

滝川畜産試験場研究報告

第 4 号

北海道立新得畜産試験場図書	
一連番号	
分類	
整理番号	
区分	

昭和 42 年 1 月

北海道立滝川畜産試験場

目次

肉用種めん羊の雑種利用試験…………… 1
 サウスダウン種, サフォーク種, ロムニマーシュ種, ボーダレスター種の雄とコリデール種雌との1代雑種の発育と産肉性
 近藤 知彦, 鶴見 利司, 宮川 浩輝, 西村 允一

めん羊の消化管内寄生虫駆除に関する調査試験……………20
 II 広尾町めん羊増殖基地における実態調査
 伊東 季春, 籠田 勝基, 木下 進, 松尾 信三, 平沢 一志

集団放牧型態によるめん羊飼育の経営方式に関する調査研究……………26
 I 放牧によるラム肥育の経済性について
 黒沢不二男, 米内山昭和, 工藤 皓, 蒔田 秀夫, 高石 啓一, 近藤 知彦

肉豚肥育における自給生産飼料利用に関する研究……………41
 IV 馬鈴薯磨砕サイレージ給与による品種別肥育比較試験
 米田 裕紀, 首藤 新一, 阿部 登, 所 和陽, 西部 慎三

肉豚肥育における自給生産飼料利用に関する研究……………58
 V ビートトップサイレージ給与による品種別比較試験
 米田 裕紀, 首藤 新一, 阿部 登, 所 和陽, 西部 慎三

肉豚の管理方式に関する研究……………76
 I 放飼による肉豚の肥育試験(第2期)
 所 和陽, 首藤 新一, 阿部 登, 米田 裕紀

肉豚の管理方式に関する研究……………85
 II 寒冷地における簡易ビニール豚舎による肉豚の肥育試験(第2期)
 所 和陽, 首藤 新一, 阿部 登, 米田 裕紀

鉄剤の経口投与が仔豚の発育並びに貧血防止におよぼす効果について……………90
 糟谷 泰, 阿部 登, 所 和陽, 米田 裕紀, 首藤 新一

豚の発育におよぼすビタミン・ミネラル飼料添加剤の効果について……………96
 阿部 登, 米田 裕紀, 首藤 新一

ビニール利用簡易鶏舎における単飼・群飼ケージによる飼養試験…………… 100
 渡辺 寛, 田中 正俊, 斎藤 健吉, 高橋 武, 中村 紀夫, 宮本 良一

ビニール利用簡易鶏舎内の冬期間の環境温度, 相対湿度および炭酸ガス濃度と産卵について…………… 106
 渡辺 寛, 田中 正俊, 斎藤 健吉, 宮本 良一

大群平飼方式による採卵鶏の飼養試験…………… 115
 I 金網床平飼方式と1羽飼ケージ方式との比較飼養試験
 田中 正俊, 斎藤 健吉, 渡辺 寛, 宮本 良一

ふ化期を異にするロードホーンの生産性について…………… 121
 中村 紀夫, 渡辺 寛, 高橋 武

共同育すうの実態と問題点…………… 125
 工藤 皓, 米内山昭和, 蒔田 秀夫, 黒沢不二男, 高石 啓一

シロクローバ品種の地域適応性試験…………… 142
 浅原 敬二, 藤井 甚作, 林 靖英

肉用種めん羊雑種利用試験

サウスダウン種、サフォーク種、ロムニマーシュ種、ボーダレスター種の雄とコリデール種雌との1代雑種の発育と産肉性について

近藤知彦, 鶴見利司, 宮川浩輝, 西村允一

I 緒 言

わが国におけるめん羊飼育の動向は明治以来国産羊毛の自給という目的のために増殖され、特に戦後は、衣料資源の不足を補うために急激にその頭数が増加し昭和32年には94万5千頭に達した。

しかしながら、その後衣料が潤沢に出廻るに従い、羊毛生産を目的としためん羊飼育はその魅力を失い、さらに食肉の需要増大によると殺頭数の増加がめん羊の飼育頭数を急激に減少させ、昭和40年には20万頭となり、最高飼育頭数の21.9%になった。

一方、わが国の食肉需要は、年々増加し、国内の肉資源は、その需要を満たす事が出来ず、毎年大量の食肉が輸入され、その中で最も多いのは“マトン”であり、昭和40年には5.4万トン、約80億円に達している。

マトンの利用の途は、主として加工原料であるが、一部は生食用に利用されている。また、高級肉として“ラム”の輸入量も増加しつつある。

このような情勢の下で、北海道におけるめん羊飼育は、開発されつつある草地を基盤にして、ラム生産が目標とされている。

そして、技術的には、慣行の飼育管理方式にこだわらず、適品種の選定、草資源を利用した周年飼育方式の開発など、新しい技術体系の確立を急がなければならない。

この中で、最も重要な事は適品種の選定であり、わが国のめん羊飼育の目的が羊毛から羊肉に変わった今日、この目的に合致し、しかも、北海道の気候風土に適した肉用種の導入が極めて重要である。

しかしながら、とりあえず効率的に、羊肉生産を行なうためには、現在わが国で飼育されているめん羊の大半を占めるコリデール種の活用であり、それには、英国をはじめ、濠州、ニュージーランドなどで一般に行なわれている雑種利用の方式が最も現実的である。

そこで、コリデール種の雌に交配して、ラム生産を行なうのに最も適した雄の品種を知るために、現在

わが国に導入されているサウスダウン種、サフォーク種、ロムニマーシュ種並びにボーダレスター種の4品種とコリデール種との間に1代雑種を作り、生産された雑種子羊について、その発育と産肉性を調査し、と殺の適期などについて検討した。

本試験は、昭和38年から40年までの3年にわたり実施したが、子羊生産のあったのは、昭和39年および40年であり、昭和39年を第1次試験、昭和40年を第2次試験とした。

II 第1次試験

1. 供試材料および試験方法

1) 供試めん羊

供試めん羊は、滝川畜産試験場において、飼育中の2~6歳のコリデール種雌に、サウスダウン種、サフォーク種、ロムニマーシュ種並びにボーダレスター種の雄を交配して生産された1代雑種子羊であり、昭和39年2月~4月に生産されたものである。

雑種子羊の生産頭数並びに供試頭数は、表1のとおりである。

表1. 生産頭数と供試頭数

品 種	生 産 頭 数		供 試 頭 数	
	雄	雌	雄	雌
DC	13	5	10	3
SC	4	1	3	1
RC	9	16	7	7
BC	7	6	2	4
計	33	28	22	15

注 DC は サウスダウン♂×コリデール♀のF₁
SC は サフォーク♂×コリデール♀のF₁
RC は ロムニマーシュ♂×コリデール♀のF₁
BC は ボーダレスター♂×コリデール♀のF₁

2) 飼養管理

哺乳中の子羊の飼養は、子羊のみの出入り出来る柵内において、生後3週目頃より、乾草並びにカーフス

ターターを自由に採食させ、生後1カ月より表2の基準により濃厚飼料を給与した、乾草並びに水、食塩は自由採食とした。

表2. 飼料の給与量 1日1頭当り 単位 g

月 齢	大 麦 えん麦	麩	大豆粕	カーフ スター ター	ビート パルプ
1				50	
1.5	50	50		100	
2.0	100	100	30	120	30
2.5	100	100	50	120	50
3.0	100	100	50	120	50

放牧は、4月中旬より、親子一緒にはじめ、離乳後は、濃厚飼料並びに乾草を給与せず、放牧のみにより飼養した。7～8月は、終日放牧としたが、降雨の多い時には舎飼し、乾草を給与した。

雄子羊は、生後約1カ月で無血去勢を実施した。

7月には、カマラを用いて糸虫駆除を行ない、雌羊については、11月および4月にサイベンゾールを用い

て胃虫駆除を行なった。

3) 調査項目

体重測定は、離乳前は10日毎に、離乳後は15日毎に、午前10時に実施した。

体尺測定は、2カ月毎に実施した。

去勢羊は、生後8カ月齢において、と殺解体して、産肉性を調査した。

と殺の方法は、めん羊の左側を下にと殺台上に横臥させ、下がく部を上から下まで刺殺刀を刺し、放血した。

剥皮は、皮に傷をつけないように、また皮下筋を枝肉の方につくように、なるべく刀を用いず拳により行なった。

枝肉は、24時間冷蔵庫で放冷した後、各部の測定、並に骨はずしを行ない、それぞれ秤量した。

雌羊については、発育の過程を調査するために、体軀の概ね成熟する18カ月まで体重の測定を行なった。

2. 試験結果ならびに考察

1) 発 育

各品種別の発育は、表3、表4、表5および図1、図2のとおりである。

表3. 月 齢 別 体 重 (雄) 単位 kg

品 種	頭 数	生 時	1	2	3	4	5	6	7	8
DC	9	4.5	10.6	17.1	22.5	27.5	29.3	31.8	32.4	35.0
SC	3	4.1	12.8	21.3	27.9	30.0	33.5	33.2	38.0	40.8
RC	7	4.9	12.2	19.2	24.8	29.2	32.0	34.2	36.2	37.1
BC	2	4.6	12.1	20.4	22.5	26.0	29.0	31.8	32.4	32.6

表4. 月 間 の 1 日 当 り 増 体 量 (雄) 単位 g

品 種	生時-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
DC	203	183	180	167	60	83	20	87
SC	290	283	220	70	117	-10	180	93
RC	243	233	153	147	93	73	67	30
BC	250	277	70	117	100	93	20	7

表5. 月 齢 別 体 重 (雌) 単位 kg

品 種	頭数	生時	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	16	17	18
DC	3	4.4	11.4	16.5	22.7	26.8	30.6	32.2	34.5	36.6	35.8	36.8	38.0	40.5	40.4	41.9	42.2
SC	1	4.0	10.8	19.5	22.9	27.6	28.5	31.4	32.7	34.0	33.2	32.9	35.3	39.8	46.0	50.3	49.6
RC	7	4.7	11.6	17.9	22.1	26.6	28.5	30.8	31.8	34.3	33.9	35.0	37.4	41.2	43.6	44.8	48.6
BC	4	4.3	9.7	18.3	22.2	26.9	28.9	31.6	32.9	35.8	35.3	36.5	38.8	44.5	45.3	48.0	42.5

図1. 成 長 曲 線 (雄)

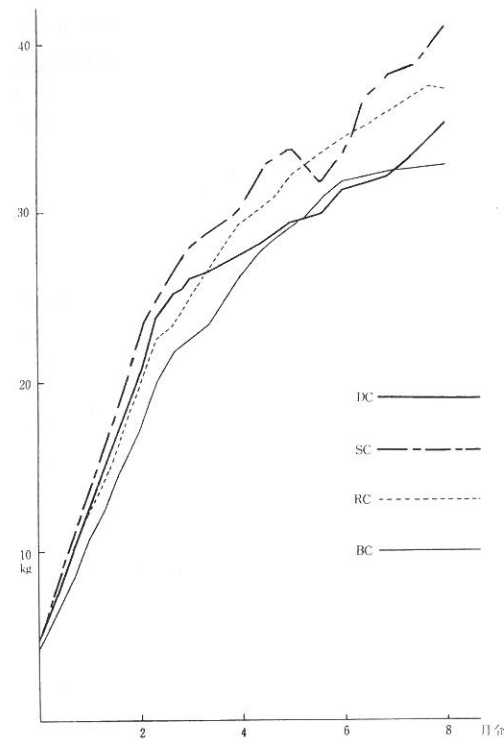
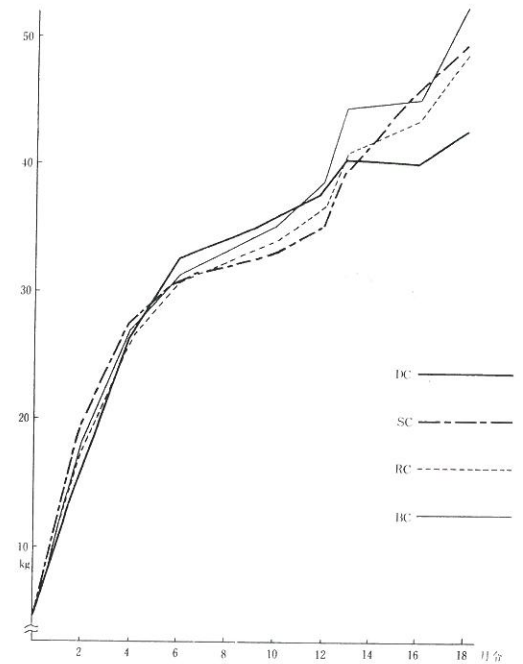


図2. 成 長 曲 線 (雌)



総合的にみて、本試験における供試羊の発育は不良で、特に離乳後の放牧期の発育は、標準を大きく下廻った。

この原因は放牧地の草生が悪かった事と、本年は特に降雨が多く、(8月は平年の1.6倍)これが放牧中の子羊に悪い影響をあたえたものと推察される。

品種別に雄の発育の過程をみると、サフォーク雑種は、4品種中最も発育が良好であり、特に3カ月齢までの発育はすぐれていた。

8月に、下痢の多発があり一時発育が停滞したが、その後回復して8カ月齢には平均40.8kgとなり他の品種を大きく引きはなした。

次いで発育の良かったのはロムニマーシュ雑種であり、全期間を通じて最も順調な発育を示した。

サウスダウン雑種は4カ月齢までは、おおむね順調に発育したが、その後の発育は4カ月齢までの1/2～1/3になった。

ボーダーレスター雑種は、4品種中最も発育が悪く、2カ月以降月間の発育にかなりのむらが見られた。

本年は、前述した様に放牧期に降雨が多く、放牧めん羊にとっては、かなりきびしい条件であったが、ロムニマーシュ雑種は最も順調な発育の経過をたどり、降雨に対する抵抗力の大きいことが推察された。

サフォーク雑種は、多雨期に一時的に下痢の多発が見られた。

雌子羊の発育は、生時より18カ月齢まで調査したが各品種共4カ月齢までは殆ど差がなくおおむね順調に発育し、1日当り約180gの増体量であった。

その後、じょじょに品種間の差が目立ちはじめ、舎飼期を過ぎ明2歳の本格的な放牧期に至り、各品種間の差が大きくなった。

サウスダウン雑種は11カ月齢までは最も発育が良かったがその後停滞し、18カ月齢では最も体重が少なく42.2kgにとどまった。

サフォーク雑種は、舎飼期の発育は停滞したが、生後12カ月以降発育が良くなり18カ月齢で49.6kgに達した。

ロムニマーシュ種は、生時体重が4.7kgと最も大き

く、発育曲線が最も順調で、18カ月齢ではサフォーク雑種に次いで48.6kgになった。

ボーダーレスター雑種は、雄では最も発育が悪かったが、雌の発育は、生後12カ月頃より他の品種を引きはなし、18カ月齢においては52.5kgに達した。

以上、各品種の発育にそれぞれ特徴がみられたが特に顕著なのは、サウスダウン雑種が早熟であることとボーダーレスター雑種は、大型であるが晩熟の傾向が認められたことであるが、本試験では供試頭数が少

表 6. と 殺 成 績

品 種	頭 数	生体重 (A) kg	剪毛絶食 後体重 (B) kg	枝肉重量 kg	枝肉歩留 B/A×100 %	(A)に対する各部の割合 %				産 毛 性		
						頭 部	内 ぞう	趾 端	生 皮	産毛量 kg	毛 長 cm	番 手 s'
DC	9	34.8	30.1	14.5	47.0	6.07	29.91	2.58	7.58	2.20	8.9	58
SC	3	40.8	35.8	16.8	47.0	5.80	30.47	2.42	7.64	2.23	7.2	58
RC	6	38.4	34.6	15.4	44.6	5.78	30.20	2.53	6.66	2.80	10.8	56
BC	1	35.6	31.5	15.1	47.9	5.84	29.21	2.73	7.02	2.60	11.5	56

と殺前体重は、サフォーク雑種が最も重く、35.8kgあり、次いでロムニマーシュ雑種、サウスダウン雑種、ボーダーレスター雑種の順であった。

枝肉歩留は、ロムニマーシュ雑種が最も低く44.6%であったが、他は47%台で差は少なかった。

枝肉重量は、サフォーク雑種の16.8kgが最も重く、

表 7. 解 体 成 績 (左半丸) 単位 kg

品 種	前 軀			後 軀			計			前軀 枝肉 ×100 %	正肉歩留	
	枝 肉	正 肉	骨	枝 肉	正 肉	骨	枝 肉	正 肉	骨		対生体比 %	対枝肉比 %
DC	3.93	3.08	0.85	3.72	3.06	0.66	7.65	6.14	1.51	51.4	39.4	80.3
SC	4.24	3.29	0.95	3.78	3.15	0.63	8.02	6.44	1.58	52.9	38.3	80.3
RC	4.10	3.19	0.91	3.54	2.87	0.67	7.64	6.06	1.58	53.7	39.7	79.3
BC	4.04	3.02	1.02	3.35	2.73	0.62	7.39	5.75	1.64	54.7	38.1	77.8

表 8. 枝 肉 測 尺 値

品 種	N	K	G	I	L	Tn	F	T	G/K×100	T/F×100	ロインの大きさ			脂肪の厚さ	
											長径	短径	面積	ロイ ン上	肋上
DC	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	%	%	cm	cm	cm ²	mm	mm
DC	10.2	58.0	21.1	60.6	59.7	25.7	26.1	18.4	36.4	70.6	5.4	2.7	9.2	2.4	5.8
SC	11.5	62.3	26.2	65.5	65.3	24.5	29.7	22.5	42.0	71.4	5.6	2.4	10.0	1.2	4.0
RC	10.9	62.5	23.0	62.8	64.5	28.1	29.6	20.5	36.8	69.4	5.6	2.5	8.9	0.5	1.4
BC	12.0	61.0	24.0	64.0	65.0	28.0	31.5	21.0	39.3	66.7	—	—	8.6	—	—

なかったのではっきりした事はいえない。

2) 産 肉 性

雄羊は生後8カ月齢において、と殺解体して産肉性を調査した。

と殺頭数は、サウスダウン雑種が9頭、サフォーク雑種が3頭、ロムニマーシュ雑種が6頭、ボーダーレスター雑種がわずか1頭であり、いずれも頭数が揃わず、試験成績として不十分なものとなった。

と殺成績は表6のとおりである。

次いでロムニマーシュ雑種、ボーダーレスター雑種であり、サウスダウン雑種が最も軽かった。

この結果、本試験では、発育の良かったサフォーク雑種の産肉性が4品種中最も高かった。

枝肉の測尺値並びに解体成績は表7、表8のとおりである。

枝肉の型は、各品種間にかかりの差があり、サウスダウン雑種は、枝肉の長さ(K)腰部幅(G)共最も小さく、小型であるが、ロインは比較的大きく、脂肪が最も厚く、枝肉の品質は最良であった。

