

# 試験研究報告

第 18 号

1980年

沖縄県畜産試験場

沖縄県島尻郡南風原町字新川260

TEL 0988 (89) 1417

# 目 次

1. 粗飼料多給による去勢和牛の肥育試験.....	1
(2) ローズグラス乾草多給による肥育試験	
喜屋武 幸 紀      大 山 代士男	
名 嘉 正 和*      大 城 幸 盛	
2. 肉用牛子牛の育成試験.....	11
喜屋武 幸 紀      座 安 克 祐      嘉 陽 孝 吉	
高江洲 義 晃      宮 城 洋 八      玉 城 正 邦	
大 城 幸 盛	
3. 小型気密サイロ (FRP) によるサイレージ給与試験 (ローズグラス) .....	21
山 内      修      新 田 宗 博      伊 佐 真 太 郎	
喜屋武 幸 紀      長 嶺 良 光      宮 城 正 男	
大 城 幸 盛	
4. 亜熱帯地域における防暑対策に関する試験.....	31
(1) 乳牛の生理機能に及ぼす暑熱の影響に関する調査研究	
山 内      修      新 田 宗 博	
名 嘉 正 和      大 城 幸 盛	
5. 亜熱帯地域における防暑対策に関する試験.....	43
(2) 送風試験	
新 田 宗 博      山 内      修	
名 嘉 正 和      大 城 幸 盛	
6. 種雌豚の性周期および妊娠期における体温の変化について.....	57
松 川 善 昌      玉 城      敬	
松 井      孝      大 城 弘 四 郎	
7. 亜熱帯地域における肉豚の養分給与量と産肉性に関する試験 II .....	69
松 井      孝      玉 城      敬	
松 川 善 昌      大 城 弘 四 郎	

## 粗飼料多給による去勢和牛の肥育試験

### (2) ローズグラス乾草多給による肥育試験

喜屋武 幸紀      大 山 代士男  
 名 嘉 正 和\*    大 城 幸 盛

#### I はじめに

去勢和牛の肥育は、市場における枝肉重量の大型化に伴って、上級肉生産を目的とした長期肥育が主体となってきた。このような背景から、肥育の前期に粗飼料を多給し、飼料給与面から肥育後期の増体の停滞防止を検討するため試験を実施したので報告する。

#### II 方 法

##### 1. 供試牛の概要

同一種雄牛(第16管号)の産子である去勢素牛を用い、試験区、対照区各々5頭、計10頭を供試した。試験開始時の状況は表-1のとおりであった。

表-1 供試牛の概要

		(cm, kg)													
項目 区分	牛番号	体高	十字部高	体長	胸囲	胸深	胸巾	尻長	腰角巾	腕巾	坐骨巾	管囲	体重	日令	日令体重
試 験 区	407	120.3	122.3	126.2	158.0	58.8	35.5	45.8	39.8	39.5	23.5	16.0	325.0	447	0.727
	494	121.6	123.4	136.1	163.5	60.0	38.3	46.5	39.3	40.3	23.3	17.5	362.0	452	0.801
	495	115.9	116.8	132.1	162.0	57.0	39.3	44.5	41.0	40.0	23.3	16.7	349.5	439	0.796
	498	119.8	119.9	134.7	160.5	57.8	39.3	46.0	41.0	39.0	24.0	16.3	352.5	430	0.820
	500	118.0	119.0	133.1	160.0	59.0	36.5	45.5	41.5	39.3	23.0	16.1	342.5	428	0.800
	平均	119.1	120.3	132.4	160.8	58.5	37.8	45.7	40.5	39.6	23.4	16.5	346.3	439.2	0.789
対 照 区	401	120.5	120.9	134.5	164.0	60.3	39.0	45.0	38.0	39.0	23.3	16.7	348.0	455	0.765
	402	123.1	125.6	135.0	166.5	61.0	39.8	46.3	42.0	42.3	24.8	17.0	365.0	427	0.855
	479	119.1	120.2	130.9	162.0	59.0	37.5	43.5	39.8	39.5	23.5	16.9	341.5	485	0.704
	491	119.9	121.7	133.2	161.5	59.3	39.3	45.0	40.8	42.5	24.5	17.3	359.5	426	0.844
	496	118.5	117.0	129.8	156.5	57.0	35.5	44.0	40.0	38.5	23.0	15.9	317.0	456	0.695
	平均	120.2	121.1	132.7	162.1	59.3	38.2	44.8	40.1	40.4	23.8	16.8	346.2	449.8	0.773

注 \* 南部農業改良普及所

2. 試験期間

肥育期を前期、中期、後期の3期に区分し、各期を16週(112日)とし、計48週(336日)とした。

表-2 試験期間

区分 事項	前 期	中 期	後 期	全 期
日 数	112 (16週)	112 (16週)	112 (16週)	336 (48週)
期 間	53. 11. 1 ~ 54. 2. 21	54. 2. 22 ~ 54. 6. 13	54. 6. 14 ~ 54. 10. 3	53. 11. 1 ~ 54. 10. 3

3. 飼料給与設計

給与飼料のうちで、粗飼料に依存するTDN割合を概ね次のごとくする。すなわち、前期においては試験区30~40%、対照区20~30%、中期においては試験区15~20%、対照区約15%、後期は両区とも粗飼料および濃厚飼料飽食とする。飼料の給与量は、日本飼養標準に従って、1日当り増体量を前期は試験区0.85kg、対照区1.00kg、中期は両区とも0.80kgを目標として算出した。粗飼料の種類については、前回がネピアグラスとバガスキューブであったのに対し、今回はローズグラス乾草を(カッターにより細切りして)給与した。濃厚飼料は和牛検定用を用い、後期においては、約40%を圧べん大麦でおきかえた。

4. 飼養管理

- (1) 両区とも開放追込牛舎で群飼し、牛舎のボロ出しは、1日1回とした。
- (2) 粗飼料と濃厚飼料は別々の飼槽で給与し、1日分を午前と午後の2回に分けた。

5. 調査事項

- (1) 体重および各部位の測定  
2週間毎に体重を測定し、各部位の測定は4週間毎に10部位について測定した。なお、試験開始時および終了時体重は3日連続測定し、その平均をもってそれぞれの体重とした。
- (2) 飼料の摂取状況  
濃厚飼料および粗飼料の採食量を毎日測定した。
- (3) と体成績  
試験終了時にはと殺し、そのと体成績を調査した。

Ⅲ 結果および考察

1. 増体成績および各部位の発育状況

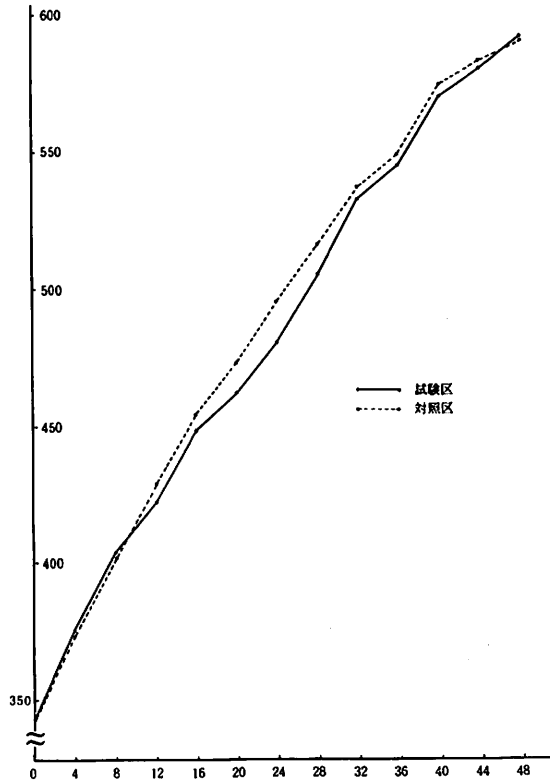


图-1 增体状况

表-3 增体成績

(kg)

区分	牛番号	前期		中期		後期		全期			
		增体量	1日平均增体	增体量	1日平均增体	增体量	1日平均增体	開始時体重	終了時体重	增体量	1日平均增体
試驗区	407	103.0	0.920	83.0	0.741	83.0	0.741	325.0	594.0	269.0	0.801
	494	107.0	0.955	103.0	0.920	64.0	0.571	362.0	636.0	274.0	0.815
	495	101.5	0.906	82.0	0.732	48.5	0.433	349.5	581.5	232.0	0.690
	498	91.5	0.817	85.0	0.759	64.5	0.576	352.5	593.5	241.0	0.717
	500	105.5	0.942	75.0	0.670	38.0	0.339	342.5	561.0	218.5	0.650
	平均	101.7	0.908	85.6	0.764	59.6	0.532	346.3	593.2	246.9	0.7348
对照区	401	114.0	1.018	71.0	0.634	38.0	0.339	348.0	571.0	223.0	0.664
	402	101.0	0.902	108.0	0.964	63.5	0.567	365.0	637.5	272.5	0.811
	479	105.5	0.942	53.0	0.473	61.5	0.549	341.5	561.5	220.0	0.655
	491	129.5	1.156	96.0	0.857	47.0	0.420	359.5	632.0	272.5	0.811
	496	91.0	0.813	88.0	0.786	64.5	0.576	317.0	560.5	243.5	0.725
	平均	108.2	0.966	83.2	0.743	54.9	0.490	346.2	592.5	246.3	0.733

表-4 各部位の増加率

区分		部位	(cm)									
			体高	十字部高	体長	胸囲	胸深	胸巾	尻長	腰角巾	腕巾	坐骨巾
試験区	開始時	119.1	120.3	132.4	160.8	58.2	37.8	45.7	40.5	39.6	23.4	16.5
	終了時	131.9	131.8	155.9	204.6	70.5	52.3	52.3	48.2	45.5	29.5	18.5
	増加量	12.8	11.5	23.5	43.8	12.3	14.5	6.6	7.7	5.9	6.1	2.0
	増加率(%)	10.75	9.56	17.75	27.24	21.13	38.36	14.44	19.01	14.90	26.07	12.12
対照区	開始時	120.2	121.1	132.7	162.1	59.3	38.2	44.8	40.1	40.4	23.8	16.8
	終了時	134.5	133.4	155.6	208.0	72.6	52.2	52.4	49.3	47.4	30.2	19.2
	増加量	14.3	12.3	22.9	45.9	13.3	14.0	7.6	9.2	7.0	6.4	2.4
	増加率(%)	11.90	10.16	17.26	28.32	22.43	36.65	16.96	22.94	17.33	26.89	14.29

供試牛の各期における増体成績および各部位の発育状況は図-1、表-3および表-4のとおりである。試験開始時の平均体重は、試験区 346.3 kgで、対照区 346.2 kg、終了時体重は、試験区 593.2 kg、対照区 592.5 kgであった。1日平均増体量は、前期で試験区 0.91kgに対し、対照区は 0.97kg、中期で試験区 0.76kgに対し、対照区 0.74kg、後期は試験区 0.53kgに対し、対照区 0.49 kgであった。全期を通しての1日当り増体量は、両区とも 0.73 kgであった。

両区は開始時および終了時体重がほぼ同じで、全期を通しての増体量についても、試験区 246.9 kg、対照区 246.3 kgで、ほぼ等しかった。

従って、全期を通しての1日当り増体量もほぼ等しい結果となり、前回の結果とはやや異なる。すなわち、前回の試験では、肥育期が進むにつれて、対照区の増体が停滞する傾向が見られたのであるが、今回は図-1の通り、前期の後半から中期の前半でみられた試験区の増体の遅れを中期の後半で取りもどす傾向が見られた。後期の16週について見ると、前半の8週は両区とも平行した増体状況を示しているが、後半の8週においては、試験区に比べ対照区は増体が停滞する傾向が見られた。ただ最後の8週については、両区とも増体成績は良好でなく、この期間に雨を伴う台風が2回(11号および16号台風)襲来し、飼料給与等の管理が思うに任せなかったり、飼槽が水浸しになって、飼料の採食に支障を来たしたための影響も多分に考えられる。図-1の増体状況を見ると、平均体重の差は第24週において15kgとなり最大を示し、24週以降に試験区はその増体の遅れを取りもどし、終了時には逆に 0.7kg 上廻る結果となった。肥育全期(48週)の前半24週における両区の増体成績は、試験区 134.1 kg (DG . 0.80 kg) に対し、対照区は 149.2 kg (DG . 0.89 kg)、後半24週においては、試験区 112.8 kg (DG . 0.67 kg)、対照区 97.1kg (DG . 0.59 kg) である。試験区においては、肥育前半と後半の増体成績の差は、統計的に有意な差ではないが、対照区においては、前半と後半の増体成績の差は有意差(1%水準)が認められた。前回試験とは若干パターンは異なるが、肥育の後半において、対照区は試験区に比べ、増体が停滞する傾向が認められた。

10部位についての発育状況は表-4のとおりであった。増加率において試験区が優っていたのは体長と胸巾の2部位で、他は対照区が優っていた。

2. 飼料摂取量と飼料要求率

摂取した濃厚飼料および粗飼料の期別の1頭当りの平均値および1kg増体に要した養分量は表-5のとおりであった。

表-5 飼料の摂取量(1頭当り)並びに要求率

区分	期別	飼料摂取量		養分摂取量		1kg増体に要した養分量	
		濃厚飼料	粗飼料	DCP	TDN	DCP	TDN
試験区	前期	531.6 (4.75)	465.4 (4.16)	77.38	602.40	0.76	5.92
	中期	774.4 (6.91)	235.7 (2.11)	89.30	674.37	1.04	7.88
	後期	812.1 (7.25)	69.0 (0.62)	79.03	631.04	1.33	10.59
	全期	2,118.1 (6.30)	770.1 (2.29)	245.72	1,907.81	1.00	7.73
対照区	前期	631.2 (5.64)	349.1 (3.12)	82.76	620.11	0.76	5.73
	中期	840.3 (7.50)	182.5 (1.63)	93.81	697.29	1.13	8.38
	後期	748.8 (6.69)	94.6 (0.85)	74.32	596.33	1.35	10.86
	全期	2,220.4 (6.61)	626.3 (1.86)	250.89	1,913.72	1.02	7.77

全期間の1頭当り濃厚飼料摂取量は、試験区2118.1kg、対照区2220.4 kgで、粗飼料摂取量は、試験区770.1 kg、対照区626.3 kgであった。試験区は粗飼料(ローズグラス乾草)を143.8 kg多く摂取し、濃厚飼料を102.3 kg少く摂取したことになる。

各期別の1日当り平均採食量を、濃厚飼料kg(粗飼料kg)で表わすと次のとおりであった。試験区は、前期4.8 kg(4.2 kg)、中期6.9 kg(2.1 kg)、後期7.3 kg(0.6 kg)、対照区は、前期5.6 kg(3.1 kg)、中期7.5 kg(1.6 kg)、後期6.7 kg(0.9 kg)であった。

各期別の摂取養分量のうちで、粗飼料によるTDN割合は、前期で試験区36.1%に対し、対照区26.3%、中期では試験区16.4%に対し、対照区12.2%、後期では試験区5.1%に対し、対照区7.4%であった。前期および中期においては、粗飼料によるTDN割合は両区ともほぼ前回試験と同様に推移しているが、後期において非常に低下している。このような後期における粗飼料摂取割合の変化は、粗飼料の種類が異なるために起る特徴を示唆していると思われる。また、肉用牛の日本飼養標準に関する一連の研究の中で、後期の食い込みを停滞させないため、前、中期における粗飼料の給与割合の重要性を説いており、次回試験においては検討が必要である。

1kg増体に要した養分量は、試験区がDCP 1.00kg、TDN 7.73に対し、対照区はDCP 1.02kg TDN 7.77kgで、前回試験と同様に、試験区の方が飼料要求率が低い傾向が見られたが、今回の場合は両区の数値が接近しており、前回に比べて差は明瞭ではなかった。飼料要求率は前回試験に比べ両区とも良好で、特に対照区において著しかった。各期別の要求率の推移を見ると、前期においては対照区の方がわずかに低い値を示しているが、中、後期は逆に試験区の方が低くなっており、前回試験と同様な傾向が見られた。両区とも肥育期が進むほど要求率が高くなり、飼料

効率が低下した。

### 3. と殺解体成績

と殺解体成績は表-6および表-7のとおりであった。枝肉重量は、冷と体で試験区 359.1 kg 対照区 369.9 kgで、対照区が10.8kg優っていた。枝肉歩留り(と殺時体重に対する冷と体枝肉重量割合)は、試験区 64.2%、対照区 65.8%で、対照区が1.6%優っていた。絶食による体重の減少は、試験区 33.2kg、対照区 30.7kgであった。

両区は終了時体重はほぼ同一であるので、以上の結果から、試験区は、枝肉歩留りが低く、絶食による体重の減少率が大きで、その結果枝肉重量が小さくなる傾向が見られた。

滝本らは<sup>4)</sup>、前期に低熱量給与により肥育した場合、内臓、複胃等の割合が増大することを報告している。本試験においても、粗飼料の給与方法により、内臓、特に消化器官の発達に差異が生じたため、この様な結果になったのではないかと思われる。しかし、黒肥地ら<sup>2)</sup>は、粗飼料給与割合が高い場合、枝肉歩留りは低く、絶食による減量も小であると報告しており、本試験の結果とは必ずしも一致していない。ただ、黒肥地らの報告では、粗飼料多給区は濃厚飼料多給区よりも終了時体重が20kg小さいので、この体重差も考慮する必要があるように思われる。

表-7によると、対照区は試験区に比べ皮下脂肪が厚い傾向が見られ、ロース芯面積は対照区がやや大であった。表中、脂肪交雑と枝肉格付は、日格協による判定である。なお、中格付の枝肉については、更に上、中、下の3段階に区分した。

脂肪の色沢および質については、前回に比べ良好で、硬めで白い脂肪に仕上がっていた。全期間粗飼料はローズグラス乾草を給与した点と、後期に圧ぺん大麦を給与した効果が見られた。供試牛10頭中6頭に尿結石が認められ、試験区は対照区に比べ多発する傾向が認められた。後期における粗飼料摂取の低下の問題と関連があると思われるので、今後予防についての検討が必要である。特に試験区の495号牛は 臓内にも多量の結石が認められた。試験区の495号牛および498号牛については肝臓癌が認められた。この両牛は、尿結石と肝臓癌が併発しており、両牛とも増体成績は良好でなく、そのため試験区の増体成績やその他の成績に悪影響を及ぼしたものと思われる。供試牛10頭中4頭について双口吸虫の寄生が認められたが、軽度の寄生であった。



表-6 枝肉重量および枝肉歩留り

区 分 項 目	試 験 区						対 照 区						
	407	494	495	498	500	平 均	401	402	479	491	496	平 均	
体 重 終了時 (A)	594.0	636.0	581.5	593.5	561.0	593.2±27.41	571.0	637.5	561.5	632.0	560.5	592.5±38.83	
(kg) と殺時 (B)	557.0	602.0	549.0	564.0	528.0	560.0±27.08	543.0	608.0	524.0	600.0	534.0	561.8±39.21	
温と体 (kg)	左半丸	180.0	191.0	179.0	178.0	171.0	179.8±7.12	179.0	202.0	176.0	202.0	173.0	186.4±14.40
	右半丸	180.0	192.0	181.0	181.0	172.0	181.2±7.12	178.0	203.0	176.0	202.0	173.0	186.4±14.81
	合 計 (C)	360.0	383.0	360.0	359.0	343.0	361.0±14.27	357.0	405.0	352.0	404.0	346.0	372.8±29.20
冷と体 (kg)	左半丸	178.5	190.0	177.5	178.0	170.5	178.9±7.01	178.0	200.0	174.0	201.5	171.0	184.9±14.69
	右半丸	179.0	191.0	181.0	179.0	171.0	180.2±7.16	175.0	202.5	175.0	201.0	171.5	185.0±15.37
	合 件 (D)	357.5	381.0	358.5	357.0	341.5	359.1±14.11	353.0	402.5	349.0	402.5	342.5	369.9±29.99
終了時 歩留り (%)	温と体 (C/A)	60.61	60.22	61.91	60.49	61.14	60.87±0.67	62.52	63.53	62.69	63.92	61.73	62.88±0.86
	冷と体 (D/A)	60.19	59.91	61.65	60.15	60.87	60.55±0.71	61.82	63.14	62.15	63.69	61.11	62.38±1.03
と殺時 歩留り (%)	温と体 (C/B)	64.63	63.62	65.57	63.65	64.96	64.49±0.85	65.75	66.61	67.18	67.33	64.79	66.33±1.06
	冷と体 (D/B)	64.18	63.29	65.30	63.30	64.68	64.15±0.88	65.01	66.20	66.60	67.08	64.14	65.81±1.21
絶食による減量(kg)(A-B)	37.0	34.0	32.5	29.5	33.0	33.2±2.71	28.0	29.5	37.5	32.0	26.5	30.7±4.31	

沖畜試研究報告第18号(1980)

表一7 と体成績

	試						驗				区				対				照		区	
	407	494	495	498	500	平均	494	495	498	500	平均	401	402	479	491	496	平均	平均				
全長	736.5	239.0	231.0	236.0	235.0	235.5 ± 2.9	239.0	231.0	236.0	235.0	235.5 ± 2.9	240.0	239.0	233.0	239.0	236.0	237.4 ± 2.9					
腿長	84.0	84.0	78.0	81.5	83.0	82.1 ± 2.5	84.0	78.0	81.5	83.0	82.1 ± 2.5	87.0	89.5	84.0	83.5	83.0	85.4 ± 2.8					
仙長	27.5	27.5	27.5	27.4	28.0	27.6 ± 0.2	27.5	27.5	27.4	28.0	27.6 ± 0.2	27.0	25.0	26.0	28.0	27.5	26.7 ± 1.2					
腰長	38.2	39.0	37.8	37.7	38.7	38.3 ± 0.6	39.0	37.8	37.7	38.7	38.3 ± 0.6	38.5	38.0	36.5	39.1	37.5	37.9 ± 1.0					
背長	73.5	74.5	72.5	73.7	73.5	73.5 ± 0.7	74.5	72.5	73.7	73.5	73.5 ± 0.7	73.2	73.0	70.5	74.5	73.5	72.9 ± 1.5					
頸長	41.0	41.5	42.5	42.0	43.0	42.0 ± 0.8	41.5	42.5	42.0	43.0	42.0 ± 0.8	41.0	42.0	39.8	43.0	41.0	41.4 ± 1.2					
胸巾	73.0	72.2	70.5	69.6	70.0	71.1 ± 1.5	72.2	70.5	69.6	70.0	71.1 ± 1.5	71.6	73.2	71.2	73.0	69.8	71.8 ± 1.4					
腰巾	45.8	40.4	44.5	43.0	40.8	42.9 ± 2.3	40.4	44.5	43.0	40.8	42.9 ± 2.3	40.4	43.2	42.2	45.0	38.4	41.8 ± 2.5					
腿巾	44.4	42.0	44.7	41.4	43.8	43.3 ± 1.5	42.0	44.7	41.4	43.8	43.3 ± 1.5	43.4	44.8	41.6	49.0	41.0	44.0 ± 3.2					
胸厚	20.4	20.4	21.2	21.2	20.8	20.8 ± 0.4	20.4	21.2	21.2	20.8	20.8 ± 0.4	20.0	21.6	20.4	21.0	20.6	20.7 ± 0.6					
腰厚	22.0	24.4	26.0	26.8	23.6	24.6 ± 1.9	24.4	26.0	26.8	23.6	24.6 ± 1.9	24.2	23.2	22.0	27.0	25.2	24.3 ± 1.9					
腿厚	30.4	27.6	27.4	29.4	25.8	28.1 ± 1.8	27.6	27.4	29.4	25.8	28.1 ± 1.8	27.2	30.6	28.6	33.2	28.0	29.5 ± 2.4					
胸囲	165.4	166.0	156.0	160.0	159.0	161.3 ± 4.3	166.0	156.0	160.0	159.0	161.3 ± 4.3	162.0	169.5	162.0	166.0	161.0	164.1 ± 3.6					
腰囲	116.5	110.5	114.5	114.5	114.0	114.0 ± 2.2	110.5	114.5	114.5	114.0	114.0 ± 2.2	112.0	117.0	114.0	118.0	109.0	114.0 ± 3.7					
腿囲	115.5	118.0	114.5	116.0	115.0	115.8 ± 1.4	118.0	114.5	116.0	115.0	115.8 ± 1.4	117.0	123.0	113.5	120.0	113.0	117.3 ± 4.3					
背部脂肪厚	1.9	2.5	2.9	2.6	1.6	2.3 ± 0.5	2.5	2.9	2.6	1.6	2.3 ± 0.5	3.0	2.1	2.5	2.8	2.2	2.5 ± 0.4					
胸部脂肪厚	4.8	6.8	3.1	3.9	4.6	4.6 ± 1.4	6.8	3.1	3.9	4.6	4.6 ± 1.4	5.6	4.8	5.9	4.2	5.4	5.2 ± 0.7					
腰部脂肪厚	1.7	1.6	1.6	1.7	2.5	1.8 ± 0.4	1.6	1.6	1.7	2.5	1.8 ± 0.4	3.2	1.3	3.0	1.1	3.5	2.4 ± 1.1					
バラの厚さ	6.8	8.2	9.1	7.5	7.1	7.7 ± 0.9	8.2	9.1	7.5	7.1	7.7 ± 0.9	8.6	7.6	8.8	8.7	8.1	8.4 ± 0.5					
ロース芯面積	41.9	41.5	29.7	38.9	31.2	36.6 ± 5.8	41.5	29.7	38.9	31.2	36.6 ± 5.8	38.8	44.6	35.3	41.1	31.4	38.2 ± 5.1					
脂肪交雑	0+	1+	1-	1-	0+	-	1+	1-	1-	0+	-	1	1	1+	1+	1	-					
枝肉格付	並	中-上	中-中	中-下	並	-	中-上	中-中	中-下	並	-	中-中	中-中	中-上	中-上	中-中	-					
備考	膀胱内結石	双口吸虫(軽度)	膀胱、腎内結石(強度) 度入肝臓病	膀胱内結石、肝臓病、双口吸虫	膀胱内結石、双口吸虫	-	膀胱内結石(軽度)	膀胱、腎内結石(強度) 度入肝臓病	膀胱内結石、肝臓病、双口吸虫	膀胱内結石、双口吸虫	-	膀胱内結石、胸膜砂着	膀胱内結石、胸膜砂着	膀胱内結石、胸膜砂着	膀胱内結石、双口吸虫	膀胱内結石、双口吸虫	-					

