

3. 乳牛の飼養に関する研究

—— 乳牛に対する周年高水分サイレージ飼養 ——

似里健三、杉若輝夫、佐藤彰芳、三浦由雄、瀬川洋、道又敬司※

(※ 岩手県畜産試験場外山分場)

目 次

- I 目 的
- II 試験方法
- III 試験結果および考察
 - 1. 飼料の摂取量
 - 2. 泌乳性
 - 3. 体重の推移
 - 4. 血液及び尿性状
 - 5. 繁殖性
 - 6. サイレージの品質と生理機能
 - 7. 飼料構造と牛体の生理反応
- IV 摘 要
- V 参考文献

しい制約条件の中に置かれているといえよう。

さらにまた、粗飼料生産の主要部分を占める牧草1番草の最も収量の高い時期は、雨などの気象条件と、他作物との労働競合など一層不安定な毎日の農作業をよぎなくされているのが現況であり、経営面積が大きくなればなるほど、労働力、機械作業など、環境条件にかかわりの少ない、事前に計画できる作業体系を取り入れることが、今後の酪農経営の発展にとって極めて重要であろうと思われる。

近年、サイレージ調製および給与について多くの成果が報告されているが、今回は周年高水分サイレージをほぼ飽食給与条件で飼養した場合の牛体の生理及び泌乳におよぼす影響について検討した結果、2～3の知見を得たので報告する。

I 目 的

酪農経営の発展にとって、粗飼料の安定的生産給与は、欠かすことのできない重要性を持っているが、農家における粗飼料生産の場である土地条件は、近年急速な多頭飼養の進展に伴い増々厳

II 試験方法

1. 供試牛

供試牛は表-1の経歴をもったホルスタイン種、試験区8頭、対照区8頭、計16頭を用いた。

表-1 供試牛

	牛体No	生年月日	産 次			分 娩 年 月 日		
			第1乳期	第2乳期	第3乳期	第1乳期	第2乳期	第3乳期
試 検 区	82	43. 11. 4	2	3	4	48. 5. 12	49. 7. 14	50. 7. 7
	3	44. 10. 13	1	2	3	48. 7. 2	49. 6. 10	50. 5. 10
	14	45. 3. 20	1	2	3	48. 11. 11	49. 11. 28	50. 11. 26
	21	44. 10. 31	1	2	3	48. 11. 5	事故で除外	—
	9	44. 11. 10	1	2	3	48. 8. 3	49. 9. 26	51. 1. 20
	2	44. 11. 11	1	2	3	48. 7. 29	49. 7. 30	50. 6. 30
	73	43. 1. 26	1	2	3	48. 8. 19	49. 9. 27	50. 8. 17
	18	44. 7. 26	1	2	3	48. 8. 13	49. 7. 22	50. 7. 22

	牛体 No	生年月日	産次			分娩年月日		
			第1乳期	第2乳期	第3乳期	第1乳期	第2乳期	第3乳期
対 照 区	7	45. 1. 13	1	2	3	48. 5. 3	49. 5. 23	50. 9. 4
	1	43. 6. 1	1	2	3	48. 6. 26	49. 5. 17	50. 4. 20
	4	44. 11. 4	1	2	3	48. 8. 3	49. 9. 17	50. 5. 21
	12	45. 2. 23	1	2	3	—	事故で除外	—
	9	43. 8. 2	3	4	5	48. 7. 26	49. 6. 17	50. 3. 29
	10	44. 12. 16	1	2	3	48. 7. 31	49. 7. 28	50. 6. 16
	15	45. 4. 8	1	2	3	48. 8. 1	49. 6. 29	50. 6. 19
	16	44. 12. 3	1	2	3	48. 8. 6	49. 8. 3	50. 7. 8

注 牛Noは当場の繋養牛番号を示す。

2. 飼養管理条件

供試牛の管理条件は表-2のとおりで、表-2 供試牛の管理条件

3及び表-4の品質及び栄養組成をもった飼料をそれぞれ給与とした。

処理区分	月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
試験区	<p style="text-align: center;">← 周年サイレージ給与 →</p> <p>第1乳期及び第2乳期は高水分サイレージ飽食</p> <p>第3乳期の乾個妊娠期及び泌乳前期は乾草2kg補給、他は飽食とする。</p>												
	対照区	<p style="text-align: center;">← 舎飼 → ← 昼夜輪換放牧 → ←</p> <p>サイレージ一定量と乾草を飽食給与</p>											

注 濃厚飼料は乾個妊娠期3±1kg、分娩0から4日間は5kg、泌乳期は乳量の $\frac{1}{3}$ 量給与とした。

また牛舎はスタンション牛舎でパドックを付設し、1日4～5時間の運動を行い、搾乳はバケットミルクカーによって朝8時30分、夕方16時の2回とし、他の一般管理は当場の慣行法に従って実施した。

3. 試験期間

試験期間は分娩予定9週間から3泌乳期間とする。但し1泌乳期を次のように区分した。

乾個妊娠期 (BP)	分娩予定日前9週間
泌乳前期 (L ₁)	分娩後1週～14週間
泌乳中期 (L ₂)	分娩後15週～28週間
泌乳後期 (L ₃)	分娩後29週～44週間

4. 供試サイレージ材料及び品質と給与期間

サイレージ調製材料はオーチャード主体の混播牧草1～2番刈、チモシー主体の混播牧草1番刈及びデントコーンとし、牧草サイレージ調製は、フォーレーハーベスターによるダイレクトカットのまま、ビニールスタックサイロ(2.0×1.5×8.0m)及びタワーサイロ(4.0×10.0m)を用い調製した。

サイレージ材料及び給与期のそれぞれの発酵品質は、フリーク氏法で評価した結果は表-3に示したとおり、平均で53.36±24.8点、PH4.22±0.29、水分は75.31±4.4%であった。また供試飼料の栄養価は表-4のとおりである。

表-3 供試サイレージの材料と品質

サイロ No	項目	サイロ		詰込材料			給与期間		品質					水分 %
		大きさ	被覆	原料	生育段階	刈取年月日	時期	日数	PH	乳酸	酢酸	酪酸	フリック 評点	
第 一 期	タワー 1	4m×10m	ビニール	オーチャード主体	1番草	47. 6. 29	48. 2. 27 - 4. 19	51	4.5	0.34	3.29	0	58	65.0
	スタック 6	1.5×1.8×8	白ビニール	コーン	完熟期	" 9. 18	48. 4. 20 - 4. 27	8	3.8	1.11	2.20	0	51	73.0
	" 2	1.8×1.1×8	"	"	黄熟期	" 9. 13	48. 4. 28 - 5. 16	18	4.0	0.97	1.04	0.2	57	74.0
	" 1	2.0×1.3×9	"	"	"	" 9. 12	48. 5. 17 - 6. 13	27	4.0	1.25	0.34	0.03	87	79.0
	" 4	1.8×1.1×9	"	"	"	" 9. 14	48. 6. 14 - 6. 20	7	4.4	0.83	0.35	0.29	27	78.0
	"	"	黒ビニール	"	"	"	48. 6. 21 - 6. 28	7	4.2	0.97	0.26	0.04	67	78.0
	"	2.1×1.2×5.3	C1サイロ	"	"	" 9. 13	48. 6. 29 - 7. 9	10	4.4	0.57	0.32	0.33	15	74.7
	" 5	2.1×1.2×9	白ビニール	"	"	" 9. 14	48. 7. 10 - 8. 3	24	4.0	1.08	0.27	0.02	87	77.4
	タワー 2	4×10	"	オーチャード主体	1番草	48. 6. 29	48. 8. 4 - 9. 1	29	4.2	0.47	0.57	0.20	10	76.7
	48スタック-1	1.5×0.8×8	黒ビニール	"	"	" 5. 22	48. 9. 2 - 9. 18	17	3.8	1.27	0.49	0.11	41	83.7
	" -2	1.5×0.9×8	"	"	"	" 5. 23	48. 9. 19 - 10. 3	15	4.2	0.80	0.51	0.35	14	82.3
	" -3	1.6×1.3×8	"	"	"	" 5. 24	48. 10. 4 - 10. 19	16	4.2	1.16	0.56	0.28	26	81.0
	" -10	1.7×0.8×8	白ビニール	"	2番草	" 8. 9	48. 10. 20 - 11. 1	13	4.4	1.22	0.94	0.09	30	76.0
	" -4	2.0×1.2×10	"	チモン-主体	1番草	" 6. 7	48. 11. 2 - 11. 16	15	3.8	2.61	0.69	0.19	51	77.3
	" -5	2.3×1.3×9	"	"	"	" 6. 12	48. 11. 17 - 12. 10	24	4.5	1.09	0.28	2.29	16	78.0
	" -6	2.2×1.7×9	"	オーチャード主体	"	" 6. 16	48. 12. 11 49. 1. 1	22	4.2	1.43	0.78	0.03	47	72.5
第 二 期	" -11	2×1.2×11	"	"	2番草	" 10. 15	49. 1. 2 - 1. 23	22	4.25	1.85	0.44	0.11	55	75.0
	" -12	2×1×10	"	"	"	" 10. 25	49. 1. 24 - 2. 3	6	3.93	2.05	1.13	0	65	80.3
	" -8	2.5×1.5×8.6	"	"	"	" 8. 30	49. 2. 4 - 2. 21	18	-	-	-	-	-	-
	" -9	2.3×1.0×10	"	"	"	" 8. 31	49. 2. 22 - 3. 13	20	5.06	0.25	0.48	0.09	9	82.7
	" -7	2.7×1.5×11	"	"	"	" 8. 29	49. 3. 14 - 4. 10	26	5.11	0.25	0.24	0.90	16	83.0
	タワー -	4×10	"	コーン	黄熟期	48. 9. 10 ~ 9. 13	49. 4. 11 - 9. 7	150	3.8	1.63	0.34	0	96	74.4
	49スタック-7	2×1.2×8	"	オーチャード主体	1番草	49. 6. 21	49. 9. 8 - 10. 7	31	4.53	0.24	0.66	0.07	10	80.0
	" -6	1.7×1.2×8	"	"	"	"	49. 10. 8 - 10. 31	24	4.11	0.87	0.34	0.05	40	79.1
	" -12	2.0×1.2×8	"	"	2番草	" 9. 6	49. 11. 1 - 11. 13	13	4.02	0.85	0.40	0.05	67	72.5
	" -3	1.8×1.5×9.0	"	"	1番草	" 5. 27	49. 11. 14 - 11. 30	17	4.98	0.71	0.38	0.34	16	85.4
" -2	2.3×1.2×9	"	"	"	" 5. 24	49. 12. 1 - 12. 15	15	-	-	-	-	-	-	