サフォーク雑種は枝肉が最も大きく、また枝肉の長さに対し幅の割合(G/K×100)が大きく、腰部の充実したよい型であった。

ロインは大きかったが、脂肪の厚さはサウスダウン雑種の半分に過ぎなかった。

ロムニマーシュ雑種は、肢が短かく、サウスダウン雑種の枝肉に類似していたが、腰部がひん弱であった。また脂肪も少なかった。

ボーダーレスター雑種の枝肉は、肢が長く、後肢の型がV型で(F/T×100が小さい)枝肉の型としては良くなかった。

前軀、後軀の枝肉生産割合はおおの50%が目標であるが、一般に前軀が重く、後軀が軽い。本成績では、サウスダウン雑種の前軀重量が51.4%で最も目標に近く、ボーダーレスター雑種の54.7%が最も前軀が重く、それだけ後軀の充実が欠けていることになる。

正肉歩留は、ボーダーレスター雑種が77.8%で他の品種よりわずかに低かった。

Ⅲ 第 2 次 試 験

1. 供試材料および試験方法

1) 供試めん羊

供試めん羊は、第1次試験と同様に、滝川畜産試験場において飼育中の2~6歳のコリデール種雌羊に、サウスダウン種、サフォーク種、ロムニマーシュ種、ならびにボーダーレスター種の雄を交配して生産された1代雑種であり、昭和40年2月6日より3月7日までの間に生産されたものである。

品種別の供試頭数は、表9のとおりであり、生産子羊の中、3カ月齢において、標準発育に達したものを供試用とした。

又、対照区としてコリデール種を用いた。

2) 飼 養 管 理

供試羊に対する飼料の給与は、離乳までは子羊のみの出入り出来る柵内で行なった。

生後3週目頃より乾草およびカーフスターターを自由採食させ、1カ月目より表10の基準により飼料を給与した。

乾草、水、食塩は自由採食とした。

放牧は5月7日より親子一緒にはじめ、7月10日より終日放牧を行ない、放牧期間中は補助飼料を給与し

なかつた。

表 9. 供 試 頭 数 単位 頭

品 種	性	供 試 頭 数		計
		4 月 と 殺	7 月 と 殺	
DC	♂	6	6	30
	♀	10	8	
SC	♂	10	10	40
	♀	10	10	
RC	♂	10	9	36
	♀	9	8	
BC	♂	3	6	13
	♀	—	4	
C	♂	10	10	40
	♀	10	10	
計	♂	39	41	159
	♀	39	40	

表 10. 飼料の給与量(1日1頭当り)単位 g

月 齢	カーフス ターター	麩	大 麦	大豆粕	ビート パルプ
1 月 齢	50				
1.5	100	140		5	40
2.0	120	180	60	30	40
2.5	120	180	120	60	100
3.0	120	100	60	30	120

第1次試験において、大量の降雨は子めん羊の健康をそこね、発育を停滞させる事が認められたので、本年は降雨の日は放牧を中止し、羊舎内において乾草と約200gの濃厚飼料を給与した。

9月からは、放牧は日中のみとし、夜間は羊舎に収容した。

離乳は6月9日に行なった。

3) 調 査 項 目

体重測定は、15日毎に午前10時に実施した。

体尺測定は、2カ月、4カ月、7カ月に実施した。

供試めん羊の中、雄雌共に半数は、生後4カ月齢でと殺し、半数は7カ月齢でと殺した。

と殺実施日は、4カ月齢は6月11日~6月20日、7カ月齢は9月9日~10月4日であった。

と殺の方法は、第1次試験と同様であった。

2. 試験成績ならびに考察

1) 3カ月齢までの育成成績

子めん羊は、通常3~4カ月齢で離乳されるが、それまでの発育の良否は、離乳後の発育に大きな影響を

及ぼす。

本試験における3カ月齢までの育成成績は表11のとおりである。

表 11. 3カ月齢までの育成成績

品 種	性	生産仔羊 頭 数	3カ月齢ま でのへい死 とうた頭数	育 成		標準発育		3カ月齢 体 重 kg
				頭 数	率 %	頭 数	率 %	
DC	♂	21	3	18	85.7	13	72.2	27.67
	♀	33	1	32	97.0	28	87.5	22.83
SC	♂	28	1	27	96.4	25	92.6	26.49
	♀	30	2	28	93.3	27	96.4	23.82
RC	♂	30	2	28	93.3	22	78.6	25.75
	♀	32	1	31	96.9	24	77.4	21.33
BC	♂	11	2	9	81.8	9	100	27.64
	♀	4	0	4	100	3	75.0	21.73
C	♂	45	2	43	95.6	27	62.8	24.76
	♀	35	0	35	100	28	80.0	21.43

注 標準発育とは3カ月齢において ♂20 kg, ♀18 kg 以上に達したものの。

生産仔羊の3カ月齢までのへい死、とうた頭数は各品種共3頭以内で、原因は肺炎、尿道結石、きよ弱などで品種による差は認められなかった。

標準発育率は、ボーダーレスター雑種の雄が100%で最も高く、次いでサフォーク雑種であり、雄92.6%雌96.4%で、雄では27頭中25頭が、雌では28頭中27頭が標準発育に達しており、発育不全羊が少ないことがわかる。又、サフォーク雑種の仔羊は生時より活力が

あり、他の品種より育成が容易であることが特に目立った。

他の品種は70~80%で大差はなかった。

2) 発 育

仔羊の品種別、月別の体重を示すと、表12、表13のとおりであり、月間の1日当り増体量は表14、表15のとおりである。

表 12. 月 別 の 体 重 (雄) 単位 kg

品 種	生 時	1	2	3	4	5	6	7
DC	4.50	11.40	19.80	27.80	33.40	36.30	38.05	37.53
SC	4.58	10.60	18.60	26.80	34.00	40.20	42.20	42.30
RC	4.70	11.00	19.10	25.80	31.40	33.68	35.80	36.63
BC	5.03	11.11	19.70	27.34	34.19	36.70	33.38	40.30
C	4.57	10.45	17.48	24.14	30.62	33.50	36.07	38.00

性別の成長曲線は図3、図4のとおりである。

生時体重は、雄ではボーダーレスター雑種が5.03kgで最も重く、他の品種は4.5~4.7kgで大差はなかった。

雌についても、ボーダーレスター雑種が4.7kgで最

も重く、他の品種の差は少なかった。

月別の発育は、生後4カ月齢頃までは、各品種共おおむね順調であり、4カ月齢においては、ボーダーレスター雑種が最も重く、34.19 kg、次いでサフォーク雑種が34.0kgであり、コリデール種が30.62kgで

最も体重が少なかった。

雌については、サフォーク雑種が最も重く、ついで

サウスダウン雑種であり、他の3品種は殆ど差がなかった。

表 13. 月 別 の 体 重 (雌) 単位 kg

品 種	生 時	1	2	3	4	5	6	7
DC	4.20	10.21	17.62	23.75	28.75	31.86	33.23	35.18
SC	4.05	9.87	17.40	23.95	29.39	34.20	36.31	35.85
RC	4.33	9.84	16.75	22.34	26.92	31.50	33.50	34.10
BC	4.70	9.30	15.50	21.70	26.20	29.70	30.50	33.30
C	4.35	9.87	16.21	21.69	26.25	29.20	31.26	33.24

図 3. 成 長 曲 線 (雌)

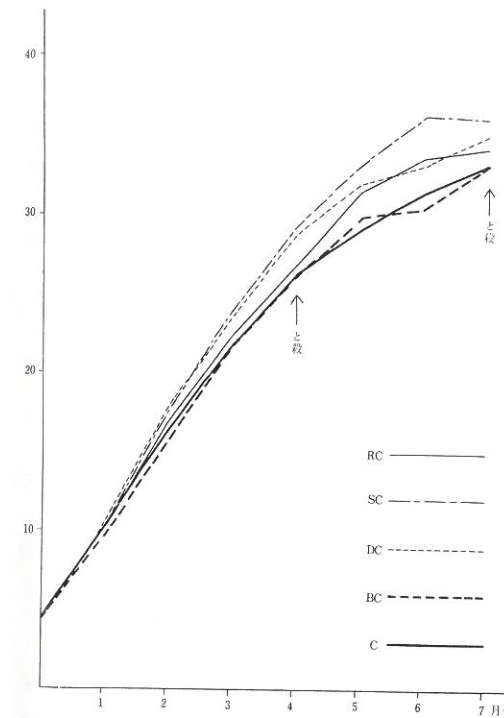
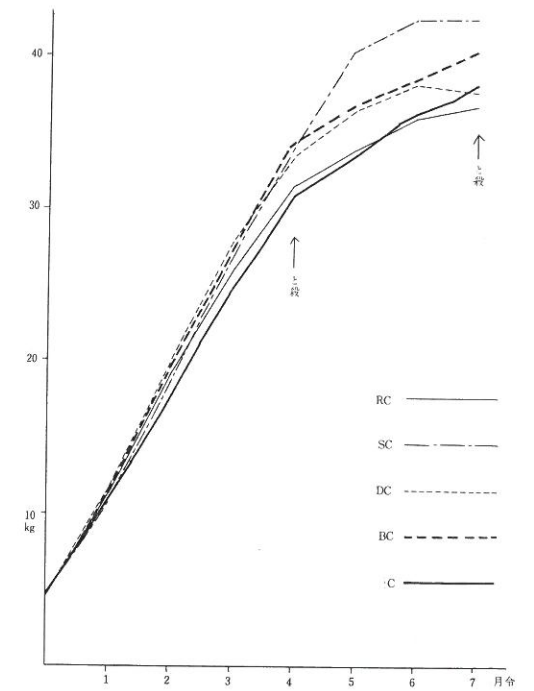


図 4. 成 長 曲 線 (雄)



7カ月齢については、雄ではサフォーク雑種が42.3 kgで最も重く、次いでボーダーレスター雑種で、ロムニマーシュ雑種が最も軽かった。

雌については、サフォーク雑種が最も重く、次いでサウスダウン雑種であり、他は余り差がなかった。

各品種共、4~5カ月齢頃より増体量が少なくなっており、その状況を月間の1日当り増体量で示したの

が表14および表15である。

雄についてみると1日当り200g内外の順調な増体を示しているのは4カ月齢までで、サフォーク雑種だけは5カ月齢まで順調な増体が続いている。

雌については、5カ月齢まで順調な増体が続き雄より1カ月おくれで停滞がみられる。

5カ月齢以降の増体については各品種間に若干の差

表 14. 月間の1日当りの増体量(雄) 単位 g

品 種	生時-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7
DC	230	280	267	187	97	58	-17
SC	210	267	273	240	207	67	3
RC	210	270	223	187	76	71	28
BC	203	287	255	228	84	56	64
C	196	234	239	199	97	86	64

表 15. 月間の1日当り増体量(雌) 単位 g

品 種	生時-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7
DC	200	247	204	167	104	46	65
SC	194	251	218	181	160	70	-15
RC	184	230	186	153	153	67	20
BC	153	207	267	147	120	27	93
C	184	211	149	152	98	69	66

があり、それぞれの品種の特性が現われているようであり、ボーダーレスター雑種およびコリデール種は4カ月齢までに比べて低いが、更に順調な増体が続き、他の品種より晩熟の傾向が見られる。サウスダウン雑種及びサフォーク雑種は、6カ月齢を境に、増体が著しく少なくなってきているので、ここのことからダウン系の2品種については、発育の過程からみて、かなり早熟な品種と思われる。

体尺測定値は、表16のとおりである。

3) 4カ月齢の産肉性

4カ月齢におけると殺成績ならびに解体成績を示すと表17および表18のとおりである。

雌についてみると、絶食後の体重は、ボーダーレスター雑種が32.4kgで最も重く、コリデール種の28.4kgが最も軽かった。

他の品種は、30kg内外で差は少なかった。

枝肉重量は、サウスダウン雑種が14.7kg、ボーダーレスター雑種が14.3kgと重く、サフォーク雑種が13.6kg、ロムニマーシュ雑種が13.2kgとこれに次ぎ、コリデール種は12.3kgで最も軽かった。

枝肉歩留については、サウスダウン雑種が46.4%で他の品種より2%程度高かったが、他は差が少なかった。

解体成績は表18に示したとおり、サウスダウン雑種は精肉歩留、ロインの大きさ、脂肪の厚さなど、他の4品種よりすぐれていた。

雌については、サウスダウン雑種、サフォーク雑種の産肉性が高かった。

以上の結果から、4カ月齢でと殺するラム生産の場合には、サウスダウン雑種、サフォーク雑種が高い産肉性を示すことがわかった。

枝肉の測尺値は表19のとおりである。

枝肉の型は、長さよりも幅と深さがあることが望ましいが、その割合を(G/K×100)でみると、サウスダウン雑種、サフォーク雑種、ロムニマーシュ雑種がほぼ同じで、ボーダーレスター雑種並びにコリデール種よりすぐれていることがわかる。

雌については、サウスダウン雑種、サフォーク雑種が良かった。

4) 7カ月齢の産肉性

7カ月齢における産肉性は4カ月～7カ月齢までの3カ月間の増体が少なかったため7カ月齢と4カ月齢との間に生産量に余り大きな差がなかった。

7カ月齢におけると殺成績ならびに解体成績は表20および表21のとおりである。

雌についてみると、と殺前の体重はサフォーク雑種が36.9kgで最も重く、次いでボーダーレスター雑種であり、その他の3品種は、ほぼ同じであった。

枝肉重量は、サフォーク雑種が17.1kgで最大で、次いでボーダーレスター雑種、サウスダウン雑種であった。

ロムニマーシュ雑種およびコリデール種の枝肉重量は少なかった。

枝肉歩留は、4カ月齢と同様、サウスダウン雑種、サフォーク雑種が高かった。

正肉歩留は、サウスダウン雑種が37.6%と最も高く、サフォーク雑種が35.0%でこれに次ぎ、他の3品種より高かった。

また、サウスダウン雑種は、ロインの断面積が最大で脂肪の厚さも適当な値を示した。

雌については、サウスダウン雑種、サフォーク雑種が枝肉歩留および正肉歩留が高く、又、ロインの大きさも他の3品種よりすぐれていた。

枝肉の測尺値は表22に示すとおりである。

枝肉の型状についてみると、雄ではボーダーレスター雑種が長さ、幅共に最も大きいのが、型はG/K×100により、サウスダウン雑種が最もよい事がわかる。

雌については、長さはサフォーク雑種が大きく、幅はサウスダウン雑種が大きいのが、型としてはサウスダウン雑種の方が良かった。

ロインの一般組成は表23に示すとおりであり、4カ月齢、7カ月齢共各品種間に差がなかった。

表 16. 体 尺 測 定 値

性	月 齢	品 種	供 試 頭 数	体 重		体 高		十 字 部 高		体 長		胸 前 幅	
				m	σ	m	σ	m	σ	m	σ	m	σ
雌	2 カ 月 齢	DC	12	19.8	3.07	46.8	2.36	cm		48.4	2.39	cm	
		SC	20	18.6	4.64	49.7	2.68			49.4	2.74		
		RC	19	19.1	3.81	49.1	2.83			48.8	2.95		
		BC	7	19.6	2.21	51.1	1.26			50.0	1.51		
		C	20	17.5	3.32	48.5	3.05			48.8	2.67		
	4 カ 月 齢	DC	12	33.4	3.77	54.1	2.51	55.4	2.44	59.0	2.53	18.0	1.55
		SC	20	34.0	5.37	58.6	2.03	59.9	2.36	60.9	2.76	17.9	1.46
		RC	19	31.4	4.64	56.7	2.71	57.9	2.75	59.6	1.43	16.5	1.54
		BC	6	34.2	3.85	59.5	2.51	60.6	3.15	60.8	2.69	17.7	1.35
		C	20	30.6	4.45	56.1	3.64	57.7	6.40	59.7	2.83	16.6	1.49
	7 カ 月 齢	DC	6	37.5	6.28	56.2	1.48	57.3	3.34	61.8	2.92	17.8	1.61
		SC	10	42.1	4.50	61.1	1.84	62.8	2.33	65.8	4.15	19.1	1.53
RC		10	37.1	4.59	58.4	2.48	59.9	3.31	62.7	1.84	17.3	0.89	
BC		6	40.3	2.18	62.1	2.03	64.5	2.33	64.3	1.77	17.9	1.24	
C		10	38.0	5.20	59.3	2.62	61.7	2.31	63.6	2.16	17.8	1.25	
雌	2 カ 月 齢	DC	18	16.6	4.77	46.1	1.72			46.7	2.69		
		SC	20	17.4	3.29	47.6	2.56			48.6	2.44		
		RC	17	16.8	2.46	46.8	2.60			47.3	2.31		
		BC	3	15.5	2.86	47.5	2.40			45.8	2.84		
		C	20	16.2	3.08	47.1	2.20			47.3	3.07		
	4 カ 月 齢	DC	17	28.8	6.78	52.3	3.17	54.1	2.67	56.3	2.57	16.8	1.38
		SC	20	29.4	4.27	54.7	2.59	56.7	2.66	59.6	2.19	16.8	1.62
		RC	16	26.9	3.57	54.1	2.63	55.3	2.51	56.9	3.10	16.0	1.23
		BC	3	26.1	3.62	56.6	2.40	58.2	2.19	56.3	3.37	15.2	0.75
		C	20	26.3	3.34	53.5	1.59	55.1	2.12	57.4	1.62	16.5	1.41
	7 カ 月 齢	DC	8	35.2	4.17	53.7	1.45	55.7	1.86	60.6	1.84	17.2	1.79
		SC	10	35.9	4.89	58.5	2.02	60.3	1.74	62.2	1.39	17.7	1.49
RC		8	34.1	3.59	57.3	2.02	58.5	1.86	60.1	2.50	16.6	1.38	
BC		3	33.3	2.76	57.9	2.88	59.6	3.33	59.7	2.88	16.3	0.59	
C		10	33.2	3.13	56.6	1.13	59.2	1.28	60.6	2.99	16.3	1.18	