#### IV 要 約

肥育前期に粗飼料(ローズグラス乾草)を多給し、肥育後期の増体の停滞防止を検討する目的で、粗飼料多給区を試験区とし、慣行法に準じた濃厚飼料多給区を設定して、肥育試験を実施した。結果を要約すると次のとおりである。

1. 開始時体重は、試験区が346.3 kg、対照区346.2 kgで、終了時体重は試験区が593.2 kg、対照区592.5 kgであった。その1日当り増体量は試験区0.73 kg(前期0.91 kg、中期0.76 kg、後期0.53 kg)で、対照区0.73 kg(前期0.97 kg、中期0.74 kg、後期0.49 kg)であった。試験区に比べ対照区は、肥育後半において増体が停滞する傾向が見られた。
2. 1頭当りの飼料摂取量は、試験区が濃厚飼料2,118 kg、粗飼料770 kgに対し、対照区は濃厚飼料2,220 kg、粗飼料626 kgであった。1 kg増体に要した養分量は、試験区DCP 1.00 kg、TDN 7.73 kgで、対照区DCP 1.02 kg、TDN 7.77 kgで、前回試験と同様に、試験区の方が飼料要求率は低い傾向が見られた。
3. と体成績は、枝肉重量が試験区359.1 kg、対照区369.9 kg、その枝肉歩留りは、それぞれ64.2%、65.8%であった。第5-6肋間断面におけるローズ芯面積は、試験区36.6 cm<sup>2</sup>、対照区38.2 cm<sup>2</sup>であった。供試牛10頭中6頭(試験区4頭、対照区2頭)に膀胱内結石が認められた。また、試験区の2頭については肝臓病の発生をみた。脂肪の色沢および質については、前回に比べ良好で、硬い白い脂肪に仕上がっていた。粗飼料としてローズグラス乾草を給与し、後期に圧ペン大麦を給与した効果が見られた。

#### V 文 献

- 1) 喜屋武幸紀他5名、粗飼料多給による去勢和牛の肥育試験(1)ネピアグラス多給による肥育試験、沖縄県畜試研報、17、1-8、1979。
- 2) 黒肥地一郎他10名、去勢牛の若令肥育における濃厚飼料と粗飼料の割合、九州農試報告、15-3、331-366、1969。
- 3) 農林水産技術会議、肉用牛の日本飼養標準に関する研究、7-49、1970。
- 4) 滝本勇治他3名、若令牛の代償性成長に関する研究第1報仕上肥育前における低栄養が肥育牛の代償性成長におよぼす影響、九州農試年報、54-59、1969。

## 肉用牛子牛の育成試験

喜屋武 幸紀      座 安 克 祐\*  
 嘉 陽 孝 吉\*    高江洲 義 晃\*\*  
 宮 城 洋 八\*\*   玉 木 正 邦\*\*  
 大 城 幸 盛

### I はじめに

沖縄県における肉用牛子牛の育成は、農家個々の慣行によって多種多様な形態で育成されており、齊一的な素牛生産がなされていない現状にあり、地域に適合した育成技術の確立が必要である。子牛の飼養管理方法、特に飼料給与基準を検討するため育成試験を実施したので報告する。

### II 方 法

#### 1. 供試牛の概要

肉用牛育成センターの放牧による生産子牛10頭およびその母牛を供試した。別飼い飼料給与区を試験区とし、5頭(雌3頭、雄2頭)、別飼い飼料無給与区を対照区とし、5頭(雌3頭、雄2頭)供試した。試験開始時の子牛および母牛の状況は表-1のとおりであった。

表-1 供試牛の概要

事項 区分	牛番号	性別	日令	体重	体高	十字部高	体長	胸囲	胸深	胸巾	尻長	腰角巾	腕巾	座骨巾	母 牛		
															年令	産次	体重
試 験 区	71	雌	83	84.0	84.2	86.9	83.2	99.0	36.0	20.5	28.5	22.0	25.5	15.0	7.4	2	404.0
	75	雌	64	49.0	76.5	79.2	74.6	85.0	32.0	14.5	25.0	19.0	22.0	11.0	6.7	2	356.0
	78	雌	45	46.0	75.8	82.0	72.3	83.0	32.0	14.5	24.0	18.0	22.0	12.0	8.6	5	397.0
	72	雄	81	97.0	85.8	90.3	89.5	100.5	38.5	21.5	30.0	22.0	28.0	16.0	7.7	3	515.0
	77	雄	50	50.0	75.7	79.8	73.6	82.5	31.0	16.5	25.5	18.5	22.0	12.0	6.8	2	383.0
	平均	—	64.6	65.2	79.6	83.6	78.6	90.0	33.9	17.5	26.6	19.9	23.9	13.2	7.4	2.8	411.0
対 照 区	76	雌	62	62.0	76.4	80.6	79.7	91.0	34.5	17.0	26.5	20.0	24.0	13.5	7.7	3	400.0
	79	雌	43	58.0	76.2	77.0	73.2	87.0	33.0	16.5	25.0	19.5	23.5	13.5	6.8	2	430.0
	1	雌	31	62.0	79.5	82.3	74.5	91.0	34.0	18.0	26.5	20.0	23.5	13.0	6.8	3	445.0
	73	雄	92	58.0	78.3	80.1	76.8	89.0	33.5	18.0	26.5	20.0	23.0	12.0	6.8	2	407.0
	70	雄	88	62.0	79.6	81.8	78.3	91.5	35.0	17.5	27.0	20.5	24.0	13.0	7.3	2	346.0
	平均	—	63.2	60.4	78.0	80.4	76.5	89.9	34.0	17.4	26.3	20.0	23.6	13.0	7.1	2.4	405.6

注 \* 沖縄県肉用牛育成センター  
 \*\* 沖縄県畜産課

2. 試験期間

昭和53年5月2日より昭和53年10月2日までの5ヶ月間とした。

3. 飼料給与基準

(1) 濃厚飼料

試験区は別飼い飼料給与区とし、子牛体重の1%を給与基準とした。対照区は別飼い飼料無給与とした。

母牛は両区とも、分娩後3ヶ月間は体重の0.5%、それ以降は0.3%給与した。給与飼料は市販の配合飼料を使い、子牛には子牛育成用、母牛には肉牛用配合飼料を給与した。

(2) 粗飼料

両区とも粗飼料は飽食させた。

4. 飼養管理

肉用牛育成センターの既設の開放追込牛舎において、両区ともそれぞれ群飼した。試験区は、牛舎の一角に約4㎡の別飼い柵を設けて、別飼い飼料を給与した。

5. 調査事項

毎月1回子牛の体重および10部位について測定した。母牛については、体重のみ測定した。

Ⅲ 結果および考察

1. 両区の性別(雌3頭、雄2頭)の平均日令および発育値は表-2および表-3のとおりであった。ただし、表-2の対照区については、1号牛が正姿勢を保つのが困難で、欠測値が生じたため、( )内の数値は、1号牛を除いた残り2頭の平均値である。性別に体重、体高および胸囲について図示すると、図-1~図-6のとおりである。

表-2 雌子牛の発育状況

単位: kg, cm

事項 区分	測定月日	日令	体重	体高	十字部高	体長	胸囲	胸深	胸巾	尻長	腰角巾	腕巾	座骨巾
試 験 区	5月2日	64	59.7	78.8	82.7	76.7	89.0	33.3	16.5	25.8	19.7	23.2	12.7
	6月2日	95	80.3	81.5	84.7	78.3	96.0	37.2	19.5	27.8	21.8	25.2	14.2
	7月3日	126	100.0	88.4	89.9	87.7	105.3	37.5	19.0	28.0	22.3	24.7	14.5
	8月2日	156	120.0	91.3	94.8	93.1	110.0	40.8	21.8	31.0	26.2	27.8	16.0
	9月1日	186	139.3	94.6	99.8	97.2	117.7	44.2	23.7	32.3	27.7	29.0	16.3
	10月2日	217	159.7	99.5	101.0	103.5	120.3	46.2	23.3	34.0	29.5	31.0	17.8
対 照 区	5月2日	45	60.7	77.4	80.0	75.8	89.7	33.8	17.2	26.0	19.8	23.7	13.3
	6月2日	76	76.3	82.1	86.3	82.5	96.7	36.0	19.5	27.3	21.2	24.7	14.2
	7月3日	107(115)	92.3	86.1	(87.1)	(86.6)	102.3	(37.8)	(18.0)	(27.3)	(21.3)	(24.3)	(15.3)
	8月2日	137(145)	105.0	(88.3)	91.4	(91.8)	107.3	(40.5)	(21.3)	(30.3)	(25.0)	(26.8)	(14.3)
	9月1日	167	116.3	92.7	95.2	93.7	110.0	42.7	20.3	31.2	26.2	27.3	15.3
	10月2日	198	136.3	94.2	95.5	98.0	114.0	43.5	23.5	31.8	27.3	28.0	15.8

表-3 雄子牛の発育状況

単位: kg, cm

事項 区分	測定月日	日令	体重	体高	十字部高	体長	胸囲	胸深	胸巾	尻長	腰角巾	腕巾	座骨巾
試験区	5月2日	66	73.5	80.8	85.1	81.6	91.5	34.8	19.0	27.8	20.3	25.0	14.0
	6月2日	97	92.5	86.1	89.6	88.5	100.0	37.0	21.5	30.0	22.5	27.0	14.8
	7月3日	128	120.0	89.6	92.5	99.3	108.0	38.8	21.5	30.5	23.0	26.3	15.3
	8月2日	158	141.0	94.5	95.3	99.3	114.0	42.0	23.5	33.5	26.8	29.5	17.0
	9月1日	188	161.5	98.6	99.9	106.1	121.0	46.3	25.0	35.0	28.3	31.0	17.3
	10月2日	219	186.5	101.2	102.5	104.0	126.0	47.5	27.3	36.8	30.5	31.8	18.5
対照区	5月2日	90	60.0	79.0	81.0	77.6	90.3	34.3	17.8	26.8	20.3	23.5	12.5
	6月2日	121	76.5	85.2	88.4	82.5	96.5	36.8	19.8	28.5	22.3	24.5	13.0
	7月3日	152	92.0	87.7	88.9	87.2	103.5	38.0	18.3	28.5	22.0	23.8	12.5
	8月2日	182	101.0	90.5	91.7	89.0	105.0	41.3	20.3	30.5	24.5	26.0	14.0
	9月1日	212	109.0	92.7	93.3	92.4	109.0	43.0	20.5	31.0	26.0	26.5	14.3
	10月2日	243	124.5	94.3	95.1	95.0	112.5	43.5	23.0	32.3	27.3	27.0	14.8

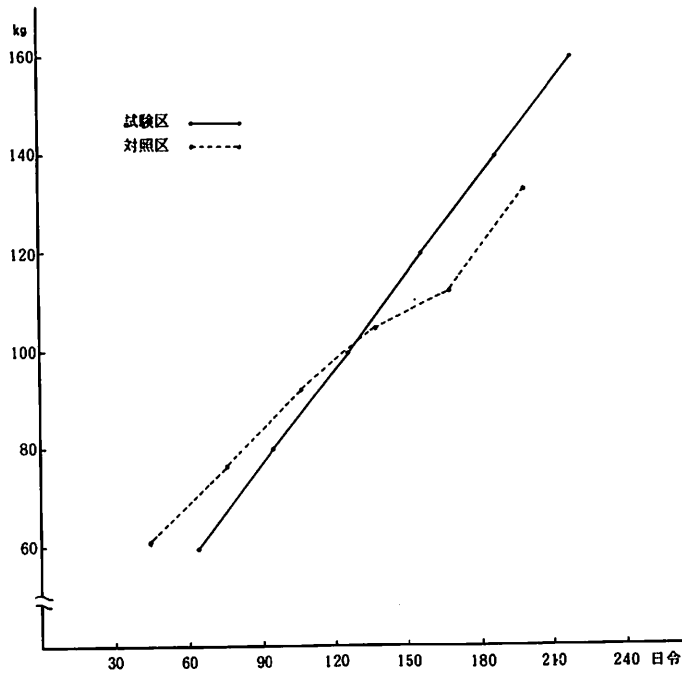


図-1 雄子牛の増体状況

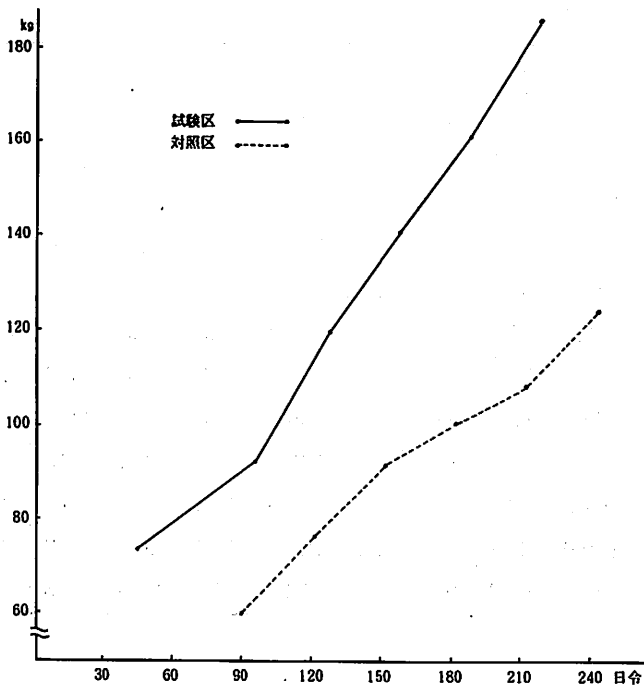


図-2 雄子牛の増体状況

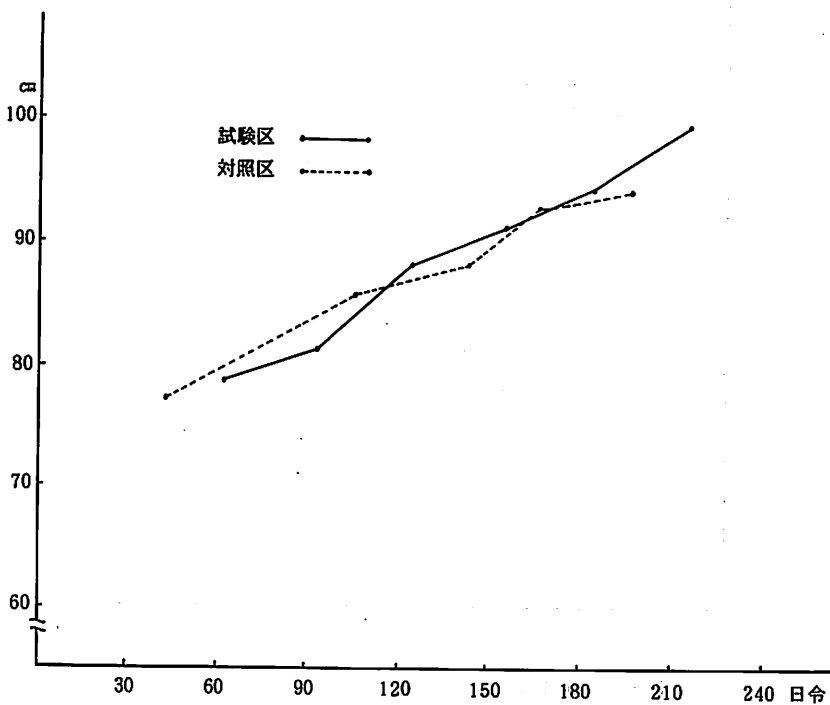


図-3 雌子牛の発育状況 (体高)

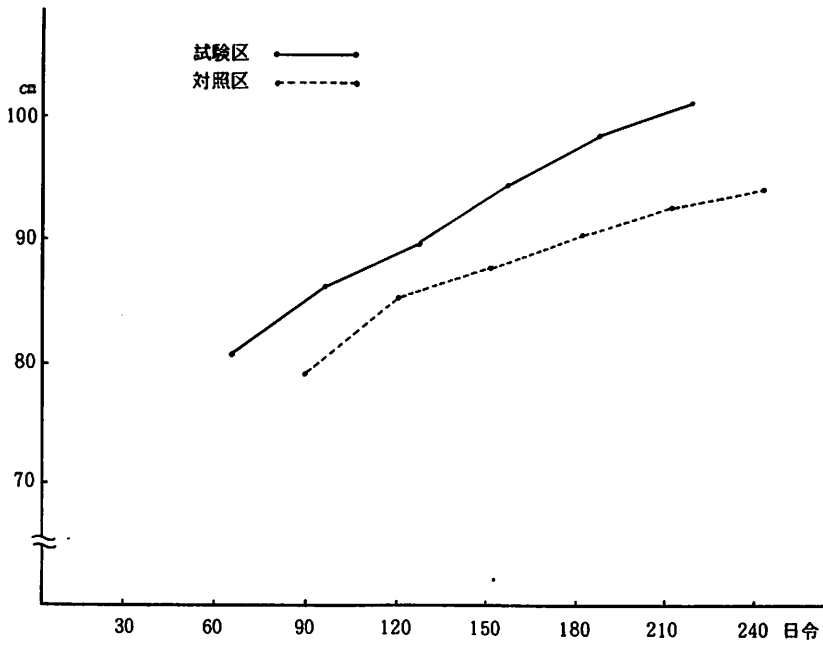


図-4 雄子牛の发育状况(体高)

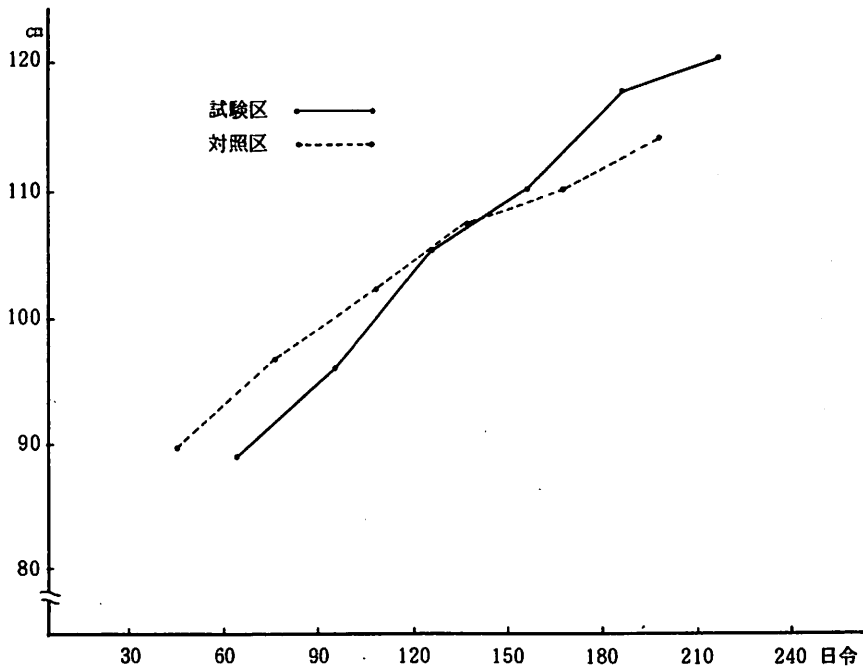


図-5 雌子牛の发育状况(胸围)



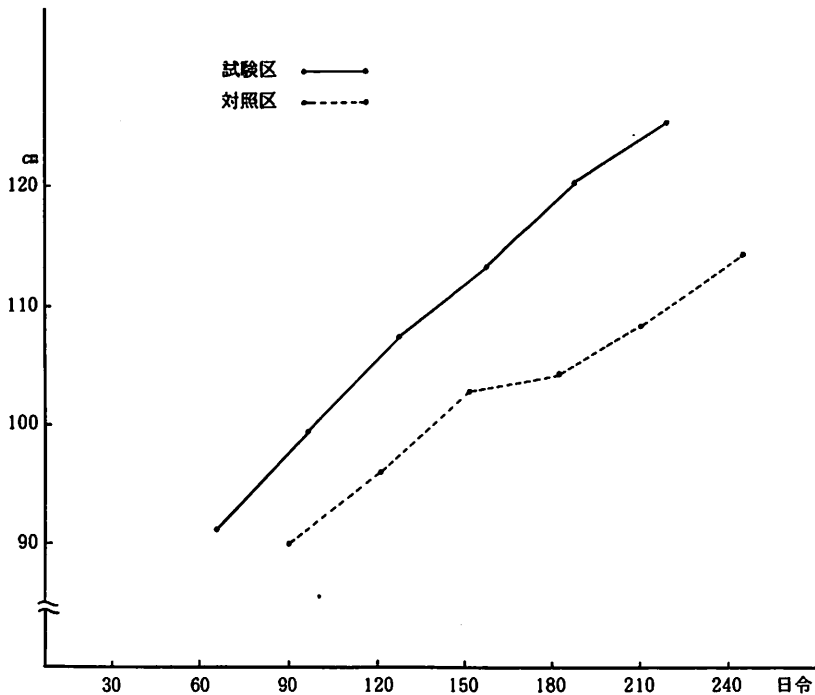


図-6 雄子牛の発育状況（胸囲）

図-1によると、雌子牛の場合は、はじめは対照区が優っているが、120日令頃に逆転する経過をたどっており、別飼い飼料を給与した試験区の方が発育速度が優っている。他の部位についても同様な傾向が見られる。雄子牛の場合は、試験開始時から試験区の方が、発育値が優っており、月令が進むにつれて、その差が大きくなる傾向を示している。しかし、両区とも黒毛和種の発育標準の下限以下の発育の経過を示しており、また、八重山における周年放牧子牛の発育値の報告<sup>2)</sup>よりもやや劣っていた。

本試験では、体重に対して1%の濃厚飼料を別飼い基準としたのであるが、別飼いの効果は認められたものの、満足すべき発育値は得られなかった。八重山の育成センターの報告における別飼い基準は、本試験とは同等であり、しかも周年放牧であることを考えると、興味深い問題を含んでいるように思われる。放牧生産子牛の発育を考える場合、母体からの影響も無視し難い要素を含んでいるように思われる。一般に放牧場においては、晩秋から早春にかけては、草地の生産性が低いため、この時期には補助飼料（粗飼料および濃厚飼料）を強化しなければ、放牧牛の削瘦が起る。

前記の八重山の報告においては、粗飼料および濃厚飼料の補給を強化し、削瘦の防止に努めている。妊娠牛の削瘦は、胎児側から見れば、胎内環境の悪化であり、また妊娠牛自身にとっては、栄養状態の悪化であり、その後続く分娩後の体力回復や泌乳力に影響が及ぶことは当然考えられることである。

1)  
WILTBANK らは、分娩前の栄養水準によって、子牛の生時体重に影響があると述べ、分娩前の飼養管理が重要であることを報告している。

本試験の供試牛は1月30日から4月1日までの約60日の間で生産されており、最も胎内環境が悪化していると思われる時期に分娩されている。

表-4 発育値の増加量

単位: kg, cm

区分	牛番号	体重	体高	十字部高	体長	胸囲	胸深	胸巾	尻長	腰角巾	腕巾	坐骨巾
試験区	71	124.0	18.0	18.1	36.2	32.0	13.0	5.5	8.0	10.5	9.5	6.5
	75	77.0	21.7	19.1	21.0	27.0	12.0	7.0	8.0	8.5	7.0	4.5
	78	99.0	22.2	17.6	23.3	35.0	13.5	8.0	8.5	10.5	7.0	4.5
	72	138.0	20.3	17.5	26.4	35.5	11.5	9.5	8.5	11.0	6.0	4.5
	77	88.0	20.5	17.3	18.4	33.5	14.0	7.0	9.5	9.5	7.5	4.5
	平均	105.2	20.5	17.9	25.1	32.6	12.8	7.4	8.5	10.0	7.4	4.9
対照区	76	69.0	18.7	15.4	19.5	22.0	8.5	5.0	5.5	7.5	4.0	2.0
	79	85.0	16.0	17.3	24.3	29.0	11.0	10.0	6.5	7.5	4.0	2.5
	1	73.0	15.7	13.8	22.9	22.0	9.5	4.0	5.5	7.5	5.0	3.0
	73	47.0	12.2	11.5	15.6	17.0	7.5	4.5	4.5	6.0	2.0	2.0
	70	82.0	18.5	16.8	19.3	27.5	11.0	6.0	6.5	8.0	5.0	2.5
	平均	71.2	16.2	15.0	20.3	23.5	9.5	5.9	5.7	7.3	4.0	2.4
t 値		2.59*	3.10*	2.68*	1.40	3.44**	3.97**	1.19	6.04**	4.81**	4.27**	5.66**

