Anim. Sci. Technol. (JPN)、62、(7)、636~644
- 2) 玉城政信 外2名、1990、夏季における乳量、乳質低下防止に関する試験 (3)脂肪酸カルシウム (パーム油調整) の給与効果、沖縄畜試研報、28、9~19
- 3) 玉城政信 外3名、1992、飼養管理に基づく肉質改善 (3)脂肪酸カルシウム給与効果、沖縄畜試研報、30、47~55
- 4) 森本 宏、1971、動物栄養試験法、184~187、養賢堂
- 5) 岡田和明 外2名、1991、高泌乳牛の乳成分向上技術の確立 (1)保護油脂の嗜好性と泌乳効果について、岡山総畜セ研報、2、19~22

飼養管理に基づく肉質改善

(3) 脂肪酸カルシウム給与効果

玉城政信 石垣 勇 千葉好夫

I 要 約

黒毛和種去勢肥育牛に脂肪酸カルシウムを給与し、増体及び枝肉成績等その効果について検討した。

試験は、ほぼ同一の種雄牛の息牛で除角実施済の黒毛和種去勢牛6頭を用いた。その結果は、次のとおりであった。

1. 脂肪酸カルシウムを除いた飼料摂取量は試験区、対照区とも同じであった。
2. 増体成績は脂肪酸カルシウムを48.5kg摂取した試験区が対照区より17.4kg多く増体しており、このことから1kgの増体に要する脂肪酸カルシウム量は、2.79kgであった。
3. 枝肉成績において試験区は、対照区よりロース芯面積が大きく、バラの厚さが厚く、筋間脂肪の厚さが薄くなった。
4. BMSNoは、脂肪酸カルシウムの給与により1.3優れていた。
5. 試験区はBCSNo、締まり及びきめが優れていた。
6. 経営面においても試験区は1頭当たり95,434円の増益があった。

以上の結果から脂肪酸カルシウムの肥育牛への給与は増体性を高めるとともに、肉質の向上に効果が認められた。

II 緒 言

肉用牛経営においては生産性の向上、規模拡大、コスト低減対策及び高品質な肉の生産が緊急な課題となっている。

一方、消費者の牛肉嗜好は高級化または多様化しており、貿易自由化等厳しい情勢の中で消費者ニーズに対応した生産が求められているとともに肉質の優劣が肉用牛経営を左右している現況である。

前報¹⁾では、除角により肥育牛の斉一性を高め、肉質と販売価格の向上に効果のあることを報告した。今回は、搾乳牛の暑熱期の乳脂率低下防止対策に効果があると報告されている²⁾栄養分の高い脂肪酸カルシウム(脂肪酸Ca)を肥育牛に給与し、増体及び肉質に与える影響を検討したので、その結果を報告する。

III 材料及び方法

1. 試験場所

沖縄県畜産試験場

2. 試験期間

試験期間は、表-1に示した1991年11月5日から1992年4月21日までの169日間とした。また試験期間を前期、中期及び後期に区分し各期をそれぞれ56日、57日及び56日間とした。

表-1 試験期間

区 分	前 期	中 期	後 期	計
年月日	1991年11月5日 ~1991年12月30日	1991年12月31日 ~1992年2月25日	1992年2月26日 ~4月21日	
期 間	56日	57日	56日	169日

3. 供試牛

供試牛は表-2のとおりで、1991年6月7日までに除角を実施し、同一の飼養管理をした黒毛和種去勢牛6頭を用いた。

表-2 供試牛の概要(1991年11月5日現在) (kg、日)

区 分	牛No.	生年月日	体重	日 齡	日 齡 体 重	父	耳 標 番 号
試 験 区	1	1990. 1. 1	470	674	0.70	神 哲	70
	2	1990. 3. 5	410	611	0.67	神 哲	90
	3	1990. 6.10	440	514	0.86	岩牡丹	2288
	平均		440.0	599.7	0.74		
	標準偏差		±30.0	±80.6	±0.10		
対 照 区	4	1989.12.24	460	681	0.68	神 哲	40
	5	1990. 1.20	450	667	0.67	神 哲	80
	6	1990. 4. 1	445	584	0.76	神 哲	10
	平均		451.7	644.0	0.70		
	標準偏差		±7.6	±52.4	±0.05		

4. 飼養管理

パドック付き牛舎で試験区と対照区に分けて群飼し、自由飲水及び不断給餌とした。また、濃厚飼料は朝夕2回に分けて給与し、粗飼料は朝の濃厚飼料給与の1時間後に給与した。

両区とも、天井に大型扇風機を設置し試験期間の前期と後期に使用した。

5. 飼料給与量

脂肪酸Caの給与量は表-3に示したとおりで、朝の濃厚飼料給与時に濃厚飼料に混合して給与した。飼料給与量及び給与飼料の養分含量を表-4及び表-5に示した。

両区とも全期間にわたって鈹塩を自由舐食させ、後期には1日1頭あたり100gのゼオライトを添加した。なお、脂肪酸Caは株式会社森乳サンワールドより提供を受けたものである。

表-3 脂肪酸Caの給与量 (g/頭/日)

期 間	日 数	給与量
1991年11月5日~11月18日	14	40
11月19日~12月2日	14	167
12月3日~12月16日	14	250
12月17日~12月30日	14	320
12月31日~1992年4月21日	113	333

表-4 飼料給与量(1日1頭当たり)

(kg)

区分	濃厚飼料	粗飼料	濃厚飼料			粗飼料		
			DM	DCP	TDN	DM	DCP	TDN
前期	9.10	2.23	7.94	1.01	6.87	1.80	0.07	0.96
中期	9.43	1.69	8.23	1.05	7.12	1.37	0.05	0.73
後期	9.46	1.67	8.26	1.33	7.19	1.35	0.05	0.72

表-5 給与飼料の養分含量

(原物中%)

区	分	DM	DCP	TDN
前期	濃厚飼料	87.3	11.1	75.5
中期	濃厚飼料	87.3	11.1	75.5
後期	濃厚飼料	87.3	14.1	76.0
	ギニアグラス乾草	80.9	3.2	43.0

6. 調査項目及び方法

1) 飼料摂取状況

飼料摂取状況は、飼料給与量及び残飼量を毎日計量し、その差を摂取量とした。

2) 体重及び各部位の測定

体重及び各部位の測定は、各期の開始日と終了日の13時30分から実施した。

3) 枝肉成績

と畜解体後、枝肉成績を調査し試験区と対照区について比較検討した。

4) 脂肪の組成と融点の測定

と畜解体後の筋間脂肪と皮下脂肪の脂肪酸組成及び融点を測定した。

5) 販売価格

試験区と対照区の販売価格について比較検討した。

IV 結果

1. 飼料摂取量

飼料摂取量を表-6、DM、DCP及びTDN摂取量を表-7に示した。

前期及び中期においての飼料摂取量は試験区が上回っていたが、後期は対照区が多く摂取しており、全期間では両区とも9.96kg/日/頭と同量であった。

なお、DM、DCP及びTDN摂取量についても飼料摂取量とほぼ同じ結果であった。

表-6 飼料摂取量(原物1日1頭当たり) (kg)

区 分	試 験 区	対 照 区
飼 料 摂 取 量		
前 期	10.42	10.34
中 期	10.21	10.07
後 期	9.25	9.48
全 期 間	9.96	9.96
うち濃厚飼料摂取量		
前 期	8.65	8.57
中 期	8.83	8.74
後 期	7.96	8.16
全 期 間	8.48	8.49
うち粗飼料摂取量		
前 期	1.77	1.77
中 期	1.38	1.33
後 期	1.29	1.32
全 期 間	1.48	1.47

注) 脂肪酸Caを除く

表-7 DM、DCP及びTDN摂取量(1日1頭当たり) (kg)

項 目	DM摂取量		DCP摂取量		TDN摂取量	
	試験区	対照区	試験区	対照区	試験区	対照区
前 期	8.98	8.91	1.02	1.01	7.29	7.23
中 期	8.83	8.71	1.02	1.01	7.26	7.17
後 期	8.00	8.19	1.16	1.19	6.61	6.77
全 期 間	8.61	8.60	1.07	1.07	7.06	7.05
うち濃厚飼料由来						
前 期	7.55	7.48	0.96	0.95	6.53	6.47
中 期	7.71	7.63	0.98	0.97	6.67	6.60
後 期	6.95	7.12	1.12	1.15	6.05	6.20
全 期 間	7.41	7.41	1.02	1.02	6.42	6.42
うち粗飼料由来						
前 期	1.43	1.43	0.06	0.06	0.76	0.76
中 期	1.12	1.08	0.04	0.04	0.59	0.57
後 期	1.05	1.07	0.04	0.04	0.56	0.57
全 期 間	1.20	1.19	0.05	0.05	0.64	0.63

注) 脂肪酸CaのDM、DCP及びTDNを除く

2. 増体成績

増体成績を図-1、増体成績と脂肪酸Caの摂取量を表-8に示した。増体成績については、試験期間の前期が試験区69.7kg、対照区59.0kgと試験区が10.7kg優れており、中期及び後期においても試験区が5.7kg及び1.0kg優れていた。全期間では試験区が170.7kg、対照区が153.3kgで、試験区が17.4kg優れていた。

試験区の脂肪酸Caの摂取量は、全期間で48.5kgとなった。

表-8 増体成績と脂肪酸Caの摂取量

(kg)