表 17. と 殺 成 績 4 カ月齢

性	月齢	品種	供試 頭数	胸 幅		胸 深		腰 角 幅		か ん 幅		尻 長		管 囲	
				m	σ	m	σ	m	σ	m	σ	m	σ	m	σ
雄	2 カ 月 齢	DC	12	19.8	2.00	23.4	1.85	13.4	1.21			19.3	1.81		
		SC	20	15.5	1.08	20.1	1.47	11.0	0.99			16.1	1.83		
		RC	19	15.0	1.45	19.2	1.81	10.9	1.31			15.3	2.02		
		BC	7	15.8	1.03	20.0	0.93	10.9	1.02			16.0	1.41		
		C	20	14.8	1.43	18.3	1.62	10.3	0.98			15.7	0.91		
	4 カ 月 齢	DC	12	19.5	1.80	22.9	2.12	14.8	0.94	16.4	0.79	20.2	1.17	7.8	0.33
		SC	20	19.9	1.71	24.5	1.49	14.4	1.18	16.7	1.23	20.5	1.47	8.0	0.49
		RC	19	18.5	1.88	22.8	1.67	13.8	1.07	15.5	1.00	22.0	1.28	7.6	0.37
		BC	6	20.4	2.98	23.4	1.34	14.6	0.92	16.1	2.60	20.6	0.93	7.6	0.43
		C	20	18.2	1.44	23.0	1.99	14.3	1.20	15.6	0.91	20.3	1.11	7.6	0.63
	6 カ 月 齢	DC	6	19.8	2.04	23.9	2.20	15.8	1.97	17.3	1.37	20.5	1.18	7.8	0.41
		SC	10	20.8	1.42	26.8	0.98	15.5	0.85	18.0	1.19	21.2	0.98	8.0	0.32
RC		10	19.0	1.58	24.2	1.94	14.4	0.71	16.3	0.71	20.1	0.80	7.7	0.40	
BC		6	19.8	1.17	25.1	0.73	15.3	0.93	17.4	1.07	20.8	0.93	7.6	0.10	
C		10	19.3	1.96	25.4	0.94	15.2	0.81	17.1	0.69	21.1	1.07	7.9	0.73	
雌	2 カ 月 齢	DC	18	15.7	1.35	18.4	1.77	10.0	2.48			15.3	1.17		
		SC	20	15.4	1.59	19.4	1.96	11.2	1.33			16.0	1.59		
		RC	17	14.7	1.30	18.0	2.05	10.6	1.17			15.7	1.45		
		BC	3	15.3	1.53	17.7	1.26	9.5	0.26			14.0	1.00		
		C	20	14.5	1.63	17.5	1.73	10.0	0.81			14.2	4.05		
	4 カ 月 齢	DC	17	18.4	1.45	21.4	1.24	14.1	0.89	15.8	1.63	19.3	1.10	7.1	1.81
		SC	20	18.7	1.48	22.1	1.46	14.2	0.88	16.0	1.08	20.2	0.96	7.6	0.47
		RC	16	18.0	1.32	21.5	1.28	13.5	1.04	15.2	1.15	18.8	0.95	7.2	0.40
		BC	3	16.8	1.04	20.7	1.15	13.3	0.59	14.8	0.30	18.8	1.76	6.8	0.48
		C	20	17.3	1.35	20.7	0.92	13.6	0.71	15.3	0.85	19.4	0.94	7.1	0.44
	7 カ 月 齢	DC	8	19.7	0.92	23.9	0.86	15.6	0.62	16.9	0.63	20.0	1.10	7.4	0.48
		SC	10	19.4	1.05	24.5	1.06	15.1	1.12	17.2	0.92	21.3	0.89	8.0	1.16
RC		8	19.3	1.07	24.4	1.53	14.3	1.00	16.1	0.99	19.6	0.74	7.4	0.33	
BC		3	18.7	1.75	23.8	0.30	14.7	1.15	16.0	1.00	19.3	1.05	6.9	0.17	
C		10	18.5	0.91	22.8	0.92	14.5	0.90	16.5	0.64	19.9	0.91	7.5	0.40	

性	品 種	頭数	生 体 重	絶 食 後 体 重 (A)	枝 肉 重 量		枝 肉 歩 留 (冷)	(A) に対する各部の割合			
					温	冷		頭 部	内 臓	趾 端	生 皮
雄	DC	6	33.2 2.98	30.9 2.73	15.1 1.88	14.7 1.84	46.4 3.00	6.0 0.46	26.2 1.36	2.5 0.22	11.2 0.57
	SC	10	33.4 3.14	30.6 5.39	14.1 1.60	13.6 2.77	44.3 1.74	6.1 0.39	27.5 1.17	2.8 0.69	10.7 0.68
	RC	10	31.9 4.53	29.4 4.66	13.6 2.89	13.2 2.92	44.4 3.21	6.5 0.75	27.2 4.49	2.7 0.20	11.5 0.75
	BC	3	34.9 8.44	32.4 5.77	14.8 2.62	14.3 2.69	43.6 2.14	6.1 0.37	28.3 0.58	2.5 0.50	11.6 1.73
	C	10	30.4 4.30	28.4 3.96	12.8 2.53	12.3 2.57	43.2 3.18	6.5 0.73	26.1 3.26	3.1 0.20	13.0 2.26
	雌	DC	10	27.9 2.01	25.8 1.93	12.4 1.62	12.0 1.62	46.3 3.49	5.8 0.35	28.5 3.00	2.4 0.66
SC		10	29.2 4.06	27.1 3.91	13.3 2.83	12.8 2.86	46.8 3.76	6.0 0.51	26.4 2.66	2.6 0.75	10.7 0.69
RC		9	25.9 2.69	23.7 3.40	11.0 2.90	10.6 2.04	44.3 2.97	6.5 0.62	25.5 2.62	2.7 0.66	12.1 0.92
BC		0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C		10	26.5 2.62	24.6 2.33	11.4 1.84	10.9 1.75	43.9 3.33	6.4 0.39	27.0 3.33	2.8 0.22	11.5 1.26

注 上段の数字は平均値, 下段の数字は標準偏差

表 18. 解 体 成 績 4 カ月齢

性	品 種	頭数	大 割 枝 肉			前 軀 半 丸 (左)		後 軀 半 丸 (左)		精 肉 歩 留	ロ イ ン (右)			脂 肪 の 厚 さ	
			前 軀	後 軀	前 軀 割 合	正 肉 量	骨 量	正 肉 量	骨 量		長 径	短 径	断 面 積	ロ イ ン 上	肋 上
雄	DC	6	7.50 0.97	7.14 0.95	51.2 0.66	2.98 0.13	0.82 0.093	2.79 0.28	0.58 0.090	37.1 2.11	5.4 0.35	2.7 0.27	10.3 1.09	3.8 1.94	7.7 2.34
	SC	10	6.94 1.43	6.50 1.35	52.0 1.04	2.57 0.58	0.97 0.29	2.48 0.47	0.61 0.069	32.1 1.70	5.4 0.31	2.4 0.20	8.9 1.23	2.2 1.14	4.0 2.21
	RC	10	6.87 1.51	6.20 1.42	52.6 1.18	2.56 0.62	0.86 0.16	2.44 0.63	0.58 0.076	33.6 3.29	5.1 0.28	2.4 0.22	8.6 1.33	2.8 1.74	5.5 3.44
	BC	3	7.57 1.55	6.81 1.20	52.4 1.75	2.86 0.67	1.00 0.14	2.52 0.48	0.64 0.16	33.2 0.91	5.5 0.48	2.3 0.19	8.7 0.27	3.0 4.12	5.7 2.85
	C	10	6.37 1.38	5.85 1.32	52.4 0.92	2.33 0.59	0.84 0.11	2.30 0.57	0.62 0.095	32.2 3.29	5.2 0.22	2.3 0.19	7.8 1.18	1.9 4.22	4.5 3.35
	雌	DC	10	6.04 0.83	5.89 1.22	51.1 0.84	2.31 0.34	0.67 0.75	2.31 0.34	0.51 0.023	36.1 3.25	5.0 0.30	2.5 0.15	9.1 1.63	3.4 1.37
SC		10	6.58 1.45	6.24 1.36	51.3 0.87	2.42 0.68	0.83 0.10	2.42 0.59	0.59 0.10	35.2 4.25	5.4 0.31	2.5 0.39	8.7 1.17	3.1 2.09	6.5 4.38
RC		9	5.40 1.09	4.91 1.47	52.3 0.78	2.02 0.47	0.67 0.076	1.95 0.39	0.47 0.067	33.1 2.76	4.9 0.33	2.2 0.17	7.5 0.62	2.3 1.49	5.3 3.10
BC		0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C		10	5.55 1.01	5.25 0.88	51.3 1.30	2.03 0.46	0.71 0.093	2.02 0.39	0.54 0.13	32.5 3.86	5.1 0.39	2.1 0.35	7.7 1.79	1.5 2.79	4.0 2.62

※ 枝肉の大割は最後肋骨を残して切断した。又, ロイニン及び脂肪の厚さはその断面による。

※ 正肉歩留は絶食後体重に対する割合である。上段は平均値, 下段は標準偏差

表 19. 枝 肉 測 尺 値

4 ヲ月齡

性	品 種	頭数	N	K	G	I	CW	CD	F	T	G/K ×100	T/F ×100
雄	DC	6	8.6 1.02	55.4 1.06	24.3 0.95	62.6 3.12	19.4 0.85	25.1 1.16	25.2 1.34	17.2 0.90	43.9 2.66	68.2 2.87
	SC	10	11.4 1.08	56.9 3.40	24.8 1.24	62.1 1.09	18.9 2.03	25.1 1.61	28.0 1.25	19.0 0.85	43.6 1.19	68.1 2.84
	RC	10	10.4 0.58	55.4 1.88	24.2 1.52	60.7 4.02	19.0 2.40	25.1 1.45	27.5 1.35	18.6 0.84	43.6 3.18	67.8 2.38
	BC	3	10.0 0	57.7 3.06	24.2 1.51	62.4 2.43	18.7 1.98	25.7 0.22	28.2 0.20	19.1 3.54	41.9 1.08	67.6 1.30
	C	10	10.5 0.82	57.0 2.24	22.7 2.26	61.6 4.26	18.2 1.35	23.3 1.19	27.4 0.92	19.5 0.78	40.9 2.53	70.1 3.23
雌	DC	10	8.7 1.10	53.6 2.21	23.1 0.46	58.7 2.22	18.6 1.31	23.2 0.25	25.3 1.81	17.3 0.94	43.2 1.29	68.4 2.07
	SC	10	11.5 0.55	56.2 2.00	24.3 1.37	60.9 4.34	18.4 2.15	24.0 2.15	28.1 0.94	18.8 0.53	43.3 1.59	66.9 1.97
	RC	9	10.6 0.81	52.6 2.79	21.7 1.86	56.3 3.24	18.0 2.38	22.7 1.73	26.7 2.09	17.7 0.36	41.2 3.19	66.3 0.93
	BC	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	C	10	10.5 1.10	54.6 1.33	21.8 1.09	57.7 2.42	17.5 1.22	23.0 0.94	26.8 1.20	18.2 0.57	39.9 1.29	67.8 2.68

注 CWは胸幅, CDは胸深, 上段の数字は平均値, 下段の数字は標準偏差。

表 20. と 殺 成 績

7 ヲ月齡

性	品 種	頭数	生体重	剪毛後 絶食後 体重(A)	枝肉重量		枝肉 (A) に対する各部の割合					産 毛 性		
					温	冷	歩留	頭部	内臓	趾端	生皮	毛量	毛長	番手
雄	DC	6	37.5 6.28	33.3 6.64	16.2 3.69	15.9 3.63	47.4 1.95	5.9 0.85	28.7 2.09	2.6 0.42	9.0 0.82	2.0 0.23	7.8	57.0
	SC	10	42.1 4.50	36.9 4.96	17.4 2.85	17.1 2.35	46.3 3.20	5.7 0.33	30.9 0.92	2.5 0.36	8.1 0.83	2.1 0.20	7.1	56.4
	RC	9	37.1 4.59	32.9 2.08	15.0 2.77	14.7 2.62	43.5 2.90	6.1 0.30	31.0 0.58	2.6 0.73	8.2 0.82	2.2 0.18	9.7	55.3
	BC	6	40.3 2.18	35.8 2.78	16.5 1.35	16.1 1.30	45.1 2.33	5.9 0.24	30.9 1.01	2.5 0.68	7.5 0.89	2.1 0.10	9.0	55.0
	C	10	38.0 5.20	33.5 4.90	15.2 2.11	14.9 2.19	44.1 1.60	6.1 0.36	29.2 3.01	2.8 0.59	8.3 0.87	2.2 0.10	9.1	55.8
雌	DC	8	35.2 4.17	31.3 3.30	15.6 1.75	15.3 1.79	48.9 2.39	5.4 0.24	27.9 2.59	2.4 0.75	9.0 1.18	1.8 0.19	7.4	56.0
	SC	10	35.9 4.89	31.6 3.49	15.7 2.70	15.4 2.74	48.4 2.23	5.6 0.47	27.6 2.04	2.6 0.66	8.3 0.77	1.9 0.13	8.1	55.6
	RC	8	34.1 3.59	29.1 3.20	13.9 1.80	13.7 1.83	47.0 1.88	5.6 0.41	27.8 2.00	2.5 0.33	8.9 0.99	2.4 0.06	11.2	54.6
	BC	4	33.3 2.76	27.8 1.73	12.4 1.95	12.1 2.39	43.4 3.77	5.9 0.57	28.0 1.18	2.6 0.55	9.5 0.51	1.9 0.10	9.9	55.0
	C	10	33.2 3.13	28.3 3.27	13.1 1.56	12.9 1.84	45.4 2.42	5.8 0.26	29.8 1.14	2.7 0.47	8.4 0.99	2.0 0.16	9.0	55.2

注 上段の数字は平均値, 下段の数字は標準偏差

表 21. 解 体 成 績

7 ヲ月齡

性	品 種	頭数	大 割 枝 肉		前 軀 半 丸		後 軀 半 丸		精 肉 歩 留	ロ イ ン (右)			脂 肪 の 厚 さ		
			前 軀	後 軀	前 軀 割 合	精 肉 量	骨 量	精 肉 量		骨 量	歩 留	長 径	短 径	断 面 積	ロ イ ン 上
									kg						
雄	DC	6	8.16 1.92	7.62 1.72	51.7 0.81	3.23 0.86	0.89 0.18	3.09 0.73	0.62 0.12	37.6 2.79	5.5 0.61	2.7 0.43	9.9 2.35	2.5 1.38	4.9 2.32
	SC	10	8.84 1.54	8.23 1.96	51.8 0.47	3.29 0.67	1.11 0.12	3.18 0.57	0.79 0.093	35.0 3.22	5.7 0.55	2.4 0.53	9.3 1.82	2.5 1.33	5.4 3.13
	RC	9	7.78 1.34	6.93 1.26	52.9 0.51	2.87 0.50	0.88 0.11	2.71 0.60	0.64 0.099	33.8 1.91	5.3 0.43	2.4 0.36	9.2 1.39	1.9 1.12	3.4 1.92
	BC	6	8.43 0.69	7.70 0.61	52.1 1.01	3.12 0.25	1.06 0.10	2.95 0.27	0.75 0.081	33.9 1.62	5.9 0.50	2.3 0.30	8.5 1.47	2.2 0.86	4.7 2.41
	C	10	7.69 1.10	7.17 1.02	51.8 0.68	2.83 0.44	0.96 0.12	2.76 0.39	0.71 0.11	33.4 1.54	5.8 0.32	2.3 0.18	8.6 1.22	1.3 0.67	2.7 1.55
雌	DC	8	7.74 1.02	7.51 1.51	50.9 1.16	3.12 0.47	0.76 0.14	3.03 0.30	0.54 0.058	39.4 2.13	5.3 0.31	2.5 0.29	11.0 0.55	3.1 1.08	7.6 2.61
	SC	10	7.82 1.32	7.55 1.37	50.9 0.89	2.98 0.31	0.93 0.12	2.96 0.31	0.67 0.080	37.3 2.24	5.5 0.33	2.4 0.22	9.4 1.59	2.2 0.92	6.0 2.11
	RC	8	7.09 0.93	6.57 0.87	51.9 0.40	2.72 0.44	0.80 0.10	0.26 0.35	0.56 0.045	36.4 2.21	5.2 0.18	2.3 0.27	8.6 0.82	1.9 0.64	4.6 1.59
	BC	4	6.12 0.99	5.96 0.92	50.7 1.06	2.36 0.40	0.88 0.21	2.28 0.33	0.49 0.042	33.4 2.72	4.9 0.13	2.0 0.25	7.5 1.00	2.0 0.82	5.8 2.49
	C	10	6.57 0.97	6.23 1.00	51.3 0.96	2.51 0.42	0.76 0.10	2.39 0.42	0.60 0.075	34.5 3.08	5.3 0.35	2.2 0.33	8.2 1.61	1.9 0.39	4.7 2.70

※ 枝肉の大割は最後肋骨を残して切断した。又、ロイソ及び脂肪の厚さはその断面による。
精肉歩留は剪毛絶食後体重に対する割合である。上段は平均値, 下段は標準偏差

表 22. 枝 肉 測 尺 値

7 ヲ月齡

性	品 種	頭数	N	K	G	I	CW	CD	F	T	G/K ×100	T/F ×100
雄	DC	6	10.3 1.67	58.2 5.54	26.3 1.01	65.8 4.19	17.4 1.32	26.3 0.68	27.5 1.09	19.1 1.04	45.2 2.16	69.4 2.60
	SC	10	13.9 0.80	61.8 2.55	26.4 1.07	66.3 3.03	18.7 1.90	27.8 1.30	30.8 1.33	21.4 0.85	42.7 1.04	69.4 1.78
	RC	9	12.3 0.74	58.2 3.04	25.1 1.30	63.6 5.48	17.3 1.00	26.8 1.28	29.9 1.10	20.7 1.17	43.2 1.59	69.05 2.52
	BC	6	12.5 0.55	62.0 2.88	27.1 1.67	66.1 3.10	17.7 0.71	27.1 0.45	31.3 1.70	21.8 1.52	43.8 1.58	69.2 3.08
	C	10	13.1 2.94	60.2 3.68	25.4 1.74	64.4 3.96	16.9 1.85	26.4 1.01	29.7 2.21	20.1 1.61	42.3 1.87	67.6 1.73
雌	DC	8	10.8 1.04	57.2 1.52	26.2 0.41	65.8 0.60	18.3 0.81	25.6 0.72	27.3 0.79	18.1 1.59	45.8 2.24	66.1 2.28
	SC	10	13.2 0.72	60.0 2.82	25.1 1.52	63.9 3.61	17.5 1.09	26.3 1.14	30.5 1.69	20.5 1.46	41.9 1.91	67.2 2.11
	RC	8	12.1 1.34	57.3 5.95	24.3 2.43	60.8 4.51	17.8 0.75	25.8 1.89	29.2 1.00	19.3 1.16	42.4 2.57	66.2 2.28
	BC	4	12.2 1.39	56.5 2.46	24.1 1.48	61.2 4.12	15.6 0.76	24.8 1.43	30.8 2.52	20.0 1.22	42.7 1.11	64.9 2.10
	C	10	12.7 0.71	57.4 3.23	23.5 0.94	61.6 2.64	16.4 1.36	25.0 0.75	30.0 1.29	20.0 0.92	41.0 2.49	66.9 2.15