項目 サイロ No	サイロ		詰込材料			給与期間		品質					水分 %	
	大きさ	被覆	原料	生育段階	刈取年月日	時期	日数	PH	乳酸	酢酸	酪酸	フリ ーク 評点		
第 二 乳 期	49スタック-1	2.0×1.3×8	白ビニ ール	オーチャ ード主体	1番草	49. 5. 23	49. 12. 16 - 12. 26	10	4.49	0.33	1.76	0	50	77.8
	" -4	1.7×1.5×7.7	"	"	"	" 5. 28	49. 12. 27 - 1. 5	10	-	-	-	-	-	-
	" -5	1.2×1.8×8	"	"	新1番草	" 6. 4	50. 1. 6 - 1. 16	10	4.87	0.43	0.71	0	52	-
	" -8	1.5×2.6×8	"	"	"	" 6. 25	50. 1. 17 - 1. 24	8	-	-	-	-	-	-
	" -10	1.3×2.0×7	"	"	"	" 7. 13	50. 1. 25 - 2. 6	12	-	-	-	-	-	-
	" -11	1.3×2.5×7	CIサイ ロ	"	"	" 7. 15	50. 2. 7 - 2. 18	12	4.67	0.18	0.46	0.23	60	80.7
	" -14	1.3×1.6×7	白ビニ ール	"	2番草	" 9. 19	50. 2. 19 - 2. 28	10	-	-	-	-	-	-
	タワーサイロ	4×10	"	"	"	49. 9. 21 - 9. 24	50. 3. 1 - 5. 9	70	4.08	1.11	0.32	0	81	77.5
	"	"	"	コーン	黄熟期	49. 9. 17 - 9. 20	50. 5. 10 - 9. 10	124	4.38	0.72	0.51	0	62	71.9
第 三 乳 期	50スタック-6	1.2×2.1×7	"	オーチャ ード主体	1番草	50. 5. 28	50. 9. 11 - 10. 1	10	4.56	0.37	0.34	0.32	5	83.8
	" -5	"	"	"	"	"	50. 10. 2 - 10. 17	6	4.00	0.94	0.47	0	68	82.3
	" -4	"	"	"	"	"	50. 10. 18 - 10. 29	12	4.12	1.33	0.49	0	77	84.0
	" -3	"	"	"	"	" 5. 27	50. 10. 30 - 11. 10	11	4.01	1.33	0.73	0	65	82.8
	" -2	"	"	"	"	"	50. 11. 11 - 11. 19	9	4.22	1.24	0.46	0	77	82.3
	" -1	"	"	"	"	" 5. 26	50. 11. 20 - 11. 31	11		0.36	0.44	0.49	2	82.6
	" -14	"	"	"	2番草	" 10. 3	50. 12. 1 - 12. 9	9	4.10	1.21	0.33	0	87	68.7
	" -15	"	"	"	"	" 10. 6	50. 12. 10 - 12. 19	10	4.45	0.55	0.28	0.22	21	-
	" -13	"	"	"	"	" 10. 3	50. 12. 20 - 1. 7	19	4.42	1.05	0.26	0	90	74.2
	" -16	"	"	"	"	"	51. 1. 8 - 1. 16	9	4.02	1.08	0.25	0	92	70.8
	" -7	"	"	"	1番草	" 7. 1	51. 1. 17 - 1. 22	6	4.35	0.68	0.41	0.13	22	78.4
	" -9	"	"	"	"	"	51. 1. 23 - 1. 28	6	5.02	0.28	0.36	0.008	19	-
	" -8	"	"	"	"	"	51. 1. 29 - 2. 6	9	4.52	0.51	0.31	0.31	14	-
	タワーサイロ	4.0×10.0	ビニー ール	コーン	完熟期	50. 9. 19 - 9. 24	51. 2. 7 - 7. 13	156	3.66	1.22	0.22	0.007	97	71.3
51スタック-1	1.2×2.1×7	"	オーチャ ード主体	1番草	51. 5. 26	51. 7. 14 - 8. 5	22	5.15	0.04	1.82	0	50	85.3	
" -2	"	"	"	"	"	51. 8. 6 ~		5.18	0	2.88	0.58	7	84.3	

表-4 供試飼料の栄養価と給与期間

項目 区分	飼料名	原物中 D M %	乾物中 %			給与期間
			D	C	P T D N	
第一乳期	オーチャード主体1番草	28.67	4.71	60.51	48.2/27~4/19, 8/4~9/1	
	デントコーンサイレージ	24.33	4.18	64.85	48.4/20~8/3	
	オーチャード主体1番草	16.54	7.74	58.92	48.9/2~10/19, 12/11~4/10	
	" 2 "	20.98	5.70	61.02	48.10/20~11/1	
	チモシー主体1 "	19.66	10.02	62.18	48.11/2~12/10	
	乾牧草	85.58	7.10	50.10	48.3/1~10/31	
	濃厚飼料(A)	83.96	12.03	72.64	48.3/1~11/31	
" (B)	83.86	9.03	68.36	48.12/1~49.3/31		
第二乳期	デントコーンサイレージ	22.13	3.98	71.23	49.4/11~9/7	
	オーチャード主体1番草	20.56	8.29	68.61	49.9/8~10/31	
	" 2 "	26.24	4.85	62.13	49.11/1~11/13	
	" 1番草	14.93	9.08	63.38	49.11/14~50.1/16	
	乾牧草	88.95	4.38	56.14	49.11/1~50.10/31	
	濃厚飼料(B)	83.86	9.09	68.36	48.12/1~49.11/19	
	" (A)	84.82	14.01	77.97	49.11/20~	
第三乳期	オーチャード主体1番草	20.56	8.29	68.61	50.1/17~2/18	
	" 2 "	26.24	4.85	62.13	50.2/19~5/8	
	デントコーンサイレージ	25.87	3.74	64.26	50.5/9~9/10	
	オーチャード主体1番草	15.09	10.09	64.06	50.9/10~	
	乾牧草	88.00	8.15	57.29	50.11/1~	

注 消化率は75年版日本標準飼料成分表による。

5. 調査項目と調査法

1) 飼料の摂取量：飼料の摂取量は試験区のみ行い、対照区は夏期昼夜放牧で生草を飽食させ、冬期間はサイレージを秤量給与し、乾草を飽食状態とした。試験区は給与時サイレージを秤量し、次の給与時直前まで残飼が残る程度の量とし、残飼を秤量し、給与量より差し引き摂取量とする。

2) 泌乳量：泌乳量は毎回バケツトミルクカーにより搾乳後台秤による秤量値とする。

3) 乳質：脂肪率は毎月1回ミルクテスターによる測定値とし、無脂固形分率は比重と脂肪含量により次の式で算出する。

$$S = 0.190 F + 0.251 L + 0.168$$

S = 無脂固形分(%), F = 脂肪率(%), L = ラクト

メーターの示度

4) 体重：各期の基礎体重は午前中の連続3日間牛衡器による測定とし、分娩前体重は、分娩一週間以内に測定出来るよう予定日の一週間前より3日おきぐらいに分娩日まで測定し、分娩後はそれぞれ1週間毎4週までの測定とした。

5) 赤血球数及びHt：赤血球数は赤血球用メランジュールを用い、血球計算板の80分画中の数を算出し、Ht値はヘマトクリッド法による測定値とする。

6) ルゴール反応：LUGOL液を用い被検血清の凝集度の判定とする。

7) 血清蛋白：日立血清蛋白計による測定値

8) A/G：電気泳動図より求めた測定値

9) 血糖：オルトトルイジン硼酸法による測定値

10) 無機成分：血清無機リンはFISKE-SUBBAROW法による測定値とし、Ca、Mgは原子吸光光度計による測定値とする。

11) 血漿中ビタミンA：IU/dℓ

12) 血清尿素窒素：ジアセチルモノキシム法の佐々木変法による。

13) 尿のPH：PHメーターによる測定値

14) 尿ケトン体：シノーテスト3号によるケトン体濃度の測定値

15) 繁殖性：繁殖性はそれぞれの項目にしたがい主として直腸検査によった。

16) ルーメン内の測定値は主として、東北農試畜産部板橋久雄氏との協同研究による測定値を引用した。

1) サイレージの摂取量：サイレージの摂取量は表-5のとおり、3泌乳期の平均で乾涸妊娠期現物 37.6 ± 1.8 kg (DM 8.75 ± 0.5 kg) 泌乳前期で 47.8 ± 3.0 kg (DM 9.5 ± 0.3 kg) 泌乳中期で 50.6 ± 4.6 kg (DM 10.3 ± 0.45 kg) 泌乳後期で 45.7 ± 1.6 kg (DM 10.8 ± 0.8 kg) であり、全期間の平均摂取量は現物で 46.17 kg (DM 9.98 kg) で体重比1.5%DM摂取量であった。

サイレージのDM摂取量と体重比について、木下13)らも泌乳期全般で体重比1.57%、八幡5)らは高水分サイレージでDM 8.04 kg、体重比1.35%、低水分サイレージでDM 11.83 kg、体重比1.99%であったと報告しているが、本試験結果もこれらとほぼ同様の成績であった。

またDCPの全期間における平均摂取量は 0.60 kg、TDN 6.44 kgで日本飼養標準比(以下標準比という)はそれぞれ60.86%、70.87%であった。

III 試験結果および考察

1. 飼料の摂取量

表-5 サイレージの摂取量 (試験区) (kg)