区 分	開始時 体 重	前 期 増体重	中 期 増体重	後 期 増体重	終了時 体 重	全期間 増体重
試験区平均	440.0	69.7	58.3	42.7	610.7	170.7
標準偏差	±30.0	±15.0	±22.0	±20.8	±47.0	±42.7
対照区平均	451.7	59.0	52.6	41.7	605.0	153.3
標準偏差	±7.6	±20.1	±3.1	±7.1	±34.3	±18.9
試験区-対照区		10.7	5.7	1.0		17.4
脂肪酸Ca摂取量		10.9	19.0	18.6		48.5

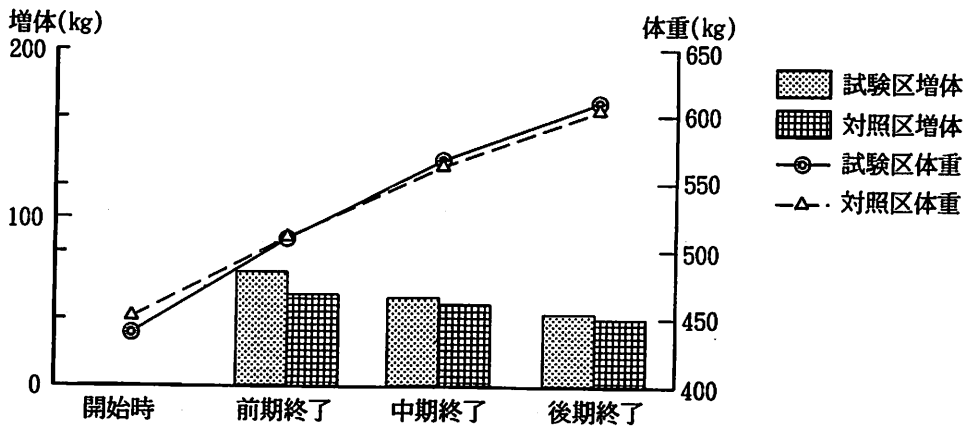


図-1 増体成績

1日増体量(DG)を表-9に示した。DGも増体成績と同じく、試験区は各期間とも対照区より優れていた。全期間のDGにおいて対照区より0.1kg優れていた。

表-9 1日増体量(DG) (kg)

区 分	前 期	中 期	後 期	全期間
試験区平均	1.24	1.02	0.76	1.01
標準偏差	±0.27	±0.39	±0.37	±0.25
対照区平均	1.05	0.92	0.75	0.91
標準偏差	±0.36	±0.05	±0.13	±0.11

1 kg増体に要した脂肪酸Caを除いた養分量は、表-10に示した。試験区で1 kg増体に要したTDN量は前期、中期及び後期とも対照区と比較してそれぞれ1.00kg、0.66kg、0.42kg少なくなっており、全期間では0.78kg少なくなった。DCP及びDMについても同じく試験区が少なくなった。

表-10 1 kg増体に要した養分量 (kg)

区 分		試験区	対照区	対照区-試験区
前 期	DM	7.21	8.45	1.24
	DCP	0.82	0.96	0.14
	TDN	5.86	6.86	1.00
中 期	DM	8.63	9.42	0.79
	DCP	1.00	1.09	0.09
	TDN	7.10	7.76	0.66
後 期	DM	10.48	11.00	0.52
	DCP	1.52	1.60	0.08
	TDN	8.67	9.09	0.42
全期間	DM	8.52	9.48	0.96
	DCP	1.06	1.18	0.12
	TDN	6.99	7.77	0.78

注) 脂肪酸Caを除く

3. 体型成績

体高及び胸囲を表-11及び12に示した。体高は試験区が試験開始時に対照区より1.4cm低かったが、その差は試験終了時までほぼ同じく推移した。

胸囲についても、試験開始時に試験区が4.7cm小さかったが体高と同じ傾向を示した。

表-11 脂肪酸Caの給与が体高に与える効果 (cm)

区分	開始時 体高	前期 増加量	中期 増加量	後期 増加量	終了時 体高	全期間 増加量
試験区平均	128.3	2.00	2.33	2.67	135.3	7.00
標準偏差	±2.5	±1.00	±0.58	±1.15	±3.2	±1.00
対照区平均	129.7	2.00	2.00	2.67	136.3	6.67
標準偏差	±4.1	±2.00	±1.00	±0.58	±1.2	±2.89

表-12 脂肪酸Caの給与が胸囲に与える効果 (cm)

区分	開始時 胸囲	前期 増加量	中期 増加量	後期 増加量	終了時 胸囲	全期間 増加量
試験区平均	187.0	8.67	9.67	5.67	211.0	24.00
標準偏差	±2.6	±0.58	±2.52	±1.53	±3.6	±3.46
対照区平均	191.7	8.67	9.00	6.67	216.0	24.30
標準偏差	±3.2	±2.31	±2.00	±0.58	±5.3	±4.73

4. 枝肉成績

枝肉成績を表-13に示した。枝肉重量は試験区が2kg大きかった。また、試験区は、対照区よりロース芯面積で3.0cm²大きく、バラの厚さで0.2cm厚く、筋間脂肪の厚さは0.4cm薄かった。しかし、皮下脂肪の厚さは対照区が0.1cm薄く、と体長は、1.0cm長かった。

肉質にかかわる歩留基準値、BMSNo、締まり及びきめとも試験区が対照区より0.4、1.3、0.6及び0.4優れており、BCSNo、光沢も試験区が良かった。

特に、BMSNoについては対照区の3.0に対し、試験区が4.3と優れていた。

表-13 脂肪酸Caの給与が枝肉成績に与える効果 (kg、cm²、cm、%)

区分	枝重	ロース 芯面積	バラ厚	皮下 脂肪	筋間 脂肪	と 体長	歩留 基準値	BMS No	BCS No	光沢	締まり	きめ
試験区												
1	380	47	6.6	2.8	5.6	150	72.7	6	4	4	4	5
2	346	42	6.4	3.4	5.8	140	71.8	5	5	4	4	4
3	401	46	7.1	2.3	5.9	150	73.0	2	6	2	2	2
平均	376	45.0	6.7	2.8	5.8	147	72.5	4.3	5.0	3.3	3.3	3.7
SD	±27.8	±2.6	±0.4	±0.6	±0.2	±5.8	±0.6	±2.1	±1.0	±1.2	±1.2	±1.5
対照区												
4	394	44	7.0	2.6	5.7	149	72.6	3	5	3	2	3
5	364	40	6.2	2.2	6.5	148	72.2	4	6	3	3	4
6	365	42	6.3	3.2	6.3	147	71.6	2	6	2	3	3
平均	374	42.0	6.5	2.7	6.2	148	72.1	3.0	5.7	2.7	2.7	3.3
SD	±17.0	±2.0	±0.4	±0.5	±0.4	±1.0	±0.5	±1.0	±0.6	±0.6	±0.6	±0.6

注) SD:標準偏差

5. 脂肪酸組成と融点

脂肪酸組成を表-14に示した。皮下脂肪及び筋間脂肪ともC_{18:1}（オイレン酸）、C_{16:0}（パルミチン酸）及びC_{18:0}（ステアリン酸）が主体であった。試験区のC_{18:1}が皮下脂肪で3.30%、筋間脂肪で1.87%上昇した。

融点を表-15に示した。皮下脂肪の融点は、両区とも24.9℃と差がないが、腎脂肪の融点は試験区が39.6℃で対照区より1.6℃低くなった。

表-14 脂肪酸Caの給与が脂肪酸組成に与える影響 (%)

区 分	皮下脂肪		筋間脂肪	
	試験区	対照区	試験区	対照区
C _{14:0}	2.03	2.03	2.47	2.33
C _{16:0}	21.07	22.10	23.60	23.23
C _{16:1}	2.27	1.73	4.27	3.47
C _{18:0}	20.53	23.97	11.57	13.23
C _{18:1}	47.20	43.90	50.47	48.60
C _{18:2}	1.40	1.50	1.60	2.00
C _{18:3}	0.10	0.07	0.17	0.13
その他	5.40	4.70	5.87	7.00

表-15 脂肪酸Ca給与が脂肪の融点に与える影響 (°C)

区 分	試験区	対照区
皮下脂肪	24.9	24.9
腎脂肪	39.6	41.2

6. 販売価格

格付等級と販売価格を表-16に示した。試験区は格付等級でA-4、B-4及びA-2がそれぞれ1頭であったのに対し、対照区はA-3、A-2、B-2であり、格付は試験区が勝っていた。

平均販売価格では、試験区が557,167円で対照区は442,333円であり、試験区が114,834円高く販売された。

表-16 脂肪酸Caの給与が格付等級に与える効果 (円)

区 分	No.	格付等級	販売価格
試験区	1	A-4	665,000
	2	B-4	605,500
	3	A-2	401,000
平 均			557,167
対照区	4	A-2	403,000
	5	A-3	551,000
	6	B-2	373,000
平 均			442,333

V 考 察

肉用牛飼養農家においては、1991年度からの牛肉輸入自由化により牛肉の低コスト生産及び高品質化が緊急の課題となっている。

このため肥育部門においては、経営の効率化及び肉質の高品質化が必要になってくる。とりわけ飼養管理面において、肥育用飼料の高栄養化により牛肉の高品質化を図るため、TDN含量が158%～179%と報告されている³⁾パーム油を素材とした脂肪酸Caを飼料に加えて、その効果を検討した。