試験開始から終了までの試験期間中の発育値の増加量は、表-4のとおりであった。両区の各項目における平均値を比較すると、体長および胸巾以外の9項目については、統計的に有意な差が認められた。

2. 母牛の体重の推移

試験期間中の母牛の体重の推移は表-5および図-7の通りであった。

表-5 母牛の体重の推移

単位kg

区分	測定月日	5月2日	6月2日	7月3日	8月2日	9月1日	10月2日
試験区		411.0	415.4	414.6	402.2	407.4	404.6
対照区		405.6	407.6	413.8	398.0	396.8	396.6

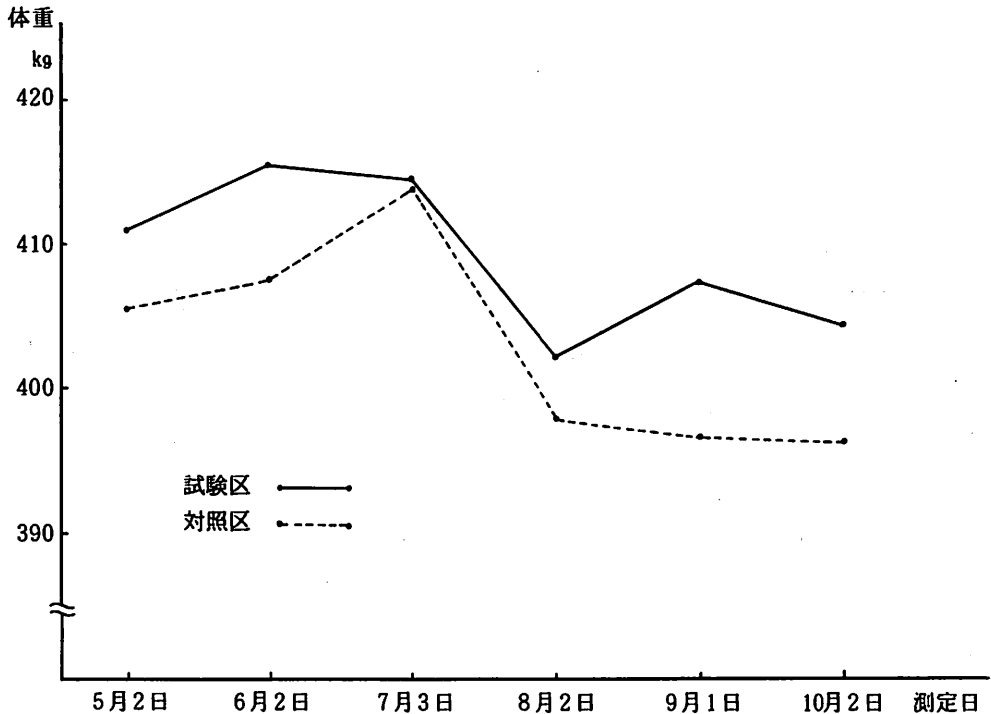


図-7 母牛の体重の推移

両区とも、はじめの1~2カ月間は増加傾向を示し、その後は減少の傾向を示している。両区の母牛は、分娩後の増飼い飼料を同一基準で給与したのであるが、体重の減少は対照区において大きい傾向が見られる。この現象は、対照区が子牛に対して別飼い飼料無給与であった事が関連しているとも考えられ、母牛の増飼い基準と子牛の別飼い基準は同時に検討しなければならないことを示唆しているものと思われる。

本試験では、母牛の増飼い基準は両区とも、分娩後3カ月以内は体重の0.5%、3カ月以降は0.3%としたのであるが、粗飼料を飽食程度に給与しても、結果は満足すべきものではなく、今後検討が必要である。

#### IV 要 約

哺乳子牛に対する別飼いの効果および別飼い基準について検討するため、肉用牛育成センターにおいて、同センターの生産子牛およびその母牛を供試して育成試験を実施した。結果を要約すると次のとおりである。

1. 別飼い飼料給与区は、別飼い飼料無給与区に比べて、明らかに発育は優っていた。しかし、黒毛和種の発育標準値の下限を下まわる発育を示し、満足すべき発育値は得られなかった。試験開始時から終了時までの試験期間中の発育増加量は、体長と胸巾以外の9項目について、両区の間には統計的に有意な差が認められた。

- 2) 母牛の増飼い飼料の給与基準を、分娩後3カ月以内は体重の0.5%、3カ月以後は体重の0.3%給与した結果、両区とも、はじめの1~2カ月間は、体重の増加傾向を示し、その後は減少の傾向を示した。体重の減少は、別飼い飼料無給与区の母牛において大きい傾向が見られた。

#### V 文 献

- 1) J. N. Wiltbank et al, Effect of Energy Level Reproductive phenomena of Mature Hereford Cows J. Anim. Sci., 21, 219-224, 1962。
- 2) 喜屋武幸紀他3名、周年放牧子牛の発育について、沖縄県畜試研報、15、31-52、1976。

## 小型気密サイロ (FRP) によるサイ レージ給与試験 (ローズグラス)

山内 修 新田 宗博  
伊佐 真太郎 喜屋武 幸紀  
長嶺 良光 宮城 正男  
大城 幸盛

### I はじめに

トレンチサイロは冬期利用の可能性が認められた。夏期利用については二次発酵によるロスが生じやすいため、耐熱効果があると言われているFRPサイロを利用してサイレージの品質、採食状況、乳量、乳質、健康状態について検討した。

### II 試験材料および方法

#### 1. 供試サイロ

FRPサイロ、内径2.1 m、高さ6.1 m、容積20 m<sup>3</sup>。

#### 2. 供試牛

2頭ずつを1群とし3群の計6頭を供試した。

表-1 供試牛

牛 群	供 試 牛	生 年 月 日	分 娩 月 日	産 次
A	A - 4	53. 8. 29	53. 12. 26	5
	D - 14	51. 8. 16	54. 3. 23	1
B	C - 3	51. 2. 15	54. 7. 3	2
	C - 10	51. 3. 15	54. 6. 25	2
C	C - 1	51. 3. 9	54. 8. 13	2
	D - 13	51. 10. 23	54. 8. 13	1

#### 3. 試験期間

1979年9月17日～11月20日(63日間)

4. 処理区分

表-2 処理区分

	処 理 の 内 容
I	サイレージ+配合飼料
II	サイレージ+青草+配合飼料
III	青草+配合飼料

飼料の給与

各処理区における飼料の給与量は日本飼養標準の110%で給与した。I区は午後にローズグラスサイレージ20kg、II区は午前中にローズグラスサイレージ10kgと午後にネピアグラス30kg、III区は午後にネピアグラス50kgを給与し、残り不足養分量は乳牛用配合飼料を給与した。

5. 試験区分

表-3 試験実施要領

	第 1 期		第 2 期		第 3 期	
	9. 17 ~ 10. 6		10. 7 ~ 10. 27		10. 28 ~ 11. 7	
	予備期 14日	本試験 7日	予備期 14日	本試験 7日	予備期 14日	本試験 7日
A	II		III		I	
B	III		I		II	
C	I		II		III	

試験期間63日を3期に分け3×3反覆のラテン方格法により実施した。

6. 供試飼料および成分

供試飼料および成分について表-4に示す通りである。

表-4 供試飼料の養分組成

(%)

飼料名	項目	D	M	D C P	T D N
ローズグラスサイレージ		44.1		2.5	28.1
ネピアグラス		17.2		1.0	10.5
乳牛用配合飼料		87.0		11.0	70.0

7. サイレージの品質

表-5 供試サイレージの品質

サイレージ 取出 月日	水分	P H	有機酸			評点	評価
			乳酸	酢酸	酪酸		
9.12	55.46 %	4.5	0.94 %	0.26 %	0 %	90	優
10.1	55.93	4.6	0.93	0.14	0	95	優
10.16	50.88	4.6	1.08	0.23	0	90	優

取り出しサイレージのPH平均4.6で水分55.9%低水分であり、フリーク評点は90~100点で高品質であった。

8. サイレージの調製及び利用

FRPサイロ20㎡に1979年7月4日にディスクモアで刈りヘイメイカーを使って反転して24時間予乾してカッターで1~2cm細切して詰込みした。取り出しは毎日、取り出し用ハッチから取り出した。開封時に最上部表面に白カビの発生があったがその後なかった。ローズグラスサイレージ取り出し量は3,338kg、廃棄量は96kg、廃棄率2%でほとんど利用できた。

9. 調査項目

- (1) サイレージの品質
- (2) 飼料の摂取量および摂取養分量
- (3) 必要養分量、養分摂取量および養分摂取率
- (4) 体重、乳量、脂肪率、無脂固形分
- (5) 血液、尿検査

III 試験結果および考察

1. 飼料の給与量、摂取量および摂取率

飼料の給与量、摂取量および摂取率は表-6に示すとおりである。

表-6 飼料の給与量および摂取率(1日1頭当り)

処 理	供試牛	ローズグラスサイレージ			ネピアグラス			乳牛用配合飼料		
		給与量	摂取量	摂取率	給与量	摂取量	摂取率	給与量	摂取量	摂取率
I	A	20kg	19.9kg	99.5%	kg	kg	%	1.2kg	1.2kg	100%
	B	20	19.5	97.5				2.9	2.9	100
	C	20	17.9	89.3				5.8	5.8	100
	平均	20	19.1	95.5				3.3	3.3	100
II	A	10	10	100	30	27.7	92.3	2.0	2.0	100
	B	10	10	100	30	28.2	94.0	2.0	2.0	100
	C	10	10	100	30	28.9	96.3	4.0	4.0	100
	平均	10	10	100	30	28.2	94.2	3.6	3.6	100
III	A				50	49.8	99.6	1.9	1.9	100
	B				50	44.6	89.2	4.0	4.0	100
	C				50	49.3	98.6	4.4	4.4	100
	平均				50	47.9	95.8	3.4	3.4	100

処理I区のローズグラスサイレージ給与区はA群は99.5%、B群は97.5%、C群は89.3%で平均95.5%の摂取率であった。処理II区のローズグラスサイレージとネピアグラス(青草)給与区はローズグラスサイレージは100%摂取しネピアグラスはA群は92.3%、B群は94.0%、C群は96.3%で平均94.2%の摂取率であった。処理III区のネピアグラス給与区はA群は99.6%、B群は89.2%、C群は98.6%で平均95.8%であった。乳牛用配合飼料は各処理区、各群とも100%摂取した。各群とも良好な摂取であった。

2. 体重当り乾物摂取率

体重当り乾物摂取率は表-7に示すとおりである。



表-7 体重当り摂物摂取率

処理	供試牛	体重 (A)	ローズグラスサイレージ		ネピアグラス		乳用牛配合飼料		総計	
			摂取量 (B)	B/A	摂取量 (B)	B/A	摂取量 (B)	B/A	摂取量 (B)	B/A
I	A	464 <sup>kg</sup>	8.776 <sup>g</sup>	1.89 <sup>%</sup>	<sup>g</sup>	<sup>%</sup>	1.044 <sup>g</sup>	0.23 <sup>%</sup>	9.820 <sup>g</sup>	2.12 <sup>%</sup>
	B	455	8.600	1.89			2.523	0.55	11.123	2.44
	C	513	7.900	1.54			5.046	0.98	12.946	2.52
	平均	477	8.425	1.77			2.871	0.60	11.296	2.37
II	A	468	4.410	0.94	4.764	1.02	1.740	0.37	10.914	2.33
	B	472	4.410	0.93	4.850	1.03	1.740	0.37	11.000	2.33
	C	520	4.410	0.85	4.971	0.96	3.480	0.67	12.861	2.47
	平均	486	4.410	0.91	4.861	1.00	2.320	0.48	11.591	2.38
III	A	460			8.565	1.86	1.653	0.36	10.218	2.22
	B	469			7.671	1.64	3.480	0.74	11.151	2.38
	C	521			8.479	1.63	3.820	0.73	12.307	2.36
	平均	483			8.238	1.71	2.987	0.62	11.225	2.32

処理Ⅲ区がやや低く2.32%、処理Ⅰ区は2.37%、処理Ⅱ区は2.38%でありほとんど差がなかった。

3. DCP必要養分量、養分摂取量および摂取率。

DCP必要養分量に対する各飼料からの養分摂取量は表-8に示すとおりである。

表-8 DCP必要養分量、養分摂取量および摂取率

処 理	供 試 牛	必要養分量	養 分 摂 取 量			総 計	
			ローズグラス サイレージ	ネピアグラス	乳牛用 配合飼料	摂 取 量	摂 取 率
I	A	0.551 kg	0.491 kg	kg	0.132 kg	0.623 kg	113.0 %
	B	0.720	0.482		0.319	0.801	111.3
	C	0.950	0.442		0.638	1.080	113.7
	平均	0.740	0.472		0.363	0.835	112.7
II	A	0.679	0.247	0.277	0.220	0.744	109.6
	B	0.686	0.247	0.282	0.220	0.749	109.2
	C	0.858	0.247	0.289	0.440	0.976	113.8
	平均	0.741	0.247	0.283	0.293	0.823	110.9
III	A	0.587		0.498	0.209	0.707	120.4
	B	0.791		0.446	0.440	0.886	112.0
	C	0.807		0.493	0.484	0.977	121.1
	平均	0.728		0.479	0.378	0.856	117.8

処理Ⅲ区>処理Ⅰ区>処理Ⅱの順であるが、各処理間には有意差はなかった。

4. TDN必要養分量、養分摂取量および摂取率

TDN必要養分量に対する各飼料からの養分摂取量は表-9に示すとおりである。

表-9 TDN必要養分量、養分摂取量および摂取率

処 理	供 試 牛	必要養分量	養 分 摂 取 量			総 計	
			ローズグラス サイレージ	ネヒアグラス	乳牛用 配合飼料	摂 取 量	摂 取 率
I	A	5.706 <sup>g</sup>	5.584 <sup>g</sup>	<sup>g</sup>	0.840 <sup>g</sup>	6.424 <sup>g</sup>	112.6 <sup>%</sup>
	B	6.911	5.472		2.030	7.502	108.6
	C	8.480	5.023		4.070	9.093	107.2
	平均	7.032	5.360		2.313	7.673	109.5
II	A	6.631	2.806	2.909	1.400	7.115	107.3
	B	6.631	2.806	2.961	1.400	7.167	108.1
	C	7.939	2.806	3.035	2.800	8.641	108.8
	平均	7.067	2.806	2.968	1.867	7.641	108.1
III	A	5.809		5.229	1.330	6.559	112.9
	B	7.253		4.683	2.800	7.483	103.1
	C	7.539		5.177	3.080	8.257	109.5
	平均	6.867		5.030	2.403	7.433	108.5

処理I区>処理II区>処理III区の順であり各処理間には有意差はなかった。

5. 乳量について

乳量について表-10に示すとおりである。

表-10 乳 量

(kg)

M = 2		A	B	C	時期の平均
乳 期	C <sub>1</sub>	II 8.3	III 11.5	I 14.7	11.5
	C <sub>2</sub>	III 5.6	I 9.2	II 12.3	9.0
	C <sub>3</sub>	I 5.2	II 8.9	III 11.4	8.5
群間の平均		6.3	9.8	12.8	9.6
飼料間の平均		I 9.7	II 9.8	III 10.6	

乳量は給与飼料の種類による有意差はなかった。

6. 乳質について

1) 乳脂率は表-11に示すとおりである。

表-11 乳脂率

(%)

M = 2		A		B		C		時期の平均
乳 期	C <sub>1</sub>	II	4.11	III	3.53	I	3.25	3.63
	C <sub>2</sub>	III	5.22	II	4.07	II	3.54	4.27
	C <sub>3</sub>	I	5.15	I	3.65	III	3.50	4.10
群間の平均			4.82		3.75		3.43	4.00
飼料間の平均			I 4.15		II 3.76		III 4.08	

給与飼料の種類による有意差はなかった。

2) 無脂固形分

無脂固形分率は表-12に示すとおりである。

表-12 無脂固形分率

(%)

M = 2		A		B		C		時期の平均
乳 期	C <sub>1</sub>	II	7.98	III	8.25	I	7.96	8.06
	C <sub>2</sub>	III	7.72	I	8.20	II	8.09	8.00
	C <sub>3</sub>	I	8.35	II	8.50	III	8.15	8.33
群間の平均			8.01		8.31		8.06	8.13
飼料間の平均			I 8.17		II 8.19		III 8.04	

給与飼料の種類による有意差はなかった。

7. 健康状況について

生理的影響を把握するために尿検査、血液検査の結果は表-13に示すとおりである。

表-13 健康状況

供試牛	検査月日	尿 検 査						血 液 検 査		
		P H	糖	蛋 白	アセトン	ウロビリ ノーゲン	ビリルビン	赤血球数 (万/cc)	血清蛋白 (g/dl)	グロ ス 反 応
A-4	54 9.28	8.10	-	-	-	-	-	587	6.36	±
	10.8	8.45	-	-	-	-	-	610	6.92	-
	11.21	8.00	-	-	-	-	-	590	6.70	-
D-14	9.28	8.32	-	-	-	-	-	526	7.26	±
	10.8	8.35	-	-	-	-	-	535	6.50	-
	11.21	7.80	-	-	-	-	-	585	6.88	-
C-3	9.28	8.35	±	-	-	-	-	575	6.99	±
	10.8	8.38	±	-	-	-	-	582	6.68	-
	11.21	8.35	-	-	-	-	-	603	6.40	±
C-10	9.28	8.30	-	-	-	-	-	614	7.08	±
	10.8	8.22	-	-	-	-	-	629	7.40	-
	11.21	8.30	-	-	-	-	-	581	6.50	-
C-1	9.28	7.60	-	-	-	-	-	541	6.87	±
	10.8	7.68	-	-	-	-	-	602	6.70	-
	11.21	8.31	-	-	-	-	-	490	6.57	±
D-13	9.28	8.31	-	-	-	-	-	526	7.26	±
	10.8	7.58	-	-	-	-	-	544	7.10	-
	11.21	8.40	-	-	-	-	-	613	7.96	-

試験前、中、後に検査を実施したが特に異常は認められなかった。

#### IV 要 約

乳牛に対しローズグラスサイレージ20kg給与区、ローズグラスサイレージ10kgとネピアグラス20kg給与区、ネピアグラス50kg給与区を設け採食状況、乳量、乳質、生理におよぼす影響について検討した。

1. ローズグラスサイレージの平均摂取率は95.5%で良好な摂取率であった。
2. サイレージの利用率は98%であった。
3. 体重当り乾物摂取率は処理Ⅱ>処理Ⅰ>処理Ⅲ区の順であるが、有異差はみられなかった。
4. DCP必要養分量、養分摂取量および摂取率は処理Ⅲ区>処理Ⅰ区>処理Ⅱ区の順であるが有意差はみられなかった。
5. TDN必要養分量、養分摂取量および摂取率は処理Ⅰ区>処理Ⅱ区>処理Ⅲ区の順であるが有

沖畜試研究報告第18号(1980)

意差はみられなかった。

6. 乳量、乳質は処理間に有意差はなかった。

7. 健康状況については尿検査、血液検査を行った結果、異常は認められなかった。

#### V 文 献

- 1) 小西和孝他4名、乳牛に対するみかんジュース粕給与試験、愛媛県畜産試験場研究報告、昭和52年1～2 1977。
- 2) 須藤浩、サイレージと乾草、養賢堂168～174、1971。
- 3) 日本飼養標準(乳牛)中央畜産会1974。

## 亜熱帯地域における防暑体策に関する試験

### (1) 乳牛の生理機能に及ぼす暑熱の影響に関する調査研究

山内 修 新田 宗博  
名嘉 正和\* 大城 幸盛

#### I はじめに

夏期高温時気温の上昇が、乳牛の生理機能の減退を起し、乳量、乳質、受胎率を低下しているため、暑熱時の生理状況を把握して今後の防暑対策の資料にする。

#### II 調査材料および方法

##### 1. 調査牛

供試牛は4産牛3頭、3産牛1頭、2産牛2頭の計6頭を供した。

##### 2. 調査期間

冬 53年1月～4月 隔週測定

夏 53年6月～9月 隔週測定

##### 3. 調査時刻

8時30分、11時30分、14時、17時、20時、23時、

##### 4. 調査方法

体温は家畜用体温計を直腸内に約10cm挿入して約5分後に読み取り、呼吸数は助腹部の呼吸運動により、脈搏数は尾動脈の搏動によって1分間当りの測定値を求めた。測定は供試牛の起立姿勢において行った。舎内の温湿度の測定は自記温湿度計を使用した。

Ⅲ 調査結果および考察

1. 気温別、体温の変化

全測定期間をとおして得られた気温別による体温の変化平均値、標準偏差、変動係数は図-1、2に示す通りである。

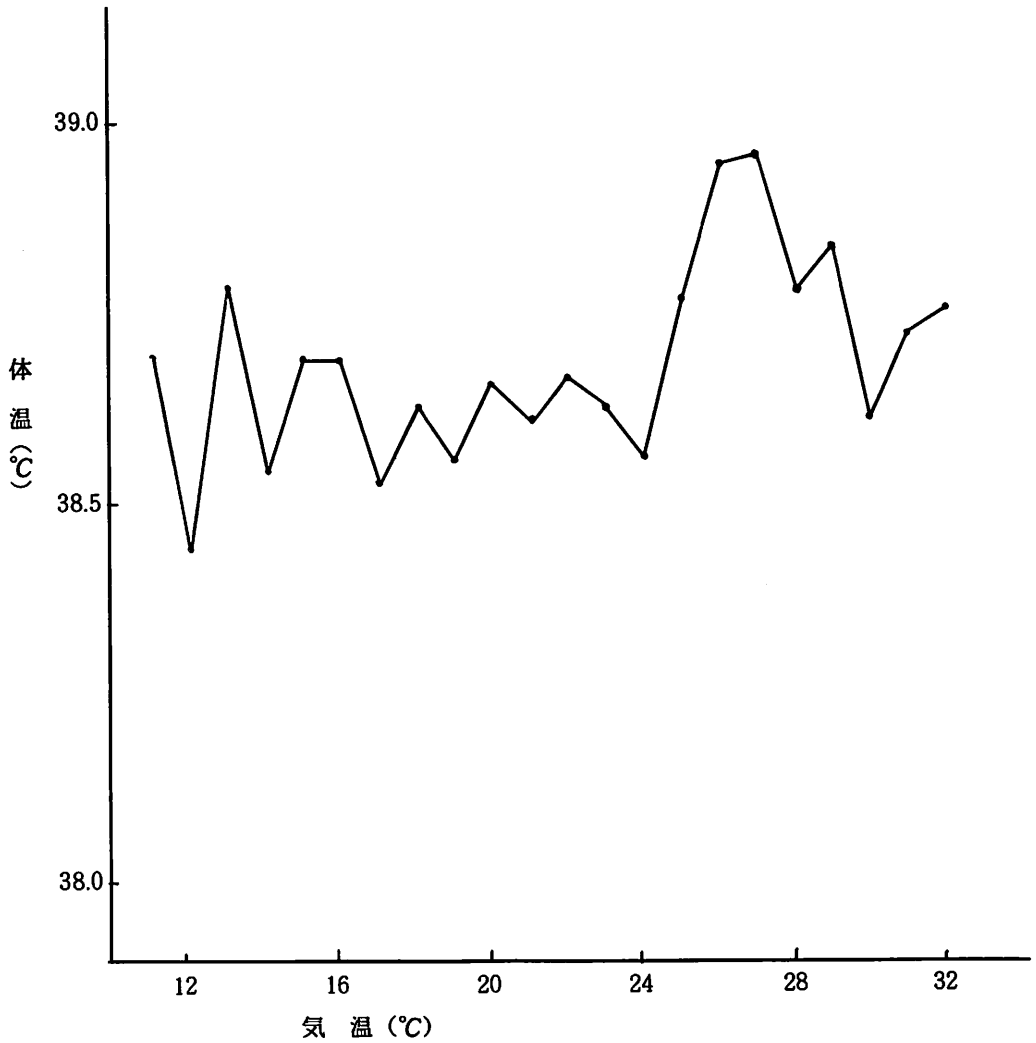


図-1 泌乳牛における気温別体温の変化(6頭平均)