注 CWは胸幅, CDは胸深, 上段の数字は平均値, 下段の数字は標準偏差。

表 23. 羊肉 (ロイン) の一般組成

単位%

性	品 種	4 カ 月 齢					7 カ 月 齢				
		頭 数	水 分	蛋 白	脂 肪	灰 分	頭 数	水 分	蛋 白	脂 肪	灰 分
雄	DC	5	74.9	20.4	3.2	1.0	2	75.9	18.6	3.6	1.0
	SC	6	75.0	21.4	3.1	1.0	4	75.2	20.7	3.4	1.1
	RC	4	74.7	22.2	3.7	1.0	4	76.9	19.9	2.9	1.0
	BC	2	74.0	24.1	3.4	1.1	4	75.0	19.7	3.8	0.9
	C	4	76.1	21.7	2.7	1.1	4	75.9	19.9	3.2	1.1
雌	DC	4	74.2	21.2	3.4	1.0	4	75.6	20.6	4.3	1.1
	SC	3	75.1	20.6	3.1	1.1	5	75.4	20.9	2.9	1.1
	RC	5	74.9	20.6	3.6	1.1	4	75.5	20.3	2.9	1.2
	BC	0	—	—	—	—	1	76.2	20.4	3.1	1.1
	C	3	74.4	20.9	3.5	1.0	4	75.3	21.1	3.9	1.1

5) 4カ月齢と7カ月齢との比較

4カ月齢と7カ月齢との差は、前述したように、この間の増体が少なかったために、産肉性にも余り差がなかった。

枝肉重量では、サウスダウン雑種が雄で1.2kg、雌で3.3kgの増加、サフォーク雑種では雄で3.5kg、雌で2.6kgの増加、ロムニマージュ雑種では、雄で1.5kg、雌で3.1kgの増加、ボーダーレスター雑種では、雄で1.8kg、コリデール種では、雄で2.6kg、雌で2.0kgの増加で、いずれも3カ月間の増量としては少なかった。

枝肉歩留、正肉歩留は共に、7カ月齢の方が若干伸びがみられた。

ロイン断面積は、4カ月齢、7カ月齢共にほぼ同じであり、この間における筋肉の発育がすくないことがわかる。

脂肪の厚さについても同様であった。

以上産肉性を総体的に考察してみると、ラム生産用の雑種としては、サウスダウン雑種およびサフォーク雑種が良い成績を示している。

ロムニマージュ雑種は、コリデール種に類似しており、産肉性は他の雑種より低かった。

ボーダーレスター雑種については、むらが多く、再検討の必要があるものと考えられる。

また、産肉性からみたと殺の適期は、サウスダウン雑種については4~5カ月齢、サフォーク雑種その他については5~6カ月齢にあるものと考えられる。

なお、発育、産肉性共、主要な調査項目について、品種間に統計的には有意差が認められなかった。

また、このような試験においては、相当大量の供試

羊を用い、飼養条件を種々変えて試験を行なわなければ、はっきりした特性をみつける事はむずかしいと思われる。

本試験についても、一つの条件下での傾向をみるにとどまった。

IV 摘 要

コリデール種雌に交配してラムを生産する場合に、適した交配用の雌の品種を知るために、サウスダウン種、サフォーク種、ロムニマージュ種およびボーダーレスター種の雄をコリデール種雌に交配し、生産された1代雑種子羊について、その発育および産肉性を調べた。

1) 子羊の発育は、雄では4カ月齢まで雌では5カ月齢までが良好でその後の増体は少なくなっている。

特にこの傾向は、サウスダウン雑種ならびにサフォーク雑種において顕著である。

従って発育からみたと殺の適期は、4~6カ月齢の間にあるものと思われる。

また、サフォーク雑種は子羊の発育に、むらが少なかった。

2) 産肉性は、4カ月齢においては、サウスダウン雑種が良かった。

7カ月齢においては、サフォーク雑種並びにサウスダウン雑種が他の品種よりすぐれていた。

3) 発育、産肉性共に雑種の方が、コリデール種よりよい成績であり、ラム生産の場合は、コリデール種の純すい種を用いるよりは、コリデール種に適当な肉用種の雄を交配して雑種利用を行なう方が良いものと考えられる。

なお、本試験を行なうに当り、御指導を戴いた宮城県立農業短期大学森彰教授並びに御協力を戴いた宮城県めん羊農業協同組合連合会参事郷内逸夫氏に心から御礼申し上げます。

参 考 文 献

- 1) 畜産試験場年報：(昭和30年度)
- 2) 管井一男 (1958—1959)：畜研VoL 12 No.10
- 3) ———— ———— // VoL 12 No.11
- 4) ———— ———— // VoL 12 No.12
- 5) ———— ———— // VoL 13 No.1

- 6) 森、丹野、郷内 (1960)：綿羊研究会資料
- 7) 都築、近藤、西村 (1963)：滝畜試研報 No.1
- 8) MILLER, W. B, & J. F, MCHUGH (1955)

Jour, Dept, Agri,
Victoria, Ausfrolia

- 9) 佐藤、滝等 (昭和39年~40年)
岩手種畜牧場試験成績書
- 10) 上田、大江、野村 (1965)
岐阜県種畜場試験成績書
- 11) 福島県牧野事務所 (1961) 業務集録

サフオーク雑種



ボーダーレスター雑種



サウスダウン雑種



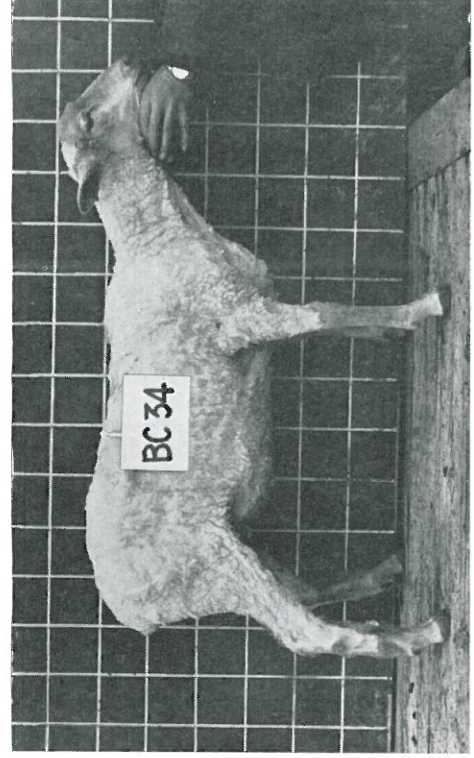
ロムニマインエ雑種



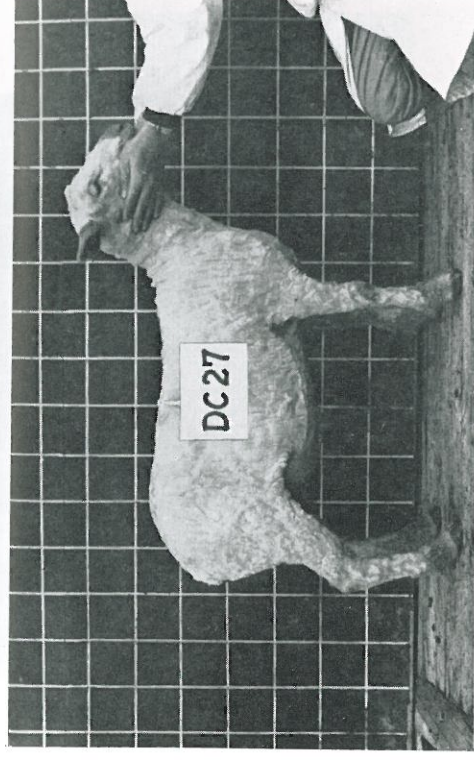
サフオーク雑種



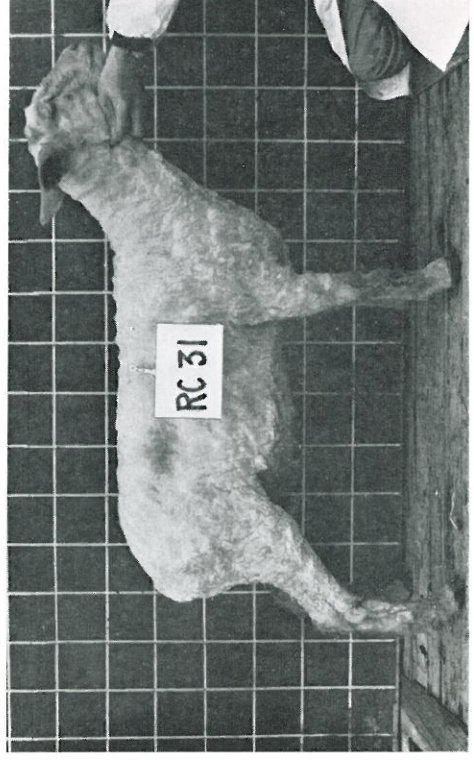
ボーダーレスター雑種



サウスダウン雑種

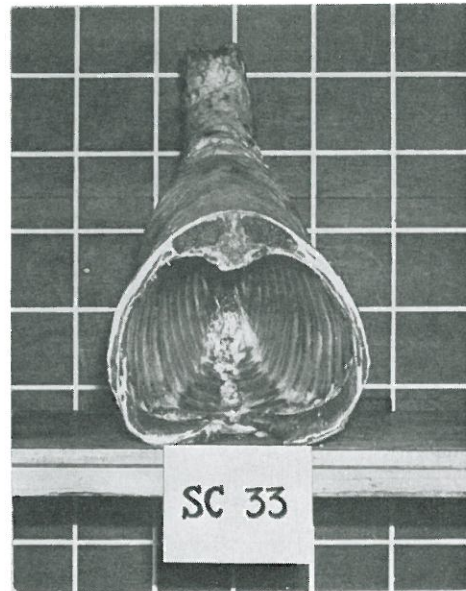


ロムニマインエ雑種

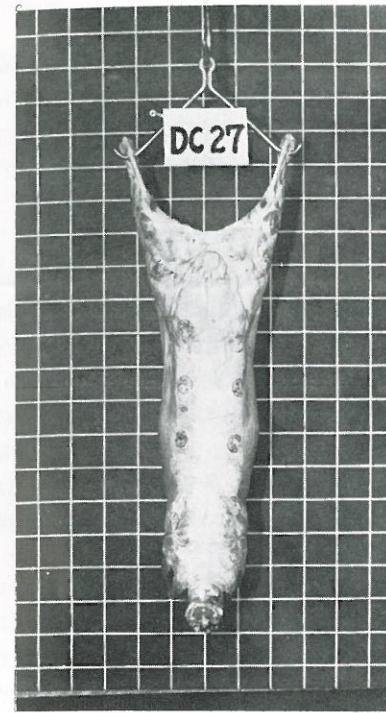




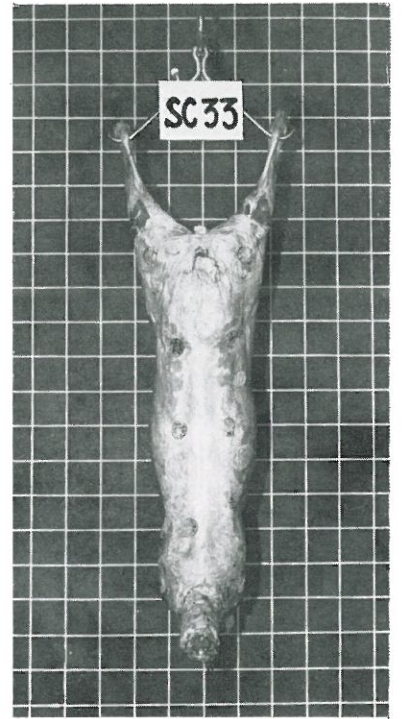
サウスダウン雑種



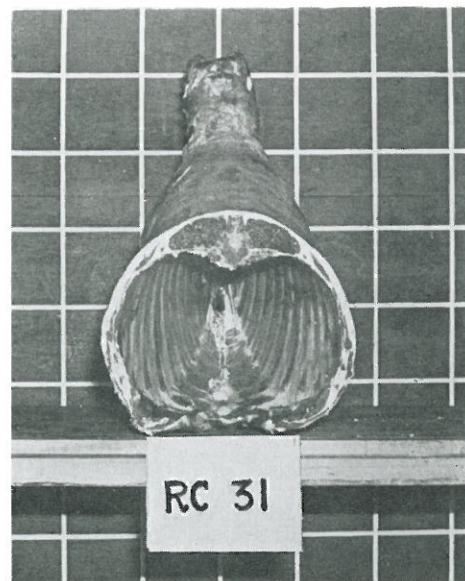
サフォーク雑種



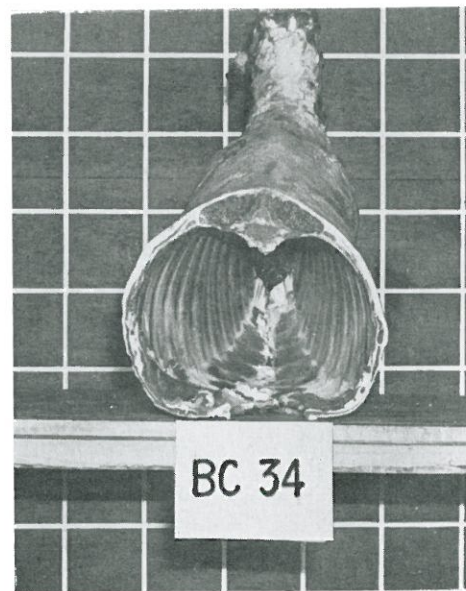
サウスダウン雑種



サフォーク雑種



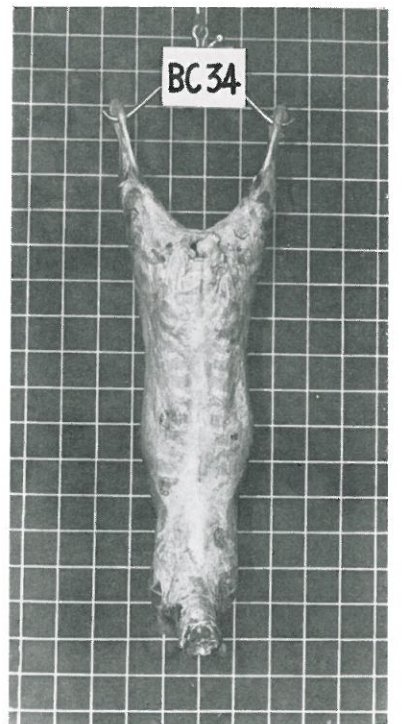
ロムニマーシュ雑種



ボーダーレスター雑種



ロムニマーシュ雑種



ボーダーレスター雑種

めん羊の消化管内寄生虫駆除に関する調査試験

II 広尾町めん羊増殖基地における実態調査

伊東季春, 籠田勝基, 木下進
松尾信三, 平沢一志

緒言

近年畜肉資源増殖確保の一環として、めん羊の増殖基地が設定され、1群数百頭のめん羊の集団飼育が行なわれるようになった。顧みると明治以来我国には諸外国よりめん羊の大量導入が行なわれ、各地にめん羊飼育牧場が開設されたが、寄生虫特に捻転胃虫による被害が各地に発生し、余儀なく牧場閉鎖などと言う苦しい経験を持ったことから、一部にめん羊の多頭飼育を危険視する向きもあった。

我々は今回、最近めん羊の増殖基地として注目を集めている広尾町めん羊増殖基地における、めん羊の消化管内寄生虫の寄生実態について調査を行なったので、その結果を報告する。

調査地区の概要

本施設は十勝の南端広尾町の西方約2kmの地点に

表1. 基地導入めん羊内訳

年月日	導入先	頭数	年齢	備考
39. 7. 20	十勝管内	78	不明	十勝管内は広尾町, 大樹町, 帯広市大正, 音更町等である。
39. 7. 28	北農試畜産部	48	当歳が主	雌
39. 7. 29	道立滝川畜試	100	当歳が主	雌
39. 8. 26	帯広市大正	55	不明	
39. 10. 1	岩手種畜牧場	53	当歳が主	雄, 雌略同数
39. 12. 3	十勝管内	36	不明	
40. 6.	幌泉町	約50	当歳	雄, 雌略同数

本めん羊増殖基地が内寄生虫予防対策として、本調査開始前に関係機関の指導にもどつて行なった作業としては、昭和40年3月および4月の2回にわたり成羊全頭に対してサイアベンダゾールによる寄生線虫類の駆除が行なわれたことであった。又これより先40年2月に行なわれた大樹家畜保健衛生所の寄生虫検査によって糞便内に、コロンビア腸結節虫卵, 大口腸線虫

位置し、南側に小高い山、北側には広尾川、西側は日高連峰に連なる山に三方を囲まれた比較的平坦な台地に存在する。土壌は第3紀沖積土で、表層は10~20cmの火山灰土でおおわれている。夏期は一般に低温冷涼で降水量は比較的多い、積雪期間は11月中旬より4月末に至る5カ月半で積雪量は少ない。冬期は十勝地方としては比較的高温であるが、表面土壌の凍結はある。

めん羊の導入は、約400頭収容可能な羊舎および牧草地の完成した39年7月より開始され、その内訳は表1のとおりである。めん羊の導入は、めん羊資源の枯渇から道の内外数カ所におよび、また年齢、性別も区々である。導入羊の他、同施設で40年春に約70頭が生産されたため、5月の調査開始時には約300頭が1群として収容飼育されていた。

卵, 細頸毛様線虫(ネマトディルス線虫)卵およびオステルターグ胃虫卵が、又斃死羊の消化管内にコロンビア腸結節虫および大口腸線虫の虫体を認めたが、何れにおいても捻転胃虫および条虫についてはこれを認めていない。

調査方法

1. 調査対象羊

同施設繋養めん羊(コリデール種)中より、成羊20頭仔羊20頭をランダムに選び、これを調査対象羊とした。調査対象羊は特別な処置および管理等は行なわず、他の飼育めん羊と一緒に同一羊群として飼育管理された。

2. 調査項目および方法

調査期間は40年5月より41年3月迄の9カ月間とし、その間40年5月25日, 8月3日, 8月31日, 11月4日, 41年2月4日および3月11日の計6回にわたり調査対象羊について内寄生虫の寄生状態をストール法によりE.P.G.(糞便1g中の虫卵数)の検査を実施した。さらに調査対象羊中より成羊6頭, 子羊6頭計12頭を選び、血液学的な検査を、赤血球数はトーマツアイス法, 血色素量(以下Hb量と略)はCN-Met Hb法および白血球百分率は、塗抹法によりそれぞれ実施した。