増体成績に関しては、試験期間中を通して試験区が対照区を上回っており、全期間では17.4kg多く増体した。脂肪酸Caを除いた飼料摂取量は両区とも同量であり、TDN及びDCP摂取量もほぼ同じであったことから、17.4kgの増体は、摂取した脂肪酸Ca48.5kgの差によるものと考えられた。

このことから、1kg増体に要する脂肪酸Ca量は2.79kg程度と推察され、増体に対して効率の良い飼料と考えられた。

同じく試験区は1日増体量も0.1kg向上し、1kg増体に要した養分量でも0.78kg優れていたことも、脂肪酸Caの給与効果と考えられた。

体高及び胸囲については、試験開始時において対照区が試験区より勝っており、終了時においてもその差は縮まらず、脂肪酸Caの給与による体高及び胸囲の改善効果はないものと考えられた。

枝肉重量は、試験終了時体重と同じ傾向を示しており試験区が大きかった。

枝肉成績において試験区は、対照区よりロース芯面積で3.0cm²大きく、バラの厚さで0.2cm厚く、筋間脂肪の厚さで0.4cm薄かった。

牛肉の高品質化に直接かかわるBMSNo、BCSNo、光沢、締まり及びきめとも試験区が優れていた。とくにBMSNoは、対照区3.0に対し試験区は4.3と1.3優れており、脂肪酸Caの給与効果と考えられた。

と畜後の筋間脂肪及び皮下脂肪の脂肪酸組成でC_{18:1}(オレイン酸)の割合が試験区で高いのは給与した脂肪酸Ca自体のC_{18:1}の割合が39.7%と高いのに影響があるものと考えられた。

販売価格でも試験区が対照区より1頭当たり114,834円高くなっており、脂肪酸Caの1kg当たりの価格を400円とすると、経費が19,400円となり95,434円の増益になると考えられた。

これらのことから脂肪酸Caを肥育牛に給与することは、肥育牛の増体性を高め、肉質の向上につながり、経営面でも効果があると思慮された。

謝 辞

本試験の実施及び取りまとめにあたり、御指導をいただきました農林水産省中国農業試験場栄養生理研究室長・相井孝允博士及び脂肪酸組成の分析と指導をいただいた太陽油脂株式会社石田修三主任研究員に深謝いたします。

VI 引用文献

- 1) 玉城政信 外3名、1991、飼養管理に基づく肉質改善 (1)除角効果、沖縄畜試研報、29、45～52
- 2) 玉城政信 外2名、1990、夏季における乳量、乳質低下防止に関する試験 (3)脂肪酸カルシウム(パーム油調整)の給与効果、沖縄畜試研報、28、9～19
- 3) 阿部又信 外2名、1992、脂肪酸カルシウム塩のTDN含量、日畜会報、63、(1)、60～65

種雄牛の現場評価

(2) 経済性の高い子牛生産に適した種雄牛選定

玉城政信 長崎祐二 金城寛信 泉 強*

I 要 約

沖縄県内で生産飼育された黒毛和種去勢牛で、と畜し格付された1706頭の成績から種雄牛の現場評価と経済性の高い子牛生産に適した種雄牛選定を検討した。

1. 材料牛1706頭の成績の平均は、経営得点指数881点、枝肉重量400kg、推定DG0.73kg、肉質評点1838点、格付4以上34.9%、BMSNo4.53及びロース芯面積44.6cm²であった。
2. 種雄牛の総合評価である経営得点指数では藤波、晴姫、安波土井、糸蔵及び福松波が良好な成績であり、特に藤波は肉質にかかわる肉質評点及びBMSNoが優れていた。
3. 種雄牛の組み合わせ（父×母方祖父）による改善期待度は、母方祖父が糸富士の組み合わせでは谷茂、糸蔵及び藤波の交配により肉質評点が向上し、経営得点指数が顕著に上昇した。
4. 種雄牛の組み合わせでは、母方祖父により種雄牛独自の成績とは若干違いがあり、交配種雄牛を選定する際は、母方祖父を考慮する必要がある。

II 緒 言

肉用牛経営においては、国際及び国内の産地間競争が激化する中で、黒毛和種の肉質に関する検討がなされており、その能力の高いことが一般に認識されてきた。肉質の良さは我が国の食肉市場では決定的な意味をもっているが、それだけで種雄牛の評価をするのではなく、増体性を加味した経済性の高い子牛の生産が求められている。そのため適正な種雄牛選定が課題となっている。

このようなことから、農家で飼育された肥育牛の枝肉データは、欠くことのできない情報である。今回は、県内の枝肉データをもとに種雄牛の現場評価をした前報¹⁾に続いて新たに1991年と1992年分の601頭を加えて種雄牛の現場評価と経済性の高い子牛生産に適した種雄牛選定について検討したので報告する。

III 材料及び方法

1. 材料牛

沖縄県内で生産された黒毛和種去勢牛で1988年4月から1992年11月の間にと畜、格付され登記の判明した1706頭について調査した。

2. 調査項目

1) 枝肉重量

温と体重量を枝肉重量とした。

2) 推定DG

推定DGは、以下の式に従って求めた。

$$(\text{枝肉重量} \div \text{枝肉歩留} - \text{生時体重}) \div \text{生後日齢}$$

$$\text{枝肉歩留} : 0.62 \text{ (肉用牛生産経営技術改善事業)}^{2)}$$

生時体重：31kg（全国和牛登録協会）³⁾

生後日齢：と畜時の日齢を生後日齢とした。

3) 格付、BMSNo及びロース芯面積

格付等については、日本食肉格付協会の格付員の評価とした。

4) 肉質評点

肉質を評価するために表-1の大阪中央卸市場における牛枝肉価格をもとにして、格付及びBMSNo毎に表-2のとおりとした。

表-1 牛枝肉価格（大阪市中央市場、和牛去勢） (円/kg)

区 分	A5	A4	A3	A2	A1	B5	B4	B3	B2	B1
1988年度	2420	2103	1843	1496	-	2209	2037	1795	1463	-
1989年度	2533	2164	1841	1505	1371	2419	2119	1797	1479	1030
1990年度	2684	2209	1739	1370	-	2534	2138	1675	1320	618
1991年度	2780	2243	1799	1311	861	2614	2165	1733	1211	557
1992年度	2729	2169	1740	1257	804	2549	2092	1676	1191	636
5年間の平均	2696	2178	1792	1388	1012	2465	2110	1735	1333	710

注) 1992年度は4月から12月の平均を用いた。

表-2 肉 質 評 点

BMSNo	格 付														
	A5	A4	A3	A2	A1	B5	B4	B3	B2	B1	C5	C4	C3	C2	C1
1					1012					710					408
2				1388					1333					1278	
3			1657					1601					1545		
4			1869					1810					1751		
5		2024					1960					1896			
6		2178					2110					2042			
7		2291					2199					2107			
8	2404					2288					2172				
9	2517					2377					2237				
10	2629					2465					2301				
11	2741					2553					2365				
12	2853					2641					2429				

注1) 格付等級A5でBMSNo10を枝肉価格のA5の2629円を肉質評点とした。

2) 格付け等級A4でBMSNo6を枝肉価格のA4の2178円を肉質評点とした。

3) A5でBMSNo8の評点は、 $(2629+2178) \div 2 = 2404$ 点とした。

4) A5でBMSNo9は10と8の中間とした。又BMSNo11は、 $2629 + (2629 - 2517) = 2741$ 点とした。

5) A4でBMSNo7は8と6の中間とした。

6) A4でBMSNo5の評点は、 $(2178 - 1792) \div 2.5 \times 1.5 + 1792 = 2024$ 点とした。

7) A3でBMSNo4の評点は、 $(2178 - 1792) \div 2.5 \times 0.5 + 1792 = 1869$ 点とした。

8) A3でBMSNo3の評点は、 $(1792 - 1388) \div 1.5 \times 1.0 + 1388 = 1657$ 点とした。

9) 格付等級B5以降についてもA5以降と同様とした。

10) 格付け等級C5以降については、AとBの差をBから差しひいた値を評点とした。

5) 経営得点指数

種雄牛の総合的な評価をするために枝肉重量、肉質評点及び生後日齢を加味した経営得点指数は以下の式に従って求めた。

$$\text{枝肉重量} \times \text{肉質評点} \div \text{生後日齢}$$

6) 改善期待度

各種雄牛の枝肉重量、推定DG、BMSNo、ロース芯面積、肉質評点及び経営得点指数の平均値と今回調査した全体平均値の差をそれぞれの種雄牛の改善期待度とした。

IV 結 果

今回までに調査した材料の父牛(種雄牛)は全体で120頭おり、種雄牛1頭当たりの材料牛は、平均で14.22頭であった。

また、(父)×(母方祖父)の組合せは722パターンで、1パターンの平均頭数は、2.36頭であった。

代表的種雄牛の成績を表-3に示した。

表-3 種雄牛の調査成績

(頭、kg、%、cm²)