	現 物 量				D M 量			
	1 乳期	2 乳期	3 乳期	平 均	1 乳期	2 乳期	3 乳期	平 均
乾 涸 妊 娠 期	35.8	37.6	39.5	37.6 ± 1.8	8.79	8.19	9.29	8.75 ± 0.5
泌 乳 前 期	49.9	49.4	44.3	47.8 ± 3.0	9.02	9.75	9.63	9.5 ± 0.3
” 中 期	48.5	55.8	47.5	50.6 ± 4.6	10.10	10.90	10.10	10.3 ± 0.5
” 後 期	47.6	44.6	44.9	45.7 ± 1.6	10.80	11.70	10.00	10.8 ± 0.8
平 均	46.17 kg				9.98 kg (1.50%)			
	D C P				T D N			
	1 乳期	2 乳期	3 乳期	平 均	1 乳期	2 乳期	3 乳期	平 均
乾 涸 妊 娠 期	0.39	0.39	0.46	0.41 ± 0.1	5.47	5.77	5.91	5.69 ± 0.7
泌 乳 前 期	0.62	0.67	0.54	0.61 ± 0.2	5.41	6.52	6.14	6.02 ± 0.8
” 中 期	0.80	0.78	0.62	0.77 ± 0.2	6.20	7.00	6.41	6.53 ± 0.8
” 後 期	0.58	0.59	0.54	0.57 ± 0.1	7.60	7.40	6.45	7.19 ± 0.2
平 均	0.60 kg (60.86%)				6.44 kg (70.87%)			

()内はDMは体重比、DCP、TDNは日本飼養標準比

2) 全飼料からの養分摂取量：全飼料からの養分摂取量は表-6のとおり、3泌乳期の平均で、乾涸妊娠期でDM体重比 1.79 ± 0.1 kg、標準比DCP 118.0 ± 8.6 %、TDN 104.0 ± 1.7 %、泌乳前

期でDM体重比 2.64 ± 0.2 %、DCP 115.3 ± 5.6 %、TDN 105.0 ± 8.5 %、泌乳中期でDM体重比 2.58 ± 0.1 %、DCP 130.3 ± 8.1 %、TDN 114.0 ± 5.5 %、泌乳後期でDM体重比 2.42 ± 0.1 %、

DCP120.0 ± 3.7%、TDN118.0 ± 8.1%で各給与期によって異なるが全期間とも、ほぼ正常な養分摂取量であった。

八幡5)らはDCPで標準比114.5%、TDN87.3%。木下13)ら全泌乳期でDCP標準比115%、TDN

102%であったと報告している。本試験において、夏期コーンサイレージ給与期においては高蛋白配合飼料の選定により、またグラスサイレージ給与期においては低蛋白配合飼料の選定等によりほぼ正常な養分摂取量であったものと思われる。

表-6 全飼料からの養分摂取量 (試験区)

		乾涸妊娠期 (BP)				泌乳前期 (L1)				泌乳中期 (L2)			泌乳後期 (L3)		
		サイレージ	濃飼	乾草	標準比	サイレージ	濃飼	乾草	標準比	サイレージ	濃飼	標準比	サイレージ	濃飼	標準比
現物	1乳期	35.8 Kg	3.32 Kg	-	- %	49.9 Kg	6.20 Kg	-	- %	48.5 Kg	5.80 Kg	- %	47.6 Kg	4.60 Kg	- %
	2 "	37.6	3.31	-	-	49.4	8.42	-	-	55.8	7.11	-	44.6	4.57	-
	3 "	39.5	2.58	1.2	-	44.3	8.01	1.9	-	47.5	7.08	-	44.9	5.44	-
D	1乳期	8.79	2.89	-	1.87	9.02	5.20	-	2.37	10.1	4.50	2.49	10.8	3.90	2.40
	2 "	8.19	2.76	-	1.63	9.75	7.09	-	2.65	10.9	6.02	2.68	11.7	3.80	2.53
	3 "	9.29	2.15	1.1	1.87	9.63	6.72	1.7	2.92	10.1	5.92	2.58	10.0	4.60	2.34
M	1乳期	0.39	0.35	-	120	0.62	0.62	-	117	0.80	0.49	135	0.58	0.42	116
	2 "	0.39	0.27	-	109	0.67	0.75	-	109	0.78	0.77	136	0.59	0.55	122
	3 "	0.46	0.25	0.07	126	0.54	0.83	0.1	120	0.62	0.72	120	0.54	0.55	123
D	1乳期	5.47	2.10	-	103	5.41	3.78	-	97	6.20	3.60	113	7.60	3.19	127
	2 "	5.77	1.98	-	103	6.59	5.06	-	105	7.00	4.70	120	7.40	3.07	111
	3 "	5.91	1.57	0.61	106	6.14	5.02	1.0	114	6.41	4.32	109	6.45	3.31	117
N	現物	37.6 ± 1.8	3.07 ± 0.4	-	-	47.8 ± 3.0	7.5 ± 1.1	-	-	50.6 ± 4.3	6.6 ± 0.7	-	45.7 ± 1.6	4.87 ± 0.4	-
	D M	8.75 ± 0.5	2.60 ± 0.3	-	1.79 ± 0.1	9.5 ± 0.5	6.3 ± 1.0	-	2.64 ± 0.2	10.3 ± 0.4	5.4 ± 0.8	2.58 ± 0.1	10.8 ± 0.8	4.1 ± 0.4	2.42 ± 0.1
	DCP	0.41 ± 0.0	0.29 ± 0.1	-	118.0 ± 8.6	0.61 ± 0.8	0.73 ± 0.1	-	115.3 ± 5.6	0.73 ± 0.1	0.66 ± 0.1	130.3 ± 8.9	0.57 ± 0.02	0.5 ± 0.1	120.0 ± 3.7
(X)	TDN	5.71 ± 0.2	1.88 ± 0.2	-	104.0 ± 1.7	6.05 ± 0.5	4.62 ± 0.7	-	105.0 ± 8.5	6.50 ± 0.4	4.20 ± 0.5	114.0 ± 5.5	7.15 ± 0.6	3.19 ± 0.1	118.0 ± 8.1

注 標準比中のDMは体重比、DCP、TDNは日本飼養標準比

2. 泌乳性

(1) 泌乳量：305日泌乳量は表-7のとおり、試験区の第1乳期で4,352+534kg、第2乳期で4,874+483kg、第3乳期で5,056+804kgと産次を経るごとに泌乳量も増加し、また対照区の第1乳期3,784+643kg、第2乳期4,922+330kg、第3乳期4,879+741kgと比較し差は認められなかった。

しかし、試験区の分娩後最高乳量は対照区に比較して低く推移し、なだらかな持続性のある泌乳曲線を示していた。

八幡5)らは305日乳量の試験群で4,302kg~4,889kg、木下13)らも305日乳量5,636kgで対照区と比較し、いずれも差はなかったことを報告している。

(2) 乳質：脂肪率及び無脂固形分率についても表-7のとおり、3乳期の平均で試験区の脂肪率 $3.41 \pm 0.04\%$ 、対照区 $3.48 \pm 0.14\%$ で両区間に差は認められなかった。

無脂固形分についても同様に3乳期の平均で試験区 $8.28 \pm 0.25\%$ 、対照区は $8.28 \pm 0.23\%$ で両区間に差は認められなかった。

八幡(5)らも試験群の脂肪率 $3.3 \sim 3.5\%$ 、無脂固形分率 $8.57 \sim 9.24\%$ で対照群に比較して大差なかったこと。また、木下(13)らも試験区の脂肪率が 3.59% で対照区に比較し差がないとの報告と同様の傾向を示した。

図-1 泌乳曲線

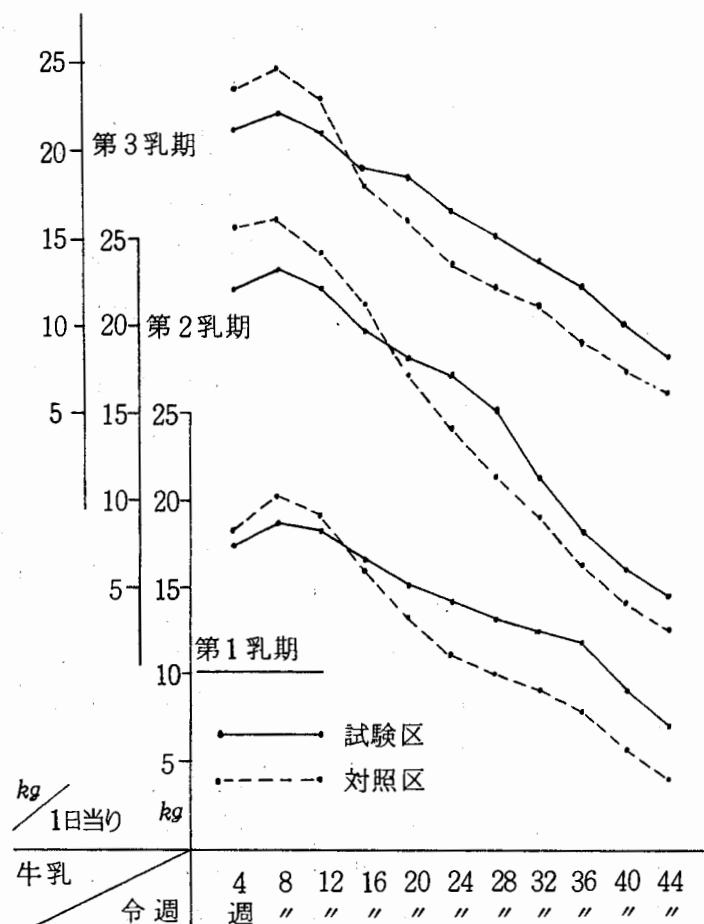


表-7 乳量及び乳質

		305日乳量	脂肪率	無脂固形分率	305日成年型乳量
試験区	1 乳期	$4,352 \pm 534$ kg	$3.45 \pm 0.28\%$	$8.28 \pm 0.22\%$	$5,693 \pm 486$
	2 "	$4,874 \pm 483$	3.41 ± 0.29	8.53 ± 0.38	$5,721 \pm 540$
	3 "	$5,056 \pm 804$	3.37 ± 0.19	8.03 ± 0.12	$6,090 \pm 100.7$
対照区	1 乳期	$3,784 \pm 643$	3.35 ± 0.24	8.05 ± 0.32	$5,216 \pm 641$
	2 "	$4,922 \pm 330$	3.46 ± 0.46	8.52 ± 0.24	$5,906 \pm 514$
	3 "	$4,879 \pm 741$	3.63 ± 0.34	8.27 ± 0.34	$5,856 \pm 890$
平均	試験区	4,760.6	3.41 ± 0.04	8.28 ± 0.25	$5,834 \pm 376$
	対照区	4,528.3	3.48 ± 0.14	8.28 ± 0.23	$5,659 \pm 681$