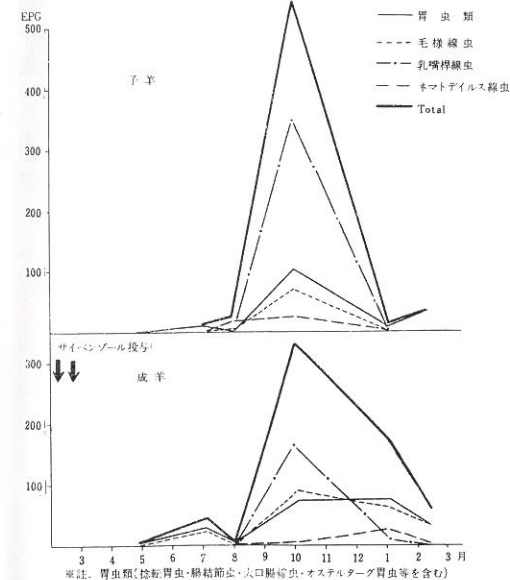
調査結果

1. 内寄生虫

内寄生虫検査では、線虫卵と条虫卵の寄生が認められた。

線虫卵平均E.P.G.の推移を図1に示したが、その寄生は著しく低いものであった。すなわち成羊, 子羊

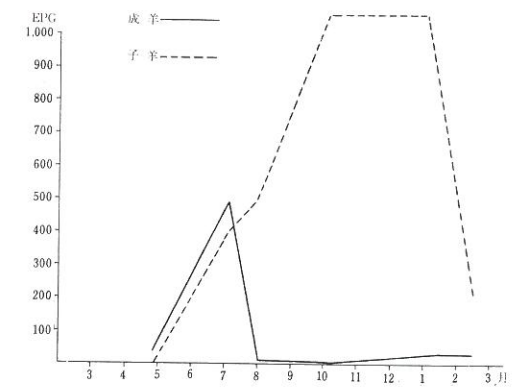
図1. 線虫卵平均E.P.G.の推移



とも第3回検査時の8月31日までは50 E.P.G.以下と極めて低い値で推移し、11月4日に至って、成羊で320 E.P.G., 子羊では550 E.P.G.と低い値ではあるが、全調査期間を通じての最高値を示した。41年2月4日には成羊で170 E.P.G., 子羊では20 E.P.G.と急激な減少を示し、最終検査時の3月11日においても成羊で60 E.P.G., 子羊では30 E.P.G.と低い値で推移した。さらにこれを寄生虫種類別に見ると、成羊, 子羊とも胃虫類および毛様線虫が常に100 E.P.G.以下で全体の約10~50%をしめ、その推移はTotalの推移とほぼ一致する傾向を示したが、11月4日における成羊, 子羊のピーク形成は乳頭線虫が主体をなし、特に子羊では350 E.P.G.とTotal E.P.G.の64%をしめた。又成羊においても170 E.P.G.でTotal E.P.G.の48%をしめていた。ネマトディルス線虫は8月上旬より認められたが、その寄生は極めて少なく常に30 E.P.G.以下であった。

条虫卵平均E.P.G.の推移は図2のとおりで、成羊においては8月上旬まで急激な上昇を示し、490 E.P.G.まで達したが、急速に減少し、その後殆ど虫卵が認められなかった。これに対し子羊では8月上旬までは、成羊とほぼ同様の上昇を示したが、その後も上昇が続

図2. 条虫卵平均E.P.G.の推移



き11月で1,060 E.P.G.を示すに至った。この数値は翌年2月でも同じE.P.G.値を示したが、その後急減して最終検査時の41年3月には200 E.P.G.まで減少した。

2. 血液性状

赤血球数の変化は表2に、またその平均値の推移は図3に示した。表2から明らかなように赤血球数は個体によるバラツキが大きい、その平均値の推移は、検査開始時の5月下旬より11月上旬迄は多少の変動を示しながら成羊, 子羊ともに僅かながら減少し、11月

以後急激な減少を示し、41年2月には成羊で777万、子羊は726万と最低値を示した。3月にはやや回復し

たが、40年11月以前の値よりなお200~300万少なかった。

表2. 赤血球数 万/mm³

回	羊	範 囲	平均 値	標 準 偏 差
第1回 40. 5. 25	成	866 ~ 1,674	1,184.50	303.01
	子	1,066 ~ 1,342	1,159.33	106.18
第2回 40. 8. 3	成	711 ~ 1,175	1,025.40	182.35
	子	572 ~ 1,335	1,112.50	290.79
第3回 40. 8. 31	成	1,017 ~ 1,233	1,117.20	82.65
	子	1,037 ~ 1,229	1,141.83	70.39
第4回 40. 11. 4	成	946 ~ 1,173	1,105.40	94.39
	子	931 ~ 1,317	1,088.67	147.22
第5回 41. 2. 4	成	670 ~ 860	777.50	82.61
	子	660 ~ 807	726.67	53.53
第6回 41. 3. 11	成	797 ~ 896	846.20	36.04
	子	602 ~ 1,220	857.00	212.75

図3. 赤血球数平均の推移

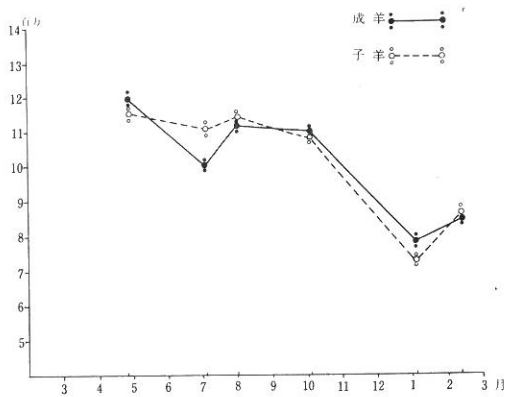


表3. Hb 量 (g/dl)

	成 羊			子 羊		
	範 囲	平 均	標準偏差	範 囲	平 均	標準偏差
第1回 40. 5. 25	9.7 ~ 13.3	11.78	1.37	11.5 ~ 13.6	12.87	0.86
第2回 40. 8. 3	8.8 ~ 14.4	13.04	2.41	14.4 ~ 16.5	15.42	0.89
第3回 40. 8. 31	14.0 ~ 17.9	15.76	1.44	14.3 ~ 15.3	15.10	0.40
第4回 40. 11. 4	14.9 ~ 15.8	15.32	0.49	13.0 ~ 16.8	15.28	1.29
第5回 41. 2. 4	10.2 ~ 14.7	13.13	2.00	12.1 ~ 13.4	12.67	0.52
第6回 41. 3. 11	13.4 ~ 16.5	14.20	1.53	11.5 ~ 14.6	13.17	1.28

Hb 量の変化は表3に、その平均値の推移は図4に示した。Hb 量の個体によるバラツキは赤血球数に比較して、その幅は少なかったが、その推移は赤血球数の推移と一致しなかった。すなわち Hb 量は5月以後8~9月迄漸増した。この傾向は初回検査時の Hb 量が子羊より約1g/dl 劣っていた成羊に著明に認められ、9月においては却って子羊より0.7g/dl 優っていた。この時期が成羊、子羊とも15.4~15.8g/dl で調査期間中の最高値であった。その後漸減したが、41年3月にはやや回復が見られ、調査開始時に比較して成羊は2.4g/dl、子羊では0.2g/dl いずれも優っていた。

白血球百分率の平均値の推移は図5のとおりである。リンパ球率の推移は、子羊が終始70~80%であ

たのに対し、成羊では初回検査時に53.0%と低い値を示した。しかしその後は60~70%の値で推移した。好中球率では却って成羊が初回高い値をした他は20~30%の値で推移した。好酸球率は成羊、子羊ともに徐々

図4. Hb量(平均)の推移

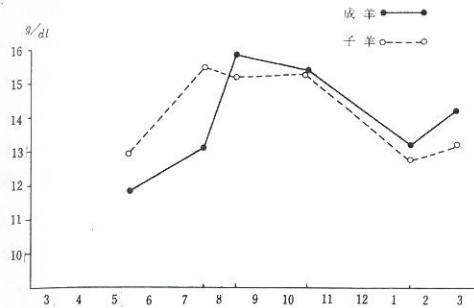
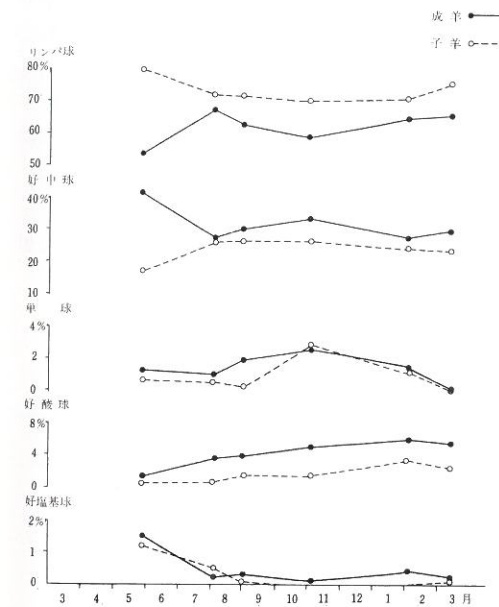


図5. 白血球百分率の推移



に漸増の傾向を示したが、最終検査時において僅かではあるが減少が認められた。好塩基球率において初めに両者ともやや高い値を示したが、その後は漸減して低い値で推移した。

考 察

内寄生虫としては消化管内線虫卵と条虫卵が認められた。これを線虫について見ると、捻転胃虫感染状況を虫卵検査によって調査した渡辺によれば、3~5月において殆ど虫卵を認めていないが、その後虫卵は急

速に増して8月中旬に寄生最盛期を迎え10,000 E.P.G.以上の寄生を示した後漸減したことを観察している。

Clofton も略々同様の傾向を英国において観察している。又松尾らは北海道における線虫類寄生状態を調査し、同じく四季による変化を認めているが、そのピーク時は8月下旬より9月上旬にあり、その寄生は10,000 E.P.G. 以上で20,000 E.P.G. を数えたものもあるとしている。これらに比較して我々の今回の調査では、11月上旬にピークが認められ、しかもその寄生虫卵数は成羊で320 E.P.G., 子羊でも550 E.P.G. と極端に低い寄生状態にあった。このように低値を示した原因としては、多くの報告^{1) 3) 5) 9)}にみられるように、3月および4月の2回成羊全頭に投与したサイアベンダゾールによる駆虫が特に有効に働き、成めん羊消化管内線虫類がほとんど駆除されたことがまず考えられる。第2の原因としては、めん羊基地が新設の牧場であるため、草地の寄生虫による汚染が比較的少ないことがあげられる。また、昭和40年の北海道は農作物に被害を与える程の寒冷気温であったことも原因の一つと考えられるが、単年度の調査からは、これを解明出来るだけの資料は得られていない。又そのピークが渡辺の調査より約2カ月半、松尾らの成績より約2カ月遅れた原因についても、この年の気候が要因の一つと考えられるが、なお今後の調査が必要である。寄生線虫を種類別に見ると、乳嘴掉線虫が比較的多く、毛様線虫と胃虫類はほぼ同じ消長を示したが、何れも100 E.P.G. 以上に達することはなかった。胃虫類を分類するために、40年8月と41年2月に小数量の糞便を培養した結果では、捻転胃虫がそれぞれ胃虫類の33%および78%を示した。胃虫類の8月と2月の E.P.G. は各々20 E.P.G. と70 E.P.G. であったが、この数値は胃虫の寄生によって臨床症状を示すと言われる10,000 E.P.G. よりはるかに低い値であることから、この程度の胃虫類の寄生では宿主に全く被害を与えないものとする。

今回の調査結果から舎飼期にサイアベンダゾールの使用による駆虫は、線虫類寄生からめん羊を護る極めて有効な方法であることが判明した訳であるが、さらに今後の問題として経済性の低いめん羊を寄生虫の被害から守るためには、より安価で有効な駆虫薬の開発が望まれると共に、最も経済的、効率的駆虫方法を決定するための、線虫類の生物学的研究が必要である。

条虫(拡張条虫)の寄生で問題になるのは仔羊であると言われているが、今回の結果もこの言葉を裏書きするものであった。すなわち成羊にあっては8月上旬までその寄生は上昇したものの、8月下旬以降は急減

してほとんどその寄生を認めなかった。これに対し子羊では11月上旬までその寄生は上昇し、平均 E. P. G. で成羊のピーク時の約2倍の寄生を示した。その後は翌年2月迄同じ程度の寄生が認められているが、これは1例非常に高率寄生のものが存在したために全体として高い値を示したものであり、この数値を除くと11月をピークにその後は徐々に減少したものと考えられる。今回の場合、条虫に対する駆虫処置は全く行なわなかったが、このように成羊にその寄生が少なく、子羊に寄生が高かったのは、条虫の寄生期間は約3カ月以内と言われることから、成羊ではすでに耐性を獲得していたため少なく、子羊は耐性がないため再感染を反覆することにより、その寄生期間も長期にわたり、且つその寄生もより高くなったものと考えられる。渡辺¹¹⁾によれば、中間宿主であるダニ (Oribatide mite) の生態は明らかでなく、その分布は広範にわたるため中間宿主の防遏は困難であると言う。このことから、適当な時期に適切な駆虫薬の投与以外に条虫対策は現在のところないことが、今回の調査より明らかとなった。

次に血液性状について見ると、赤血球数の推移では11月迄平均赤血球数は KOHANAWA⁶⁾の示した1,027.5万と成羊、子羊共大差なく推移した。但し第2回検査時に成羊、子羊各々1頭に赤血球数850万を下廻るものが見られた。しかしながらこの2例共内寄生虫卵は認められず、貧血の原因は寄生虫以外によるものと思われる。41年2月には平均赤血球数で成羊、子羊共800万以下の貧血を示したが、成羊においては極めて少数

の寄生虫卵が認められたのみでその原因は明らかでない。一方仔羊においては条虫卵が11月より翌年2月にかけて多数認められたことから、条虫寄生が貧血の一要因となったことが考えられる。

Hb 量は HOLMAN⁴⁾の示した平均値 12.4 ± 1.4 g/dl に比べ成羊の第1回検査時以外いずれも高い値を示した。又松尾らの報告よりもいずれも高い値であった。成羊における第1回および第2回検査時の値が低かった原因については、それ以前の検査を行っていないので明確でないが、今回の調査からは、内寄生虫による直接的な貧血とは考えられない。

白血球百分率は1例を除き特に異常と認められるものはなかった。異常を示した1例は第1回検査時の成羊1頭で好中球52.5%、リンパ球36.5%と明らかに好中球増多症を示した。このめん羊は検査を行なった16日後に斃死しているが、その原因については明らかでなく、特に寄生虫の存在は認められていない。成羊における好酸球の増加がやや後半に見られたが、寄生虫の寄生は少なくその原因については明確でない。子羊の好酸球は、其田ら¹⁰⁾によれば生後月齢が進むにつれて生理的に漸増の傾向があると言うが、今回の調査でも同様な傾向が認められた。しかし条虫の寄生もかなり高率に認められたので、好酸球率と条虫寄生の関係について検討したのが表4である。表に示されるとおり好酸球率と条虫寄生とはかならずしも一致せず、子羊に認められた好酸球増加は生理的なものであったと思われる。

表 4. 子羊の好酸球%と条虫卵 E. P. G.

個体番号		22	15	19	5	11	2
好酸球 (%)	第1回	0	0.5	0.5	0.5	0	0
	第2回	0.5	1.5	0.5	0	0	1.0
	第3回	1.5	3.5	1.0	0	1.5	1.5
	第4回	2.5	2.5	1.0	0.5	0	2.0
	第5回	3.5	2.5	1.5	4.0	1.5	6.5
	第6回	2.0	1.0	5.0	0	0.5	5.0
条虫卵 (E.P.G)	第1回	0	0	0	0	0	0
	第2回	0	0	0	0	0	4,100
	第3回	3,600	1,050	100	0	350	50
	第4回	0	0	1,650	1,400	50	200
	第5回	100	0	0	0	18,400	0
	第6回	1,750	0	0	0	300	0

以上のように血液性状と内寄生虫との間には直接的な関係は見出されなかった。

摘 要

我々は新設の広尾町めん羊増殖基地の羊群中よりランダムに選定した成羊20頭、仔羊20頭について消化管内寄生虫の寄生状態と併せて血液性状について調査を実施したところ、次のような結果が得られた。

1. 内寄生虫 (線虫類) の寄生は極めて低く、成羊で320 E. P. G.、子羊で550 E. P. G. が最高であり、その最成期は通常認められる8~9月よりも遅れ11月に認められた。
2. 線虫の種類別では、乳嘴腺線虫が多く認められ、最成期において成羊で48%を、子羊で68%を占めていたが、捻転胃虫は比較的少なかった。
3. 条虫 (拡張条虫) の寄生は成羊に少なく、子羊では高率にしかも寄生期間も長期にわたって認められた。
4. 血液性状については、赤血球数、Hb 量および白血球百分率について検査を実施したが、これらの性状と内寄生虫との間には直接的な関係は見出されなかつた。

文 献

- 1) BROWN, H. D. et al (1961) : J. Amer. Chem. Soc. 83, 1764
- 2) Clofton, H. D. et al (1963) : Nematode Parasite Population in Sheep and an Pasture.
- 3) CUCKLER, A. C. (1961) : J. Parasit., 47 (Suppl.), 36
- 4) HOLMAN, H. H. (1944) : J. Comp. Path., 54, 26
- 5) 籠田ら (1964) : 北海道獣医師会雑誌, 8, 1
- 6) KOHANAWA, T. (1938) : Folia hematologica, 174. [中村良一: 家畜内科診断学, 養賢堂, (東京)]
- 7) 松尾ら (1965) : 滝川畜試研究報告, 3, 11.
- 8) 中村 (1962) : 家畜内科診断学, 養賢堂, (東京)
- 9) 野田ら (1964) : 日本獣医師会雑誌, 17, 5.
- 10) 其田ら (1964) : 獣医畜産新報, 367, 65.
- 11) 渡辺 (1961) : 家畜寄生虫病診療学, 文永堂 (東京)