種雄牛名	頭数	枝肉重量	推定DG	肉質評点	格付4以上	BMS No	ロース芯面積	経営得点指数
藤 波	39	373	0.70	2160	82.1	6.41	45.0	983
晴 姫	62	422	0.76	1905	40.3	4.87	45.8	940
安 波 土 井	188	390	0.70	2050	56.4	5.69	47.8	932
糸 蔵	19	368	0.77	1810	31.6	4.47	42.2	922
福 松 波	24	372	0.72	1944	37.5	5.46	43.8	920
富 士 晴	162	436	0.79	1779	28.4	4.23	46.3	915
糸 錦 2	19	425	0.77	1810	36.8	4.05	47.9	906
北 国 7 の 3	13	412	0.70	1951	46.2	5.00	43.2	903
福 美	74	411	0.72	1924	52.7	5.08	43.4	899
糸 富 士	394	408	0.74	1834	33.2	4.57	42.7	879
岩 牡 丹	75	400	0.72	1699	21.3	3.72	46.2	798
糸 松	99	403	0.71	1698	20.2	3.71	44.8	791
篤 郎	9	367	0.63	1857	33.3	4.22	43.1	777
神 哲	57	378	0.67	1763	26.3	4.02	43.4	775
第 3 吾妻富士	30	375	0.74	1545	6.7	2.90	42.1	741
立川 17 の 6	66	365	0.65	1626	7.6	3.27	42.0	693
計又は平均標準偏差	1706	400 ±46	0.73 ±0.11	1838 ±354	34.9	4.53 ±2.03	44.6 ±5.8	881 ±197

1. 枝肉重量

富士晴の枝肉重量が436kg、糸錦2が425kg及び晴姫422kgで、全種雄牛平均400kgよりそれぞれ36kg、25kg及び22kg上回っていた。しかし糸蔵や藤波は平均よりそれぞれ32kg及び27kg劣っていた。

2. 推定DG

種雄牛の推定DGを図-1に示した。富士晴の推定DGが0.79kgで最も良く、糸錦2及び糸蔵が0.77kgで、全種雄牛平均の0.73kgよりそれぞれ0.06kg及び0.04kg上回っていた。

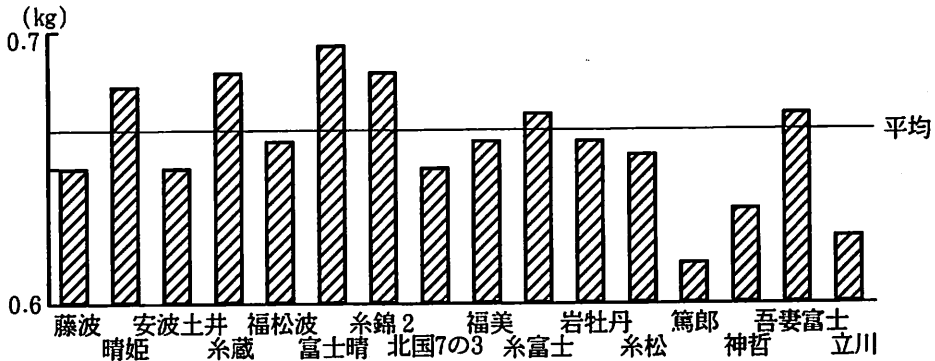


図-1 推定DG

3. 肉質評点

種雄牛毎の肉質評点を図-2に示した。藤波が2160点、続いて安波土井2050点、北国7の3が1951点で、全種雄牛平均の1838点よりそれぞれ322点、212点及び113点上回っていた。

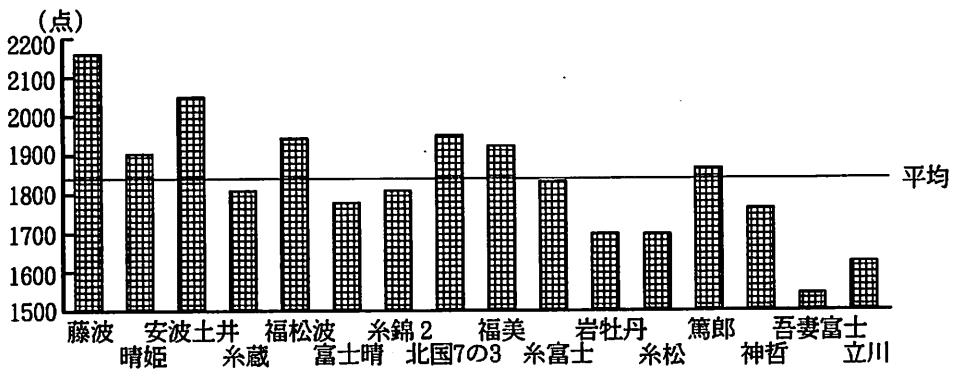


図-2 肉質評点

4. 格付

格付で4以上の割合を図-3に示した。4以上の割合は藤波が82.1%、安波土井が56.4%及び福美52.7%で、全種雄牛平均の34.9%よりそれぞれ47.2%、21.5%及び17.8%上回っていた。

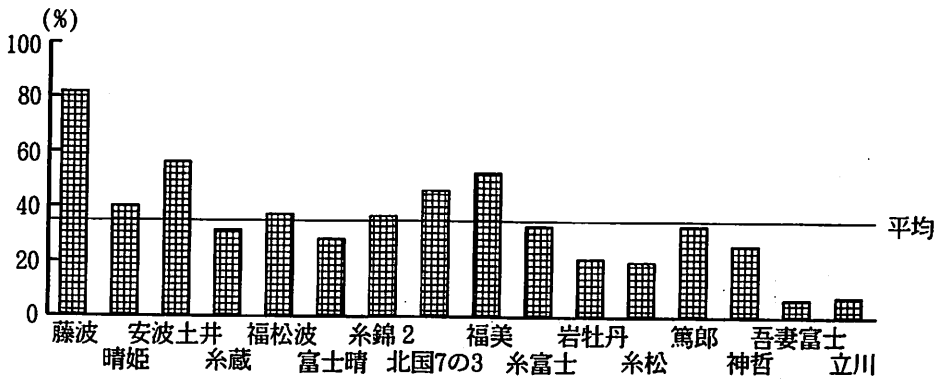


図-3 格付4以上

5. BMSNo

種雄牛毎のBMSNoを図-4に示した。藤波が6.41、安波土井5.69及び福松波5.46で、全種雄牛平均の4.53よりそれぞれ1.88、1.16及び0.93上回っていた。

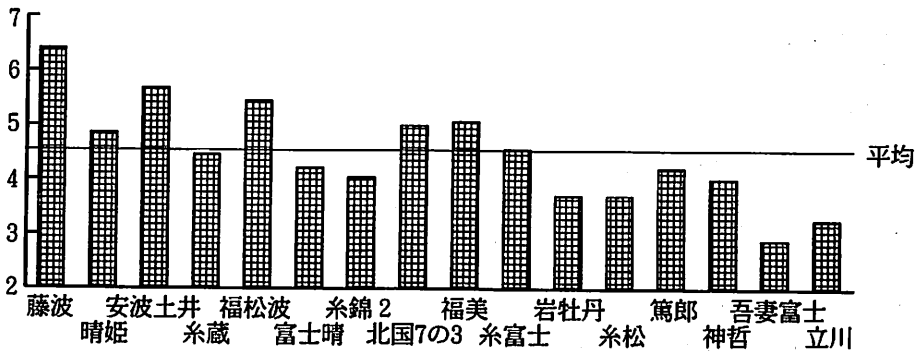


図-4 BMS No

6. ロース芯面積

種雄牛毎のロース芯面積を図-5に示した。糸錦2が47.9cm²、安波土井47.8cm²及び富士晴46.3cm²で、全種雄牛平均の44.6cm²よりそれぞれ3.3cm²、3.2cm²及び1.7cm²上回っていた。

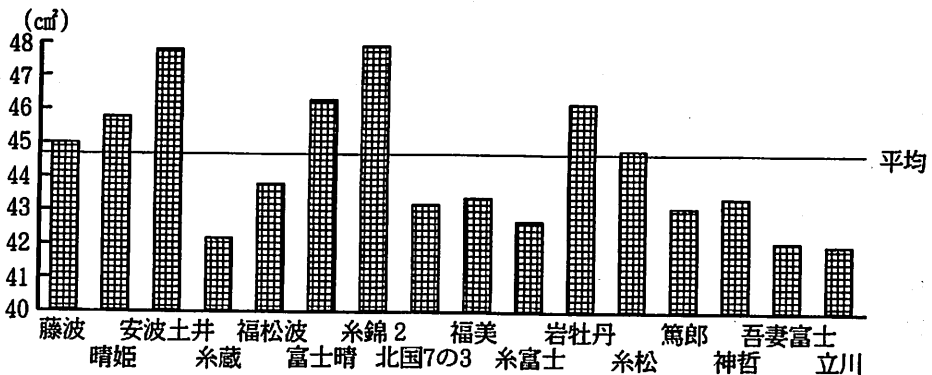


図-5 ロース芯面積

7. 経営得点指数

種雄牛の経営得点指数を図-6に示した。藤波が983点で最も経営得点指数が良く、平均の881点より102点高かった。続いて晴姫940点及び安波土井が932点で、平均より59点及び51点上回っていた。