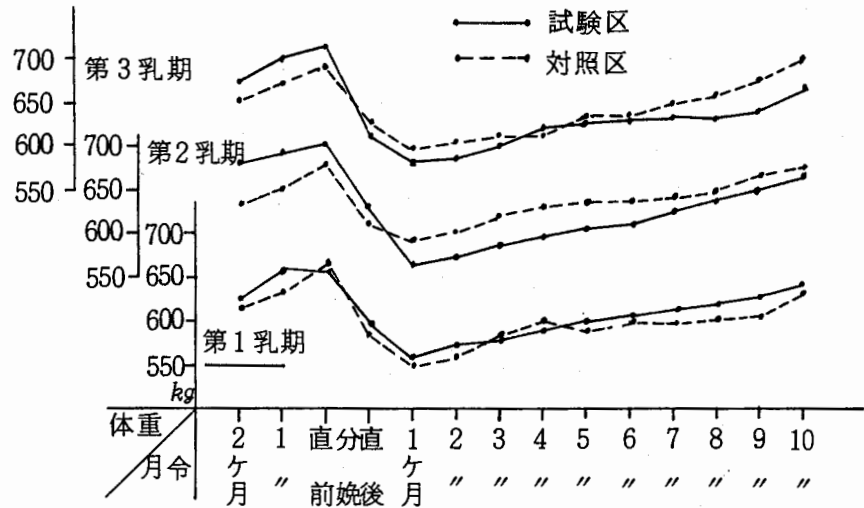
3. 体重の推移

供試牛の1泌乳期における体重の変化は、表-8のとおり、妊娠や分娩、泌乳に伴って変化し、一様でないが、牛の健康状態や、生理的機能とのかかわりあいを見る上で大切な尺度となり得る。

かかる見地から試験牛の体重の変化を、1乳期

における最大値と最小値の差を見ると試験区 120.7 kgに対し、対照区は 100.7 kgであり、試験区の体重増減の差はやや大きい傾向にあった。

図-2 及び表-8
体重の推移

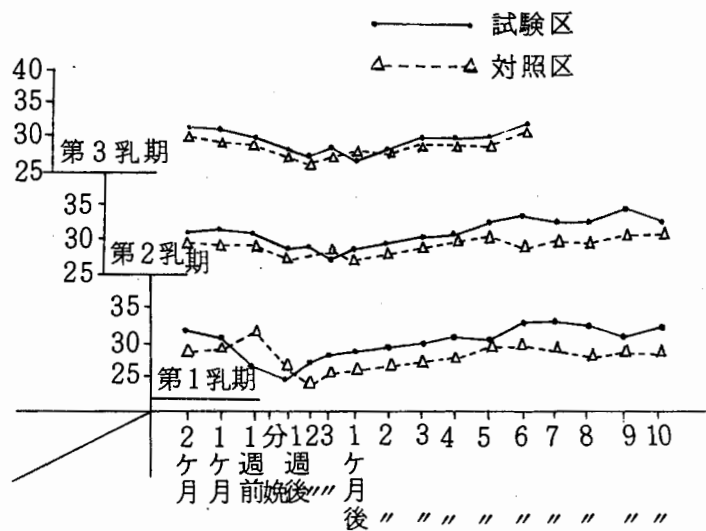


		2ヶ月	1ヶ月	分娩直前	直後	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月	7ヶ月	8ヶ月	9ヶ月	10ヶ月
試験区	第1乳期	628	655	656	590	558	570	587	599	609	613	618	616	635	652
	2 "	680	695	703	636	569	574	592	597	618	618	639	635	657	675
	3 "	675	703	712	618	582	589	603	620	631	633	636	639	649	678
対照区	第1乳期	623	633	662	597	552	562	587	601	598	590	594	695	616	652
	2 "	635	650	686	618	595	607	620	635	635	636	647	653	671	679
	3 "	667	670	696	623	595	605	618	610	630	630	656	664	680	702
試験区	最高体重		690.3 ± 30.1		-		最低体重		569.6 ± 12.0 = 120.7 k						
対照区	"		681.3 ± 17.4		"		580.6 ± 24.8 = 100.7 k								

4. 血液及び尿性状

1) 赤血球及びヘマトクリット: 赤血球数及びヘマトクリット値の推移は図-3及び図-4に示したが、赤血球数で508万~607万、ヘマトクリット値は25.0~32.4%の範囲であり、各乳期とも一般に分娩前後は低下の傾向にあったがいずれもとくに異状は認められなかった。

図-3 ヘマトクリット値 (%)



2) ルゴール反応：肝機能検査の1項目としてのルゴール反応は図-5のとおり試験区及び対照区とも分娩前後廿以上の腸性反応を現わす牛があったが後は試験区よりも、対照区に腸性反応を示す率が高い傾向にあった。

図-4 赤血球数

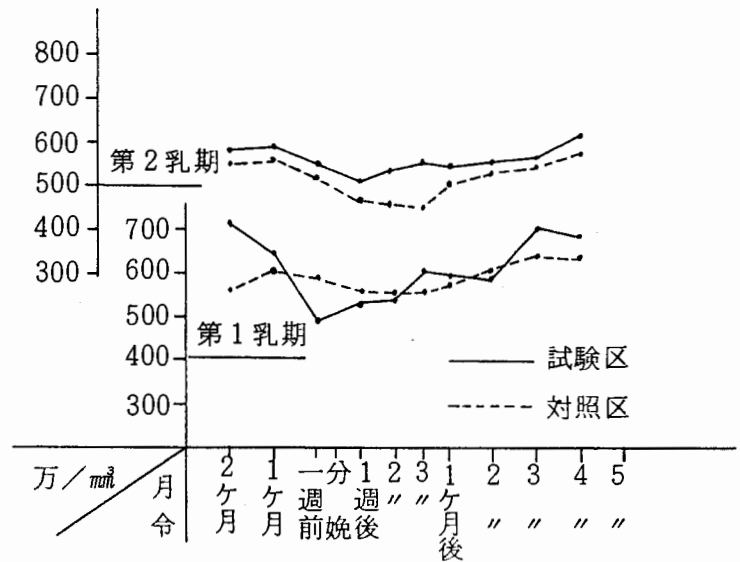
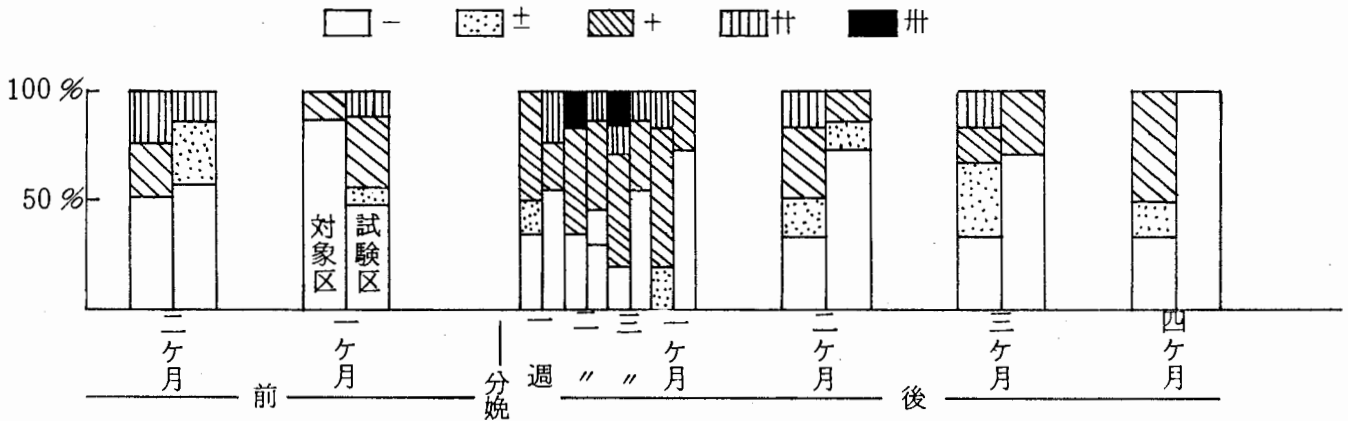
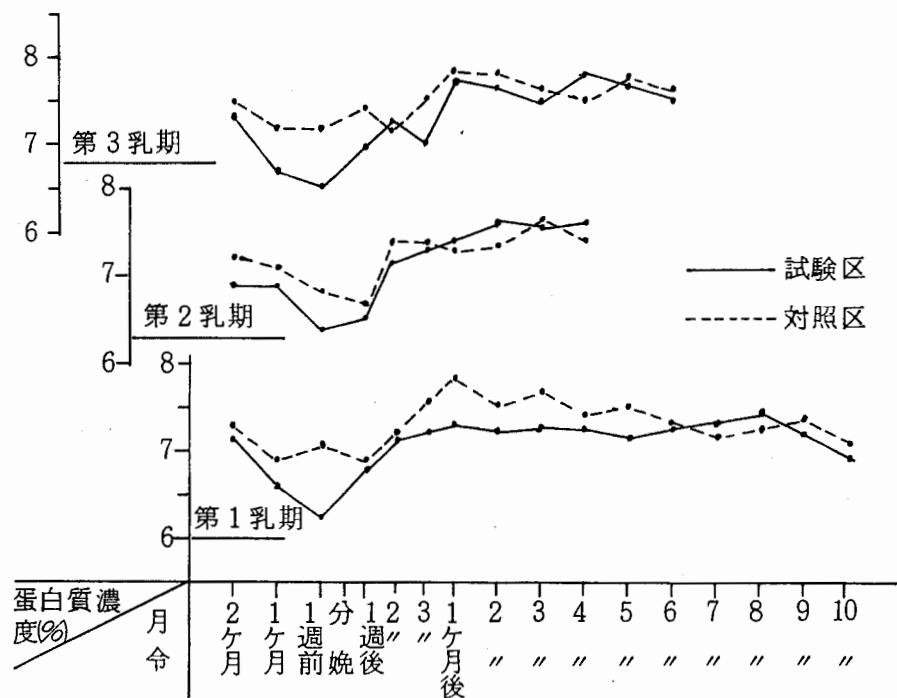