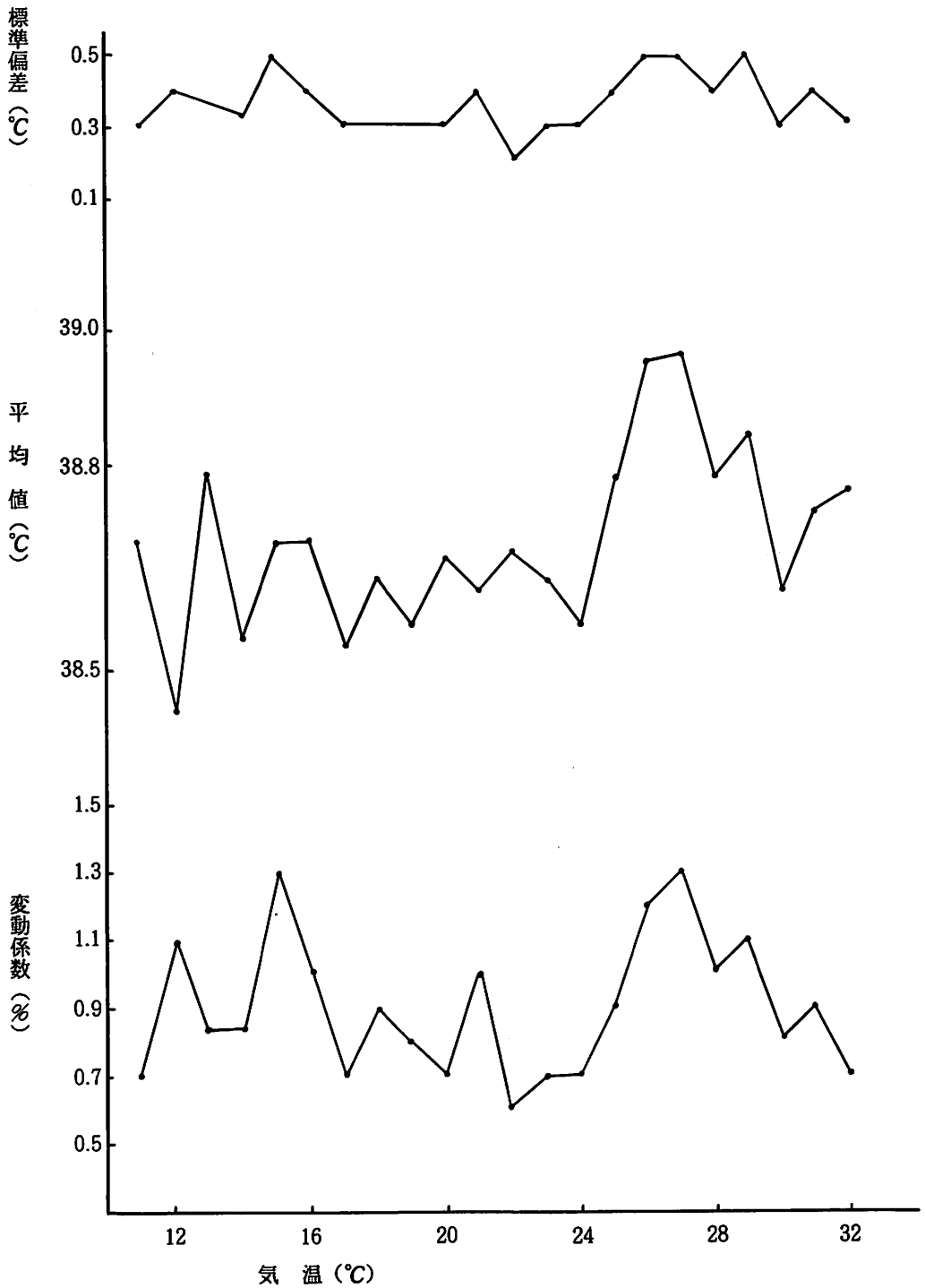


図-2 泌乳牛における体温の気温別平均値  
同標準偏差および変動係数

体温は気温11℃から24℃まではほとんど変動はないが、24℃以上になると上昇しているが27℃以上になって体温が減少している。それは測定した時期6月は梅雨前線があり雨、曇が多かった。7月は晴の天候が多かったが8月上旬台風8号、下旬に熱帯低気圧が発生し、曇、雨、強風の天候が多かった。また9月上旬に熱帯低気圧発生等があり、かなり乳牛にとっては過ごしやすいため24℃以上の気温になっても大巾な体温上昇がなかったものと思われる。気温に対する体温との相関係数を求めたが有意性がなかった。高温時になると個体差があると言われていることから、平均値、標準偏差および変動係数を示してみたが著明な変動ではなかった。

2. 気温別呼吸数の変化

気温別呼吸数の変化、平均値、標準偏差、変動係数は図-3・4の示すとおりである。

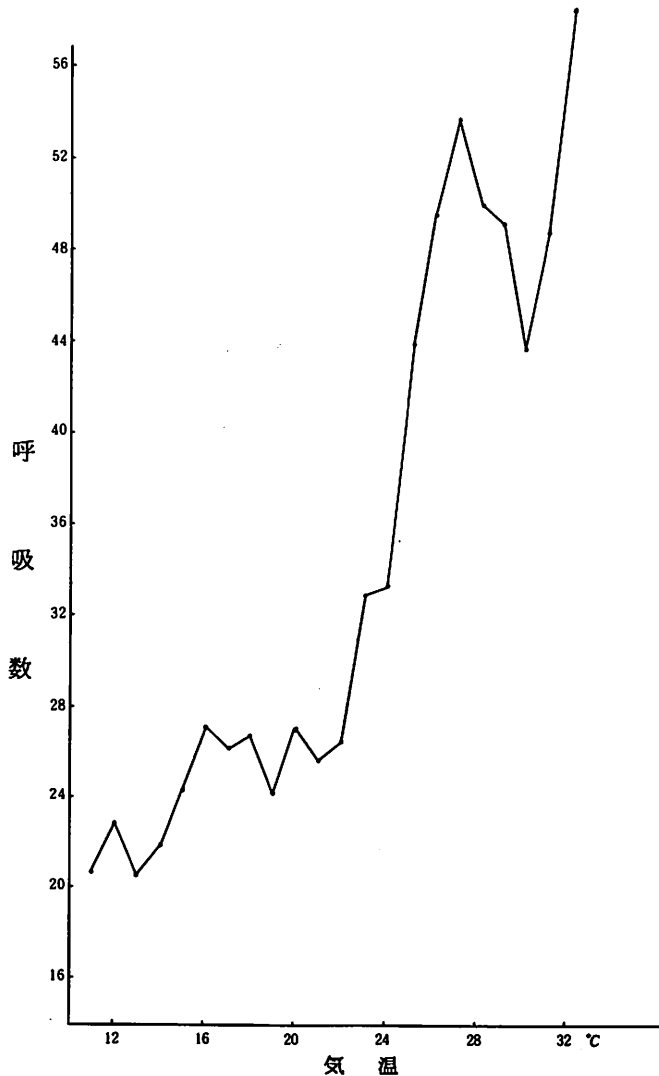


図-3 泌乳牛における気温別、呼吸数の変化 (6頭平均)

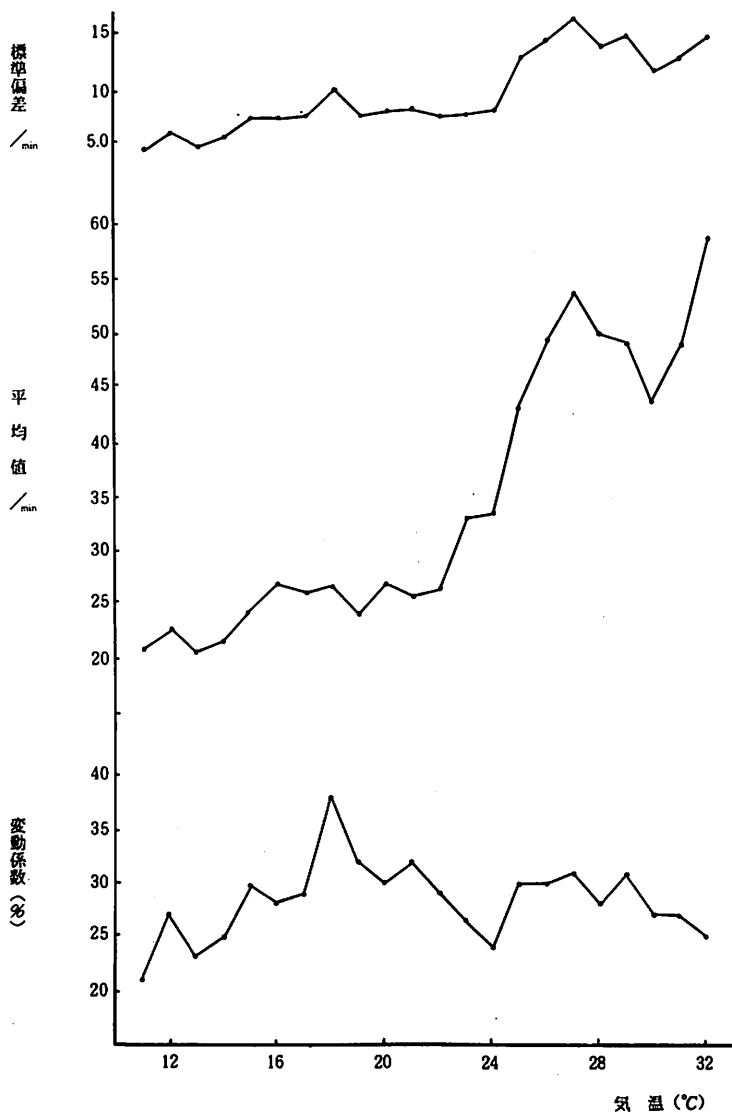


図-4 泌乳牛における呼吸数の気温別平均値、同標準偏差および変動係数

気温が21°Cまでは呼吸数に大きな変化はないが22°Cから急激な増加を示している。気温と呼吸数との相関係数を求めた結果、0.914の極めて高い相関を得られ1%水準の有意性が認められた。気温を11~21°Cと22~32°Cとに区分してそれぞれについて気温(x)に対する体温(Y)の直線回帰式を求めた結果では、気温11~21°Cの場合は $Y = 13.77 + 0.63x$ で1%水準、気温22~32°Cの場合は $Y = -10.38 + 2.07x$ で5%水準でそれぞれ有意性が認められた。気温別に求めた呼吸数の平均値、標準偏差および変動係数を求めた結果、標準偏差は24°Cから増加しているが変動係数には変動なかった。

### 3. 気温別脈搏数の変化

気温別脈搏数の変化、平均値、標準偏差、変動係数は、図-5・6に示すとおりである。

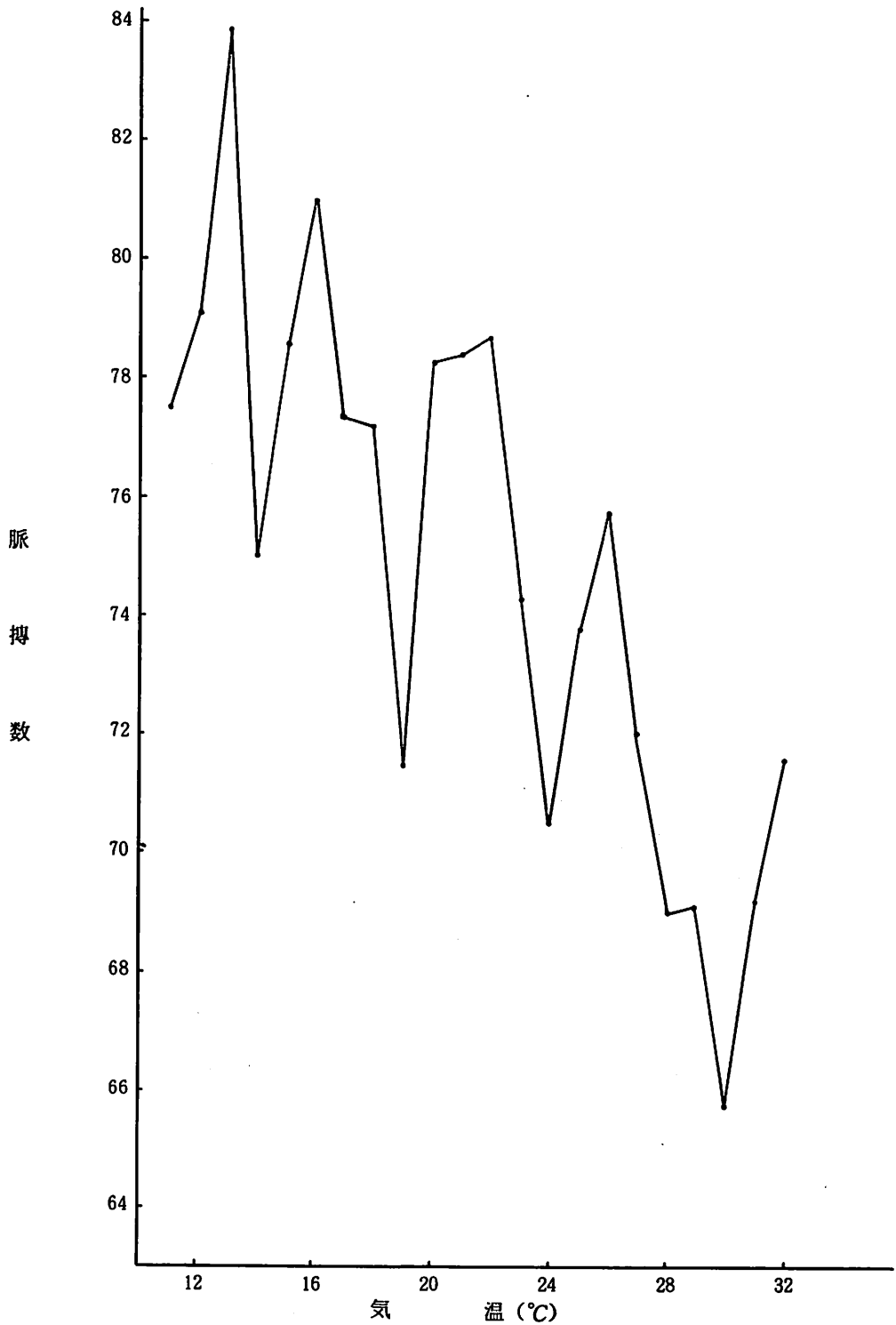


図-5 泌乳牛における気温別、脈搏数の変化 (6頭平均)

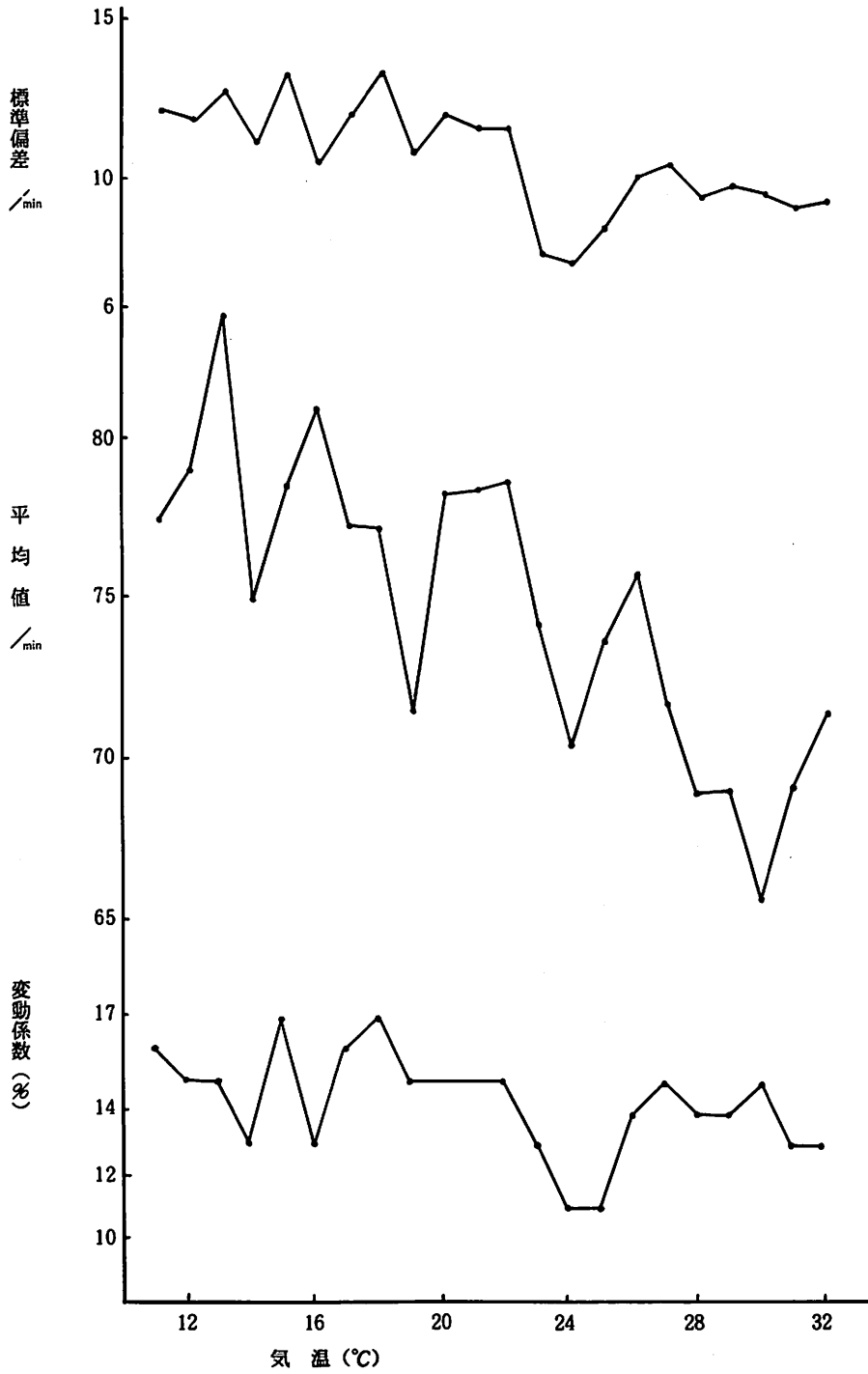


図-6 泌乳牛における脈搏数の気温別平均値・同標準偏差および変動係数

気温別、脈搏数の変化は体温および呼吸数とは全く傾向が異なり、気温が高くなるにしたがって脈搏数の減少の傾向がみられた。平均値、標準偏差、変動係数も気温が高くなるにしたがって減少する傾向を示した。

4. 臨界温度について

体温および呼吸数がある温度を臨界としてその変化が著明になることは、多くの報告が認められている。いままでに報告された臨界温度は、およそ次の範囲である。体温については気温23℃~28℃、呼吸数については気温21~27℃である。今回の調査成績では体温について気温24℃、呼吸数について気温22℃を臨界として上昇しているが、気候条件によって変動するものと思われる。

5. 牛舎内温湿度について

牛舎内温湿度について図-7に示すとおりである。

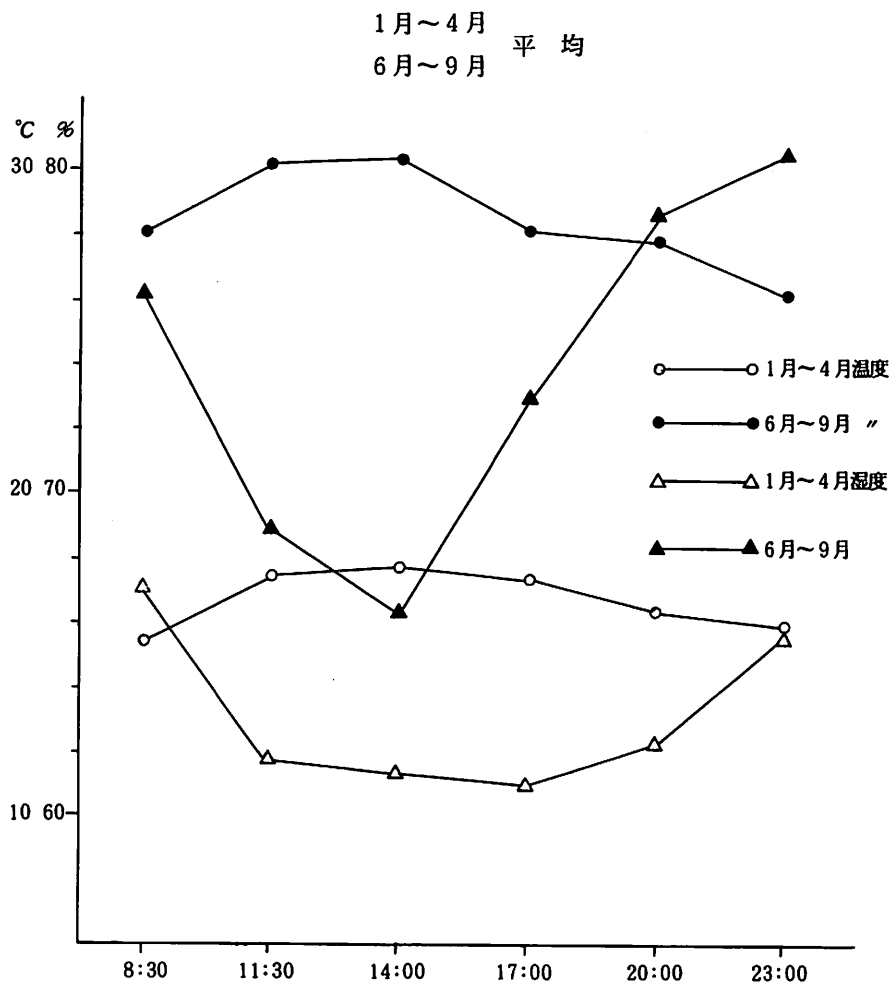


図-7 牛舎内温湿度

温度は冬期、夏期とも14時が最高値で最低値は冬期8時30分、夏期23時であった。湿度は最高値は冬期、夏期とも23時で最低値は、冬期は17時夏期は14時であった。

6. 体温の日内変化

体温の日内変化は図-8に示すとおりである。

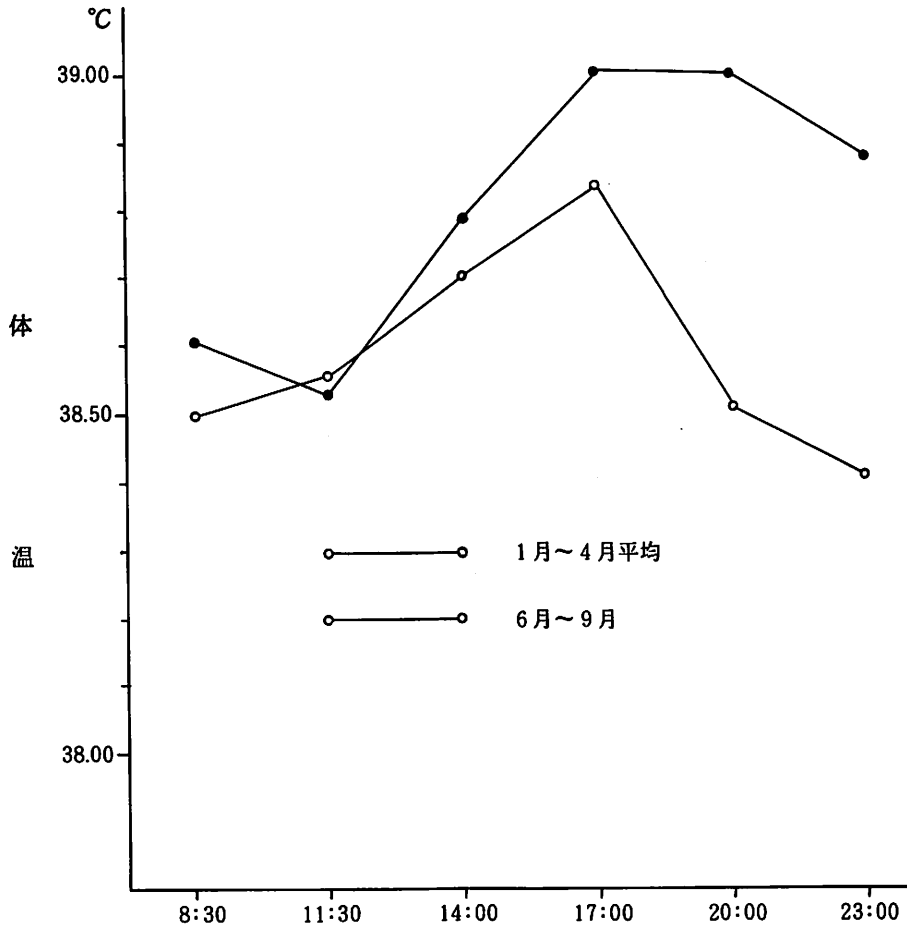


図-8 泌乳牛における体温の日内変化

朝夕の体温に変動があることは多くの動物について報告されており、牛について岡本等は朝夕の体温を比較して周日性の変動の存在することを認めている。体温について11時30分の低下は9時の牛体洗浄によるものと思われる。冬期、夏期とも夕方の17時に最高値になっている。冬期は20時で8時30分の体温以下になっているが、夏期では23時でも8時30分の体温にもどってなく深夜までおよんでいる。