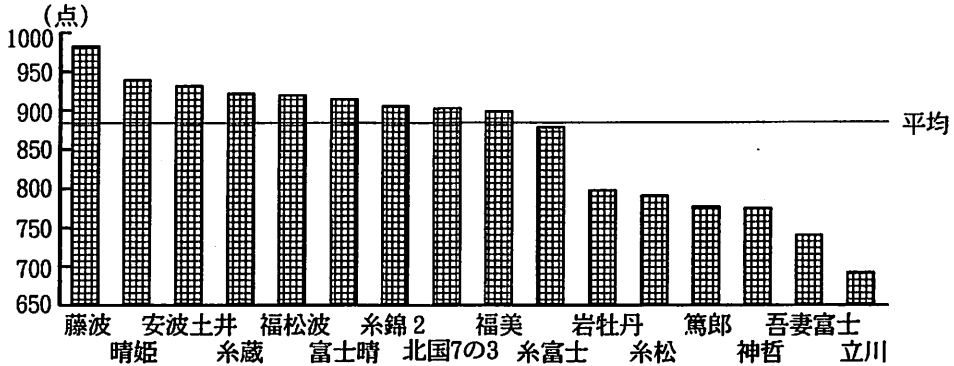


図-6 経営得点指数

8. 改善期待度

各項目の改善期待度を表-4に示した。BMSNoの成績が優れている藤波及び安波土井、推定DGの高い晴姫が経営得点指数で上位を占めていた。

表-4 種雄牛の改善期待度

(kg、%、cmf)

種雄牛名	経営得点指数		枝肉重量		推定DG		肉質評点		格付4以上		BMS No		ロース芯面積	
	点	順	kg	順	cmf	順	kg	順	%	順	cmf	順	cm ²	順
藤波	+102	①	-27		-0.03		+322	①	+47	①	+1.88	①	+0.4	⑥
晴姫	+59	②	+22	③	+0.03	④	+67	⑥	+5	⑤	+0.34	⑥	+1.2	⑤
安波土井	+51	③	-10	⑨	-0.03		+212	②	+22	②	+1.16	②	+3.2	②
糸蔵	+41	④	-32		+0.04	②	-28	⑨	-3		-0.06	⑧	-2.4	
福松波	+39	⑤	-28		-0.01	⑦	+106	④	+3	⑥	+0.93	③	-0.8	⑧
富士晴	+34	⑥	+36	①	+0.06	①	-59		-7	⑩	-0.30	⑨	+1.7	③
糸錦2	+25	⑦	+25	②	+0.04	②	-28	⑨	+2	⑦	-0.48		+3.3	①
北国7の3	+22	⑧	+12	④	-0.03		+113	③	+11	④	+0.47	⑤	-1.4	
福美	+18	⑨	+11	⑤	-0.01	⑦	+86	⑤	+18	③	+0.55	④	-1.2	⑨
糸富士	-2	⑩	+8	⑥	+0.01	⑤	-4	⑧	-2	⑨	+0.04	⑦	-1.9	
岩牡丹	-83		0	⑧	-0.01	⑦	-139		-14		-0.81		+1.6	④
糸松	-90		+3	⑦	-0.02	⑩	-140		-15		-0.82		+0.2	⑦
篤郎	-104		-33		-0.10		+19	⑦	-2	⑧	-0.31	⑩	-1.5	
神哲	-106		-22	⑩	-0.06		-75		-9		-0.51		-1.2	⑨
第3吾妻富士	-140		-25		+0.01	⑤	-293		-28		-1.63		-2.5	
立川17の6	-188		-35		-0.01		-212		-27		-1.26		-2.6	

注) 各項目とも調査した平均値からの差である。

V 考 察

肉用牛飼養農家においては、経済性の高い子牛生産に適した種雄牛の選定が強く望まれている。そこで前報¹⁾に引き続き、沖縄県で生産された肉用牛の農家における肥育成績から種雄牛の現場評価と経済効果の高い子牛生産のための種雄牛選定を試みた。

種雄牛個体の成績としては、改善期待度から藤波が優れており経営得点指数で+102点と高い結果となった。このことは藤波が、肉質評点、格付4以上、BMSNo等の肉質にかかる項目で優秀なためである。続いて晴姫も経営得点指数が+59点と高かった。推定DGは、藤波よりも良く、肉質評点も上位であり大きな欠点のない種雄牛である。

安波土井及び糸蔵についても経営得点指数が高く、種雄牛としての能力が高いと思われた。

経済性の高い子牛生産に適した種雄牛選定のための改善期待度を表-5に示した。

表-5 種雄牛の組合わせ(父×母方祖父)による改善期待度 (頭、kg、cm²)

種 雄 牛 名			経営得点指数	枝肉重量	推定DG	肉質評点	BMS No	コース芯面積	
父	母方祖父	頭数							
谷	茂	糸 富 士	7	+190	-20	-0.03	+529	+3.33	+1.1
糸	蔵		5	+188	+24	+0.08	+188	+1.07	0.0
藤	波		13	+158	-22	-0.04	+454	+2.85	-0.8
糸	松		11	+60	+21	+0.03	+62	+0.20	+2.8
晴	姫		12	+54	+34	+0.05	+3	+0.22	+1.0
岩	牡丹		8	+30	+16	+0.05	-32	-0.53	+2.5
福	美		23	+27	+14	-0.01	+103	+0.73	-2.8
福	松波		4	+27	-6	-0.03	+162	+1.47	-1.6
晴	糸	第7糸桜	6	+153	+19	+0.04	+233	+1.14	+2.7
糸	富		4	+132	+24	+0.03	+206	+1.18	-0.7
北	国7の3	糸 夏 野	4	+161	+26	+0.07	+149	+1.22	-0.6
糸	富		3	+139	+53	+0.09	+93	+0.14	+3.4
糸	富	北国7の3 賢 晴 照 姫 大 山 気 高 栄	4	+2	+10	+0.02	-60	-0.28	-1.4
糸	富		8	+55	+25	0.00	+127	+0.47	-0.5
糸	富		3	+18	+20	+0.04	-52	-0.20	-2.8
糸	富		3	+25	+30	+0.06	-105	-0.28	+0.6
糸	富		3	+20	+11	+0.03	-3	+0.14	-5.6
晴	茂	立川17の6	3	+182	+13	+0.13	+92	+1.47	-6.3
晴	姫		3	+110	+19	+0.10	-8	-0.53	+6.7
福	美		7	+9	+18	+0.01	+14	+0.04	-1.8
晴	糸	第3吾妻富士	4	+204	+31	+0.13	+91	+0.47	-0.4
藤	波		4	+152	-42	-0.01	+388	+2.22	+2.4
糸	富	第43岩田10 第43岩田14 神 茂	3	+41	+26	+0.03	+44	+1.14	-3.9
糸	富		7	+36	+4	-0.03	+162	+1.04	+4.3
晴	姫		3	+33	+45	+0.03	+45	-0.20	-0.6

種雄牛名			経営得点指数	枝肉重量	推定D G	肉質評点	BMS No	ロース芯面積
父	母方祖父	頭数						
立川17の6 福美	第16笹土	3	+47	-21	+0.11	-167	-1.20	-4.3
		6	+8	+43	+0.04	-42	+0.14	+2.1
岩牡丹 福美	篤郎	5	+49	+8	+0.04	+39	-0.13	+2.6
		3	+16	0	-0.04	+150	+0.80	-2.3
福美	福岩田	4	+103	+36	+0.05	+119	+0.47	+0.4
福系系系系 美富士富士富士光 多富一茂福 仁繁栄福金藤		3	+146	+17	+0.02	+305	+2.14	-0.6
		3	+130	+27	+0.03	+216	+0.80	+0.1
		7	+25	-1	+0.01	+35	+0.18	-1.6
		8	+56	+21	+0.03	+70	-0.03	-0.9
		3	+27	+26	+0.08	-119	-0.53	-0.6
晴谷系 姫水士 富士	安波土井	3	+177	+31	+0.05	+282	+1.80	+0.4
		7	+136	+38	+0.08	+95	+0.76	+4.4
		9	+112	-17	-0.04	+374	+2.33	+0.5
糸富系 糸富士	安森土井 奥繁	2	+153	+23	+0.05	+193	+0.80	-2.3
		24	+4	+12	-0.03	+112	+0.22	+1.6

注) 各項目とも調査した平均値からの差である。

県内の雌牛の多くは母方祖父に糸富士をもっており、その雌牛に谷茂、糸蔵、藤波を交配すると肉質評点は向上し、経営得点指数が顕著に上昇する。よってこれらを交配することが経済性の高い子牛生産に適していると示唆された。ただし、谷茂と藤波については、枝肉重量のマイナスを配慮する必要がある。

母方祖父に第3吾妻富士をもつ雌牛は晴姫及び藤波との交配が良いことが示唆された。

しかしながら種雄牛個体の成績が低い牛であっても、母方祖父との組み合わせにより良好な成績が得られる場合もあった。このことは、野沢⁴⁾らの報告と一致した。

なお、種雄牛の現場評価や経済性の高い子牛生産に適した種雄牛選定については、県内で供用されている種雄牛の数が多く、と畜成績のデータ数が少ないので、正確な成績の把握は難しい。そこで今後とも、データ数を増やして検討する必要がある。

VI 引用文献

- 1) 玉城政信 外3名、1991、種雄牛の現場評価 第1報、沖繩畜試研報、29、53~61
- 2) 中央畜産会、1991、肉用牛生産経営技術改善事業(平成2年年間まとめ)、24
- 3) 全国和牛登録協会、1989、和牛登録必携、162
- 4) 野沢慎一 外7名、1991、和牛の産肉性に関する調査研究、栃木県畜試研報、8、1~38

繁殖豚の生産性向上試験

(1) 繁殖調査成績

野島厚子・松井孝** 大城俊弘

I 要 約

繁殖豚の生産性向上の基礎資料を得るため、I期(5月から9月分娩で6月から10月離乳)とII期(10月から4月分娩で11月から5月離乳)における繁殖状況及び子豚の成績について調査したところ次のとおりであった。