集団放牧型態によるめん羊飼育の 経営方式に関する調査研究

I 放牧によるラム肥育の経済性について

黒沢不二男, 米内山昭和, 工藤 皓
蒔田秀夫, 高石啓一, 近藤知彦

I 序

戦後、採毛・子羊生産を目的として発展してきためん羊飼養が、衣料事情の好転と、海外羊毛市況の価格低落によって、その有利性を失い、北海道のめん羊頭数は激減し、むしろ涸渇状態にあるとさえいえる。このような情勢のもとで、めん羊生産の主目的は、羊毛生産から羊肉生産に転換を余儀なくさせられた。しかし肉生産にあっても低価格の輸入マトン（老廃羊肉）に圧迫されているのが現状である。北海道におけるめん羊飼養の大部分は1～2頭飼養の型態であって、実際に1～2頭の子羊を生産しても、地場の肉商にジンスカン鍋用として売却するくらいである。したがって流通市場に高級仔羊肉のラムとしてある程度の均一規格の枝肉が、まとまった数量で供給されるまでに至らず、相対的に有利な価格は保証されていない。この点から集団的な飼養農家群を育成し商品生産化を推進する必要がある。

一方、北海道には放牧に適する未利用原野、或いは草地が多いことから、近年畜産振興の一環として草地改良・草地開発がすすめられつつある。北海道の畜産の大宗は酪農ではあるが、蓄積の少ない生産基盤の劣弱な農業経営の多い地域においては、乳牛を導入し、所得の増大をはかることは簡単なことではない。したがって、このような地域では、遊休草資源の利用による肉用牛・肉めん羊の導入が考えられる。

以上のような見地から、本調査では、萌芽的事例であるが、島牧村ラム肥育事業を対象とし、繁殖を伴わないところの、素羊を購入し、放牧によって肥育出荷するラム肥育事業の経済性を明らかにすることとした。この最終目的は、現在継続調査中の網走市の個別農家のめん羊多頭飼育事例とあわせて、めん羊多頭飼育成立の可能性とそのための条件を検討し、合理的な飼養方式を明らかにすることにある。

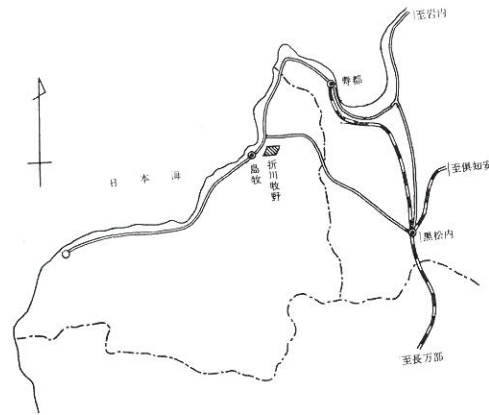
II ラム肥育事業の背景

1. 調査地区の概況

(1) 地 勢

島牧村は後志南端に位置し、北および西部は日本海、北東部は寿都郡、南部は瀬棚郡に隣接し、背面に狩場山および東狩場山、大平山等の山岳丘陵地帯を形成し、海岸に接して段丘が迫り、水際の岩礁に続いている平坦地は、千走川、泊川、大平川、折川の4河川の流域と、寿都郡界に緩傾斜地帯を有している。村は東西29.7km、南北19.8kmに広がり、総面積は438.1km²である。¹⁾

図 1



(2) 気 候

北は日本海に面しているため、大部分の地域は、その影響を受け海岸性気候を示し、春季は南東の、秋季は北西風が多い。特に5月下旬までの間は、南東の強風が続き常習的に海岸地帯に著しい影響を与えている。

島牧村東方16kmにある寿都測候所発表の資料を示すと表1のとおりである。

表 1. 気 象 表 (38年度 寿都測候所資料)

区 分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
平均気温 (°C)	-1.1	2.2	-0.1	7.4	11.6	15.0	19.2	20.6	17.9	10.9	4.4	0.6	9.0
降水量 (mm)	86.2	77.6	77.4	72.7	40.4	48.1	178.5	224.5	174.0	97.4	183.2	106.0	1,386
日照時間 (h)	52.8	60.1	93.1	183.0	234.2	209.7	176.2	152.5	154.7	173.2	55.3	49.0	1,593.8
平均風速 (m/s)	77.6	6.3	7.3	7.2	5.9	5.4	6.5	5.8	6.0	4.8	5.8	6.6	7.1

(3) 産業概況

島牧村を産業的に概観してみると、漁主農従の典型的沿岸低位経済町村であって、38年度産業別生産額でみると、水産業257,132千円、林業90,432千円、農業44,301千円となっており、漁業の占める比率は大きい。ホッケ、イカ、採藻、採貝等を主として、生産高は漸増しつつあるが、漁法、漁船等も浅海漁を対象としたものに留まっており、漁業も無動力、5トン未満動力階層に大部分が属し、零細な経営規模である。¹⁾

次に農業についてみよう。²⁾ 総耕地面積は400ha余に過ぎず、経営耕地面積1ha未満の農家が515戸で総農家戸数620戸の83%を占めており、農家1戸平均0.64haの耕地規模である。専業別にみると、専業はなく、第1種兼業農家82戸、第2種兼業が538戸である。

表 2. 土地 利用 状 況

区 分	耕地面積		採草 放牧地	採草 放牧する 山林	その他	合 計	
	田	畑					
面積(ha)	126	274	400	76	159	1,300	1,935

(38年農業基本調査より)

表 3. 経営農用地規模別農家戸数

階層 区分	0.3ha 未 満	0.3- 0.5	0.5- 1.0	1.0- 2.0	2.0- 3.0	3.0- 5.0	5.0- 7.5	7.5- 10.0	
農家 戸数	119戸	202	194	51	30	19	4	1	620

(38年農業基本調査より)

主要農作物の作付は、38年実績でみると、水稲が116haで大豆、小豆、いんげん等の豆類と、馬鈴薯が主なものである。年々10ha程度の増田がなされており、村産業課の推定によると39年度の水稲作付面積は150ha位とのことである。

農業粗収入に占める畜産物収入の比率を38年実績

でみると、13%に過ぎない。農産物の商品化率は38%で、全道でこれを下廻る市町村は、僅か4つを数えるのみで極めて自給的色彩が強い。³⁾

表 4. 38年度主要作物作付面積

区 分	水稲	麦類	えん麦	豆 類	馬鈴薯	雑穀	そ菜
作付面積	116.0	0.6	16.5	137.5	75.0	16.9	27.8
反収水準	338kg	103	174	92	1,067	—	—

(北海道農林水産統計より)

次に35～38年まで4カ年の家畜飼養頭数の推移をみると表5のとおり、乳牛頭数は漸増しつつあるが、10戸程の飼養農家がいるのみで飼養農家の伸びは、全く期待できないと考えられる。また表5において肉用牛となっているのは、短角及びホルスタイン牝犢であって、36年に頭数増がみられるが、これは「低経資金」によりホル牝犢の導入に対して融資事業が開始されたからであるが、融資枠が1頭当り8,000円という低額であることや、資本の回収が遅いことなどから、その後みるべき伸びがない。

養豚は35年より導入に対する融資が行なわれているが、価格変動や、低技術水準のために、その飼養は浮動的である。めん羊飼育は全道の傾向と同じく減少を続けている。

表 5. 年次別家畜飼養頭数

区 分	乳牛	肉用牛	馬	豚	めん羊
35 年	16	9	98	82	401
36 年	16	63	97	333	352
37 年	24	67	100	174	201
38 年	33 (10戸)	50 (6戸)	93 (66戸)	66 (33戸)	162 (118戸)

(各年とも農業基本調査より)

以上概説したとおり、極めて零細な第1次産業に依存するために、村の財政規模も小さく、それがまた産

業振興の抜本的な対策をたてるための阻害要因ともなっている。

(4) 交通立地

隣接の寿都町まで16km、鉄道はなく、バスが運行しており、寿都より函館本線黒松内まで鉄道で16.5km、黒松内から倶知安まで61km、札幌までは、154kmであり、最近では岩内経由の自動車路線が多く利用されているが、いずれにしても、市場都市と隔たっており、立地条件に恵まれていない。

2. ラム肥育事業実施の契機

(1) 集約草地の造成

村当局は、農漁家の所得増加をはかるため、昭和35年から豚、36年以降ホルトランドの導入に対して融資事業を行なったが、さらに乳牛、肉用牛の飼料基盤の確保のため、集約牧野造成改良事業実施地区の指定を受け、36、37年の2カ年間にわたって、村内折川地区に集約牧野30haと、38年に牧道1.5kmを造成した。

表 6. 草地造成事業費

区分	36年	37年	38年	合計
団地別	A団地	A団地 B団地	牧道	—
事業量	20ha	1ha 9ha	1,500m	—
総事業費	2,254千円	1,352千円	1,245	4,851
補助金	928	632	533	2,113
村費	229	164	139	532
一般財源	229	164	139	532
低経融資	1,097	556	553	2,206
内容	抜根、起土、整地 炭カル 100トン 草地化成 9トン ヨーリン 2トン	起土、整地 炭カル 50トン 草地化成 4.5トン	砂利道 幅員 3m	—
	オーチャード 10ha当10k. チモシー 5k. ペレニアル ライ5k. 赤クロバ 10ha当10k. アルサイク クロバ 5k. 白クロバ 5k.	同左		

造成以前の折川地区の牧野の状況を「36年度北海道牧野土壌調査報告」⁴⁾より抜粋して引用すると次の

とおりである。

「本地区は日本海に面し、コベチャイナ川折川との間に位する極めてゆるやかに起伏する緩傾斜台地である。地区の土壌は、第3期後半に形成されたもので、表層は腐植に富み黒～褐暗黄褐色を呈し、層厚は10cm内外である。表層部にはやや多く、置換性塩基を含むが、PHは低く強酸性である。土性は細粘土で有効リン酸に極めて欠けている。なお地区内に一部湿地状凹地があるが面積は僅少である。

植生については、全面ススキが密生したススキ型の原野でハギ、熊笹、ヨモギ等が点生し、ナラ、ヤナギ、ニセアカシヤ等の小灌木が点生している。強風のためか小灌木は優性化しており、湿地状凹地には、スゲ、アヤマ等湿地型の植生がみられる。全般的に野草の生育は良好とは云えず、10a当り1,000kg(生草)程度のものである。」

(2) 草地経営の実績

播種時期の関係で草丈は短少であったが、37年10月下旬～11月上旬にかけて、A団地20haのみ掃除刈を行ない、乾牧草5,800kg(反当生産量29kg)をkg12円で村内に販売した。刈取は動力刈払機を使用、集草堆積は女子臨時雇を雇ったが、その費用は刈取に151,200円(反当756円)、集草堆積、その他付帯経費に62,130円を要し、経費合計は214,330円となった。生産乾草1kgのコストは刈取に26.07円。乾草調製に10.55円で計36.62円を要した。これに対して、乾草販売収入は69,600円、生草販売(立毛売却)代28,477円で計98,077円、支出合計との差額116,253円は、村財源より支出する結果となった。

38年度は、A団地の1部未草生地に5月中旬チモシー50kg、オーチャード25kgの追播を行ない、更に全域に追肥として塩化カリ(反当3.8kg)尿素(反当3.8kg)、熔燐(反当18.7kg)を施用した。

1番草の刈取は、A団地のみ6月19日～7月10日に実施、集草堆積を行なったが、悪天候のため集積終了は7月28日までかかった。生産量は18,190kgと推定されるが、販売量は4,575kgに留まり、残余の乾草は39年に繰越し散逸する結果となった。

38年度の経済収支は直接経費として、追肥費用131,641円、刈取費用132,000円、集草堆積175,300円、計454,761円で反当2,274円を要し、更に間接経費として追播費用及び備品費で41,745円、更にB団地用追肥費用(施用は39年春)50,257円で、支出総計は546,763円に達し、それに対する乾草販売収入は54,900円に過ぎず、その差額491,863円は前年と同じく、村財源より支出した。

38年の販売乾草4,575kgの1kg当り生産コストは119円という異常な高さになっている。この理由として考えられることは、第1に草地が整地不十分で刈取にモアを利用できずその結果刈取費用が高み、更に適期短時日で乾燥堆積が不可能で、処理のための人件費が割高となることがあげられる。

また需要量が少なかった理由として、根本的に村内家畜頭数が少なく、零細規模のために飼料基盤は野草が主体で、乾牧草の需要度は低いことがあげられる。需要農家にとってkg12円であっても、購入の限界価格と考えられていたようである。

表 7. 累年収支

科目	37年	38年	累計
追肥(肥料代・人件費)	—	131,641	131,641
刈取(人件費)	151,200	132,000	283,200
乾草・堆積(人件費)	61,400	175,300	236,700
雑費	730	15,820	16,550
計	214,330	454,761	669,091
追播(種子代・人件費)	—	27,125	27,125
備品購入費	—	14,620	14,620
計	—	41,745	41,745
※肥料代(繰越分)	—	50,257	50,257
支出合計	214,330	546,763	761,093
収入	98,077	54,900	152,977
差引	△116,253	△491,863	△608,116

表 8. 村費負担総括表

年度	牧野造成費負担 一般財源	低経資金 支払利息	草地運営利益 支出収入差引	合計
36	368千円	—	—	368
37	164	58	214 98△116	338
38	—	75	547 55△492	567
計	532	133	761 153△608	1,273

表7、表8に示したように、3カ年の村一般財源よりの支出累計は1,273千円となったが、これは財政規模の小さい村にとっては決して少ない額ではない。まして受益者である乾牧草需要農家は極めて少数であっ

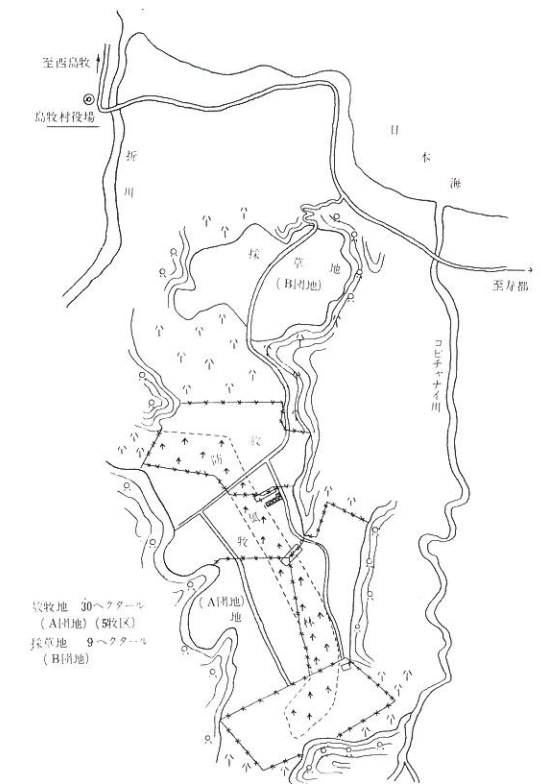
て、この採算販売方式による草地の利用は大きく再検討されることとなった。⁵⁾

(3) 草地利用計画の検討

38年度までの利用実績とその村財政に及ぼす影響が大きいので、村当局関係者の協議により放牧地として施設を整備し、そこで肉畜の肥育と村内家畜の預託放牧をすることに決定した。畜種の選定は、肉用牛とめん羊が候補となったが、資本の回収速度と村内畜産振興のモデルとして普及の実現性の点で、肉用牛飼育は難点が多いとされ、最終的に当歳牡羊の放牧による肥育に決定した。

利用計画の骨子は30haの集約草地のうち、高台21ha(A団地)を周辺の野草地を含め30haの放牧地として利用し、下段の9haは立毛売却する採草地として利用、更に放牧施設として牧柵3,500m及び水飲場、簡易畜舎等の付帯施設を設置。家畜の頭数規模はめん羊200頭、預託大家畜は20頭程度とした。

図 2 折川牧野平面図



がまとまらず、結局ホクレンに枝肉出荷するという契約が成立した。

出荷は11月4日・5日の両日に行なわれたが、現地及び隣接の寿都町にも屠場がないので、倶知安へ103頭、狩太へ66頭、計169頭が現地より送られた。

2カ所に分割したのは屠場の処理能力の関係である。

ホクレン倶知安支所では9頭を現地で販売し、残りの158頭を札幌のホクレン食肉営業所へ送った。1頭は屠場への輸送途中で圧死、残り1頭は試験屠殺に供した。価格条件は表13のとおりであった。

表13. 枝肉価格

等級	頭数	枝肉量	単価	価額
枝肉10kg未満	15	132.0	150	19,800
10～16kg	131	1,604.0	200	320,800
16kg以上	21	348.5	230	80,155
計又は平均	167	2,084.5	201	420,755

1頭平均枝肉量 12.4kg

表14は羊毛及び原皮の出荷についてまとめたものである。羊毛は倶知安の業者に一括販売した。

表14. 羊毛及び原皮

区分	数量	単価	価額
羊毛	281.3kg	258円	72,660円
原皮	168枚	100円	16,800円
計			89,460円

なお、ホクレン出荷以外に村内で21頭を70,680円で生体販売を行なった。

出荷に要した諸経費を総括すると表15のとおりである。

結局出荷額は次のようになった。

枝肉販売額	168頭	2,084.5kg	420,755円
生体販売額	21頭	—	70,680円
羊毛	168頭	281.3kg	72,660円
原皮	168頭	168枚	16,800円
計			580,895円

この出荷額より、表15の出荷諸経費合計133,562

表15. 出荷諸経費

区分	内容	単価	価額
輸送費	島牧～狩太、倶知安(トラック4台)	33,000円	
	狩太、倶知安～札幌(トラック1台)	12,000円	
	(枝肉)		
	小計	45,000円	
屠場手数料	102頭×300円(倶知安)	30,600円	
	66頭×350円(狩太)	23,100円	
	小計	53,700円	
剪毛手数料	168頭×120円	20,160円	
ホクレン手数料	490,055円×3%	14,702円	
合計		133,562円	(1頭当り795円)

円を控除した447,333円が39年度実質収入になった。

2. 40年度ラム肥育の実績

(1) 40年度牧野利用方針

前年度のラム肥育の経済収支がマイナスになった結果から、40年度は、当歳牡羊の肥育と、村内農家に貸付する基礎牝羊の育成及び村外より育成牛の受託放牧を実施、折川牧場の有効利用をはかるという基本方針のもとに事業を開始した。

村内に基礎牝羊を貸付するという計画をたてた契機は、水田141ha、畑224haの経営耕地で耕作農家561戸(大半が2種兼業)という零細営農基盤の生産力向上のための堆肥の施用と、めん羊による農家の現金収入の確保であり、客観的にみて大家畜の導入は困難であるとの見地と、1戸当り3～5頭程度のめん羊飼育であれば遊休野草地の利用によって比較的容易にできるという点でめん羊貸付が計画された。当面の目標としては、村内1,500頭程度の基礎牝羊の飼養を打ち出している。

(2) 肥育素羊及び育成牝羊の購入

39年度と同様に、北農試畜産部、滝川畜試よりの払下げと空知生産連の斡旋による空知を中心とした現地購買によった。導入総頭数は196頭で、602,570円、1頭平均導入単価は3,070円であった。