図-5 ルゴール反応



3) 血清蛋白質：血清蛋白質の定量値は図-6のとおり6.26~7.8%の範囲で推移しているが、分娩前後に試験区がやや低下の傾向にあり、また第1乳期の対照区分娩1ヶ月後にやや高い値を示した。

図-6 血清蛋白質



4) A/G比、及び血糖：A/G比は図-7のとおり正常値15)の範囲で推移し、また、血糖値については図-7及び表-9のとおり55~73.8の範囲でほぼ正常に推移し、ケトージス牛の血糖値18.6~40.0 mg/dl 15)にみられるような低血糖牛はみられなかった。

図-7 A/G比及び血糖(第1乳期)

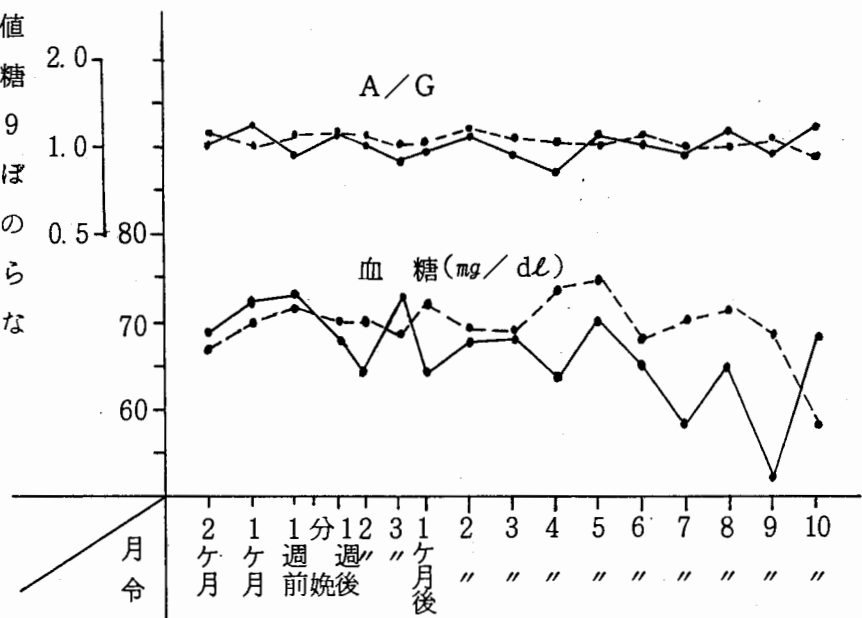


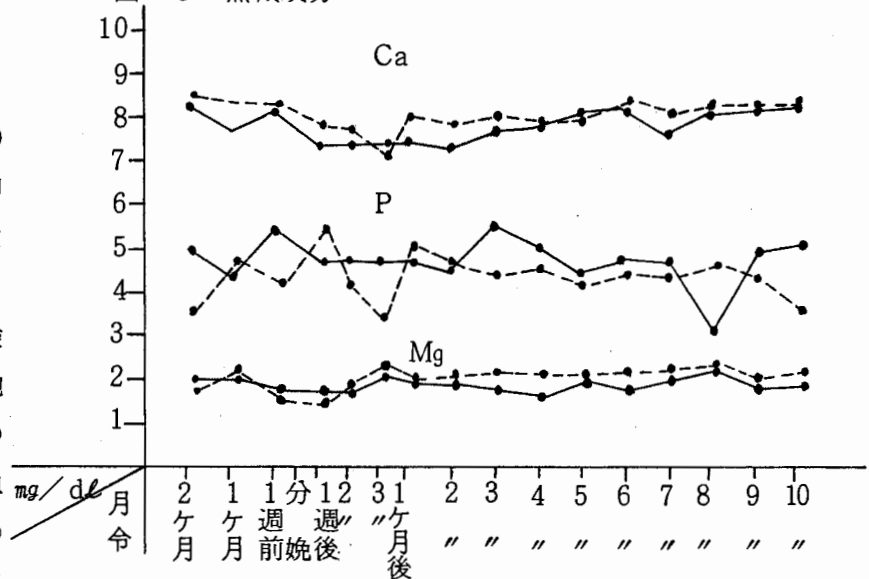
表-9 血糖値 (mg/dL)

(第2及び第3乳期)

区分	時期	2ヶ月	1ヶ月	分直	分後	二	三	1	2	3	4	5	6	7
		ケ月	ケ月	娩前	二	週	週	ケ月	ケ月	ケ月	ケ月	ケ月	ケ月	ケ月
試験	2乳期	69.7	72.0	73.8	68.7	64.8	72.7	64.0	68.0	68.4	63.0	70.1	65.9	58.0
	3 "	64.9	63.4	64.7	69.4	55.8	61.3	61.6	61.1	62.5	57.6	61.7	59.0	-
対照	2乳期	69.2	70.6	73.1	70.5	70.2	69.1	72.6	67.7	68.3	76.4	75.0	68.9	70.2
	3 "	66.8	71.6	73.7	68.2	64.7	63.8	64.7	57.6	67.4	66.4	62.3	61.2	-

5) 無機成分：血清カルシウム濃度及び無機リン、マグネシウム濃度は図-8のとおりで、分娩前後やや低Ca(6.7~9.1)及び低Mg(1.8~2.26)の傾向があったが、異常は認められなかった。

図-8 無機成分



6) 血漿中ビタミンA：試験区の高水分グラスサイレージ飽食給与の時期、および対照区の放牧期(10月20日)における血漿中ビタミンA濃度は表-10のとおりで試験区、対照区間に差はみられなかった。

ビタミンAは栄養と繁殖に重要な拘りが強い15)とされており、

高水分サイレージ調製時の発酵過程でビタミンAの破壊は起り得なかったものと推察された。

表-10 血漿中ビタミンA濃度 (IU/dl)

試験区	牛 No	2	3	9	14	18	73	82	平均
	ビタミンA濃度		120.4	91.9	101.1	62.2	128.9	61.0	103.3
対照区	牛 No	1	4	7	9	10	15	16	平均
	ビタミンA濃度		83.3	55.6	97.8	90.0	72.2	105.5	108.9

7) 血清尿素窒素：血清尿素窒素（以下尿素-Nという）値は図-9のとおり分娩前後における試験区の尿素-Nが、対照区に比較して低く推移していることが認められた。

血液中の尿素-Nと飼料中の蛋白質量とは平行的に変化するが、飼養標準に比較して極端にエネルギー源が少なかったり、或はまた、ルーメン内の微生物の働きによって血液中の尿素量は摂取蛋白質の量とは、平行しないなどの報告¹⁵⁾があり、大山¹⁷⁾らはサイレージ調製過程における植物の酵素作用による蛋白質の分解を指摘し、石票¹⁴⁾らは同一原料草から調製した乾草、及び低水分サイレージと高水分サイレージの窒素の出納試験の結果、高水分サイレージが最も少なかったことを報告している。

いずれにしても、本試験において、試験区の血清尿素-Nが正常値⁽¹⁵⁾のNRC 120%飼養で15~20mg/dlに対しても低く、明らかにサイレージの品質に起因していることが「サイレージの品質と血清尿素-Nとの相関 $r = 0.7414$ ※※」図-14(2)で認められた。

8) 尿のPH：尿のPH値は図-10のとおり試験区、対照区とも、分娩前後1時低下の傾向がみられたが、第3乳期は1~2乳期に比較して軽微であった。

図-9 血清尿素-N

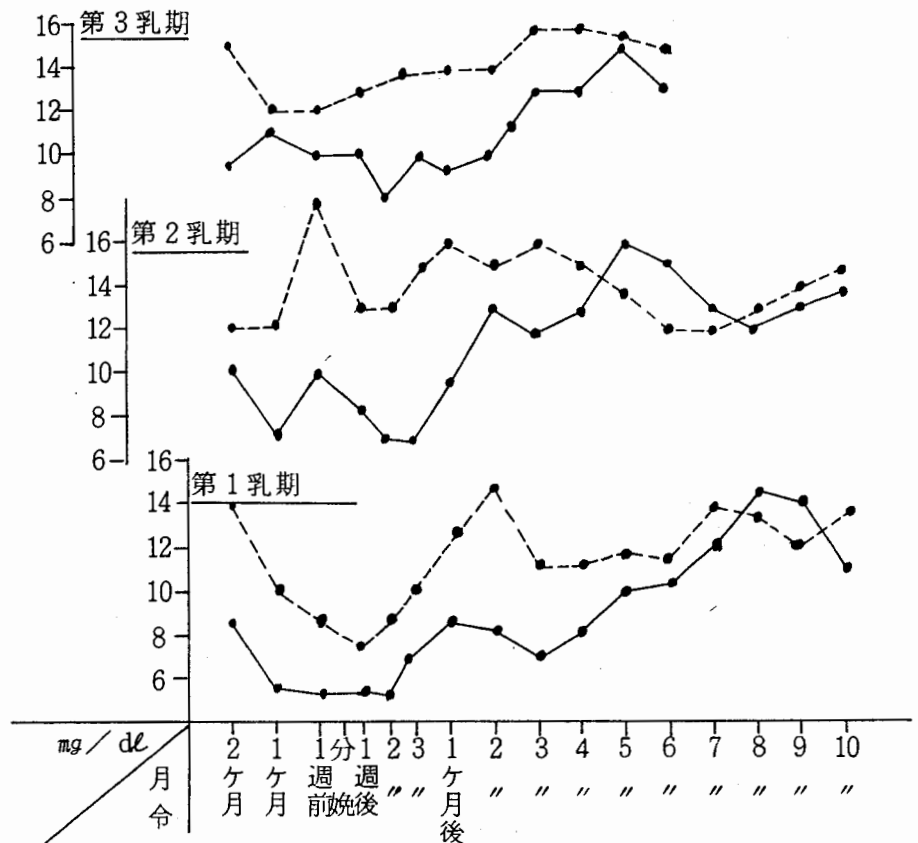
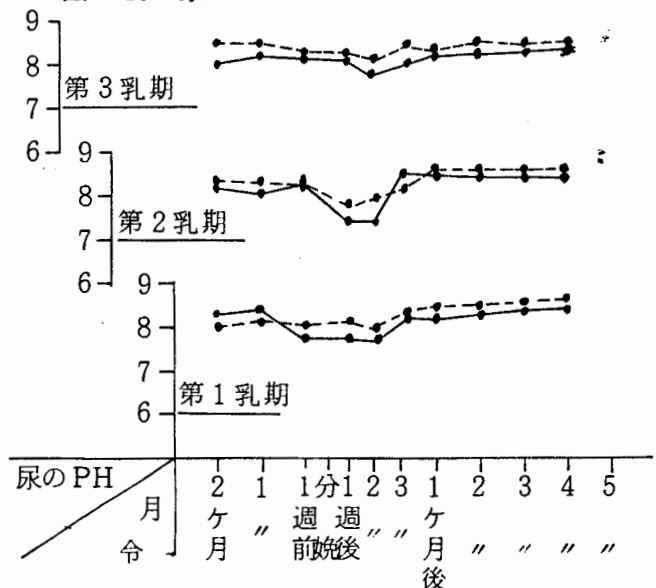