7. 脈搏数の日内変化

脈搏数の日内変化について図-9に示すとおりである。

脈搏数は冬期が夏期を上回っている。冬期は17時が最高であるが夏期では20時が最高になっている。脈搏も日内変化の影響を受けているように思われる。

8. 呼吸数の日内変化

呼吸数の日内変化について図-10に示すとおりである。

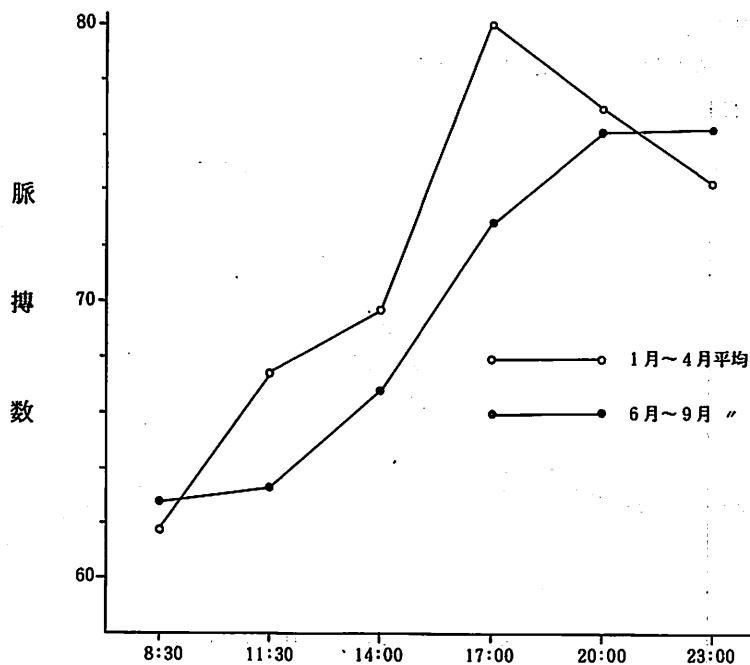


図-9 泌乳牛における脈搏数の日内変化

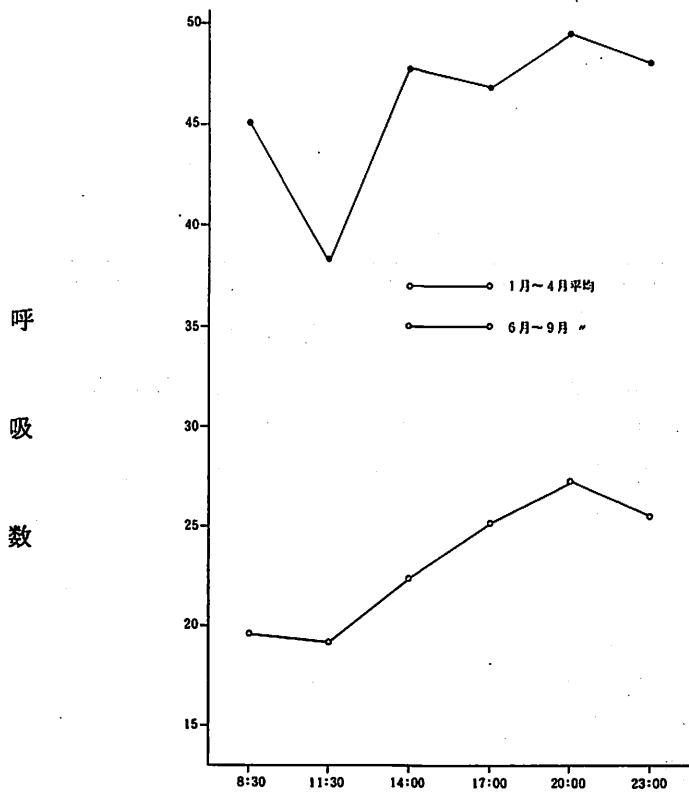


図-10 泌乳牛における呼吸数の日内変化



呼吸数の日内変化について冬期、夏期とも夕方の20時に最高になっている。冬期の気温の低い時期の呼吸数は正常範囲であるが夏期の高温時の呼吸数は正常範囲を越えている。

#### IV 要 約

泌乳牛6頭を供して舎内において冬期1月～4月、夏期6月～9月まで8時30分、11時30分、14時、17時、20時、23時の体温、脈搏数、呼吸数の影響について調査した。

1. 気温別、体温の変化

気温と体温について深い相関があると言われているが今回の調査で認められなかった

2. 気温別、呼吸数の変化

気温が21℃までは呼吸数に大きな変化はないが、22℃から急激な増加を示している。体温上昇に先だつ呼吸数の増加がみられる。

3. 気温別、脈搏数の変化

体温、呼吸数とは全く傾向が異なり、気温が高くなるにしたがって脈搏数の減少の傾向を示した。

4. 臨界温度について

臨界温度は体温について気温24℃、呼吸数は22℃臨界として上昇している。

5. 体温の日内変化

冬期、夏期とも夕方の17時に最高値になっている。冬期は20時で8時30分の体温以下になっているが、夏期では23時でも8時30分の体温にもどってなく深夜までおよんでいる。

6. 脈搏数の日内変化

脈搏数は冬期が夏期を上回っている。冬期は17時が最高であるが夏期では20時が最高になっている。

7. 呼吸数の日内変化

呼吸数は冬期、夏期とも夕方の20時に最高になっている。

#### V 文 献

- 1) 石井尚一、高温時におけるホルスタイン雌牛の体温、脈搏数および呼吸数の変動に関する研究 農林省九州農業試験場彙報第9巻第4号 399～409
- 2) 岡本正幹、家畜家禽の環境と生理(養覧堂)
- 3) 石井尚一、暑熱地帯における乳牛管理の要点、畜産の研究第25巻第1号(1971)129～134

## 亜熱帯地域における防暑対策に関する試験

### (2) 送風試験

新田 宗博 山内 修  
名嘉 正和\* 大城 幸盛

#### I はじめに

夏期の高温が乳牛の生理機能の減退を起し、食欲、泌乳量、受胎率等が低下するといわれているため、送風による影響を検討するため試験を実施したので報告する。

#### II 試験材料および方法

##### 1. 試験期間

1979年7月30日～8月26日(4週間)

##### 2. 供試牛

ホルスタイン種経産牛

##### 3. 試験区分および供試頭数

試験区分および供試頭数は、表-1のとおりである。

表-1 供試牛

	名 号	生 年 月 日	産 歴	分 娩 月 日
処 理 区	B - 4	48. 7. 7	3	53. 12. 6
	D - 11	51. 11. 3	1	54. 2. 24
	D - 14	51. 8. 16	1	54. 3. 23
対 照 区	A - 4	47. 4. 10	5	53. 12. 26
	C - 5	51. 1. 13	2	54. 3. 17
	D - 12	51. 11. 30	1	53. 12. 8

##### 4. 送風時間

9時～11時、13時～15時、17時～19時

##### 5. 供試飼料および給与

給与分料はTDNで日本飼養標準の120%で、粗飼料はネピアグラスを50kg、ローズグラス乾草2kg、残りを濃厚飼料(乳牛用配合飼料)で給与した。

##### 6. 供試送風機、送風口および送風部位

供試送風機

200 W、 200 V、 三相

送風口は径8 cm

牛体起立時との距離50cm

\* 沖縄県南部農業改良普及所

送風部位は背部

7. 調査項目

温湿度、乳量、糞分摂取率、体重、体温、脈搏数、呼吸数

8. 調査方法

体温は家畜用体温計を直腸内に約10cm挿入して、約5分後に読みとり、呼吸数は、肋腹部の呼吸運動により、脈搏数は、尾動脈の搏動によって1分間当りの測定値を求めた。測定は供試牛の起立肢勢において行なった。畜舎内の温湿度の測定は、自記温湿度計を使用した。

9. 調査時刻

8時30分、11時、13時、15時、17時、19時、21時、23時

IV 調査結果および考察

1. 畜舎内温湿度の変化

畜舎内温湿度の変化は図-1のとおりである。

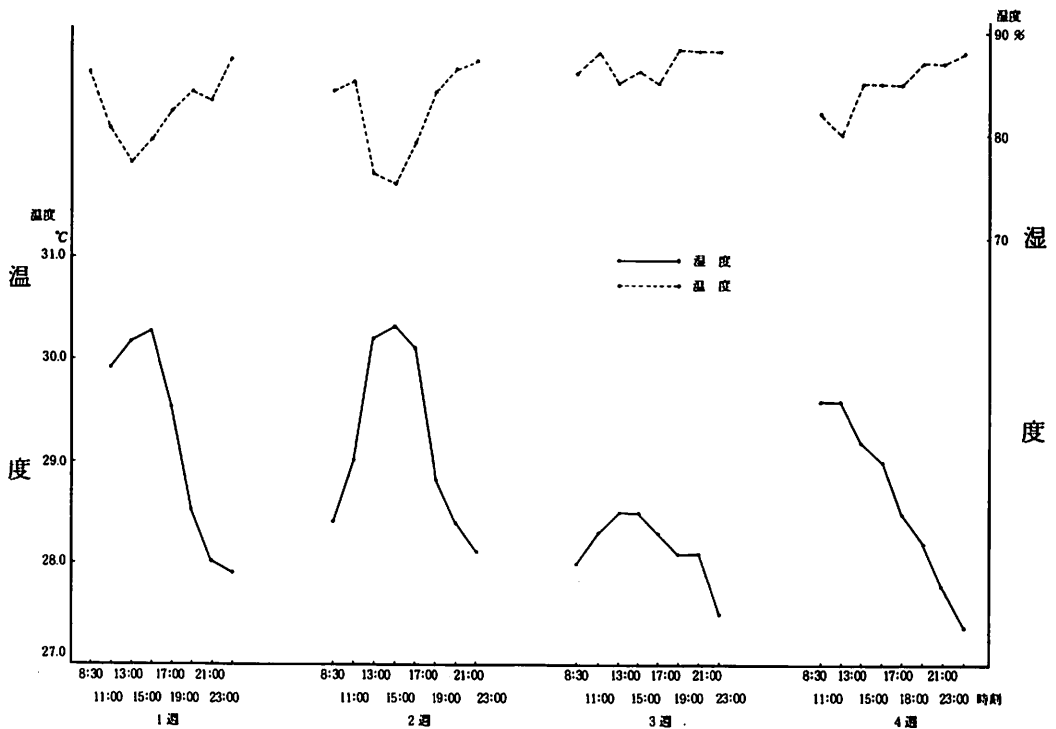


図-1 畜舎内温湿度の変化

気温は15時に最高を示す山型を示し、湿度の変化は気温と逆の変化、すなわち、15時前後に最低を示している。第3週、4週目に台風の影響をうけ、温湿度の変化が1~2週に比べて異なった変化を示している。今回の試験では日中の最高気温が31℃に満たなかった。

体 温

時 間	区 分	1 週	2 週	3 週	4 週	平 均	差
8 : 30	処 理 区	38.48	38.54	38.50	38.52	38.51	- 0.36
	対 照 区	38.77	38.95	38.48	39.27	38.87	
11 : 00	処 理 区	38.47	38.58	38.31	38.26	38.41	- 0.04
	対 照 区	38.45	38.47	38.20	38.34	38.37	
13 : 00	処 理 区	38.72	38.74	38.45	38.55	38.62	- 0.19
	対 照 区	38.96	38.95	38.45	38.88	38.81	
15 : 00	処 理 区	38.53	38.77	38.51	38.62	38.61	- 0.34
	対 照 区	38.86	39.25	38.56	39.12	38.95	
17 : 00	処 理 区	38.67	38.79	38.52	38.69	38.67	- 0.35 *
	対 照 区	39.01	39.32	38.67	39.07	39.02	
19 : 00	処 理 区	38.68	38.79	38.55	38.82	38.71	- 0.56 *
	対 照 区	39.24	39.74	38.67	39.43	39.27	
21 : 00	処 理 区	38.62	38.73	38.46	38.60	38.60	- 0.56 *
	対 照 区	39.28	39.61	38.70	39.04	39.16	
23 : 00	処 理 区	38.56	38.71	38.37	38.62	38.57	- 0.53 *
	対 照 区	39.12	39.50	38.63	39.13	39.10	

\* P < 0.05

2. 気温別体温の変化  
 気温別体温の変化は、図-2のとおりである。

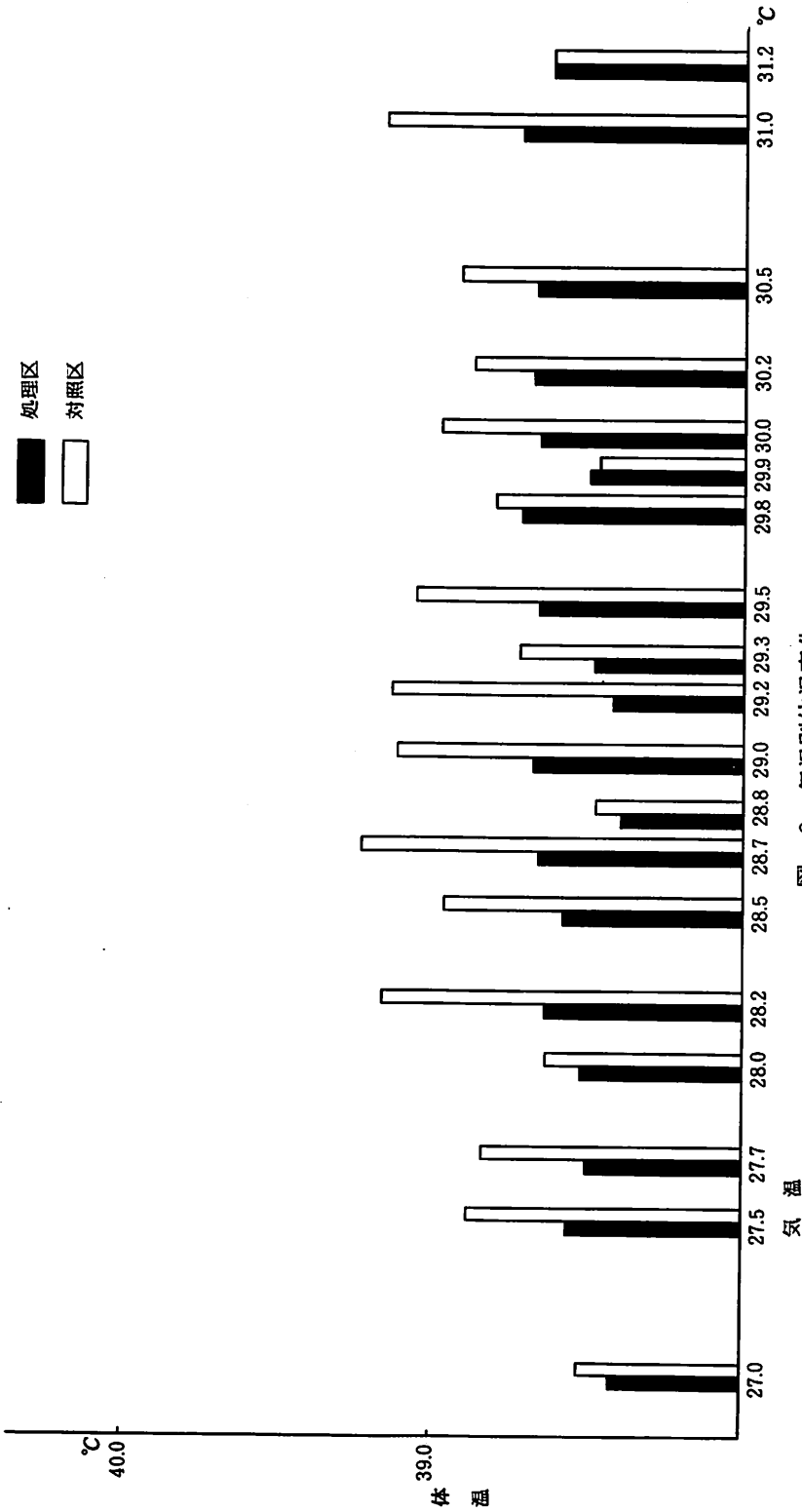


図-2 気温別体温変化

処理区が対照区に比べて、平均で0.33°Cの有意な低下を示した。前回の生理機能調査では、気温12~24°Cまでは体温が38.60°C前後で一定し、気温24°C以上となると体温の上昇を示し、気温27°Cに最高体温38.96°Cを示した。今回の試験では、処理区において体温は、38.60°C前後で一定して送風の効果が認められた。

### 3. 体温の日内変化

体温の日内変化は、図-3のとおりである。

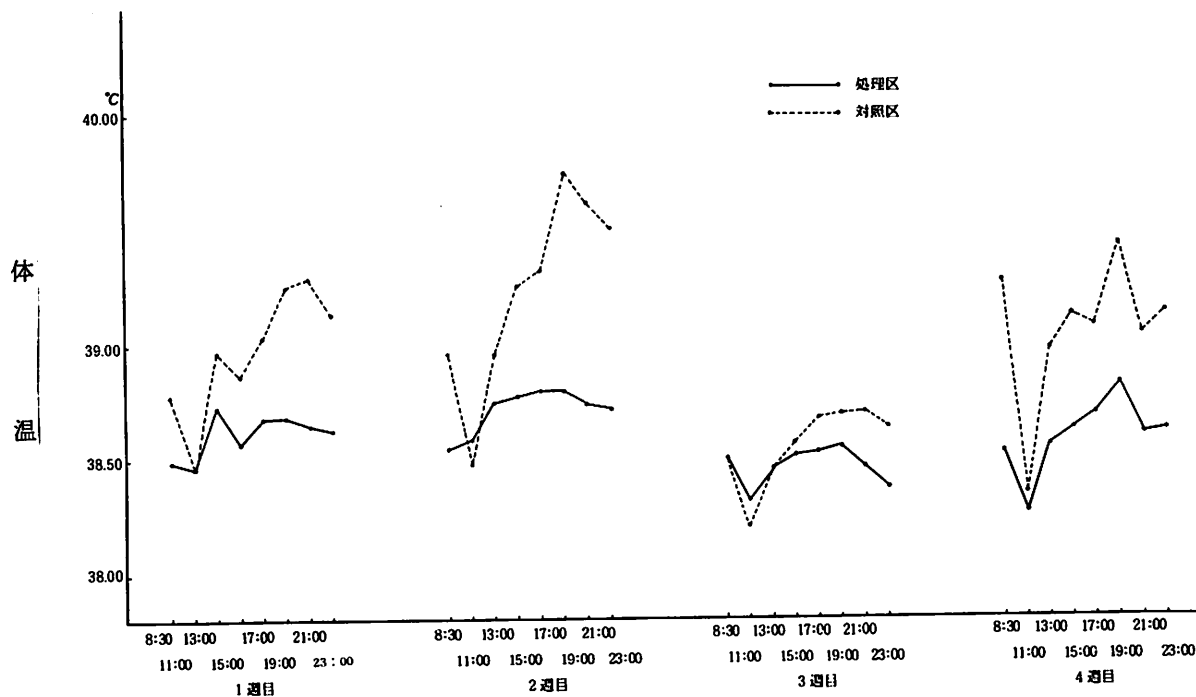


図-3 体温の日内変化

両区ともに、11時に体温の急な低下が見られるが、これは9時の牛体洗浄によると思われる。対照区で、11時を境として体温の急な上昇が認められ、19時～21時に最高値を示した。一方、処理区では、13時～19時間の体温がほぼ一定し、19時以降に体温の下降がみられ、体温の上昇が抑えられ、送風の効果が認められた。

前回の生理機能調査では、17時に最高値を示した。また石井<sup>2)</sup>は、夏期における泌乳牛の体温の周日変化で、気温の上昇時期とは時間的にズレを示して、夕方(20時)に最も高いと報告していることと一致する。

呼吸数

時間	區分	1 週	2 週	3 週	4 週	平均	差
8 : 30	處理區	41	43	34	44	40.5	*
	對照區	60	67	45	71	60.8	
11 : 00	處理區	33	33	34	32	33.0	**
	對照區	47	40	45	40	43.0	
13 : 00	處理區	46	49	40	41	44.0	**
	對照區	58	69	54	65	61.5	
15 : 00	處理區	37	37	36	39	37.3	**
	對照區	63	52	50	52	54.3	
17 : 00	處理區	44	46	35	39	41.0	*
	對照區	67	67	43	56	58.3	
19 : 00	處理區	41	38	39	38	39.0	**
	對照區	66	70	53	61	62.5	
21 : 00	處理區	49	51	39	50	47.3	**
	對照區	68	75	57	62	65.5	
23 : 00	處理區	45	50	38	50	45.8	**
	對照區	68	73	53	68	65.5	

\* P < 0.05

\*\* P < 0.01

#### 4. 気温別呼吸数の変化

気温別呼吸数の変化は図-4のとおりである。

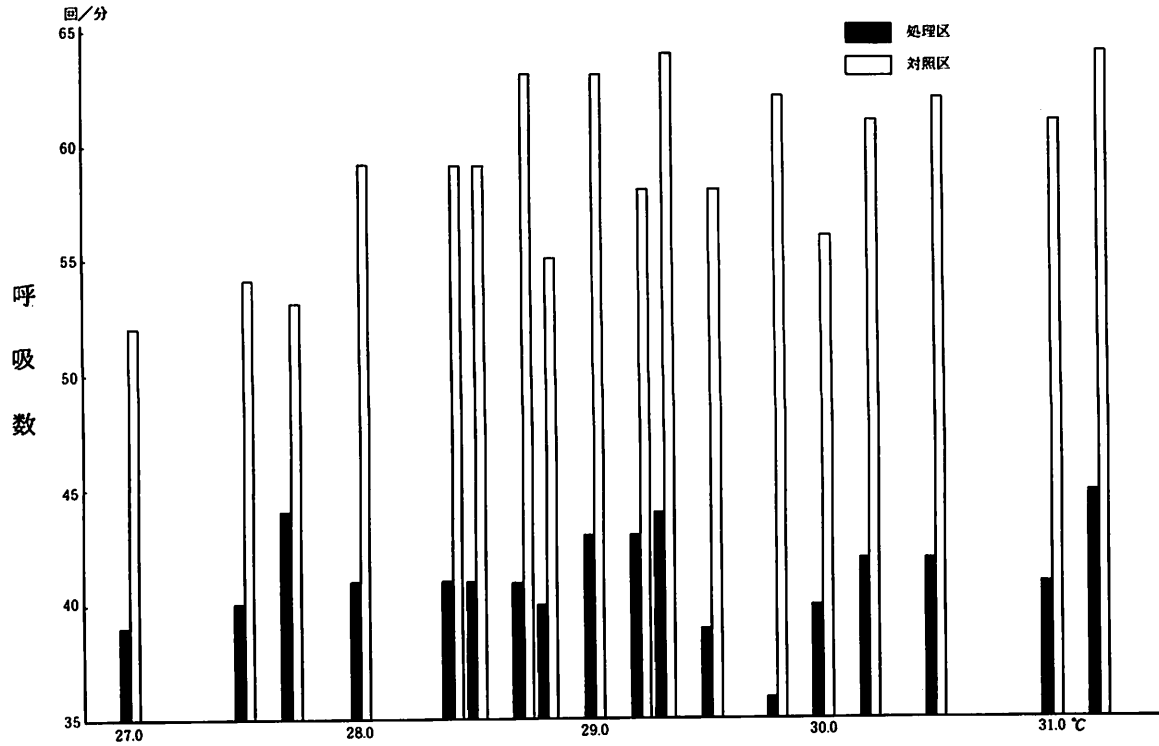


図-4 気温別呼吸数変化

処理区が対照区に比べて、呼吸数の変化で  $18.9 \text{ 回}/\text{min}$  の有意な低下を示した。処理区では  $47 \text{ 回}/\text{min}$  以下に抑えられ、対照区では平均  $60.1 \text{ 回}/\text{min}$  であった。