1. 離乳時の母豚の体重、胸囲及び腹囲の減少率は、I期がII期に比べ大きかった。
2. 授乳母豚の飼料摂取量はI期がII期に比べ少なく、I期では必要TDN要求量を満たしていなかった。
3. 離乳後の発情再帰は、I期がII期に比べ長い傾向にあった。
4. 子豚の育成成績は、I期がII期に比べ悪い傾向にあった。
5. 乳成分では、I期がII期に比べ低い傾向にあった。

以上の結果より、I期の繁殖成績はII期に比べ低下しており、その一要因として授乳中の飼料摂取量の減少によるものと考えられた。

II 緒 言

豚の繁殖経営を安定させるため、年間を通して安定した子豚生産を図る必要がある。成豚における快適温度は、15～18℃とされている¹⁾が、本県では他府県に比べ夏期が長く高温多湿のため、発情再帰の遅延、受胎率の低下等が起これと考えられる。池田²⁾らは、夏期における発情遅延豚の発生率が41.7～76.9%と多発したとしており、真田³⁾らも、他の季節に比べ発情再帰日数が長かったと報告している。

そこで今回は、繁殖豚の生産性向上の基礎資料を得るため、I期とII期における繁殖状況について調査したので報告する。

III 材料及び方法

1. 調査期間

1988年6月から1990年11月に分娩した豚を調査した。

2. 調査豚及び区分

調査豚の概要は表-1に示すとおりで、当场繁殖のWL、W及びL種を用い、5月から9月分娩で6月から10月離乳をI期とし、10月から4月分娩で11月から5月離乳をII期とした。

* 現沖縄県中央家畜保健衛生所

** 現沖縄県畜産課

表-1 調査豚の概要

	品 種	産 歴	分娩年月日	離乳年月日	
I 期	W	1	88. 6. 25	88. 7. 23	
	W	1	88. 7. 12	88. 8. 9	
	WL	1	88. 7. 23	88. 8. 20	
	L	3	88. 9. 2	88. 9. 30	
	W	3	89. 5. 25	89. 6. 22	
	L	2	89. 6. 24	89. 7. 22	
	WL	1	89. 8. 16	89. 9. 13	
	L	4	90. 7. 14	90. 8. 14	
	WL	5	90. 7. 27	90. 8. 24	
	WL	3	90. 8. 1	90. 8. 29	
	WL	2	90. 9. 11	90. 10. 9	
	W	6	90. 9. 12	90. 10. 10	
		平均産歴	2.67±1.67		
	II 期	W	2	88. 12. 9	89. 1. 6
L		1	89. 1. 26	89. 2. 23	
L		4	89. 1. 28	89. 2. 25	
WL		2	89. 3. 14	89. 4. 11	
W		4	89. 10. 17	89. 11. 15	
WL		3	89. 11. 4	89. 12. 2	
WL		1	89. 12. 29	90. 1. 26	
L		3	90. 2. 16	90. 3. 16	
WL		2	90. 2. 27	90. 3. 27	
W		5	90. 3. 12	90. 4. 9	
WL		1	90. 4. 9	90. 5. 7	
WL		1	90. 11. 26	90. 12. 24	
		平均産歴	2.42±1.38		

3. 飼養管理

母豚は雄豚舎で単飼とし、妊娠107日目に分娩豚舎へ移動した。分娩は原則として無看護で行い、分娩後母豚の子宮内に抗生物質を注入した。離乳は分娩後28日目に行った。飼料は市販の種豚用配合飼料(DCP11.5%、TDN72%)を用い、授乳期間中、分娩当日は朝2.7kg、分娩翌日から離乳前日まで朝夕3kgの計6kgを給与し、離乳当日は絶食とした。

子豚は2週齢で去勢及び餌づけし、人工乳を不断給餌した。

4. 調査項目及び測定方法

1) 分娩豚舎内温度

分娩豚舎内温度は、毎日午前9時に気温、前日の午前9時から24時間の最高及び最低気温を最高最低温度計を用いて測定した。

2) 体重、胸囲及び腹囲

分娩前（妊娠107日目）及び離乳時に測定した。腹囲は、中軀の中で最大の部位の周囲長とした。

3) 飼料摂取量

授乳期間中、午前9時の飼料給与前に残飼を測定し、摂取量を求めた。

4) 発情再帰日数

発情再帰の確認は、離乳後毎日陰部の腫脹、発赤、粘液の有無などの発情徴候を観察し、雄許容をもって発情再帰日とした。なお、発情再帰日数は離乳日の翌日から発情再帰日までの期間とした。

5) 子豚の育成成績

生時から1週ごとに4週齢まで体重及び頭数を調査した。

6) 子豚の飼料摂取量

哺乳期間中、飼料給与量及び残飼量を測定し、摂取量を求めた。

7) 乳成分

離乳時にオキシトシン5IUを静注後採取した乳汁を凍結保存した。乳汁は蒸留水にて2倍に希釈し、ミルコスキャン#104を用いて脂肪率等を求めた。

IV 結 果

1. 分娩豚舎内温度

調査期間内における月別平均気温を表-2に示した。

表-2 分娩豚舎内温度 (°C)

	午前9時 平均	最高温度		最低温度	
		平均	最高	平均	最低
5 月	23.3	24.9	28.5	21.6	17.5
6 月	27.0	28.3	31.5	25.2	19.5
7 月	29.3	30.9	32.5	27.1	24.0
8 月	28.2	29.7	31.5	26.6	24.0
9 月	27.1	28.4	31.0	25.5	23.5
10 月	23.9	25.2	28.0	22.9	18.0
11 月	21.1	22.5	26.5	20.1	15.5
12 月	17.6	18.3	20.5	16.7	13.5
1 月	16.5	17.8	22.0	15.6	10.5
2 月	17.5	19.2	23.5	16.7	11.5
3 月	18.4	19.7	24.0	17.4	13.0
4 月	20.4	21.6	25.0	18.9	15.0

2. 体重、胸囲及び腹囲

体重、胸囲及び腹囲の推移を表-3に示した。

母豚の分娩前（妊娠107日目）に対する離乳時の体重の減少率は、I期14.8%>II期11.3%、胸囲の減少率がI期6.0%>II期4.7%、腹囲の減少率がI期10.5%>II期8.3%で、I期は母豚の体重、胸囲及び腹囲の減少率がII期に比べて大きくなる傾向にあった。

表-3 母豚の体重、胸囲及び腹囲の推移

	I 期	II 期
体重		
分娩前 (kg)	229.5±38.9	236.8±18.8
離乳時 (kg)	197.6±41.5	210.4±21.6
減少量 (kg)	32.5±10.6	26.4± 9.1
減少率 (%)	14.8± 5.6	11.3± 4.1
胸囲		
分娩前 (cm)	139.3± 8.6	143.5± 5.3
離乳時 (cm)	131.8±11.2	136.8± 6.5
減少量 (cm)	8.2± 4.0	6.8± 5.3
減少率 (%)	6.0± 2.7	4.7± 3.6
腹囲		
分娩前 (cm)	162.8±13.2	167.7± 5.0
離乳時 (cm)	147.7±12.8	153.8± 4.2
減少量 (cm)	17.2± 5.0	13.9± 4.3
減少率 (%)	10.5± 3.2	8.3± 2.5

注1) 減少量：分娩前－離乳時

2) 減少率：(減少量 / 分娩前) × 100

3. 飼料摂取量

授乳期における母豚の飼料摂取量を表-4に示した。

授乳期における飼料摂取量及び1日当り飼料摂取量は、I期100.5kg、3.7kg < II期127.4kg、4.7kgであった。

	I 期	II 期
表-4 母豚の飼料摂取量 (kg)		
分娩後 1～7日	21.1± 8.8	26.2± 0.8
8～14日	26.3± 6.8	32.5± 7.1
15～21日	28.7± 6.7	35.9± 4.7
22～27日	24.4± 5.2	32.8± 5.1
計	100.5±23.2	127.4±20.9
1日当り	3.7± 0.9	4.7± 0.8
1日当りTDN摂取量	2.7	3.4

4. 発情再帰日数

発情再帰日数別頭数を表-5に、月別発情再帰日数を図-1に示した。

I期における12頭のうち7日以内の発情再帰は、3頭(25.0%)で、50日以上発情再帰が5頭(41.7%)であった。特に6月末から8月に分娩した8頭のうちの5頭が50日以上であった。II期における7日以内の発情再帰は、8頭(66.7%)で、28日以内に12頭全頭が再帰した。以上の結果より発情再帰はI期がII期に比べて遅い傾向にあった。

表-5 発情再帰日数別頭数

(頭、%)

		~7日	~14	~21	~28	~35	~42	~49	50日以上	計
I 期	頭数	3	2			1	1		5	12
	割合	25.0	16.7			8.3	8.3		41.7	100
II 期	頭数	7	3	1	1					12
	割合	66.7	16.7	8.3	8.3					100