図-10 尿のPH

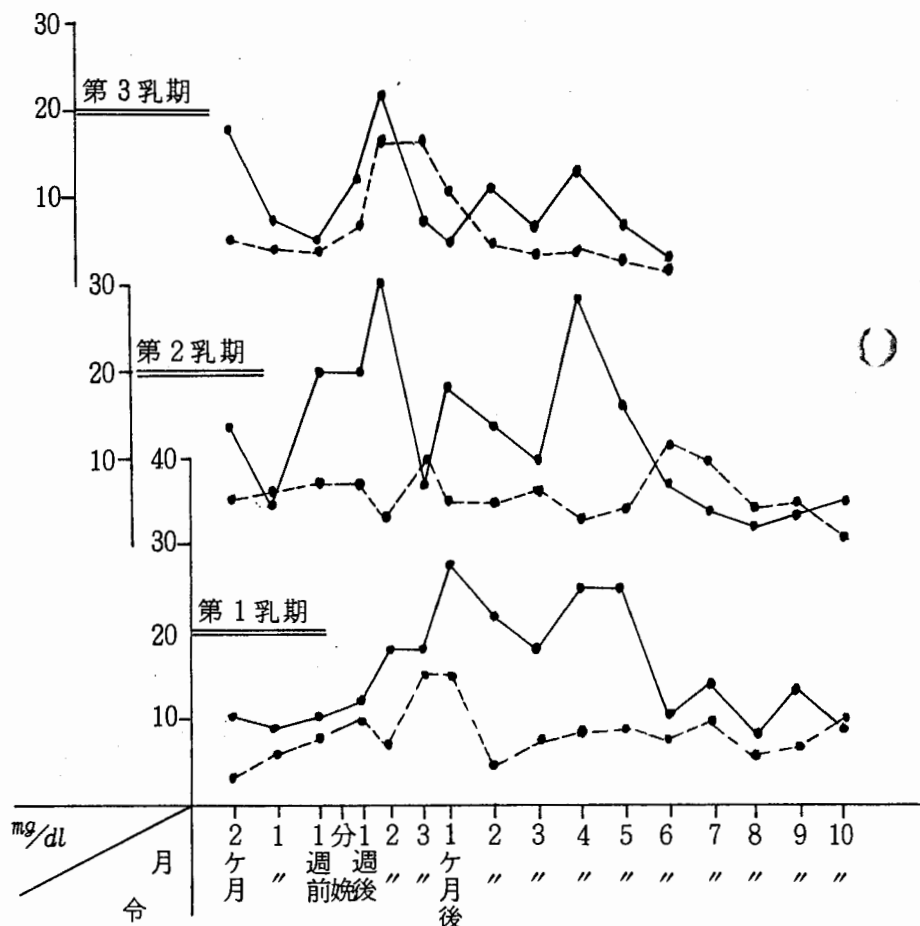


9) 尿ケトン体：尿ケトン体濃度およびプラス(+)以上の出現率は試験区において高く認められた。これは試験区の給与サイレージの品質に起因していることが図-14(3)サイレージの品質と尿ケトン体濃度との相関 $r = -0.4238$ ※で認められるが、食欲の減退、泌乳量の低下など臨床症状を伴ったケトージスなどの症状は認められず、試験区のNo21号牛が双子出産時の事故以外は、3泌乳期いずれも試験を継続できた。

また尿ケトン体濃度は牛体の生理的時期によって反応が異なることを木下(13)も報告しているが本試験も同様の結果を得た。

(図-11、表-13)

図-11 尿ケトン体濃度



5. 繁殖性

1) 分娩仔牛の母体々重に対する割合：分娩後の産仔体重および分娩直前の母体々重に対する産仔体重の割合は表-11のとおり試験区 $6.58 \pm 0.27\%$ 、対照区 $6.98 \pm 0.58\%$ で両区間に差は認められなかった。

2) 発情再帰日数：分娩後排卵を伴った発情再帰日数は試験区 42.2 ± 11.3 日、対照区 38.5 ± 11.8 日で両区間に差は認められないが、試験区がややおそくなる傾向があった。(表-11)

3) 受胎および種付回数：種付頭数に対する受胎頭数は試験区、対照区とも 100% であり、種付回数は試験区で 3.0 ± 1.7 回、対照区は 2.1 ± 1.1 回でいずれも差はなかった。

4) 分娩間隔：3乳期の分娩間隔は試験区 13.6 ± 2.3 ヶ月、対照区 12.0 ± 1.3 ヶ月で両区間に差

は認められなかった。しかし、試験区のバラツキが ($CV = 17.1$) 大きく対照区に比して不安定であった。

5) 卵巢周期：分娩後 100 日以内の直腸検査による卵泡の発育→排卵→黄体形成、発情持続日数、性周期、排卵率は図-12、13のとおりで両区間に差は認められないが、発情の持続、および性周期のバラツキは試験区がやや大きい傾向にあった。

表-11 繁殖成績

	分娩期	n	新 生 子 牛			発情再帰日数	種 付 回 数	受胎率	分 娩 間 隔	
			性 別	体 重	母の体重比					
試 験 区	第1 乳期	昭和48年 5月~8月	8	♂3頭 ♀6	380±45 ^{Kg}	6.39±1.4 [%]	50±6.8 ^日	3.70±2.0 ^回	100 [%]	13.8±2.5 ^月
	第2 "	49年6月 ~11月	7	♂3 ♀4	443±5.6	6.39±1.4	40±12.0	1.86±1.0	100	12.2±0.7
	第3 "	50年5月~ 51年1月	7	♂7 ♀2	48.6±7.5	6.98±1.4	34±8.0	3.29±1.7	100	14.0±1.9
対 照 区	第1 乳期	昭和48年 5月~8月	8	♂5 ♀5	40.0±3.9	7.74±3.4	48±12.0	2.40±1.1	100	11.9±0.8
	第2 "	49年5月 ~9月	7	♂6 ♀1	47.1±3.8	6.89±0.6	29±6.5	1.85±1.4	100	11.8±1.4
	第3 "	50年3月 ~9月	6	♂3 ♀5	43.5±6.6	6.32±0.9	37±7.0	1.86±0.9	100	12.0±1.7
備 考			試 験 区	平 均 変動系数	$\bar{X}=6.58\pm 0.2$ -	$\bar{X}=42.2\pm 11.3$ CV=26.9	$\bar{X}=3.0\pm 1.7$ CV=59.7	-	$\bar{X}=13.6\pm 2.3$ CV=17.1	
			対 照 区	"	$\bar{X}=6.98\pm 0.5$ -	$\bar{X}=38.5\pm 11.8$ CV=30.8	$\bar{X}=2.1\pm 1.1$ CV=55.4	-	$\bar{X}=12.0\pm 1.3$ CV=11.4	

図-12 卵巢周期 (試験区)

注 直腸検査

牛No	周期				発情 持 続 日 数	性 周 期	排 卵 率
	1 周	2 周	3 周	4 周			
	0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80日						
第一 乳 期	82				3.4 ± 2.7	日	%
	3						
	14						
	21						
	⑨						
	2						
	73						
	18						
第二 乳 期	82				2.3 ± 0.7	日	88.2
	3						
	14						
	⑨						
	2						
	73						
	18						
第三 乳 期	82				2.71 ± 1.6	日	66.7
	3						
	14						
	⑨						
	2						
	73						
	18						
備 考					$\bar{x} = 2.59 \pm 1.4$ CV = 54.0	$\bar{x} = 20.3 \pm 7.0$ CV = 34.6	$\bar{x} = 79.7$

図-13 卵巢周期 (对照区)

注 直腸検査

周期		1 周	2 周	3 周	4 周	発情持 続日数	性 周期	排 卵 率
牛No.		0 5 10 15 20	25 30 35 40	45 50 55 60	65 70 75 80日			
第一 乳 期	7					2.3 ± 0.8	20.0 ± 3.5	88.9
	1							
	4							
	9							
	10							
	15							
	16							
第二 乳 期	7					2.2 ± 0.9	21.4 ± 3.1	93.7
	1							
	4							
	9							
	10							
	15							
	16							
第三 乳 期	7					2.2 ± 0.8	20.6 ± 9.6	76.5
	1							
	4							
	9							
	10							
	15							
	16							
備 考	<p> 卵胞 ↓ 排卵 ↓ 黄体 </p> <p> R = 右卵巢 L = 左卵巢 ↓ = 種付 ⊕ = 妊娠 </p>				$\bar{x} = 2.25 \pm 0.8$ CV = 39.67	$\bar{x} = 21.7 \pm 4.6$ CV = 21.2	$\bar{x} = 86.3$	