5. 呼吸数の日内変化  
呼吸数の日内変化は図-5のとおりである。

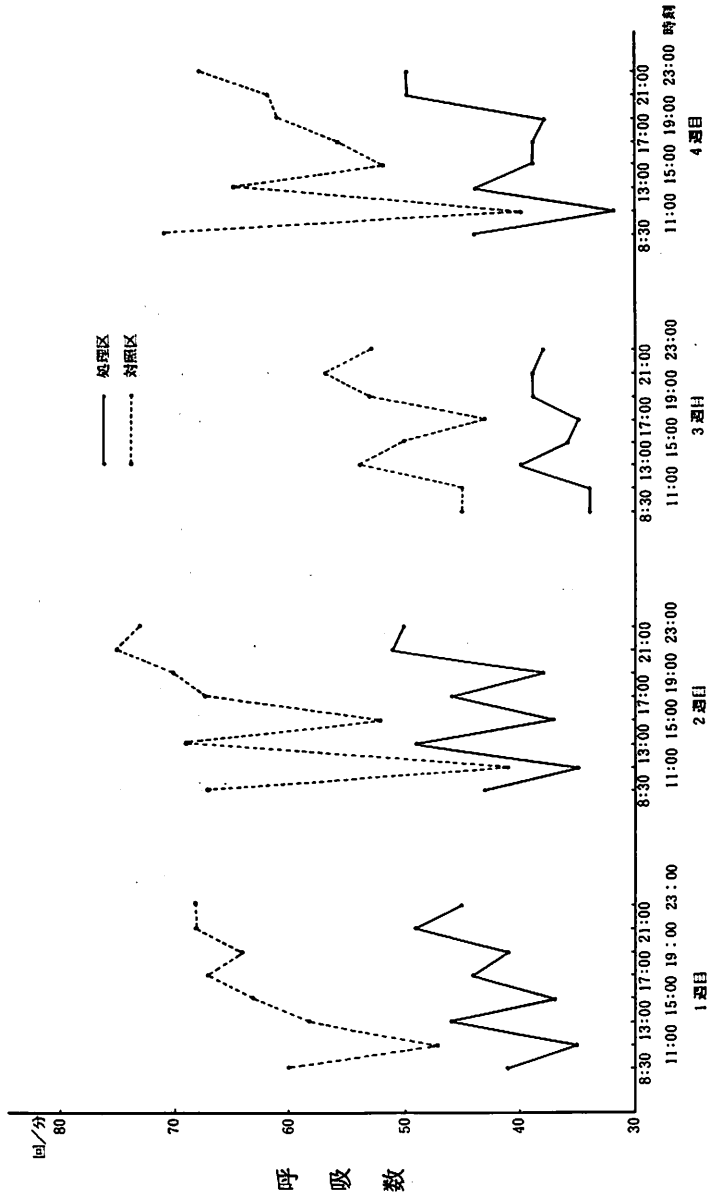


図-5 呼吸数の日内変化

両区ともに11時に少なく、21時に最高値を示した。前回の生理機能調査で、冬期、夏期ともに20時に最高値を示したことと一致する。11時の低下は、9時における牛体洗浄によると思われる。対照区において、15時から21時にかけて、上昇カーブを示し、一方、処理区は、上下運動を示し、ゆるやかに上昇し、送風の効果が認められた。

脈 搏 数

時 間	区 分	1 週	2 週	3 週	4 週	平 均	差
8 : 30	処 理 区	54	53	62	59	57.0	- 4.5
	対 照 区	59	63	65	59	61.5	
11 : 00	処 理 区	55	61	61	60	59.3	- 1.7
	対 照 区	61	64	60	59	61.0	
13 : 00	処 理 区	61	59	62	58	60.0	- 1.0
	対 照 区	63	61	61	59	61.0	
15 : 00	処 理 区	58	64	61	65	62.0	- 2.8
	対 照 区	62	69	61	67	64.8	
17 : 00	処 理 区	56	62	65	52	58.8	- 6.2
	対 照 区	65	65	66	64	65.0	
19 : 00	処 理 区	66	62	67	68	65.8	- 4.7
	対 照 区	74	72	67	69	70.5	
21 : 00	処 理 区	63	64	64	68	64.8	- 3.0
	対 照 区	70	68	64	69	67.8	
23 : 00	処 理 区	64	62	65	67	64.5	- 2.5
	対 照 区	67	68	68	65	67.0	

沖 査 試 験 報 告 第 18 号 ( 1980 )

6. 気温別脈搏数の変化  
 気温別脈搏数の変化は、図-6のとおりである。

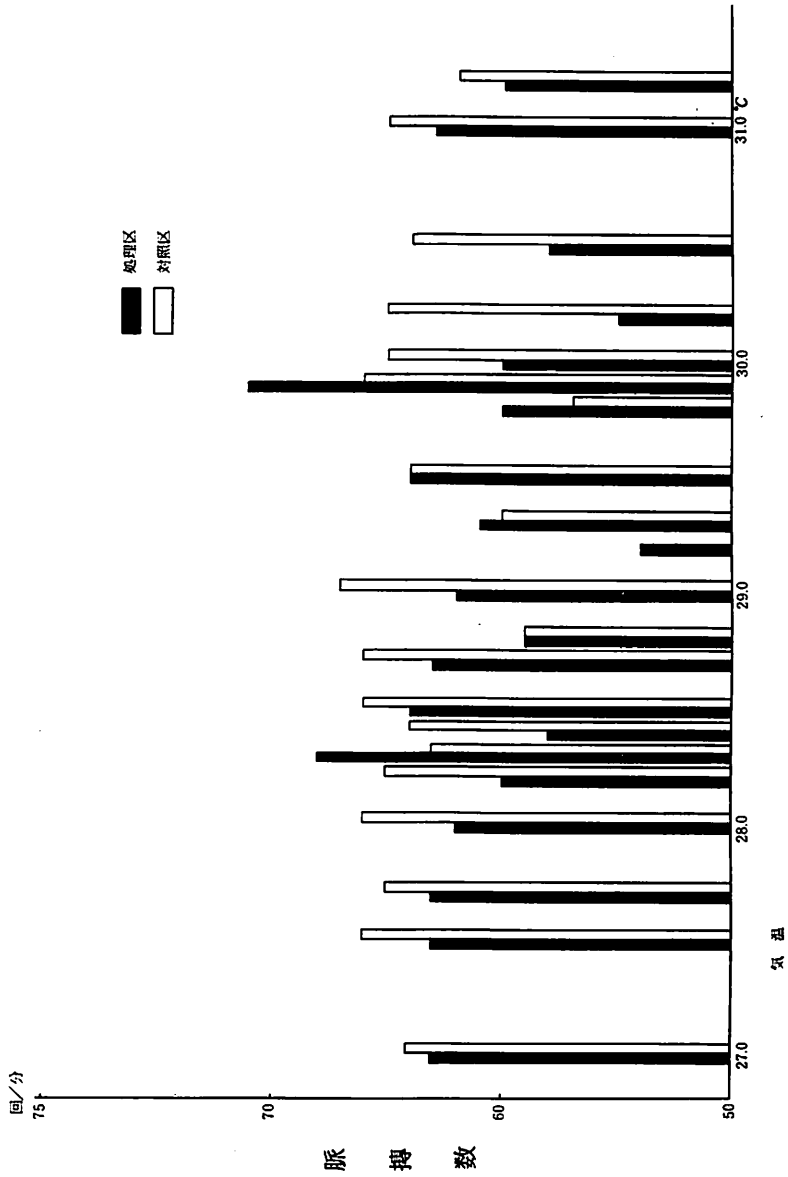


図-6 気温別脈搏数変化

処理区と対照区の差は明らかでなく、有意差はなかった。

## 7. 脈搏数の日内変化

脈搏数の日内変化は、図-7のとおりである。

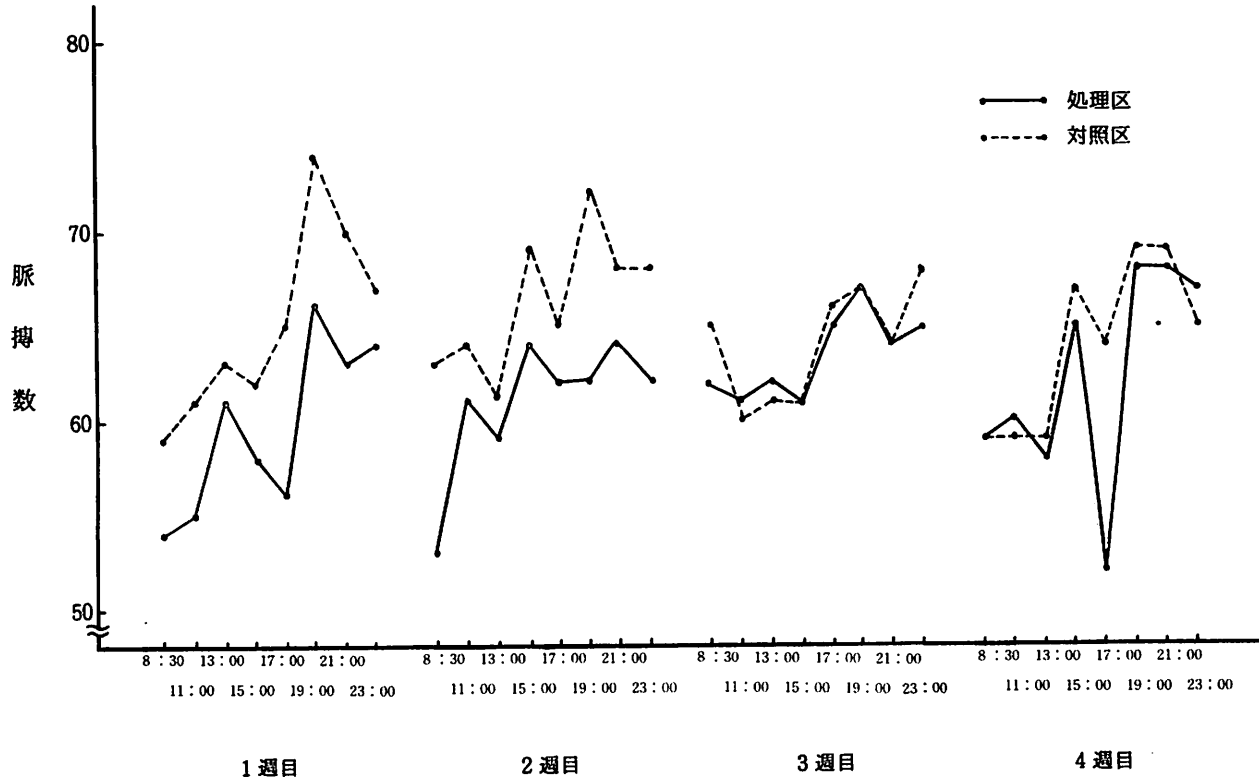


図-7 脈搏数の日内変化

両区ともに、8時30分前に少なく、19時に高い値を示したが、両区の差は認められなかった。

8. 必要養分摂取率

必要養分摂取率は、表-2のとおりである。

表-2 養分摂取率

養分	区分	1週間	2週間	3週間	4週間	平均	計
DM/体重	処理区	2.75	2.62	2.66	2.84	2.72	0.15
	対照区	2.48	2.62	2.54	2.64	2.57	
DCP	処理区	143.32	143.29	144.99	151.14	145.69	-0.41
	対照区	137.35	156.58	141.57	148.89	146.10	
TDN	対照区	121.43	120.95	121.75	127.63	122.94	1.13
	処理区	114.78	127.84	119.43	125.17	121.81	

DM体重比において、処理区は2.72%、対照区は2.57%、DCP摂取率では、処理区145.69%、対照区146.10%、TDN摂取率では、処理区122.94%、対照区121.81%であったが、いずれも有意な差はなかった。

9. 体重の推移

体重の推移は図-8のとおりである。

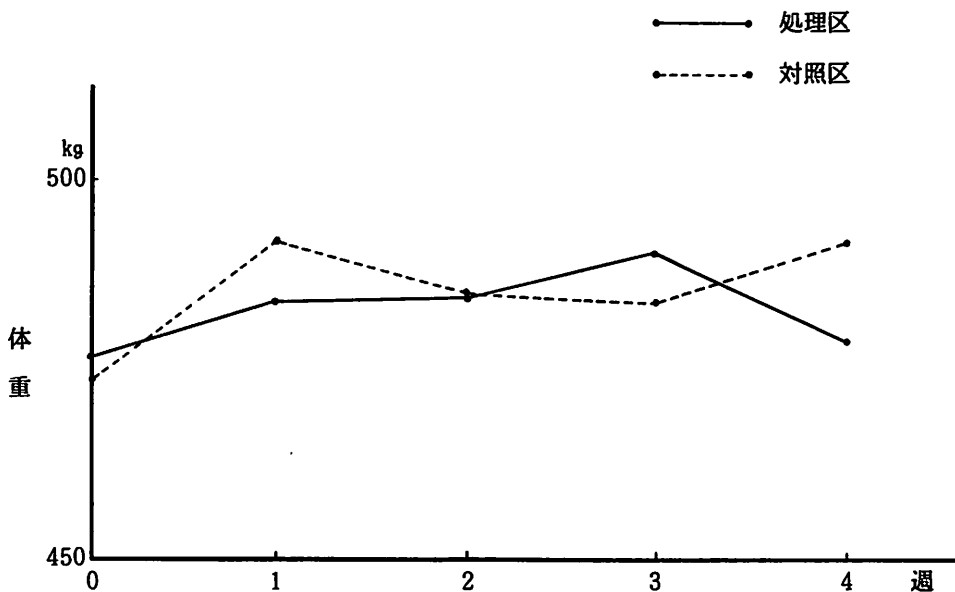


図-8 体重の推移

各牛とも正常な変動であった。

10. 各週の乳量

各週の乳量は表-3のとおりである。

表-3 各週の乳量

単位: kg

区分 \ 週	1	2	3	4	平均	差
処理区	9.1	8.9	9.1	9.0	9.0	4
対 比	100	98	100	99	99	
対 照 区	9.4	9.0	8.8	8.5	8.9	
対 比	100	96	94	9.0	95	

処理区の平均が9.0 kg、対照区の平均が8.9 kgで、第一週の乳量を100とした対比では、4週間平均で、処理区99、対照区95であったが、有意な差は認められなかった。

IV 要 約

泌乳牛6頭を供し、送風により暑熱の影響防止を目的として、4週間にわたり、生理機能、乳量、舎内温湿度、体重、必要養分摂取率を調査測定した。結果を要約すると次のとおりである。

1. 舎内温湿度の日内変化は気温が15時をピークとする山型、湿度が15時を最低とする谷型の変化を示した。
2. 体温は、気温別体温の変化では、処理区が対照区に比べて有意な差を示した。日内変化では、体温のピークが処理区13~19時、対照区19~21時で処理区が対照区に比べて体温の上昇が抑えられ、ゆるやかな変化を示した。
3. 呼吸数は、気温別呼吸数では処理区が対照区に比べて有意に低い値を示した。日内変化では両区ともに11時に最低値、21時に最高値を示し、処理区の上昇はゆるやかであった。
4. 脈搏数は、気温別脈搏数では両区に差が認められなかった。日内変化では、両区ともに8時30分に最低値、19時に最高値を示した。体温、脈搏数に比べて両区に差が認められなかった。
5. 体温、呼吸数の変化では、日内変化において朝低く、15時~21時にかけて高い値を示し、処理区が対照区に比べ低かった。
6. 必要養分摂取率、および体重の変動は正常で、両区ともに差が認められなかった。
7. 各週の乳量の変化は、処理区平均9.0 kg、対照区平均8.9 kg、第一週を100とした対比では4週間平均で、処理区99、対照区95であったが、有意な差はなかった。

V 文 献

- 1) 山内修、et、al、亜熱帯地域における防暑対策に関する試験、(1)乳牛の生理機能に及ぼす暑熱の影響に関する調査研究、沖縄県畜産試験場研究報告。
- 2) 石井尚一、高温時におけるホルスタイン雌牛の体温、脈博数および呼吸数の変動に関する研究、九州農業試験場彙報第9巻第4号442～444。

## 種雌豚の性周期および妊娠期における 体温の変化について

松川善昌 玉城敬  
松井孝 大城弘四郎

### I はじめに

人体における基礎体温曲線は排卵日の予測に利用され、妊娠診断上の徴候としての価値もあるといわれている。<sup>3)4)7)8)</sup>しかし、豚においては性周期および妊娠期における体温に関する研究は極めて少ない。そこで性周期および妊娠期における体温を測定し、それらの関係について検討したので報告する。

### II 試験材料および方法

#### 1. 試験期間

1978年12月～1980年3月

#### 2. 供試豚

##### (1) 品 種

ランドレース種

##### (2) 供試頭数

当場で飼養している健康状態良好な種雌豚11頭

##### (3) 産 次

未経産～5産

##### (4) 飼養形態

単飼

#### 3. 測定方法

測定は原則として午前9時20分から行ない直腸温と膈温を検温した。測定器具は獣医用体温計を用いた。

### III 試験結果および考察

#### 1. 性周期における体温

性周期は発情(雄許容)確認日を0とし、それを中心として1、2、3……日；-1、-2、-3……日として表示した。

直腸温は38.42℃～38.57℃にわたって分布していた。性周期中の直腸温は表-1および図-1のとおりであり、発情確認日(0日)およびそれ以後の日において発情前より低い傾向がみられた。また1日および2日において38.42℃と最も低い値を示したが、有意差は認められなかった。



表-1 性周期における体温

性周期	直	腸	温	例数	膈	温	例数	
-7日	38.57	±	0.39	25	38.64	±	0.35	20
-6日	38.49	±	0.39	25	38.57	±	0.26	20
-5日	38.55	±	0.40	26	38.58	±	0.37	20
-4日	38.53	±	0.42	34	38.58	±	0.35	28
-3日	38.56	±	0.40	39	38.55	±	0.36	30
-2日	38.53	±	0.41	39	38.57	±	0.35	30
-1日	38.53	±	0.36	38	38.52	±	0.37	29
0	38.44	±	0.40	39	38.41	±	0.45	30
1日	38.48	±	0.39	39	38.29	±	0.48	30
2日	38.42	±	0.42	39	38.30	±	0.42	30
3日	38.42	±	0.37	39	38.33	±	0.49	30
4日	38.46	±	0.41	39	38.37	±	0.36	30
5日	38.47	±	0.42	37	38.49	±	0.32	30
6日	38.43	±	0.48	39	38.43	±	0.42	30
7日	38.48	±	0.40	39	38.46	±	0.41	30

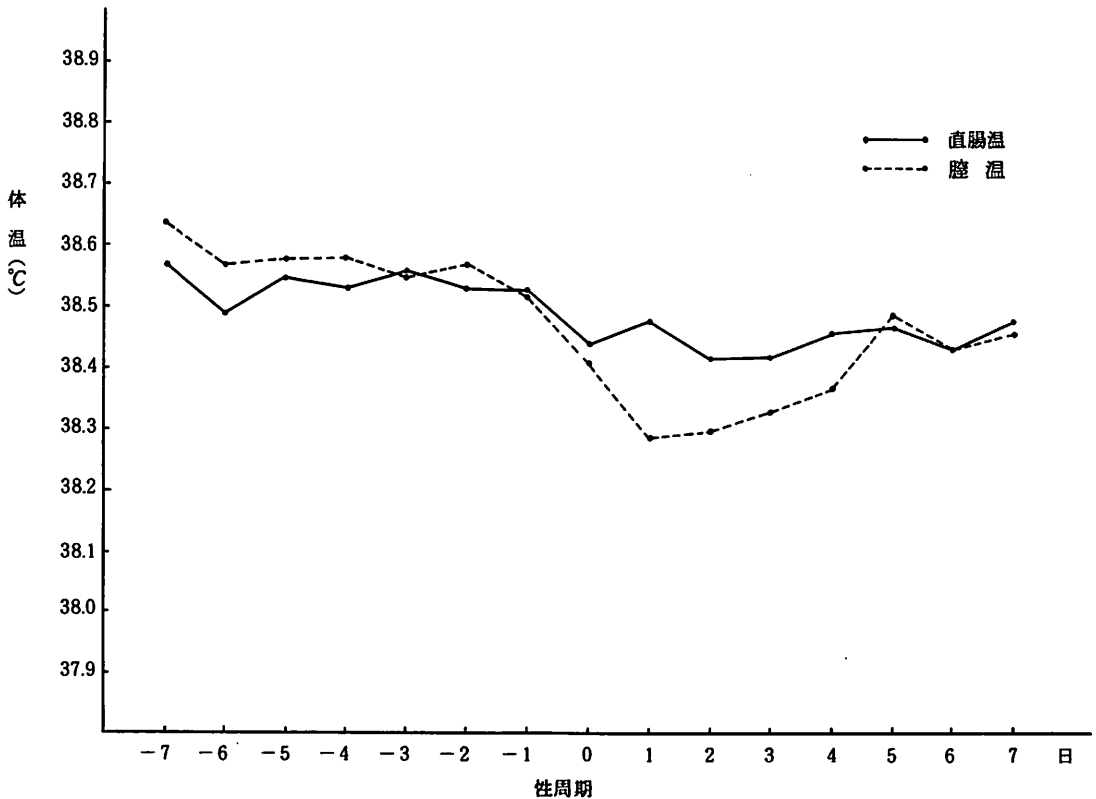


図-1 性周期における体温の変化

一方、膣温は 38.29℃～38.64℃にわたって分布していた。性周期中の膣温は表-1 および図-1 のとおりであった。膣温の変化は発情期(雄許容期)に特徴があり、-1日より下降し始め、1日に 38.29℃と最低値を示し、それ以後5日まで除々に上昇が認められた。0, 1, 2, 3, 4日に認められた低値は下降を始める以前(-2日以前)の日の値に比較して有意差(P < 0.01 または P < 0.05)が認められた。

性周期における直腸温と膣温の関係をみると、発情前においては膣温の方が高い傾向にあったがその差は小さかった。また、発情期においては、逆に膣温は低い値を示した。以上の傾向は斎藤らの成績と一致した。

PHILIP<sup>9)</sup>によると、血中 Progesterone レベルは発情後急速に上昇し、第12日目に最高の値を示した後14日目以後急速に下降して発情期に低値を示すと述べている。また、森、TILLSON<sup>5)</sup>らもほぼ同様な傾向を述べている。以上の血中 Progesterone レベルの変化と本試験で得られた膣温の変化を比較してみると、血中Progesterone レベルの高い時期に膣温も高い値を示し、また、低い時期には膣温も低値を示しており、性周期における膣温の変化は、血中 Progesterone レベルと密接な関連が考えられる。また、直腸温については、やや似た傾向がみられたが、明らかな変化は認められなかった。Progesterone は発熱作用があるといわれており、その影響は直腸温に比較して膣温に反映されやすいものと思われる。

豚の排卵は、発情開始後24～42時間あるいは25～36時間の範囲に起こるといわれており、この時間帯と膣温の最低値を示す性周期の1日は一致する。このことより膣温の変化から排卵の推定が可能だと思われる。

## 2. 妊娠21日目を中心とした体温

妊娠21日目を中心として、その前後7日間の体温は表-2 および図-2 のとおりであった。

表-2 妊娠21日目を中心とする体温

	直 腸 温			例 数	膣 温			例 数
7日前	38.49	±	0.39	22	38.57	±	0.33	17
6日前	38.38	±	0.42	22	38.58	±	0.37	17
5日前	38.38	±	0.41	22	38.55	±	0.30	18
4日前	38.42	±	0.30	22	38.48	±	0.32	18
3日前	38.55	±	0.32	22	38.49	±	0.37	18
2日前	38.40	±	0.35	22	38.52	±	0.28	18
1日前	38.45	±	0.33	21	38.47	±	0.35	18
妊21日目	38.42	±	0.44	22	38.56	±	0.37	18
1日後	38.39	±	0.42	22	38.48	±	0.37	18
2日後	38.40	±	0.40	22	38.40	±	0.47	18
3日後	38.45	±	0.37	22	38.50	±	0.30	18
4日後	38.37	±	0.39	22	38.40	±	0.33	18
5日後	38.37	±	0.36	22	38.38	±	0.30	18
6日後	38.31	±	0.44	22	38.47	±	0.32	18
7日後	38.36	±	0.39	22	38.49	±	0.30	18

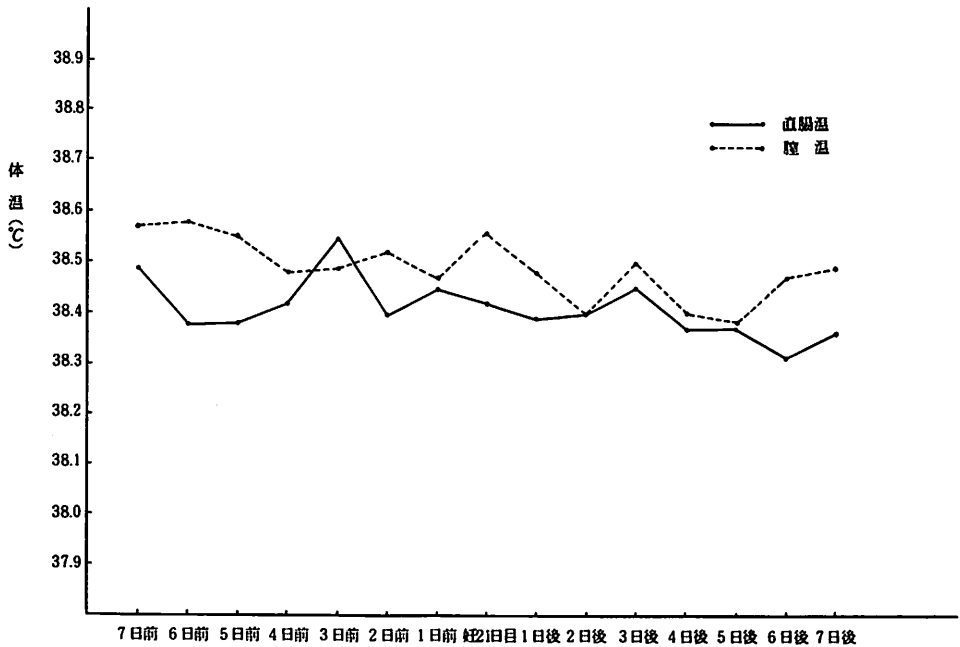


図-2 妊娠21日目を中示とする体温の変化

直腸温は 38.31℃～38.55℃にわたって分布しており、その変化は小さかった。膣温は 38.38℃～38.58℃にわたって分布していた。膣温も大きな変化はないが、日数の経過に伴いやや低下する傾向がみられた。また、膣温は直腸温に比較して高い傾向がみられた。