(3) 放牧管理

前年とほぼ同様で、管理人も前年と同一人物を雇って家畜管理を行なわせた。

表16. 素羊の導入価格

区分	導入期日	頭数	購入価格	単価	輸送費	単価	導入価格	単価
肥育素羊(♂)	6月22日	30	45,000円	1,500円	3,900円	130円	48,900円	1,630円
	6月25日	75	241,300円	3,217円	37,890円	505円	279,190円	3,722円
	7月24日	31	39,780円	1,283円	11,400円	368円	51,180円	1,651円
	小計	136	326,080円	2,398円	53,190円	391円	379,270円	2,789円
育成羊(♀)	6月22日	10	30,000円	3,000円	1,300円	130円	31,300円	3,130円
	6月25日	20	127,100円	6,350円	10,110円	505円	137,210円	6,855円
	7月24日	20	25,220円	1,261円	7,600円	368円	32,820円	1,629円
	10月5日	10	22,000円	2,200円	—	—	22,000円	2,200円
小計	60	204,320円	3,405円	19,010円	317円	223,330円	3,722円	

5月に39～40年春にかけて冬期間にかなり破損した牧柵、追込舎等の施設を整備した。

その後村内預託牛が入牧し、6月に入ると村外ニセコ町より、37頭の預託牛が入牧、下旬には135頭のめん羊が導入された。めん羊の導入は7月下旬に至り予定頭数に達した。

8月10日には全頭(185頭)の体重測定とサイベンゾールによる駆虫を実施した。

(4) 育成牛の預託状況

39年度の預託部門はいわば、めん羊に対して補完的な役割しか果たしていなかったが、40年度は預託牛の比重は増大し、肥育牡羊との位置は逆転したともいえる。村内よりの育成牛預託は前年とさほど状況は変わらないが、村外(ニセコ町)から37頭というまとまった頭数の預託を受けたことは特筆すべきことであろう。4月にニセコ町(旧狩太町)酪農組合役員及び町関係者が来訪、折川牧場を視察、その後正式に同町酪農組合が村に育成牛の預託を要請、村はこれを受諾、村内育成牛とともに入牧せしめたのである。

村内の預託は5月下旬より、村外ニセコ町の育成牛は6月初旬より9月下旬まで放牧された。

めん羊の放牧延頭数は20,823頭であるから牛：めん羊の実頭数比は約1：3になり、更にこれを家畜単位頭数比に換算すると1：0.3となる。

(5) 肥育牡羊の増体結果

前年とは異なって、月別の体重推移を測定できなかったが、8月10日測定時における当歳牡羊122頭の平均体重は26.76kgであった。

これは39年の8月3日現在の平均体重27.63kgより若干劣っている。育成牝羊50頭の平均体重は28.6

表17. 育成牛の預託状況

区分	延頭数	1頭1日 当り放牧 料金	預託料 収入
村内	18カ月齢以上	1,311頭	22円
	18カ月齢未満	1,410頭	10円
	小計	2,721頭	—
ニセコ町	18カ月齢以上	400頭	44円
	18カ月齢未満	3,918頭	22円
	小計	4,318頭	—
合計	7,039頭	—	146,738円

kgであるが、なかに2歳10頭、3歳以上が7頭混っているからであって、当歳牝33頭の平均体重は24.0kgに過ぎなかった。

10月31日に101頭を生体出荷したさい測定した体重は推定34.4kgくらいではなからうかと考えられる。

(6) 出荷

前年度の経験により、出荷諸経費が予想外にかかることが判明したため、生体出荷を希望し、結局黒松内で家畜商を営なむ某氏と、牧場渡し、生体kg100円で契約、101頭を生体出荷した。この家畜商は一部を埼玉に送り残りを札幌に出荷したとのことである。

出荷の内訳は表18に示す。

また貸付牝羊と未処分羊の評価額を示すと表19のとおりである。

表 18. 生体出荷額

性別	頭数	価格条件	販売額	販売先
牡	101	生体kg 100円	347,500	黒松内
牡	28	生体kg 100円	107,570	村内
※牝	10	生体kg 80円	19,780	村内

表 19. 評価額

貸付育成牝	評価額	金額
44頭	評価額	237,739 円
未処分牝 2	〃	4,000 円
未処分牡 2	〃	6,000 円

表 19 の貸付育成牝の評価額は次のように試算した。
 導入価額 + 育成牝羊負担経営費 - 出荷額

表 20. 固定施設 (39 年度)

種別	資本投下額	耐用年数	年償却費	めん羊負担	預託畜負担
木柵及び木戸	362,900 円	5 年	65,320 円	26,130 円	39,190 円
簡易追込舎及び管理人舎	65,860	5	13,170	13,170	—
水飲場施設	14,850	3	8,700	3,480	5,220
管理用備品	10,900	5	2,180	2,180	—
牧羊犬(コリー)	3,500	5	700	700	—
計	458,010	—	90,070	45,660	44,410

表 21. 経営費 (39 年度)

費目	金額	めん羊負担分	預託畜負担分	摘要
素羊導入費	552,100 円	552,100 円	— 円	表 9 参照
人件費(労働費)	121,730	48,690	73,040	管理人賃金(6~11月分)失保料
消耗品薬剤費	15,000	15,000	—	駆虫剤他主としてめん羊
出荷・諸経費	133,562	133,562	—	表 15 参照
草地維持費	12,000	5,200	6,800	追肥人夫賃, 肥料は前年度より現物繰越
雑費	4,700	4,700	—	—
小計	839,092	759,252	79,840	—
固定資本償却費	90,070	45,660	44,410	表 20 参照
計	929,162	804,912	124,250	—
見積資本利子	58,903	23,561	35,342	総資本 × 0.05
見積地代	25,500	10,200	15,300	21ha × 1,000円, 9ha × 500円

(牝仔羊) (導入価額は除く) (肉として販売したもの)

$$[223,300 + 34,219円 - 19,780円] \times \frac{1}{44頭} = 5,431 円。$$

また事故羊は 9 頭で(牡 6, 牝 3)で事故率は 4.5%であった。

3. ラム肥育の経済収支

本項では 39 年, 40 年の 2 カ年にわたるラム肥育の経済収支を総括してみよう。

この場合, 牧野利用の型態が, めん羊放牧だけの単一利用ではなく, 預託家畜との二元利用をはかっているため, ラム肥育の経済収支をみるために, 家畜単位頭数比によって各種費用の分割負担を試みた。

(1) 39 年度ラム肥育の経済収支

39 年度の場合, 家畜単位頭数比による経費負担割合はめん羊 2 : 預託畜 3 とした。

また本事業に対して, 放牧施設費の 1/2 補助として「支庁管内振興奨励金」⁹⁾ 25 万円が交付された。

表 22. 経営収支総括 (39 年度)

科	目	ラム肥育部門	牧野経営総合
収入	粗めん羊収入	580,895 円	580,895 円
	預託料	—	54,207
	採草料	—	15,900
益	計	580,895	651,002
入	補助金	250,000	250,000
	収入合計	830,895	901,002
支出	経営費	804,912	929,162
	事業所得(粗収益-経営費)	△224,017	△278,160

表 22 によると, ラム肥育部門の事業所得は△224,017 円と赤字となり預託部門を含めた牧野経営総合で赤字は 278,160 円に達した。

表 24. 経営費 (40 年度)

費目	金額	めん羊負担	預託畜負担	摘要
素羊導入費	602,570 円	602,570 円	— 円	196 頭分
人件費(労働費)	161,850	32,370	129,480	6~11月管理人賃金 + 失保料
薬剤費その他	29,960	29,960	—	駆虫剤他
牧野維持費	10,700	2,140	8,560	人夫賃
施設, 修理費	30,113	15,113	15,000	監視舎 牧柵追込舎銃の借上料他
雑費・賃料料金	6,230	1,246	4,984	—
小計	841,423	683,399	158,024	—
固定資本償却費	91,220	33,234	57,986	表 23 参照
計	932,643	716,633	216,010	—
見積資本利子	85,425	17,085	68,340	総資本 × 0.05
見積地代	25,500	5,100	20,400	21ha × 1,000・9ha × 500円

表 25 によってみると, 前年と異なったラム肥育部門では, かなり若くして若干の赤字を出しているが, 総合では約 5 万円の赤字を出した。

Ⅳ ラム肥育事業の技術的・経営的分析

以上に述べた島牧村の 2 カ年にわたる, 放牧によるラム肥育事業の実績から, 技術的・経営的諸問題を中心に検討し, さらに肥育ラムの枝肉生産費を算出する

(2) 40 年度ラム肥育の経済収支

40 年度の場合も 39 年度と同様に, 家畜単位頭数比によって, 経費負担割合をめん羊 1 : 牛 4 とした。

また前年と同様にめん羊購入費 60 万円の 1/2 補助で 30 万円の補助金が交付されている。

表 23. 固定施設 (40 年度)

種別	資本投下額	耐用年数	年償却費	めん羊負担	預託畜負担
牧柵及び木戸	362,900 円	5 年	65,320 円	26,130 円	39,190 円
簡易追込舎及び監視舎	65,860	5	13,170	13,170	—
水飲場施設	14,850	3	8,700	3,480	5,220
管理用備品	10,900	5	2,180	2,180	—
牧羊犬(コリー)	3,500	5	700	700	—
管理用備品(台秤40年購入)	11,530	10	1,150	1,150	—
計	469,530	—	91,220	33,234	57,986

と次のとおりである。

1. 技術的問題

(1) 肥育素羊の導入時期

この事例では 2 カ年とも肥育素羊の導入は 6 月中旬 ~ 7 月下旬にわたって行なわれたが, 放牧地の草生状態はこの時期にはめん羊の採食に好適な状態ではなく, 草生の栄養産力の上昇にマッチさせて入牧するには, 5 月中旬頃に入牧させる必要があると考えられる。

表 25. 経営収支総括(40年度)

科	目	ラム肥育部門	牧野経営総合
収	粗	円	円
	めん羊収入	484,850	484,850
	貸付羊評価額	237,739	237,739
	預託料	—	146,730
	採草料	—	13,500
益	計	722,589	882,819
入	補助金	300,000	300,000
	合計	1,022,589	1,182,819
支出	経営費	716,633	932,643
差引	事業所得(粗収益-経営費)	5,926	△49,824

素羊を購入する方式をとる場合は、供給母体の繁殖羊の分娩時期と最近の急激な資源の減少の実態をみると、現地購買を5月中に行なって必要頭数を確保するのは困難ではあるが、入牧後の発育状態に及ぼす影響を考えると、大いにこの点に留意すべきであろう。

(2) 放牧による発育増体量

39年度の放牧羊の発育増体量については(表11.12)ラムの肥育といっても、いわゆる濃厚飼料を給する従来の肥育という概念とは異なって、まったく放牧のみによる発育増体を期待する訳であるから、この発育成績は、極めて典型的なものとも考えられる。

これによると7月2日～10月15日まで、103日間の増体量が全頭平均で9.75kg、上位グループと下位グループでは約3.6kgの差が出ている。これは同一期間、同一管理のもとにおける増体量の比較であるから、その差の起因するところは、一部を除き、分娩月も不明で、個体の資質も齊一ではなく、従って入牧時体重も極めてバラツキが多い。

試みに、7月1日及び7月4日における体重測定値についてみると、20kg未満が、Aグループ50頭中1頭、Bグループ39頭中8頭、Cグループ29頭中4頭、Dグループ31頭中、13頭で、測定頭数149頭中51頭で34%を占め、更にこの中には、15kg未満が8頭程おり、これらで6月初旬で20kg未満のものは、10月15日、最終体重測定時においても25～30kgの線に留まった。出荷の際に枝肉量が多いことが最も望ましいことであるから、出荷時体重が重く歩留が高いものが最も良好な発育をしたといえるので、そ

のためには少なくとも6月入牧時の体重が20kg以上なければ、良好な発育が期待出来ないと結論づけられる。^{7,8,9)}

また、枝肉重量に大きな影響を及ぼす枝肉歩留について、体重階層別に調査したので、その結果を示すと、次のとおりである。40～45kg、平均歩留42%、35～40kg・40.2%、30～35kg・38.6%、25～30kg・40.5%(但し、10月15日測定体重によって階層別し、その中からランダムに10頭ずつ抽出、屠殺時冷体重に対する割合を算出)これによって放牧による肥育羊の歩留は優秀なもので、42%、普通は38%くらいに見るのが妥当で現実的なものと考えられる。

(3) 放牧技術としての輪換

放牧地は、周辺野草地を含め30haで、これを、牧区に分割、預託牛との混牧を行ないつつ、各牧区輪換する計画であったが、牧柵の不備等もあって、局効果的な輪換放牧は行なわれなかったが、草地生力の時期的差異によってカバーして、常に養分含量高い嗜好性の高い草を採食させれば発育に好影響を及ぼしたのではないかと考えられる。¹⁰⁾

2. 経営的問題

本事例は、村営草地を利用して、村が事業主体として肥育素羊を購入、これを放牧により肥育、秋にラとして出荷するという極めて特異なめん羊飼養のタイプであるが、村が事業主体であるということ、また、預託羊の飼養を行なわないこと等は、経営の諸要素の

表 26. ラム肥育の経営収支

年	度	39年度	40年度
①	粗 収 益	580,895	722,589
②	経 営 費	756,222	684,263
③	労 働 費 (現実には支払労賃)	48,690	32,370
④	見 積 資 本 利 子	23,561	17,085
⑤	見 積 地 代	10,200	5,100
⑥	固 定 資 本 (施設)	91,602	46,953
		355,281	325,514
		24,345	16,185
⑥	流 動 資 本 {物 財 { 勞 賃 小 計	379,626	341,699
		計	471,228
⑦	所 得	△175,337	38,326
⑧	純 収 益	△224,027	5,956
⑨	資 本 純 収 益	△234,227	846
⑩	所 得 率	—	5%
⑪	1 頭 当 り 所 得	△ 900	10.6円
⑫	固定資本 / 総 資 本	36%	39%

合がなく、ラム肥育の経済性を追求する場合にむしろシンプルな形で明確にしやすいのではないかと考えられる。

ラム肥育の経営収支を、2カ年の実績より算出すると表26のとおりである。

これによると、39年の所得は赤字となったが、40年は所得率5%、所得額38,326円、それから労賃を控除して5,956円の純収益となる。この経営収支をもとにして、更にラムの生産費を明らかにして、その中で問題点の解明をして行きたい。

まず初めに、生産費を構成する主要項目について検討をしてみよう。

(1) 素羊購入費

39年度の素羊購入の実態は、現地の購買単価が平均で2,280円で、現地～島牧までの輸送コストは1頭につき551円を要している。この購入羊の中には、滝川畜試及び北農試畜産部よりの私下羊が入っているのが平均価格は安くなっているが、全部を例えば、空知で買ったとすれば、輸送費を含めて、1頭3,324円になる可能性がある。この価格であれば、肥育しても、現在のラム価格条件のもとでは差益は全く出ないことは明らかである。ということは、道内においてもめん羊頭数は激減し、繁殖を行なう農家も極めて少ない現状であって、そこにたまたま多数購買の話をもってゆくと牡羊価格は上昇し、売手市場になることが考えられる。素羊の生産地と肥育地が距離的に隔たっている場合には購入価格の2割に相当する輸送費を現在のところコストダウンすることは極めて難しい。自動車輸送(トラック)する場合、積載可能頭数は、50頭が限度で、更に距離、頭数に係らずトラック借上料はある程度固定的である。

40年度の素羊輸送費は、若干前年度より安く300円台にはなっているが、その比重はまだ極めて高いといえよう。

(2) 飼養管理労働費

39年度の管理人賃金は、121,730円であるが、これを預託大家畜と分割負担させると、めん羊1頭当り人件費(労働費)負担は249円となる。

同様に40年育成牛と分割負担し、更にそれを育成牝羊と負担、そうすれば、肥育ラム1頭につき142円になる。

(3) 出荷諸経費

39年度の肥育ラムの出荷諸経費は、島牧より狩太、俱知安までの生体輸送経費と札幌までの枝肉輸送経費を合せて45,000円で1頭当りのコストは265円であった。その他、屠場手数料、剪毛手数料、ホクレ

ン取扱手数料を合せて88,562円で、1頭当り530円を要し、輸送費負担と合せて795円に達した。

40年の場合は、生体出荷のため、出荷諸経費はほとんど必要としなかった。

(4) 固定施設の償却費負担

39年度、40年度年度ともに牧柵、追込舎等の償却費の絶対額は変わらないが、預託大家畜の頭数が変化しているのので、めん羊負担額は、45,660円で1頭につき194円を要した。40年度の場合、33,234円で1頭当り169円になっているが、これは預託育成牛が増加し、その牧柵償却費負担等がこれによって負担されているためである。

(5) 見積地代及び資本利子

放牧地の面積は集約草地21ha、野草地の9haの計30haであるが、これを仮に、集約草地の地代をha当り、1,000円、野草地は500円に見積ると、地代は25,500円となり、そのうち39年度については、めん羊負担分は10,200円で、1頭当りにつき52円となる。40年度は5,100円1頭につき約26円であった。

また、39年度の固定資本、流動資本を合せた資本額は、471,228円で1頭当り2,416円、見積資本利子は、23,561円で1頭につき120円を要することになり、40年度は、資本額計、388,652円、1頭当り1,982円、見積資本利子は17,085円、87円であった。この資本利子率は「低経資金」が導入されている事情などを勘案して年5分として計算した。

(6) その他諸経費

衛生費、牧柵修理費、消耗資材を一括して計算すると、1頭につき39年は127円、40年は247円となったが、これは、牧柵修理費が嵩んだためである。

以上、各項目について検討したのであるが、これをもとにして39年、40年の肥育ラム枝肉の生産費を算出すると表27のとおりである。

39年の生産費構成費目をみると、素羊費が65%、出荷諸経費が18%で、両者合すると83%に達している。40年の素羊費81%は、出荷諸経費がないために39年より素羊費の比率が高くなっている。

39年の枝肉生産費309円(第1次生産費295円)と販売価格200円の較差は109円(95円)となった。生産費、販売価格を固定させると、収支償うための枝肉量は19.2kg(18.7kg)となるが、この枝肉量を放牧のみによって実現させることは困難であろう。また、価格、枝肉を固定させると、収支償うためには素羊が1,475円(1650円)で供給されなければならない。40年の枝肉量の推定は、生体販売価格3,530円(生体kg100円)から推定出荷時体重を35.3kgと