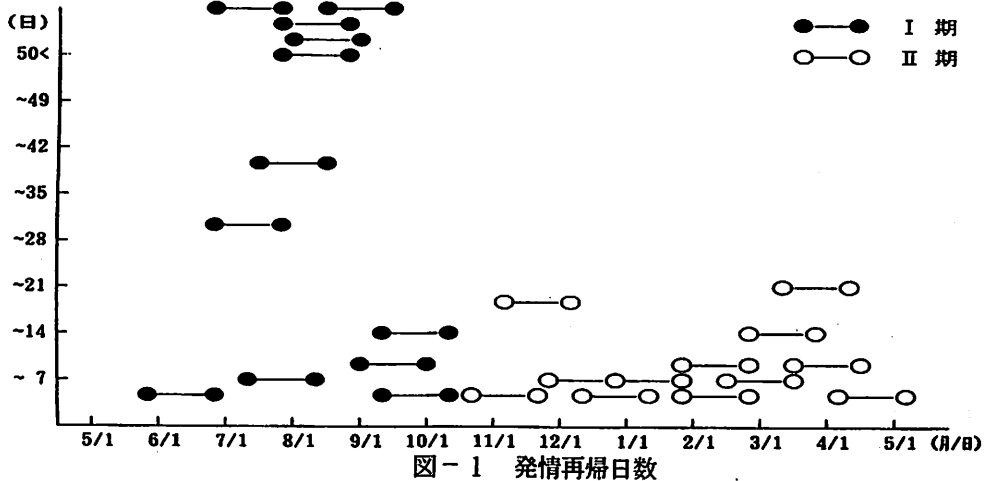


図-1 発情再帰日数

5. 子豚の育成成績

子豚の育成成績を表-6に示した。

1頭当り増体量及び1腹当り増体量ではI期4.70kg、37.4kg<II期4.92kg、39.8kgで、育成率はI期91.8%<II期93.0%であった。飼料摂取量はI期2.3kg>II期1.6kgであった。

表-6 子豚の育成成績

	I 期	II 期
1頭当り体重 (kg)		
生時	1.49 ± 0.23	1.47 ± 0.12
1週齢	2.58 ± 0.41	2.69 ± 0.30
2 "	3.87 ± 0.64	4.06 ± 0.48
3 "	5.08 ± 0.80	5.36 ± 0.74
4 "	6.19 ± 0.99	6.38 ± 1.14
増体量	4.70 ± 0.86	4.92 ± 1.07
1腹当り体重 (kg)		
生時	13.2 ± 1.8	13.0 ± 2.8
1週齢	21.7 ± 4.0	22.2 ± 4.3
2 "	31.5 ± 5.7	33.3 ± 7.4
3 "	41.6 ± 8.0	44.8 ± 11.4
4 "	50.6 ± 10.1	52.8 ± 14.8
増体量	37.4 ± 8.9	39.8 ± 12.8
頭数 (頭)		
生時	9.1 ± 1.9	8.9 ± 1.0
1週齢	8.6 ± 1.7	8.4 ± 2.1
2 "	8.3 ± 1.8	8.3 ± 2.2
3 "	8.3 ± 1.8	8.3 ± 2.2
4 "	8.3 ± 1.8	8.3 ± 2.2
育成率 (%)	91.8 ± 7.5	93.0 ± 8.8
飼料摂取量 (kg)	2.3 ± 1.8	1.6 ± 1.1

6. 乳成分

離乳時の乳成分を表-7に示した。

脂肪率、蛋白質率及び乳糖率は、I期5.33%、4.29%、5.33%<II期5.72%、4.55%、5.35%であった。無脂固型分率及び全固型分率は、I期11.87%、17.37%<II期12.14%、17.87%であった。乳成分については、I期がII期に比べ低い傾向にあった。

表-7 乳成分 (%)

	I 期	II 期
脂 肪 率	5.33±1.38	5.72±1.09
蛋 白 質 率	4.29±0.36	4.55±0.38
乳 糖 率	5.33±1.01	5.35±0.42
無 脂 固 形 分 率	11.87±1.22	12.14±0.29
全 固 形 分 率	17.37±1.25	17.87±1.15

V 考 察

繁殖豚の生産性向上の基礎資料を得るため、I期とII期における繁殖状況について調査した。

日本飼養標準に基づく授乳豚の1日当たりTDN要求量は、3.4~4.2kgであるが、今回の調査における1日当たりTDN摂取量は、I期が2.7kg、II期が3.4kgであり、I期では不足していた。母豚の体重、胸囲及び腹囲の減少率がI期がII期に比べ大きかったのは、暑熱の影響で養分要求量を満たすだけの飼料を採食できなかったためだと思われる。離乳後7日以内の発情再帰は、II期では12頭中8頭(66.7%)が再帰し、I期では12頭中3頭(25%)であった。このことは、授乳中の飼料摂取量の不足による体重減少が大きくなったためと思われる。

子豚の育成成績及び乳成分についても、I期が低い傾向にあったが、母豚の飼料摂取量の不足によるものと思われる。

夏期の繁殖成績の低下については、多数の要因が考えられるが、梶ら⁴⁾は暑い時には体内で発生する熱の負担を軽減するため飼料摂取量が減少し、暑熱の影響としてはエネルギー摂取量の減退が根本的な問題と考えられると報告している。今回の調査でも、授乳期における飼料摂取量の減少が確認されたので、その対策が必要だと思われる。

謝 辞

本試験の実施にあたり、乳成分の分析に御協力いただきました沖縄県酪農農業協同組合に深謝いたします。

VI 引用文献

- 1) 中央畜産会、1987年版、日本飼養標準 豚
- 2) 池田勝俊 外2名、1982、夏期の一般養豚家における繁殖成績の実態調査、日本養豚研究会誌、19(3)、185
- 3) 真田武 外2名、1981、雌豚繁殖障害の実態調査、日本養豚研究会誌、18(1)、22~27
- 4) 梶雄次・古谷修、1988、暑熱環境における豚の消化能力と発育、日本養豚学会誌、25(2)、56~59

繁殖豚の生産性向上試験

(2) 夏期における授乳母豚へのウェットフィーディングの効果

野島厚子* 高江洲義晃 大城俊弘

I 要 約

夏期における授乳母豚への飼料摂取量の向上を図るためウェットフィーディングによる繁殖成績および子豚の育成成績に及ぼす影響について検討した。

その結果は次のとおりであった。

1. 授乳中の飼料摂取量は粉餌区に比べウェット区が多かった。
2. 離乳時の母豚の体重減少はウェット区が小さかった。
3. 発情再帰日数はウェット区が短い傾向にあった。
4. 子豚の飼料摂取量は減少したが発育には差がなかった。

以上のことから、ウェットフィーディングでは飼料摂取量の増加により発情再帰日数の短縮が認められ繁殖成績の向上が図られた。

II 緒 言

豚の繁殖経営を安定させるため、年間を通して安定した子豚生産を図る必要がある。しかし、本県では他府県に比べ夏期が長く高温多湿のため、発情再帰の遅延、受胎率の低下等が起こると考えられる。前回の調査では、夏期における繁殖成績低下の一要因として、授乳期における飼料摂取量の減少によると考えられた¹⁾。肥育豚については、増体の低下による肥育期間の延長の改善策としてリキッドフィーディングや、ウェットフィーディングの飼料給与法が普及しはじめ、その報告²⁻⁴⁾も多いが、繁殖豚についての報告⁵⁾は少ない。

そこで今回は、夏期における授乳期の飼料摂取量の向上を目的として、ウェットフィーディングによる繁殖成績及び子豚の育成成績に及ぼす影響について検討したので報告する。

III 材料及び方法

1. 試験期間

1991年6月から8月及び1992年6月から9月に分娩した豚で実施した。

2. 供試豚

供試豚の概要は表-1に示すとおりで当场繁養のWL、W及びL種で、各区7頭の計14頭を用いた。

* 現沖縄県中央家畜保健衛生所

表-1 供試豚の概要

試験区	品 種	産 歴	分娩月日
粉 餌 区	WL	1	91. 6. 17
	WL	4	91. 6. 27
	WL	5	91. 8. 9
	WL	3	92. 6. 26
	L	5	92. 7. 28
	WL	2	92. 6. 16
	W	3	92. 9. 21
	平均産歴	3.3±1.50	
ウ エ ッ ト 区	WL	5	91. 7. 19
	WL	1	91. 7. 20
	L	5	91. 7. 19
	WL	3	92. 8. 17
	WL	2	92. 7. 16
	WL	3	92. 7. 20
	WL	2	92. 8. 3
	平均産歴	3.0±1.52	

3. 飼養管理

母豚は妊娠106日目までは雌豚舎で単飼とし、妊娠107日目に分娩豚舎へ移動した。分娩は原則として無看護で行い、胎盤排出後母豚の子宮内にヨード剤を注入した。離乳は分娩後28日目に行った。

母豚に給与した飼料は市販の種豚用配合飼料(DCP11.5%、TDN72%)を用い、授乳期間中、分娩当日は朝2.7kg、分娩翌日から離乳前日まで朝夕3kgの計6kgを給与し、離乳当日は絶食とした。子豚は2週齢で去勢及び餌づけし、人工乳を不断給餌した。