以上のように妊娠21日目を中心とした膣温の変化は、性周期における膣温が発情期に明瞭な谷を形成するのに比べ全く異なっていた。

TILLSON らは、妊娠豚と非妊娠豚における血中Progesterone レベルの比較を行なっている。(図-3 参照) それによると発情後急速にProgesterone レベルが上昇し、10～12日目にピークに達する。その後、非妊娠豚においては急速な低下を示して18～20日目の低値になるのに対し、妊娠豚においては26～28日目までゆるやかな低下を示すのみである。そのような血中Progesterone レベルの変化と膣温の変化は、性周期と同様に妊娠期においても密接な関係がみられた。以上のようなことから、膣温の変化は妊娠診断の一応の目安になるとと思われる。

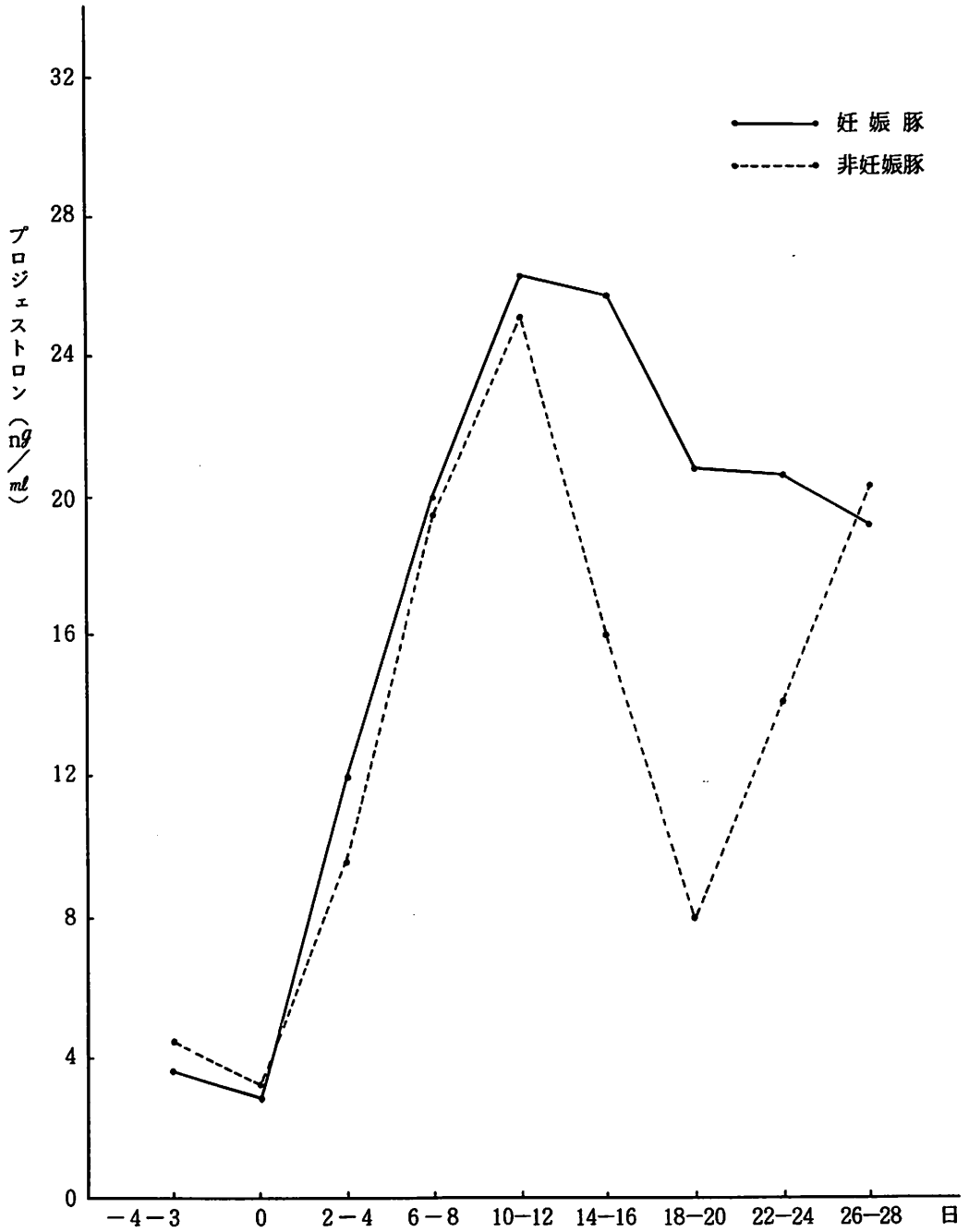


図-3 妊娠豚と非妊娠豚の血中プロジェステロンレベルの比較  
(TILLSON et al.)

3. 性周期における産次別体温

性周期における産次別直腸温を表-3および図-4に、膈温を表-4および図-5に示した。なお、未経産および5産については例数が少ないため、図-4および図-5において省略した。

表-3 性周期における産次別直腸温

産次 性周期	未 経 産	例数	1 産	例数	2 産	例数	3 産	例数	4 産	例数	5 産	例数
- 7 日	39.07 ± 0.14	3	38.59 ± 0.41	9	38.50	1	38.67 ± 0.33	5	38.33 ± 0.22	6	38.0	1
- 6 日	38.90 ± 0.20	3	38.54 ± 0.37	9	38.55	1	38.48 ± 0.33	5	38.21 ± 0.40	6	38.4	1
- 5 日	38.90 ± 0.17	3	38.84 ± 0.22	9	38.40 ± 0.62	2	38.51 ± 0.30	5	38.14 ± 0.28	6	37.9	1
- 4 日	38.93 ± 0.07	3	38.78 ± 0.39	10	38.53 ± 0.41	3	38.46 ± 0.40	6	38.25 ± 0.35	10	38.0	1
- 3 日	39.13 ± 0.17	3	38.78 ± 0.32	11	38.35 ± 0.47	7	38.54 ± 0.36	7	38.36 ± 0.17	10	38.0	1
- 2 日	38.90 ± 0.17	3	38.82 ± 0.35	11	38.36 ± 0.57	7	38.46 ± 0.33	7	38.37 ± 0.17	10	37.8	1
- 1 日	39.00 ± 0.17	3	38.72 ± 0.35	11	38.45 ± 0.30	6	38.34 ± 0.32	7	38.39 ± 0.28	10	38.3	1
0	38.97 ± 0.39	3	38.67 ± 0.30	11	38.35 ± 0.46	7	38.27 ± 0.22	7	38.24 ± 0.35	10	38.2	1
1 日	39.13 ± 0.20	3	38.64 ± 0.35	11	38.45 ± 0.35	7	38.21 ± 0.26	7	38.33 ± 0.33	10	38.3	1
2 日	39.15 ± 0.26	3	38.64 ± 0.30	11	38.40 ± 0.30	7	38.28 ± 0.10	7	38.11 ± 0.40	10	38.2	1
3 日	38.80 ± 0.36	3	38.73 ± 0.26	11	38.41 ± 0.35	7	38.27 ± 0.22	7	38.17 ± 0.28	10	37.9	1
4 日	38.97 ± 0.39	3	38.75 ± 0.28	11	38.36 ± 0.32	7	38.34 ± 0.28	7	38.18 ± 0.40	10	38.0	1
5 日	39.20 ± 0	3	38.77 ± 0.32	10	38.41 ± 0.30	7	38.36 ± 0.33	7	38.19 ± 0.37	10	37.9	1
6 日	39.10 ± 0.17	3	38.71 ± 0.36	11	38.51 ± 0.30	7	38.32 ± 0.33	7	38.06 ± 0.41	10	38.3	1
7 日	38.97 ± 0.24	3	38.66 ± 0.39	11	38.50 ± 0.36	7	38.47 ± 0.20	7	38.18 ± 0.46	10	38.05	1

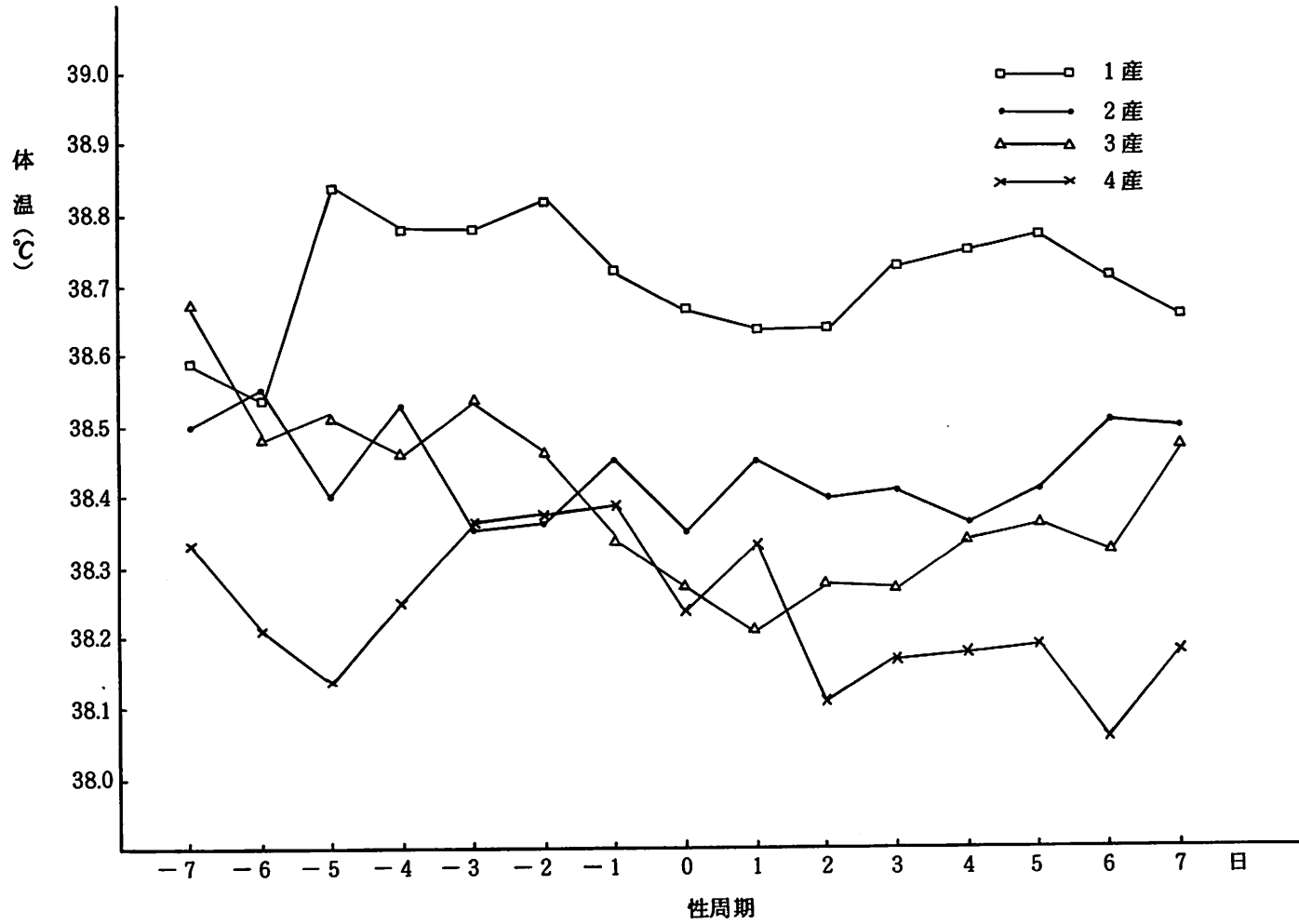


図-4 性周期における産次別直腸温の変化

表-4 性周期における産次別膈温

産次 性周期	未 経 産	例数	1 産	例数	2 産	例数	3 産	例数	4 産	例数	5 産	例数
- 7 日	39.30	1	38.80 ± 0.22	7	38.60	1	38.74 ± 0.26	5	38.30 ± 0.20	5	38.10	1
- 6 日	38.80	1	38.68 ± 0.32	7	38.60	1	38.56 ± 0.26	5	38.42 ± 0.24	5	38.30	1
- 5 日	38.70	1	38.85 ± 0.28	7	38.70	1	38.64 ± 0.26	5	38.22 ± 0.24	5	37.90	1
- 4 日	39.10	1	38.89 ± 0.14	8	38.30 ± 0.42	2	38.50 ± 0.42	7	38.42 ± 0.17	9	38.10	1
- 3 日	39.20	1	38.81 ± 0.24	8	38.50 ± 0.39	4	38.51 ± 0.36	7	38.37 ± 0.20	9	37.90	1
- 2 日	39.05	1	38.85 ± 0.24	8	38.73 ± 0.24	4	38.39 ± 0.32	7	38.36 ± 0.30	9	38.50	1
- 1 日	39.10	1	38.76 ± 0.54	8	38.76 ± 0.30	3	38.27 ± 0.39	7	38.33 ± 0.33	9	38.60	1
0	39.30	1	38.66 ± 0.35	8	38.46 ± 0.39	4	38.17 ± 0.45	7	38.23 ± 0.40	9	38.55	1
1 日	39.40	1	38.59 ± 0.36	8	38.28 ± 0.17	4	38.03 ± 0.37	7	38.09 ± 0.47	9	38.55	1
2 日	39.10	1	38.63 ± 0.26	8	38.26 ± 0.51	4	38.09 ± 0.24	7	38.12 ± 0.42	9	38.00	1
3 日	39.30	1	38.78 ± 0.26	8	38.55 ± 0.39	4	38.06 ± 0.22	7	38.03 ± 0.40	9	37.60	1
4 日	39.00	1	38.61 ± 0.37	8	38.34 ± 0.20	4	38.29 ± 0.24	7	38.18 ± 0.39	9	38.30	1
5 日	39.10	1	38.78 ± 0.20	8	38.40 ± 0.17	4	38.25 ± 0.28	7	38.42 ± 0.22	9	38.20	1
6 日	39.45	1	38.76 ± 0.06	8	38.43 ± 0.40	4	38.14 ± 0.40	7	38.28 ± 0.35	9	38.30	1
7 日	39.40	1	38.78 ± 0.20	8	38.46 ± 0.22	4	38.27 ± 0.30	7	38.27 ± 0.40	9	37.90	1

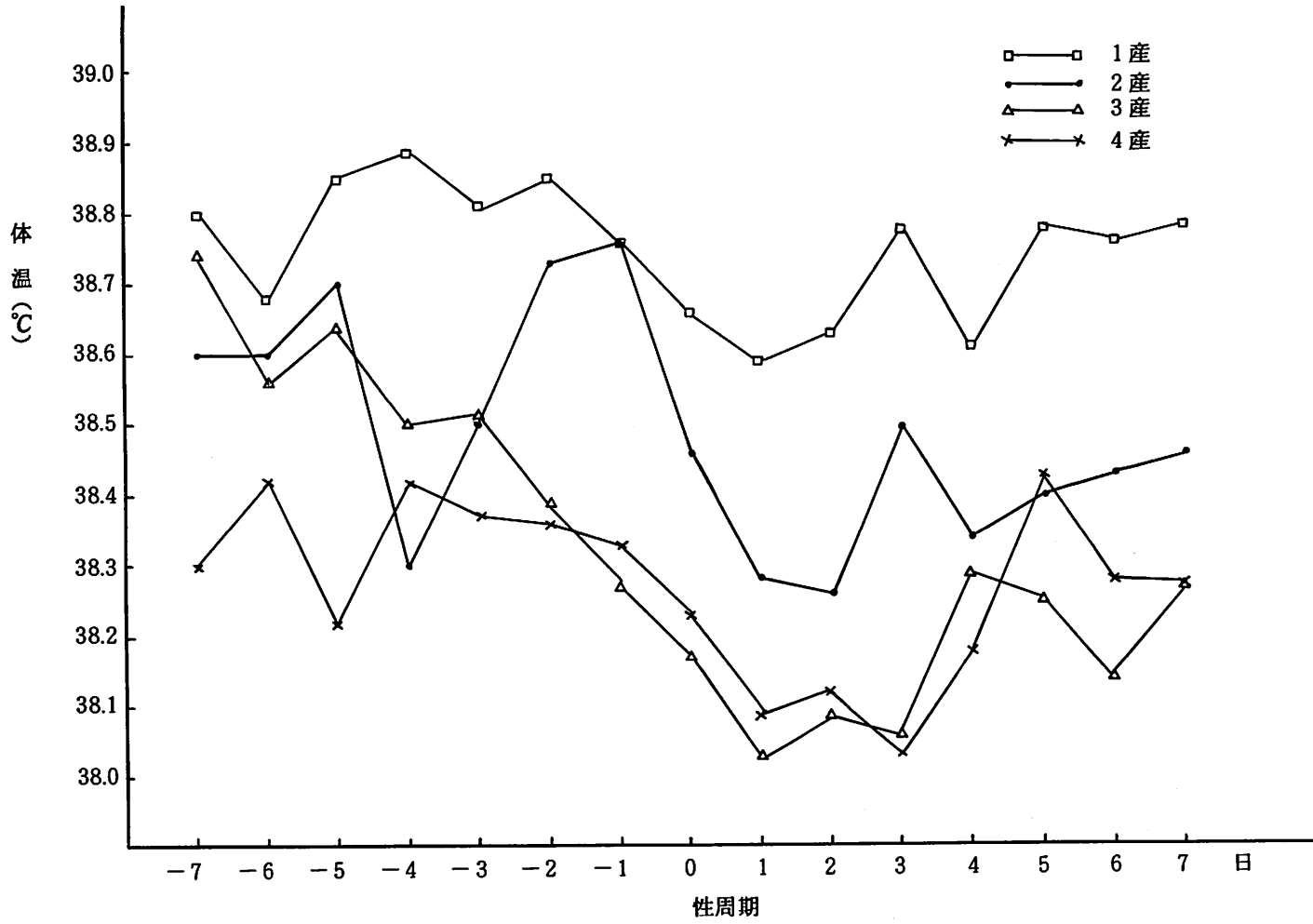


図-5 性周期における産次別膈温の変化



直腸温は、各産次とも発情期にやや低い値を示す傾向があった。また、産次が進むに従って低くなる傾向が認められた。

一方、膈温は発情期における顕著な谷の形成が各産次にみられた。1産および2産においては膈温の低下および上昇の変化が急速であるのに比べ、3産および4産においては低下が除々に起こり、低値が3日間継続した後上昇が認められた。また、直腸温と同様産次が進むに従って低くなる傾向が認められた。

4. 妊娠期における体温

種雌豚の体温を空胎期、受胎～妊娠21日、妊娠22～42日、妊娠43～63日、妊娠64～84日、そして妊娠85～105日の各時期に区分し、それぞれの平均値を表-5および図-6に示した。

表-5 妊娠期における体温

	直腸	温	例数	膈	温	例数
空胎期	38.47	± 0.28	34	38.49	± 0.26	26
受胎～妊21日	38.48	± 0.28	23	38.45	± 0.28	18
妊22日～妊42日	38.37	± 0.30	23	38.40	± 0.26	20
妊43日～妊63日	38.38	± 0.22	21	38.35	± 0.22	19
妊64日～妊84日	38.37	± 0.26	20	38.35	± 0.32	18
妊85日～妊105日	38.40	± 0.32	20	38.38	± 0.35	20

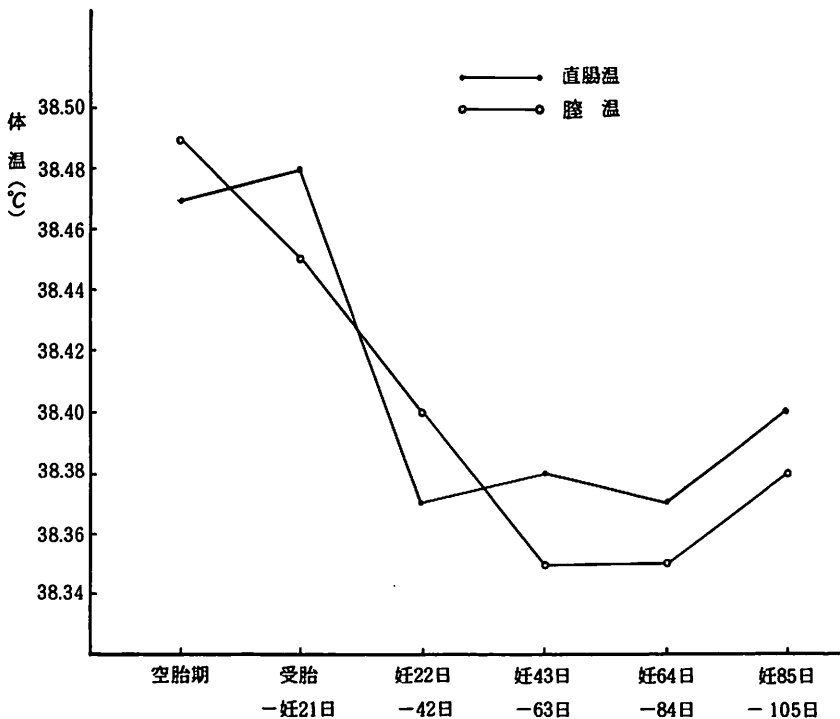


図-6 妊娠期における体温の変化

直腸温は38.37°C~38.48°Cにわたって分布し、受胎~妊娠21日が38.48°Cで最も高く、次いで空胎期の38.47°Cであった。また、膣温は38.35°C~38.49°Cにわたって分布し、空胎期が38.49°Cと最も高く、次いで受胎~妊娠21日の38.45°Cであった。妊娠期における体温は、直腸温、膣温とも初期において最も高く、中期にやや低下、後期にやや上昇する傾向が認められた。波磨は、妊娠豚は空胎豚に対し、体温の上昇が認められると報告しているが、本試験ではそのような傾向は認められなかった。

#### IV 要 約

種雌豚を用い、性周期および妊娠期における体温について調査した。その成績の概要は以下のとおりであった。

1. 性周期における体温は特に膣温において特徴がみられ、発情期に最も低い値を示した。また、膣温の変化により排卵日の推定が可能だと思われた。
2. 妊娠21日目を中心とする膣温は、発情期に明瞭な谷を形成する性周期の膣温の変化とは明らかな差異が認められ、妊娠診断の一応の目安になると思われた。
3. 性周期における産次別体温は、直腸温、膣温とも産次が進むに従い低くなる傾向が認められた。
4. 妊娠豚は空胎豚に比べ体温が低い傾向がみられた。また、妊娠期における体温は初期において最も高い値を示した。

#### V 文 献

- 1) 波磨学、妊娠豚の生理的徴熱と血液沈速度の関連について、日豚研誌、6、1、21、1969。
- 2) 市川茂孝、性ステロイドホルモン、畜産大事典、内藤元男監修、養賢堂、284~288、1979。
- 3) 医学大辞典、南山堂、286、1973。
- 4) 五十嵐正雄、月経とその異常、金原出版、77~83、1976。
- 5) 森純一、雌の性現象、畜産大事典、内藤元男監修、養賢堂、293~305、1979。
- 6) 村上一雄、雌豚の不妊症、獣医産科・繁殖学、白井和哉・河田啓一郎監訳、学窓社、453~467、1978。
- 7) 仲野良介、排卵の臨床的診断法、産婦人料MOOK、金原出版、No 5、198~205、1979。
- 8) 野嶽幸雄・澤田喜彰、不妊症・不育症、現代産科婦人科学大系、中山書店、9、60~73、1973。
- 9) PHILIP J. DZIVK, REPRODUCTION IN PIGS, REPRODUCTION IN DOMESTIC ANIMALS, edited by H. H. COLE and P. T. CUPPS, ACADEMIC PRESS, 457~460, 1977。
- 10) 斎藤馨・稲葉安雄、豚の性周期と体温の関係、畜産の研究、17、12、86、1963。
- 11) 佐藤輝夫、豚の人工授精、獣医産科・繁殖学、白井和哉・河田啓一郎監訳、学窓社、609~612、1978。
- 12) S. A. TILLSON, R. E. ERB AND G. D. NISWENDER, COMPARISON OF LUTEINIZING HORMONE AND PROGESTERONE IN BLOOD AND METABOLITES OF PROGESTERONE IN URINE OF DOMESTIC SOWS DURING THE ESTROUS CYCLE AND EARLY PREGNANCY, J. Ani. sci., 30, 5, 795~805, 1970。