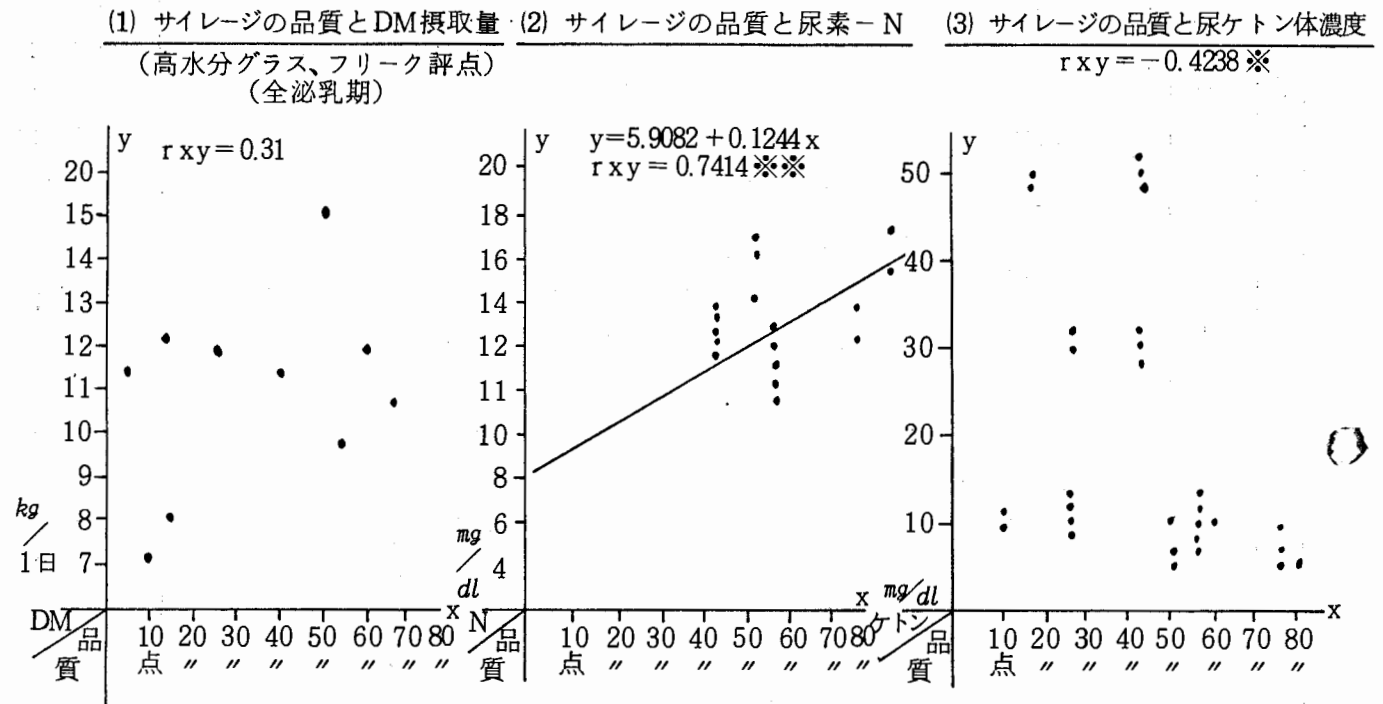
周年サイレーズ飼養による繁殖機能について、木下3)および八幡5)らは慣行飼養と比較して大差ないことを報告し、本試験の結果も放牧飼養の対照区に比較して、いずれも、有意差は認められないが、試験区における繁殖機能のバラツキ及び血清尿素-Nと分娩後の発情再帰日数との相関 $r = -0.517$ ※※(図-15)など給与サイレーズの品質とのかかわりにおいて、繁殖機能が不安定な傾向にあったものと推察される。

6. サイレージの品質と生理機能

1) サイレージの品質とDM摂取量との相関：高水分グラスサイレーズの品質をフリーク氏法において評点し、全泌乳期におけるサイレーズDM摂取量との相関係数は図-14(1)のとおり $r = 0.31$ ($n=9$)から $r = 0.296$ ($n=59$) でいずれも有意な相関は認められなかった。

小杉山1)らも同様の結果を報告している。

図-14 サイレージの品質と生理機能



4) 血清尿素-Nと発情再帰日数との相関：分娩後第1週、2週、3週、4週の平均血清尿素-Nと分娩後の排卵を伴った発情徴候発現の再帰日数との相関係数は $r = -0.5171$ ※※で1%水準で有意な負の相関が認められ、給与サイレーズの品質

2) サイレージの品質と血清尿素-Nとの相関：高水分サイレーズの発酵品質、フリーク評点と全泌乳期における血清尿素-Nとの相関係数は $r = 0.7414$ ※※で1%水準で有意な正の相関が認められた。これは対照区との平行比較において、明らかに低く推移していた血清尿素-Nは、供試サイレーズの品質との関係を明らかにするものであった。(図-14)

3) サイレージの品質と尿ケトン体濃度との相関：高水分サイレーズの発酵品質、フリーク評点と尿ケトン体濃度との相関係数は $r = -0.4238$ ※で5%水準で有意な負の相関が認められた。

供試サイレーズの低品質、酪酸が尿ケトン体濃度の検出を高める主な要因となっているものと推察される。

と繁殖機能との関係を結びつける大きな手がかりとなり得るものと思われた。

5) 血清尿素-Nと分娩後30日間の平均乳量との相関：分娩後第1週、2週、3週、4週の平均血清尿素-Nと分娩後30日間の平均乳量との相

関係数は $r = 0.422$ ※※で1%水準で有意な正の相関が認められた。これは対照区に比較して試験

区の最高乳量が低く推移していることとの関連を明らかにするものであった。

図-15 尿素-Nと発情再帰日数

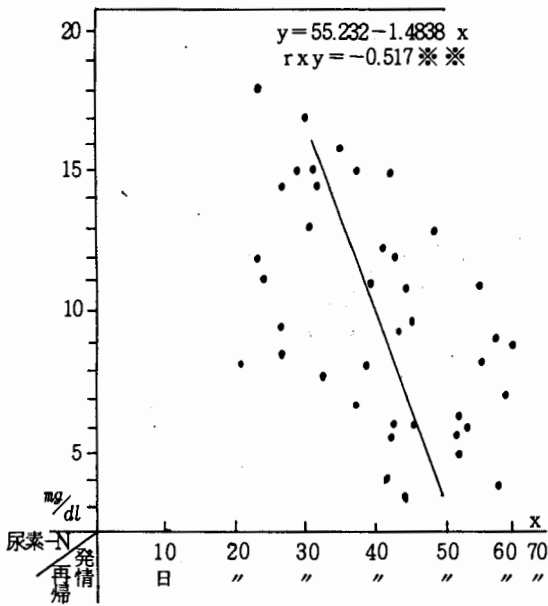
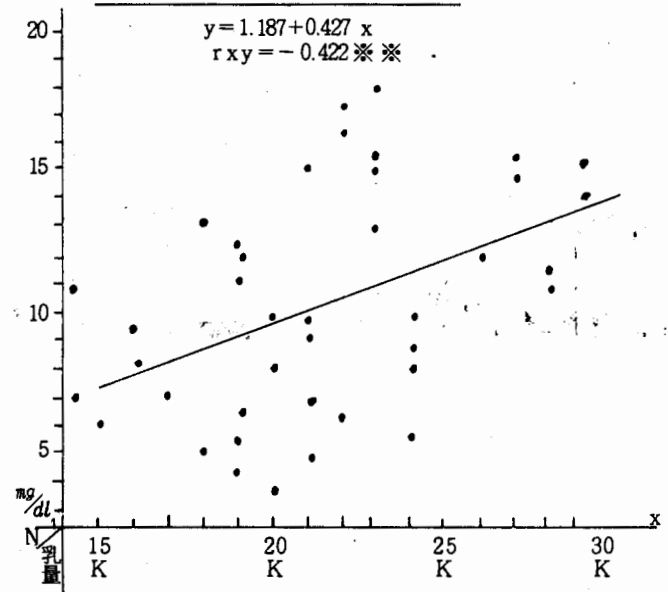


図-16 尿素-Nと泌乳期



6) サイレージの品質と牛体の時期別生理反応
 : 給与サイレージの品質と牛体の生理反応は、サイレージの品質そのものによる影響と同時に牛体の

生理的な時期によって、その反応が異なり、特に分娩後から泌乳の前期における血清尿素-N及び尿ケトン体濃度の反応が強く現われやすい。(表-12)

表-12 給与飼料構造と生理反応

		サイレージ材料			サイレージの品質			ルーメン内容			
		原料	生産育階	刈取月日	P H	フリーク評点	水分	P H	プロト数	NH ³ -N	V F A
試験区	夏(6.21)	コーン	黄熟期	48.9.10	3.80	96点	74.4%	6.92	1.6×10 ⁵	5.0	6.1
	冬(11.21)	グラス	1番草	49.5.27	4.98	16	85.4	6.80	0.5×10 ⁵	7.5	3.8
対照区	夏(6.21)	放牧	〃	49.6.21	-	-	-	6.65	2.9×10 ⁵	10.3	8.3
	冬(11.21)	グラス+乾草	〃	49.5.27	4.98	16	85.4	6.60	2.1×10 ⁵	5.5	6.6
		血液性状						尿		採食量	
		赤血球	総蛋白	血糖	尿素-N	Mg	Ca	P	P H	ケトン体	現物
試験区	夏(6.21)	630万	6.8	70.4	6.8	2.1	8.0	5.6	8.08	10.63	39.7kg
	冬(11.21)	551	7.23	59.7	13.2	2.0	7.8	5.2	8.10	50.0	52.6
対照区	夏(6.21)	539	7.10	71.3	17.2	1.8	8.2	6.7	8.55	6.25	-
	冬(11.21)	525	7.44	68.6	11.3	2.0	8.1	4.7	8.22	7.5	30.0