4. 試験区

ウェット区は、朝夕各3kgの飼料に同量の水を加えて練った状態で、粉餌区は朝夕各3kgを分娩翌日から離乳前日までの27日間給与した。

5. 調査項目及び測定方法

1) 分娩豚舎内温度

分娩豚舎内温度は、毎日午前9時に気温、前日の午前9時から24時間の最高及び最低気温を最高最低温度計を用いて測定した。

2) 体重

分娩前(妊娠107日目)及び離乳時に測定した。

3) 飼料摂取量

毎日、午前9時及び午後4時の飼料給与前に残飼を測定し、摂取量を求めた。

4) 発情再帰日数

発情再帰の確認は、離乳後毎日陰部の腫脹、発赤、粘液の有無などの発情徴候を観察し、雄

許容をもって発情再帰日とした。なお、発情再帰日数は離乳日の翌日から発情再帰日までの期間とした。

5) 子豚の育成成績

生時から1週ごとに4週齢まで体重及び頭数を調査した。

6) 子豚の飼料摂取量

哺乳期間中、飼料給与量及び残飼量を測定し、摂取量を求めた。

IV 結 果

1. 分娩豚舎内温度

分娩豚舎内温度を表-2に示した。

午前9時の平均気温は、22.5℃から30.6℃の間で、日内最高気温の平均は24.6℃から32.2℃の間で推移していた。また、日内最低気温の平均は、6月下旬から9月の初旬まで25℃以上であった。

表-2 分娩豚舎内温度

(℃)

		1991年					1992年				
		午前9時 平均	最 高 平均	最 高 最高	最 低 平均	最 低 最低	午前9時 平均	最 高 平均	最 高 最高	最 低 平均	最 低 最低
6月	上旬	23.9	25.9	28.5	22.0	20.5	29.1	30.7	31.5	26.9	26.0
	中旬	25.8	27.4	29.0	24.5	23.0	29.8	31.7	32.0	26.7	26.5
	下旬	26.5	31.6	30.0	25.1	21.0	29.8	31.4	32.5	27.4	25.5
7月	上旬	27.4	28.9	30.5	25.3	23.5	30.4	32.2	33.0	27.4	27.0
	中旬	28.4	30.3	32.0	26.0	23.5	30.6	32.2	33.5	27.6	25.0
	下旬	28.9	30.7	32.0	26.3	25.0	29.1	31.0	33.0	27.2	25.0
8月	上旬	28.2	29.9	31.5	26.1	25.0	28.6	30.9	32.0	26.7	26.0
	中旬	29.0	30.3	31.5	26.7	25.5	28.5	30.2	31.0	27.3	26.0
	下旬	27.3	29.0	30.5	25.6	24.5	27.8	30.0	32.0	26.5	25.0
9月	上旬	27.8	29.4	30.5	25.6	23.0	28.5	30.0	31.0	26.6	25.0
	中旬						27.0	30.3	32.0	26.0	24.0
	下旬						25.9	27.8	30.5	24.8	23.0
10月	上旬						25.5	27.2	31.0	24.6	24.0
	中旬						22.5	24.6	27.0	22.0	19.0

2. 体重

母豚の体重の推移を表-3に示した。

母豚の離乳時の体重減少量は、粉餌区で31.5kgに対してウェット区が21.1kgと約10kgの差があった。減少率では粉餌区14.2%、ウェット区9.7%とウェット区が小さく有意差(P<0.05)が認められた。

表-3 母豚の体重の推移 (kg, %)

	粉餌区	ウェット区
分娩前	233.5±31.64	217.9±20.17
離乳時	192.0±31.04	196.7±19.21
減少量	31.5± 9.64	21.1± 8.42
減少率	14.2± 4.27 *	9.7± 3.55 *

注1) * 5%レベルで有意差あり

注2) 減少量：分娩前体重 - 離乳時体重

注3) 減少率：(減少量 / 分娩前体重) × 100

3. 飼料摂取量

授乳期における飼料摂取量を表-4、図-1に示した。

1日当り飼料摂取量は、粉餌区では4.3kg、ウェット区では5.2kgとウェット区が多く有意差(P<0.05)が認められた。特に、分娩後1~7日の飼料摂取量は粉餌区22.3kg、ウェット区32.2kgと約10kgの差が認められた。

表-4 母豚の飼料摂取量 (kg)

	粉餌区	ウェット区
分娩後 1~7日	22.3± 9.9 *	32.2± 6.3 *
8~14	31.8± 7.0	35.6± 4.7
15~21	33.4± 5.7	38.6± 3.4
22~27	28.1± 5.0 *	33.5± 3.7 *
計	115.6± 24.2 *	140.0± 15.7 *
1日当り	4.3± 0.89 *	5.2± 0.58 *
1日当りTDN摂取量	3.1	3.7

注1) *5%レベルで有意差あり

注2) ウェット区の飼料摂取量は、配合飼料換算量である。

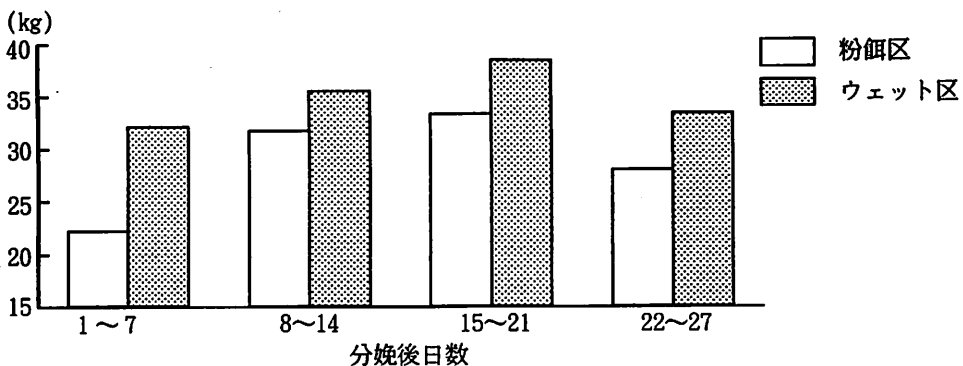


図-1 母豚の飼料摂取量

4. 発情再帰日数

発情再帰日数別頭数を表-5に示した。

発情再帰日数の平均は粉餌区が19.0日、ウェット区が10.4日とウェット区が短い傾向にあった。7日以内の発情再帰は粉餌区が3頭、ウェット区が4頭であった。28日以内では、粉餌区が4頭に対しウェット区は7頭全頭が再帰した。

表-5 発情再帰日数別頭数

(頭、日)

	～7日	～14	～21	～28	～35	～42	～49	平均日数
粉餌区	3	1			2		1	19.0±16.5
ウェット区	4	1	1	1				10.4±7.4

5. 子豚の育成成績及び飼料摂取量

子豚の育成成績を表-6に示した。

1腹当り増体量は粉餌区40.32kg、ウェット区40.42kgで、育成率は粉餌区95.2%、ウェット区94.1%と有意な差はなかった。子豚の飼料摂取量は粉餌区が3.94kg、ウェット区が3.00kgでウェット区が少なかったが有意ではなかった。

表-6 子豚の育成成績

	粉餌区	ウェット区
1頭当り体重 (kg)		
生時	1.54±0.16	1.47±0.14
1週齢	2.73±0.41	2.56±0.41
2 "	4.11±0.71	4.01±0.56
3 "	5.31±1.03	5.04±0.99
4 "	6.39±1.54	6.05±1.34
増体量	4.85	4.58
1腹当り体重 (kg)		
生時	13.78±2.13	13.33±1.93
1週齢	23.93±3.14	22.98±3.27
2 "	35.48±5.08	37.11±4.60
3 "	45.19±7.48	44.64±8.57
4 "	54.13±9.66	53.76±12.74
増体量	40.32±10.28	40.42±11.40
頭数 (頭)		
生時	9.00±1.29	9.42±1.71
1週齢	8.86±1.07	9.43±1.72
2 "	8.71±0.95	9.43±1.72
3 "	8.57±0.98	8.86±1.57
4 "	8.57±0.98	8.86±1.57
育成率 (%)	95.2	94.1
飼料摂取量 (kg/頭)	3.94	3.00

V 考 察

夏期における授乳期の母豚は、飼料摂取量の減少により、離乳時の体重減少が大きかった¹⁾。そこで今回は、飼料摂取量の向上を図るため粉餌のまま給与するのではなく、飼料と同量の水を加えたウェットフィーディングによる繁殖成績及び子豚の育成成績に及ぼす影響について検討した。

その結果、授乳期における飼料摂取量は、粉餌給与に比べ24.4kg (17.3%)も有意に多くなり、母豚の体重減少も小さくなった。また、発情再帰日数も短くなる傾向がみられた。日本飼養標準に基づく授乳豚1日当りTDN要求量は3.4~4.2kgであり、1日当りTDN摂取量は粉餌区が3.1kg、ウェット区が3.7kgで、ウェット区は要求量を満たすことができた。また、子豚の育成成績については有意な差は認められなかった。このことから、ウェットフィーディングは、飼料摂取量増加により繁殖成績の向上に有効であることが示唆された。

VI 引用文献

- 1) 野島厚子 外2名、1992、繁殖豚の生産性向上試験 (1)繁殖調査成績、沖縄畜試研報、30、65~70
- 2) 木庭研二、村上忠勝、1991、豚のウェットフィーディングによる肥育試験、熊本県農業研究センター畜産研究所試験成績書、平成2年度、91-95
- 3) 鈴木和美 外6名、1991、ウェットフィーダーの利用が肥育豚の水使用量・採食量に及ぼす影響、日本養豚学会誌、28、4
- 4) 柏崎直巳、1993、豚のウェットフィーディングについて、日本養豚学会誌、30、1
- 5) 遠藤典夫、1991、繁殖母豚個別自動給与システム、豚の問題別研究会資料、平成3年度、54~57

研究補助：伊芸博志、久田友美、山川宗治