## 亜熱帯における肉豚の養分給与量 と産肉性に関する試験 II

松 井 孝 玉 城 敬  
松 川 善 昌 大 城 弘 四 郎

### I はじめに

本県における豚肉の消費傾向は、皮付き脂肪付きであり、特に脂肪量の少ないものを好む。そこで、亜熱帯である本県に適し、かつ、消費傾向にあった豚肉を生産するため、飼料中の蛋白質含量とと体形質の関係について調査した。不断給餌の成績については、<sup>3)</sup> 当時研究報告第17号で報告した。今回制限給餌の成績がまとまったので報告する。

### II 試験材料および方法

1. 試験期間  
1978年8月～1979年8月
2. 供試豚  
ランドレース種
3. 試験区分および供試頭数  
試験区分および供試頭数は、表1のとおりである。

表-1 試験区分および供試頭数

区 分	I 区 (DCP 12.9% TDN 70.1%)	II 区 (DCP 14.1% TDN 70.1%)	III 区 (DCP 15.3% TDN 70.2%)
供 試 頭 数	8 ♂ 4 ♀ 4	8 ♂ 4 ♀ 4	8 ♂ 4 ♀ 4

4. 調査項目  
肥育成績、と体成績、肉分け成績
5. 飼育管理
  - (1) 肥育期間  
体重30kg～90kg
  - (2) 豚 房  
デンマーク式複列豚舎で、間口2.7 m、奥行4.8 mの豚房に単飼した。
  - (3) 飼料給与

制限給餌とし、給与量および配合割合は、表2、表3のとおりである。

表-2 飼料給与量

体 重	給 与 量	体 重	給 与 量
30 kg ~ 35 kg	1.4 kg	60 kg ~ 65 kg	2.3 kg
35 ~ 40	1.6	65 ~ 70	2.5
40 ~ 45	1.8	70 ~ 75	2.6
45 ~ 50	1.9	75 ~ 80	2.7
50 ~ 55	2.0	80 ~ 85	2.8
55 ~ 60	2.2	85 ~ 90	2.9

表-3 飼料配合割合

原 料	配 合 割 合		
	I 区	II 区	III 区
ト ウ モ ロ コ シ	22.00 %	21.01 %	20.11 %
マ イ ロ	22.00	21.01	20.11
大 魚 麦	22.00	21.01	20.11
大 豆 粕	4.00	3.82	3.65
フ ス マ	9.00	13.09	16.82
脱 脂 米 ヌ カ	12.00	11.46	10.97
ア ル ファ ル ファ	4.00	3.82	3.65
炭 酸 カ ル シ ウ ム	2.50	2.39	2.29
第 3 リ ン 酸 カ ル シ ウ ム	0.70	0.67	0.64
食 塩	0.80	0.76	0.73
微 量 ミ ネ ラ ル 添 加 物	0.50	0.48	0.46
ビ タ ミ ン A ・ D 添 加 物	0.15	0.14	0.14
ビ タ ミ ン B 群 添 加 物	0.15	0.14	0.14
合 成 メ チ オ ニ ン	0.10	0.10	0.09
D C P	12.9	14.1	15.3
T D N	70.1	70.1	70.2

(計算値)

(4) 給 水

ウオータカップより自由給水とした。

6. 測定方法

(1) 体重測定

体重測定は、毎週1回同一曜日に行なった。

(2) と殺、解体および肉分け方法

と殺は原則として、90 kg到達時の翌日に行なった。枝肉の解体および測定は、豚産肉能力

5) 検定実務書に従った。又、肉分け方法は、豚肉の肉質改善に関する研究実施要領に従って、簡易肉分け法によって行なった。

### Ⅲ 試験結果および考察

#### 1. 肥育成績

肥育成績は、表4のとおりである。

表4 肥育成績

区 分 項 目	I 区		II 区		III 区	
	(DCP TDN	12.9% 70.1%	(DCP TDN	14.1% 70.1%	(DCP TDN	15.3% 70.2%
前期 D G(g)	557	± 51 <sup>a</sup>	614	± 63 <sup>a</sup>	683	± 37 <sup>b</sup>
後期 D G(g)	734	± 60	752	± 70	785	± 83
全期 D G(g)	661	± 43 <sup>a</sup>	706	± 43 <sup>b</sup>	748	± 57 <sup>c</sup>
飼料消費量 (kg)	194.1	± 14.0 <sup>a</sup>	181.7	± 13.8	171.7	± 16.8 <sup>b</sup>
前期 F C	2.98	± 0.23 <sup>a</sup>	2.74	± 0.26	2.53	± 0.28 <sup>b</sup>
後期 F C	3.36	± 0.25 <sup>a</sup>	3.27	± 0.36	3.09	± 0.28 <sup>b</sup>
全期 F C	3.23	± 0.21 <sup>a</sup>	3.03	± 0.22 <sup>a</sup>	2.92	± 0.22 <sup>b</sup>

(注) a、b、c 異なった文字を付した数値間に有意な差が認められた。  
( $P < 0.01$  or  $P < 0.05$ )

#### (1) 1日平均増体量

1日平均増体量(以下DG)は、肥育前期(体重30kg~50kg)では、I区557g、II区614g、III区683gであり、I区、II区とIII区間に有意差( $P < 0.01$ )が認められた。肥育後期(体重50kg~90kg)では、I区734g、II区752g、III区785gであったが、有意差は認められなかった。又、全期(体重30kg~90kg)では、I区661g、II区706g、III区748gであり各区間に有意差( $P < 0.01$ )が認められた。

#### (2) 飼料要求率

飼料要求率(以下FC)は、肥育前期では、I区2.98、II区2.74、III区2.53であり、I区とIII区間に有意差( $P < 0.01$ )が認められた。肥育後期では、I区3.36、II区3.27、III区3.09であり、I区とIII区間に有意差( $P < 0.01$ )が認められた。又、全期では、I区3.23、II区3.03、III区2.92であり、I区、II区とIII区間に有意差( $P < 0.01$ )が認められた。

#### (3) 飼料消費量

飼料消費量は、I区194.1kg、II区181.7kg、III区171.7kgであり、I区とIII区間に有意差( $P < 0.05$ )が認められた。

肥育成績は以上のとおりであるが、前号で報告した不断給餌におけるDG、FCの成績ではI区が最も良かったが、今回の制限給餌の成績では、III区が最も良かった。G. R. WAGNER

らは、エネルギーを一定にした場合、低蛋白飼料が高蛋白飼料より、DGは良く、FCは悪かったと報告しているが、本試験では、高蛋白飼料区が、DG、FC共に良い成績であった。DG、FCにおいて、肥育前期で有意差が認められたことより、飼料中の蛋白質を増加した場合、肥育前期において、効果が大きいと推察される。

又、前号で報告した不断給餌の成績と比較してみると(表8参照)DGでは、I区でのみ不断給餌が良く、有意差( $P < 0.05$ )が認められたが、II区、III区では、逆に制限給餌が良い成績であった。FCでは、各区とも制限給餌が良い成績であり、III区でのみ有意差( $P < 0.01$ )が認められた。

2. と体成績

と体成績は表5のとおりである。

表5 と体成績

項 目	I 区		II 区		III 区	
	(DCP TDN	12.9% 70.1%	(DCP TDN	14.1% 70.1%	(DCP TDN	15.3% 70.2%
枝 肉 歩 留 (%)	73.3	± 0.7	73.0	± 1.8	72.7	± 2.0
と 体 長 (cm)	97.0	± 3.7	98.3	± 2.9	98.5	± 3.3
背 腰 長 II (cm)	71.9	± 3.1	72.1	± 1.9	71.9	± 3.4
背 腰 長 III (cm)	53.1	± 2.4	54.1	± 3.3	52.6	± 2.3
と 体 巾 (cm)	34.1	± 1.3	33.7	± 1.0	34.3	± 0.5
背脂肪の厚さ (cm)	1.90	± 0.36	1.84	± 0.19	1.71	± 0.28
背部脂肪の厚さ (カタ・セ・コシ平均) (cm)	2.62	± 0.29	2.59	± 0.18	2.50	± 0.25
ロース断面積 (5~6胸椎部) (cm <sup>2</sup> )	16.9	± 1.9	17.5	± 1.7	16.6	± 1.8
ハムの割合 (%)	33.4	± 0.9	33.7	± 0.9	33.9	± 1.2

(1) 枝肉歩留

枝肉歩留は、I区73.3%、II区73.0%、III区72.7%であり、ほとんど差はなかった。

(2) と体長

と体長は、I区97.0cm、II区98.3cm、III区98.5cmであり、ほとんど差はなかった。

(3) 背腰長II

背腰長IIは、I区71.9cm、II区72.1cm、III区71.9cmであり、ほとんど差はなかった。

(4) 背腰長III

背腰長IIIは、I区53.1cm、II区54.1cm、III区52.6cmであり、差は少なかった。

(5) と体巾

と体巾は、I区34.1cm、II区33.7cm、III区34.3cmであり、ほとんど差はなかった。

(6) 背脂肪の厚さ

背脂肪の厚さは、I区、1.90 cm、II区 1.84 cm、III区 1.71 cmであり、I区>II区>III区の傾向はあったが、有意差は認められなかった。

(7) 背部脂肪の厚さ (カタ・セ・コシ平均)

背部脂肪の厚さは、I区 2.62 cm、II区 2.59 cm、III区 2.50 cmであり、I区>II区>III区の傾向はあったが、有意差は認められなかった。

(8) ロース断面積

ロース断面積は、I区 16.9 cm<sup>2</sup>、II区 17.5 cm<sup>2</sup>、III区 16.6 cm<sup>2</sup>であり、ほとんど差はなかった。

(9) ハムの割合

ハムの割合は、I区 33.4%、II区 33.7%、III区 33.9%であり、ほとんど差はなかった。と体成績は以上のとおりであった。農林水産省白河種畜牧場茨城支場の51年度産肉能力調査成績<sup>6)</sup>(系統造成調査豚)では、背腰長II 70.3 cm、と体巾 32.7 cm、背脂肪の厚さ 1.7 cm、背部脂肪の厚さ 2.8 cm、ロース断面積 16.3 cm<sup>2</sup>、ハムの割合 32.8%であり、本試験の成績を比較してみても、ほとんど差はなかった。又、前号で報告した不断給餌の成績と比較すると、(表8参照) I区では、各項目とも有意差は認められなかったが、II区では、ロース断面積でのみ不断給餌が良く、有意差 (P < 0.05) が認められた。III区では、背部脂肪の厚さでのみ、制限給餌が良く、有意差 (P < 0.05) が認められた。

3. 肉分け成績

肉分け成績は、表6のとおりである。

表-6 肉分け成績

項 目	I 区		II 区		III 区	
	(DCP TDN)	12.9 % 70.1 %	(DCP TDN)	14.1 % 70.1 %	(DCP TDN)	15.3 % 70.2 %
割 合 (%)	赤 肉	58.1 ± 1.4 <sup>a</sup>	58.2 ± 1.0	61.3 ± 2.5 <sup>b</sup>		
	脂 肪	21.7 ± 2.5 <sup>a</sup>	21.0 ± 1.6	19.2 ± 2.1 <sup>b</sup>		
	骨	13.3 ± 0.8	13.4 ± 1.1	12.5 ± 1.2		
	そ の 他	6.9 ± 0.4	7.4 ± 0.8	7.0 ± 0.4		

註 a、b、異った文字を付した数値間に有意な差が認められた。(P < 0.05)

(1) 赤肉の割合

赤肉の割合は、I区 58.1%、II区 58.3%、III区 61.3%であり、I区とIII区間に有意差 (P < 0.05) が認められた。

(2) 脂肪の割合

脂肪の割合は、I区 21.7%、II区 21.0%、III区 19.2%であり、I区とIII区間に有意差 (P < 0.05) が認められた。

(3) 骨の割合

骨の割合は、I区13.3%、II区13.4%、III区は12.5%であり、差は少なかった。

(4) その他の割合

その他の割合は、I区6.9%、II区7.4%、III区7.0%であり、差は少なかった。

肉分け成績は以上のとおりであった。前号で報告した不断給餌の成績では、飼料中の蛋白質量を増加しても、赤肉、脂肪、骨、その他の割合には、ほとんど差はなかったが、今回、制限給餌では、M・Irvinらの報告<sup>2)</sup>と同様に、赤肉割合は増加し、脂肪割合は減少した。不断給餌と制限給餌におけるそれらの差異については、今のところ不明であり、今後検討する必要があると思われる。又、前号で報告した不断給餌の成績と比較すると(表8参照)赤肉、脂肪割合では、各区とも制限給与が良く、特にIII区では有意差(P<0.05)が認められた。骨、その他の割合では、差は少なかった。

永田らによる精密法<sup>4)</sup>での筋肉分離の成績では、筋肉55.5%、脂肪29.4%、骨9.1%、皮4.1%、その他1.8である。今回の肉分け法は、簡易法によって行なったので、滝沢ら<sup>8)</sup>が報告した精密法と簡易法との回帰式により求めると赤肉割合は、I区56.8%、II区57.0%、III区60.3%となり、III区では約5%本試験が良い成績であった。

赤肉割合及び脂肪割合で有意差が認められたが、大割肉片{前軀(カタ)、中軀(ローズ・バラ)、後軀(ハム)}で比較すると(表7参照)、前軀においては各項目とも有意差はなかった。中軀においては、赤肉割合でII区とIII区間に、脂肪割合で、I区とIII区間に有意差(P<0.05)が認められた。そして、後軀においては、赤肉割合で、I区、II区とIII区間に、脂肪割合で、I区とIII区間に有意差(P<0.01)が認められた。以上のことより、飼料中の蛋白質量を増加した場合、赤肉割合が増加しやすい部位は、後軀であろうと推察される。

表一 部位別肉分け成績

項目	区分	I 区		II 区		III 区	
		(DCP TDC)	12.9 % 70.1 %	(DCP TDN)	14.1 % 70.1 %	(DCP TDN)	15.3 % 70.2 %
前軀	赤肉 (%)	58.8	± 2.8	60.1	± 2.5	62.2	± 2.9
	脂肪 (%)	18.6	± 2.5	17.7	± 2.9	16.2	± 2.4
	骨 (%)	15.7	± 1.9	15.0	± 2.0	14.6	± 2.1
	その他 (%)	6.9	± 0.5	7.2	± 1.3	7.0	± 0.5
中軀	赤肉 (%)	55.1	± 1.8	54.7	± 2.0 <sup>a</sup>	57.6	± 2.8 <sup>b</sup>
	脂肪 (%)	26.9	± 1.8 <sup>a</sup>	25.9	± 1.6	24.5	± 2.5 <sup>b</sup>
	骨 (%)	11.2	± 1.6	12.0	± 1.2	10.7	± 1.8
	その他 (%)	6.8	± 0.8	7.4	± 1.0	7.2	± 0.5
後軀	赤肉 (%)	60.3	± 2.3 <sup>a</sup>	60.7	± 2.0 <sup>a</sup>	64.5	± 2.4 <sup>b</sup>
	脂肪 (%)	20.0	± 1.4 <sup>a</sup>	19.2	± 1.9	17.1	± 2.1 <sup>b</sup>
	骨 (%)	13.4	± 1.3	13.2	± 1.5	12.3	± 0.9
	その他 (%)	6.3	± 0.3	6.9	± 0.9	6.1	± 0.7

註 a. b 異なった文字を付した数値間に有意な差が認められた。(P<0.05 or P<0.01)



表-8 試験区分別不断給餌と制限給餌との比較

区分 項目		I 区 (DCP 12.9 % TDN 70.1 %)		II 区 (DCP 14.1 % TDN 70.1 %)		III 区 (DCP 15.3 % TDN 70.2 %)	
		不断給餌	制限給餌	不断給餌	制限給餌	不断給餌	制限給餌
肥育成績	D G (g)	734 ± 81*	661 ± 43	675 ± 110	706 ± 43	689 ± 85	748 ± 57
	F C	3.52 ± 0.35	3.23 ± 0.21	3.53 ± 0.38	3.03 ± 0.22	3.61 ± 0.24	2.92 ± 0.22**
と 体 成 績	枝肉歩留(%)	73.3 ± 1.3	73.3 ± 0.7	73.7 ± 1.8	73.0 ± 1.8	73.3 ± 1.2	72.7 ± 2.0
	背脂肪の厚さ(cm)	1.90 ± 0.22	1.90 ± 0.36	1.95 ± 0.34	1.84 ± 0.19	1.93 ± 0.46	1.71 ± 0.28
	背部脂肪の厚さ (カタ・セ・コシ平均)(cm)	2.85 ± 0.29	2.62 ± 0.29	2.77 ± 0.42	2.59 ± 0.18	2.87 ± 0.42	2.50 ± 0.25*
	ロース断面積 (cm <sup>2</sup> )	16.9 ± 3.9	16.9 ± 1.9	20.0 ± 1.8*	17.5 ± 1.7	17.3 ± 1.7	16.6 ± 1.8
	ハムの割合(%)	33.3 ± 1.0	33.4 ± 0.9	33.1 ± 1.7	33.7 ± 0.9	33.2 ± 1.1	33.9 ± 1.2
肉 分 け 成 績	赤肉(%)	56.7 ± 2.4	58.1 ± 1.4	56.6 ± 5.8	58.2 ± 1.0	56.3 ± 4.5	61.3 ± 2.5*
	脂肪(%)	22.3 ± 3.4	21.7 ± 2.5	23.1 ± 6.0	21.0 ± 1.6	23.8 ± 6.0*	19.2 ± 2.1
	骨(%)	13.3 ± 1.3	13.3 ± 0.8	13.3 ± 1.0	13.4 ± 1.1	12.5 ± 1.0	12.5 ± 1.2
	その他(%)	7.7 ± 1.2	6.9 ± 0.4	7.3 ± 0.4	7.4 ± 0.8	7.4 ± 0.9	7.0 ± 0.4

注 \* P<0.05 で有意差有り

\*\* P<0.01     "

#### IV 要 約

ランドレース種24頭を使用し、厚脂防止を目的に、DCPの異なる飼料(I区DCP12.9%、TDN70.1%、II区DCP14.1%、TDN70.1%、III区DCP15.3%、TDN70.2%)で制限給餌しその産肉性、と体形質について調査した。その成績の概要は次のとおりであった。

1. 肥育成績では、1日平均増体量で、I区661g、II区706g、III区748gであり、各区間に有意差( $P < 0.01$ )が認められた。飼料要求率は、I区3.23、II区3.03、III区2.92であり、I区、II区とIII区間に有意差( $P < 0.01$ )が認められた。
2. と体成績は、各項目とも有意差は認められなかったが、背脂肪の厚さ、背部脂肪の厚さ(カタセ・コシ平均)ではそれぞれI区1.90cm、2.62cm、II区1.84cm、2.59cm、III区1.71cm、2.50cmであり、III区が最も薄くI区>II区>III区の傾向がみられた。
3. 肉分け成績では、赤肉割合で、I区58.1%、II区58.3%、III区61.3%であり、I区とIII区間に有意差( $P < 0.05$ )が認められた。そして、脂肪割合では、I区21.7%、II区21.0%、III区19.2%であり、I区とIII区間に有意差( $P < 0.05$ )が認められた。

#### V 文 献

- 1) G. R. WAGNER et al, EFFECT OF PROTEIN - ENERGY RELATIONSHIPS ON - THE PERFORMACE AND CARCASS QUALITY OF GROWING SWINE, J. Anim. Sci, 22, 202 ~ 208, 1963.
- 2) M. Irvin et al, INFLVENCE OF DIETARY PROTEIN ON SWINE WITH DIFFRENT GROWTH CAPABILITIES, J. Anim. Sci, 41, 4, 1031 ~ 1038, 1975.
- 3) 松井孝他3名、亜熱帯における養分給与量と産肉性に関する試験 I、沖縄県畜産試験場研究報告第17号、49~55、1979.
- 4) 永田克幸他2名、ランドレースにおける生体35kgと90kg時のと体及び筋肉分離成績の比較について、農林水産省白河種畜牧場茨城支場調査研究報告および産肉能力検定成績、第11報、13~18 1972.
- 5) 日本種豚登録協会、豚産能力検定実務書、1975。
- 6) 農林水産省白河種畜牧場茨城支場、昭和51年度豚産肉能力調査成績、調査研究報告および産肉能力検定成績、第16報、57、1978。
- 7) 農林水産省畜産試験場加工第2研究室、豚肉の肉質改善に関する研究実施要項、1972。
- 8) 滝沢喜造他3名、筋肉分離成績について、農林水産省白河種畜牧場茨城支場調査研究報告および産肉能力検定成績、第11報、13~18 1972。

# 調 査 報 告

## 目 次

1. 乳量生産実態調査.....	77
------------------	----

山 内 修 大 城 幸 盛

# 乳量生産実態調査

山内 修 大城 幸盛

## I はじめに

本県における乳牛は暑熱の影響を受けて産乳の低下があると思われるが、酪農家の実態が把握されてないために産乳量について調査した。

## II 調査方法

1. 調査期間：1977年1月～12月
2. 調査酪農家：24戸（5年以上経験8戸、5年以下経験16戸）
3. 調査頭数：315頭
4. 調査市町村：具志頭村、東風平町、大里村、金武町、宜野座村、伊江村。

### 調査について

乳量の調査方法は、月1回酪農家を訪問し聞き取り調査を行い、この月の個体ごとの分娩、乾乳、種付、廃用月日等を調査し1日ごとの乳量の変化を調べた。乳量は沖縄県酪農協同組合に記録されているので利用した。

## III 調査結果および考察

### 1. 産次について

調査した乳牛の産次割合は1産46.0%、2産23.2%、3産17.8%、4産5.7%、5産4.4%、7産1.6%、8産1.0%、9産0.3%、で1産～3産の間で87.0%であった。それは新規(1～2年)酪農家が16戸もあるために1産～3産牛に集中しているものと思われる。

### 2. 分娩について

月別分娩状況をみると1月～4月に67.7%、6月～9月に19.7%、10月～12月に12.6%の割合で分娩し1月～4月にかけて集中して分娩させ夏期分娩を避けているように思われる。

### 3. 月別1日当り乳量変動について

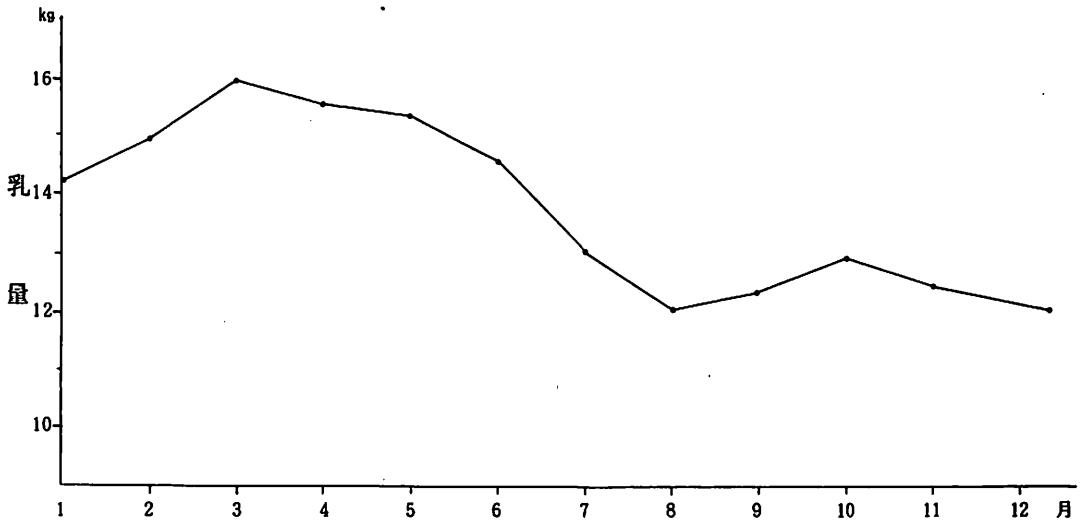


図-1 月別1日当り乳量変動

1月～3月までやや上昇し6月までゆるやかに減少しているが大きな変動はない。6月以降8月まで急激に減少し、その後やや上昇しているが1月～6月までの乳量に回復できない。

4. 1日1頭当り平均乳量について

1頭当りの年間平均乳量は、305日で4187kg、1日平均乳量は13.7kgであった。

5. 減乳率について

夏期(6月～9月)平均乳量は13.1kg、冬期は(1月～4月)15.1kgであった。冬期を100とした場合の夏期の減乳率は13.2%であった。

IV 要 約

酪農家24戸、調査頭数315頭の乳量調査した概要は次のとおりであった。

1. 乳牛の産次割合は1産～3産まで87.0%、4産～6産まで10.1%、7産以降2.9%であった。
2. 月別分娩状況をみると1月～4月に67.7%、6月～9月に19.7%、10月～12月に12.6%の割合で分娩していた。
3. 月別1日当り乳量変動は1月～3月までやや上昇し6月までゆるやかに減少し6月以降8月まで急激に減少していた。
4. 1頭当りの年間平均乳量305日で4187kg、1日平均乳量は13.7%であった。
5. 夏期減乳率は13.2%であった。