7. 給与飼料の構造と牛体の生理反応

1) 牛体の生理的時期を一定にしない場合での生理反応：牛体の分娩時期を一定にしない6月21日及び11月21日の給与飼料構造と牛体の生理反応は、表-12のとおりで、夏期コーンサイレージ給与期のルーメン内NH₃-Nおよび血清尿素-N、血清蛋白が低い傾向があり、また放牧飼養中の対照区のNH₃-NおよびVFA、血清尿素-Nが高

2) 牛体の生理的時期を一定にした場合の飼料構造と生理反応：第1乳期及び第2乳期は高水分サイレージを飽食給与条件にしているのに対し、第3乳期の試験区は乾涸妊娠期および泌乳前期(分

い傾向にあった。

また冬期においては低品質サイレージ給与時の試験区の尿ケトン体濃度が高く、ルーメン内VFAおよび血糖が低くなる傾向がみられるが、乾草とサイレージを併用している対照区の尿ケトン体濃度は低く、VFA、血糖とも高くなる傾向があった。

娩後14週まで)は乾草2kgを補給し、サイレージを飽食条件としており、その場合の尿ケトン体濃度は、第3乳期が低く、尿素-Nは高く安定する傾向がうかがわれた。

表-13 牛体生理を一定した飼料構造と生理反応

		2ヶ月	1ヶ月	分娩直前	1週後	2週後	3週後	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	平均
Ht	第1乳期	32.4	31.0	27.2	25.6	27.7	28.0	29.0	30.5	30.6	29.1
	第2 "	31.0	31.7	31.2	29.9	29.3	27.8	29.5	30.0	29.7	30.0
	第3 "	32.5	31.7	30.3	28.6	27.6	28.4	26.8	29.7	30.1	29.5
蛋白	第1 "	7.3	6.7	6.3	6.9	7.1	7.2	7.3	7.2	7.4	7.0
	第2 "	6.9	6.9	6.4	6.6	7.1	7.3	7.5	7.6	7.6	7.1
	第3 "	7.4	6.7	6.5	7.0	7.3	7.0	7.8	7.7	7.5	7.2
尿素-N	第1 "	8.7	5.7	5.7	5.4	5.7	6.7	9.1	8.6	6.9	6.9
	第2 "	10.3	7.3	10.5	8.4	7.5	6.9	9.3	13.0	12.7	9.5
	第3 "	9.7	11.6	10.6	10.4	7.5	9.0	9.2	10.9	13.3	10.2
尿PH	第1 "	8.4	8.5	7.9	7.7	7.8	8.2	8.2	8.3	8.3	8.1
	第2 "	8.2	8.1	8.5	7.7	7.8	8.4	8.4	8.4	8.4	8.2
	第3 "	8.1	8.3	8.2	8.1	7.9	8.0	8.3	8.4	8.4	8.1
尿ケトン体	第1 "	10.6	9.3	15.8	12.5	18.8	18.6	28.8	22.5	18.8	16.7
	第2 "	14.3	5.8	20.8	20.0	30.0	7.5	18.3	14.3	10.0	15.6
	第3 "	18.6	3.6	5.8	12.1	22.1	11.3	5.8	13.3	7.0	11.0

牛の健康を維持する条件の1つとして、第一胃内の恒常性(中性・嫌悪・恒温)を保って胃内に生存する微生物の発酵をおう盛にし、発酵産物の生産を多くするべきである19)といわれているが、高水分サイレージの周年飼養に当り、ある程度さげられない低品質サイレージ給与が牛体の生理機能におよぼす影響は、各図表で示してきたとおり、給与飼料の種類、品質、量および組み合わせ等の条件とさらに牛体の生理的時期、つまり分娩、泌乳、

乾乳等の時期によって異った生理反応を示すことが認められる。したがってとくに注意しなければならない分娩の前後から泌乳最盛期における給与サイレージの品質改善は、言うまでもないが、低品質サイレージ給与の場合であっても、ある程度、乾草など他の粗飼料との併用、さらに適性な配合飼料、及びビートパルプ等糖含量の高い飼料給与により、ルーメン内の消化吸收機能を安定させ、周年高水分サイレージ飼養の可能性が示唆された。

IV 摘 要

粗飼料自給型の飼養頭数規模拡大を図る一方策としての周年高水分サイレーズ飼養が牛体の生理及び泌乳におよぼす影響について検討したところ次の結果が得られた。

1. 飼料の摂取量について：サイレーズからのDM摂取量は乾乳期8.75kg、泌乳前期で9.50kg、泌乳中期で10.30kg、泌乳後期で10.8kgであり、全飼料からの養分摂取量は日本飼養標準比DCPで乾涸妊娠期118%、泌乳前期で115%、泌乳中期130%、泌乳後期で120%であった。

また、TDN摂取量はそれぞれ104%、105%、114%、118%でほぼ正常な養分摂取量であった。

2. 泌乳性について：305日2回搾乳の乳量が試験区で第1乳期4,352kg、第2乳期4,874kg、第3乳期5,056kgと泌乳期毎安定した乳量増加であった。しかし、最高泌乳期の乳量が対照区に比較して低く推移し、なだらかな泌乳曲線をえがいているのが特徴的であった。

また、乳質についても泌乳量と同様に対照区との間に有意差は認められなかった。

3. 体重の推移について：1泌乳期における体重の変化は、妊娠、分娩、泌乳の時期によって一定でないが、1泌乳期における最高、最低の体重差は対照区に比較し試験区が大きい傾向がみられた。

4. 血液及び尿性状：赤血球数、Ht、ルゴール反応、血清蛋白、A/G比、血糖、Ca、P、Mg、VA、尿のPH値は、ほぼ正常の範囲で両区間に差は認められないが、分娩前後から泌乳前期における血清尿素-Nが試験区で低く、尿ケトン体の出現率及び程度は高く認められた。

5. 繁殖性について：分娩後排卵を伴った発情再帰日数は試験区で 42.2 ± 11.3 日(CV26.9)、分娩間隔 13.6 ± 2.3 ヶ月(CV17.1)、発情持続日数 2.59 ± 1.4 日(CV54.0)、性周期 20.3 ± 7.0 日(CV34.6)でバラツキが大きく、対照区に比較し、不安定な傾向にあったものと推察された。

6. サイレーズの品質と生理反応：サイレーズのDM摂取量と品質との間には有意な相関は認められなかった($r = 0.31$)が、尿ケトン体濃度との間には有意な正の相関($r = 0.4238$ ※)が認められた。また、サイレーズの品質と血清尿素-Nとの間には $r = 0.7414$ ※※と高い正の相関があり、さらに尿素-Nと分娩後の発情再帰日数との間に $r = -0.517$ ※※の負の相関があり、尿素-Nと分娩後30日間の平均乳量との間には、 $r = 0.422$ ※の相関が認められるなど、サイレーズの品質との関係が明らかにされた。

7. 飼料構造と牛体の生理反応：牛体の生理反応は給与飼料構造と牛体の分娩、泌乳等生理的時によって異った反応を示す。つまりコーンサイレーズ給与期の血清尿素-Nが低く、生草放牧期における対照区の血清尿素-Nが高い。また低品質サイレーズ給与の場合、サイレーズ単味給与の試験区における尿ケトン体濃度が高く認められるが、同一低品質サイレーズ給与に乾草を併用した場合の対照区の尿ケトン体濃度は低い値を示すなど、給与飼料の種類、品質、量および組み合わせによって異った生理反応を示している。

したがって特に生理反応の強く現われやすい分娩前後から泌乳前期における低品質サイレーズの単味給与をさけ、乾草の併用と適性な濃厚飼料の選定、およびビートパルプ等糖含量の高い飼料との組み合わせなどバランスのとれた飼料給与がルーメン内の消化吸收機能を安定させ、周年高水分サイレーズ飼養の可能性が示唆された。

V 参 考 文 献

- 1) 小杉山基昭、板橋久雄：乳牛の生理機能に及ぼす周年サイレーズ給与の影響：第1報サイレーズ摂取量及び飼料効率について：49年3月東北農試研究速報第17号別冊
- 2) 畜産試験場、1967、サイレーズ試験実施要領、畜試資料No.42-5
- 3) 農林水産技術会議事務局、1971、高品質サ

イレージの大量調製および、これを主体とする飼育技術の確立に関する特別研究推進会議資料：特別研究 46-23

4) 畜産試験場、改訂飼料成分表、1973、畜試研報 26:63-95

5) 八幡林芳：サイレージ主体による乳牛の飼養に関する研究、第 1 報 7 年間のサイレージ単用試験、北農試集報 98、47-58

6) 鷺野係、坂東健：根釧地方における乳牛サイレージ主体飼養法を前提とした牧草サイレージ調製法に関する試験、第 3 報、慣行タワーサイロによる中水分、低水分サイレージの調製とその飼養効果について、北海道立農試集報第 16 号

7) 坪松戒三、藤田係：牧草サイレージを主体とした乳牛の飼養法確立に関する試験、Vサイレージ多給特における補助濃厚飼料の給与基準：北海道立農試集報第 16 号

8) 坂東健、鷺野係：いね科牧草サイレージの化学的品質と消化率に及ぼす窒素施肥水準と生育

時期の影響：北海道立農試集報：第 21 号

9) 名久井忠、岩崎薫：サイレージの調製と利用に関する試験、第 3 報、粗飼料の乾物摂取量のちがいが、家畜の消化管内通過速度、消化率ならびに N の出納に及ぼす影響：北農 41 巻第 10 号

10) 農林水産技術会議事務局：日本標準飼料成分表：1975 年版、中央畜産会

11) 農林水産技術会議事務局：サイレージ研究の成果と展望：研究成果 72 (1974、2)

12) 農林水産技術会議事務局：日本飼養標準乳牛、1974 年版、中央畜産会

13) 木下勝、橋本俊明：通年高水分サイレージ主体の乳牛飼養法：50 年試験成績概要、青森県畜試

14) 石栗繁機：予乾草サイレージの消化率に及ぼす影響について：北農 34. 6

15) 中村良一、米村寿男：牛の臨床検査法：48. 4、農山漁村文化協会