表 27. 肥育ラム枝肉 1kgの生産費

年 度	39 年	40 年
出荷形態	枝肉出荷 円 %	生体出荷 円 %
素羊費	2,831 64.8	2,787 80.6
飼育管理労働費	249 5.7	142 4.1
出荷諸経費	795 18.3	— —
固定施設償却費	195 4.5	169 4.9
その他諸経費	127 2.9	247 7.1
見積地代	52 1.1	26 0.8
見積資本利子	120 2.7	87 2.5
計	4,369 100	3,458 100
副収入		
羊毛	17k 433	—
原皮	100	—
計	533	—
差引	3,836	3,458
1頭当り枝肉量	12.4kg	12.7(推定)
枝肉1kg当り生産費 (第1次生産費)	309円	272円
枝肉販売価格	295	263
	200	278(推定)

し、それに39年実績の毛付生体量に対する枝肉歩留36%を乗じて12.7kg枝肉量とした。生産費が(272円)であるから、枝肉販売換算価格は278円を下廻っており、収支は相償った訳である。

V ラム肥育の展望

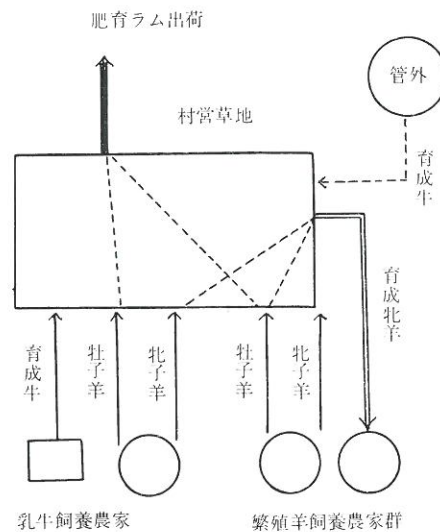
前節で生産費を構成する諸要素の検討結果から、現状での肥育素羊を購買する形態の肥育経営の存立は困難であるという認識の上にて、当然、素羊の地場調達が考えられる。そうすると、放牧地の利用方式としては図5のような模式図が設定されよう。この模式図の背景となる要因は次のとおりである。¹⁾

40年に村はラム肥育の他に素羊を購買して、放牧により育成、秋にそれを貸付したが、その事業が軌道にのれば村内には繁殖羊飼養農家群が形成される。そして、このような経営の安定が畜産振興の重点であるから、村営草地の利用は、この繁殖羊飼養農家が生産する牡羊、牝羊の肥育、育成を中心になされるべきである。

そのために、村内で生産される牡羊及び牝羊は村が買取り、これを肥育して牡はラムとして出荷、牝は繁殖羊飼養農家数及び頭数が所定規模に達するまで育成して再貸付する方式が考えられる。この場合の買

取価格が村にとっても、農家にとっても、この方式を成立させる要件になるが、その点について基本的な構想として、村(村営草地)については、ラム肥育が枝肉価格と見合った生産費で行なわれる可能性があるとするれば、その買取価格は、素羊費を除く諸経費をその実現された価格から控除すれば、採算点での1頭当たり、素羊費が算出されることになり、それが農家から購入する価格になる。この方式は、村では諸経費を償わない、安定的に農家の仔めん羊生産を継続させることを目的とするのであって、放牧による草地の維持管理という効用以外に収益を企図しないことを前提とす

図 5



る。牝羊についてもその買取価格は、[育成終了時の市場評価額 - 育成羊負担分の諸経費]とする。繁殖羊飼養農家は、その価格以下で牡羊、牝羊を生産させることが、経営成立条件となる。そこで実際にこのような構想が実現する可能性があるかどうかであるが、まず前提として、ラム枝肉価格が札幌着値でkg 250円とする。これは、最近のラム規格の重量が小さくなっている実情と価格のトレンドを考慮すると実現可能なものと考えられる。

この価格をもとに素羊費(農家よりの買上価格)を試算すると村内、村外よりの育成牛の預託規模が40年と同程度か、またはそれを上廻るとすれば、めん羊負担の諸費用は、39年、40年実績と変わらないから素羊価格算出のための生産費構成は次のようになる。

表 28. 生産費構成

費		用	収	
素羊	費	X 円	副産物収入	羊毛 500 円
飼育	管理費	250 円	原皮	100 円
出荷	諸経費	550 円	小計	600 円
施設	償却費	170 円	差引	(X + 750 円)
肥	料	150 円	1頭当り枝肉量	13 kg
その他	諸経費	100 円	kg当り生産費	250 円
見積	地代	30 円	kg当り枝肉販売価格	250 円
見積	資本利子	100 円		
計		(X + 1,350 円)		

これによりXを算出すると、2,500円になる。即ちこの価格が買上げの限界価格になる。

上記生産費構成の中で出荷諸経費は、39年度実績795円から120円を控除(剪毛は出荷前に自家剪毛とし、剪毛手数料120円をみない)また輸送費を125円程コストダウンに努めるという仮定のもとに550円としており、枝肉重量も、草地生産力維持のため放牧用標準量の施肥(10a当りN1kg, P₂O₅ 3kg, K₂O 4kg: 3頭収牧)¹²⁾ 輪換放牧等の採用によって枝肉重量が0.5kg、程度増量するであろうという想定をして13kgとした。次に、牡羊と同じく、牝羊の買上価格を算出してみよう。育成終了時の市場評価額を40年の育成素羊の現地購買価格6,350円とすれば、それより育成羊負担経営費800円[肥育羊生産費 - (素羊費 + 出荷諸経費)]を控除すると5,550円となるが、それ

が牝羊の買上価格となる。また、繁殖羊飼養、農家の体制を整えば、村は買取の方式をとらず、預託方式をとり諸経費に見合う預託放牧料を村に納入し、村は放牧地及び放牧家畜の管理のみを行ない、直接経済行為(買取出荷)を行なわないことも考えられよう。いずれにせよ、繁殖羊飼養農家がこの程度の生産仔羊の販売価格で収益性をあげ、再び生産を継続してゆけるかが大きな要件となる。

このような方向の端緒として、40年に発足した村の家畜貸付事業^{13,14)}(めん羊の場合、無償貸付、5か年間に牝羊1頭を償還)による、めん羊貸付の実態を参考までに述べると、貸付頭数44頭、対象農家14戸であるが、対象農家のうち、初年度導入頭数が多い3戸の農家の営農概況を示すと次のとおりである。

表 29. 貸付農家の営農概況

① 番農家 (貸付頭数6頭 本目地区)	② 番農家 (貸付頭数10頭 豊平地区)	③ 番農家 (貸付頭数10頭 歌島地区)
労働力 男1, 女1	労働力 男1, 女1	労働力 男1, 女1
水田 1.2ha	水田 1.05ha	畑 1.33ha
畑 1.05ha	畑 1.5ha	燕 0.2
燕 0.3	トウモロコシ 0.2	馬鈴薯 0.4
小豆 0.3	馬鈴薯 0.05	大豆 0.3
菜豆 0.15	大豆 0.2	小豆 0.2
そさい 0.3	小豆 0.2	菜豆 0.1
	菜豆 0.2	そさい 0.13
	その他豆類 0.45	
	そさい 0.2	
採草放牧地 0	野草地 1.5ha	野草地 15.0ha
老廃牛 6頭	めん羊 2頭	乳牛 { 成牛 3頭 育成牛 6頭 牡 1頭
馬 4頭	馬 1頭	馬 1頭
	鶏 50羽	めん羊 1頭

これら農家の概況をみてもその営農規模は零細であって、生産力水準も低い段階にあることが推定されるが、これらの経営に導入されためん羊飼養が農家家計に何らかの役割を果しうる可能性があると考えられる。したがって、めん羊飼養農家群に対応するめん羊の育成、肥育という、公共（村営）草地利用方式が、地域畜産振興に寄与する効果が現状では最も高いと考えられる。

VI 摘 要

北海道島牧村における放牧によるラム肥育事業の実態調査を行なった。その調査結果から、ラム肥育の技術的、経営的性格を検討し、さらに島牧村のように公共的な草地を利用して、ラムの肥育を行なう場合の利用型態について一つの知見を提起した。これらのことから要約すると次のとおりである。

- (1) 島牧村のラム肥育事業は、低位経済農漁家の所得拡大のためさき造成していた公共草地が、計画に反し、未利用状態におかれたため、この有効利用の方途として昭和39年に発足した。
- (2) 肥育事業の規模は約200頭で、生後4～5月齢の素めん羊を購入し、放牧によって肥育出荷している。放牧期間は概ね6～10月の約3～4カ月間で、この間の増体量は平均10kg程度、1日当たり95gであった。この結果、1頭当たり枝肉量は平均12.4kg、10～16kgの個体が約70%を占め、見込増体量よりは著しく低かった。(昭39実績)
- (3) 肥育ラム1kg当たり生産費は、39年309円となり、生産した枝肉の格付が低かったこと。販売価格そのものが安いことと重なって、1kg当たり109円の赤字となった。しかし、40年には生体出荷であるが、指定の枝肉生産費は1kg当たり272円となり、6円の純収益が得られた。
- (4) 肥育ラム生産費の費目構成では、素羊費が、39年65%、40年80%と大半を占めているが、これには輸送費負担も大きく影響している。また、この地区の立地条件から出荷諸経費も18.3% (昭39実績) と大きい。
- (5) ラム肥育事業の実績から、実現可能な枝肉販売価格を1kg当たり250円とすると、素羊費の限界価格は2,500円となる。
- (6) 実態分析の結果、地域内で、「繁殖→ラム肥育」を一貫して行なうのが前提となることが明らかとなった。
- (7) 公共草地利用による地域の、集団的なめん羊飼育様式について模式を示したが、個別農家群における飼

養方式、その経済性等、今後に残される問題の多いことを指摘した。

今後、公共草地の地域畜産農家に果す役割は、ますます重要性をましてくることが考えられる。そのため、地域の実態に応じた草地利用方式を確立するとともに、個別農家の経営実態（資本力・自給飼料基盤等）と、その家畜の経済的特性を考えた畜種の選定がなされるべきであろう。その中で肉めん羊の占める地位を明らかにすることは、今後の一つの研究課題であると考えられる。

最後に本調査の実施にあたり、心よく協力して戴いた後志支庁、島牧村産業課の関係者の方々に深く感謝の意を表する。

また、本報文のとりまとめに当たって、御指導下さった農林省北海道農業試験場農業経営部長五十嵐憲蔵博士に深く感謝する。

一なお本報告の要約は雑誌「北農」41年6月号に掲載したことを付記する。

文 献 資 料

- 1) 島 牧 村 村勢要覧(1963)
- 2) 北 海 道 昭和38年度北海道農業基本調査結果報告書(昭39.3)
- 3) 北海道農林統計協会 北海道農林水産統計(1966)
- 4) 日本土壤協会調査部 昭和36年度北海道牧野土壤調査成績報告書(昭37.3)
- 5) 島 牧 村 昭和39年度折川地区牧野利用事業実施報告書(昭40)
- 6) 北 海 道 北海道支庁管内振興奨励補助規則(昭36.北海道規則第38号)
- 7) 近藤知彦他 昭35.道立滝川種畜場試験調査成績報告書(P.1～11)
- 8) 三浦 忠止 昭35.宮城県種畜場試験成績書(P.63～79)
- 9) 田中誠治他 滝川畜産試験場試験研究報告 創刊号(P.1～16)
- 10) 近藤知彦他 滝川畜産試験場試験研究報告 第2号(P.1～4)
- 11) 森 彰 緬羊176号(昭38.3 P.4～8)
- 12) 北海道農務部 農業経営改善計画樹立のための参考資料(昭41.3)
- 13) 島 牧 村 島牧村家畜貸付条例(昭40)
- 14) 島 牧 村 島牧村めん羊飼育奨励対策実施要領(昭40)

肉豚肥育における自給生産飼料利用に関する研究

IV 馬鈴薯磨砕サイレージ給与による品種別肥育比較試験

米田裕紀、首藤新一、阿部 登
所 和暢、西部慎三*

緒 言

農家養豚における自給生産飼料利用の方法を確立する目的で本道における主な自給生産飼料の給与試験を実施し、第1期試験(荳科牧草サイレージの給与限界)、第2期試験(馬鈴薯磨砕サイレージの給与限界)、第3期試験(荳科牧草サイレージの品種毎給与)を行なった。第2期試験の結果より馬鈴薯磨砕サイレージの給与率は、概ね風乾物比40%程度が妥当と考えられた

ので、今回は第4期試験として馬鈴薯磨砕サイレージの給与率を一定(風乾物比40%)にして豚の品種を異にした場合の肥育効果の比較を実施し、次の如き成績を得たので報告する。

試験材料及び方法

1. 供 試 豚

表1のとおりである。

表1. 試 験 豚

品 種	群 名	血 統		生年月日	同腹頭数		供試頭数			
		父	母		♂	♀	♂	♀		
ヨークシャ(Y)	P-17	529	フォードンウッド ランズ	25	ティブセルフ テット	39. 12. 11	2	3	1	1
〃	P-18	〃	〃	73	コルトン36-381	39. 12. 19	2	6	1	1
ランドレース(L)	P-19	アシュステットアケ6	〃	73	アルベルタフォーゲル チャンピオン	39. 12. 5	5	7	1	1
〃	P-20	〃	〃	164	アルベルタメラン ゴールド	39. 12. 8	5	4	1	1
ハンプシャ(H)	P-21 P-22	ヤンマキング2世	〃	18	インペリアルグランド	39. 11. 28	2	3	2	2
雑 種 (YH)	P-23	〃	〃	25	ティブセルフ36-285	39. 12. 8	3	6	1	1
〃	P-24	〃	〃	37	タキ37スインドリ ミンストレル232	39. 12. 2	8	4	1	1
雑 種 (YL)	P-25	アシュステットアケ6	〃	61	ユリファイヤーローズ	39. 12. 19	4	5	1	1
〃	P-26	〃	〃	61	ドランスインマイタカ タナカ3-1	39. 12. 21	2	5	1	1

* 北農試畜産部、畜産化学研究室

2. 試験区分

表2のとおり、各区4頭で同腹去勢、雌各1頭ずつを1群として2頭群飼とした。

3. 試験期間

試験期間 昭和40年2月18日～昭和40年8月29日、
203日間

試験開始 生後72日～91日齢で各区により若干異なる。体重は各群平均20kgより開始した。

試験前期 試験開始～平均体重50kg未満

試験後期 体重50kg～試験終了

試験終了 個体毎体重90kg

生体90kg重に到達した個体から生体審査、体尺測定

※北海道農業試験場畜産部

を行ない、絶食(24時間)後、と殺解体し全頭をと体検査及び肉質分析に供用した。

表 2. 試験区分

区 分	頭 数
ヨークシャー区 (Y区)	♂ 2頭, ♀ 2頭
ランドレース区 (L区)	♂ 2頭, ♀ 2頭
ハンブシャー区 (H区)	♂ 2頭, ♀ 2頭
雑種区 (YH区)	♂ 2頭, ♀ 2頭
〃 区 (YL区)	♂ 2頭, ♀ 2頭

表 3. 供試飼料の一般成分組成 (単位: %)

	水 分	粗蛋白質	粗 脂 肪	可 溶 性 無窒素物	粗 線 維	粗 灰 分
芋サイレージ	69.9	1.7	0.4	23.9	0.8	3.1
配合飼料前期用	12.1	14.4	3.7	57.7	5.0	7.2
〃 後期用	12.0	13.7	3.0	62.8	4.1	4.4
大豆粕	13.4	40.5	1.8	34.8	3.9	5.7

5. 飼料給与

(1) 飼料給与方法

試験期間を前期および後期に分け、各区共濃厚飼料は体重50kg未満は前期用を、体重50kg以上は後期用を使用した。2頭1群であったので平均体重50kgを境とした。飼料の給与量は各群毎に毎日秤量記録した。配合飼料と大豆粕を混合して、朝、昼、夕の3回分与し、馬鈴薯磨砕サイレージは1日分を朝夕に2分し給与した。濃厚飼料の残食はなかったがサイレージは時々残食が見受けられたので、その都度次回の給与前に取り除き秤量記録した。

(2) 給与量

毎週の体重測定によって発育増体を見て、濃厚飼料および馬鈴薯磨砕サイレージの給与量を決定した。サイレージの給与率は徐々に上げて最高風乾物比60%給与して、平均で風乾物比40%の濃厚飼料の代替になるように設計した。各飼料の発育段階別の給与率は表4に示すとおりである。

表 4. 飼料給与率

飼 料	体 重		
	20~40kg	40~70kg	70~90kg
配合飼料	70 %	50 %	35 %
大豆粕	10	10	5
馬鈴薯サイレージ	20	40	60

6. 供試豚の管理

(1) 供試豚舎

4. 供試飼料

濃厚飼料(配合飼料)は豚産肉能力検定用飼料前期用及び後期用を使用した。馬鈴薯磨砕サイレージは当場産の馬鈴薯を磨砕し、5%の生米糠を添加して半地下式塔型サイロ(ブロック、モルタル仕上角型)に詰込み常法により調製したものである。馬鈴薯磨砕サイレージの品質は外観、臭、香とも良好であった。馬鈴薯磨砕サイレージの給与による蛋白質の不足を補うために市販の大豆粕を補給した。表3に供試飼料の一般成分組成を示した。

供試豚は1豚房に2頭(同腹去勢、雌各1頭)ずつを入れた。

(2) 日常管理

1日1回清掃、褥草を更新し、水は濃厚飼料給与後、別の飼槽に与えた。その他の日常管理は常法によった。また試験開始前に駆虫および豚コレラ予防注射を行なった。

(3) 体重測定

毎週午前10時に実施して発育増体状況を調査し、飼料給与量決定の資料とした。なお試験終了の近くでは頻りに測定した。

(4) 試験期間中の経過は比較的良好で、疾病その他特別な異状は認められなかった。

試験成績および考察

1. 発育成績

試験期間の各区個体別の発育状況は表5のとおりで、各区の平均発育増体の推移は図1に示すとおりであった。試験終了後、生体における体尺測定値は表6に示すとおりであった。

発育増体は図1に示したような変化であり、Y区が他の各区に比してやや劣っていた。

試験終了日齢はL区<YL区<YH区<H区<Y区の順に多く要し、図2に示す如く、Y区とYL区、Y区とL区に有意差があった。

試験所要日数においては各区間には有意差がなかつ

表 5. 発 育 増 体 状 況

品 種	区 分	個 体 番 号	性	試 験 開 始 日 齢	試 験 終 了 日 齢	試験所要日数			試験 開 始 体 重	試験 終 了 体 重	増 体 量	1日平均増体量		
						前 期	後 期	全 期				前 期	後 期	全 期
ヨ ー ク シ ャ ー (Y)	P-17	351	♀	98	232	70	64	134	23.7	90.0	66.3	428.5	567.1	494.7
		892	♂	98	230	70	62	132	17.5	90.2	72.7	422.8	672.5	550.7
	P-18	360	♀	83	253	77	93	170	19.8	90.0	70.2	372.7	446.2	412.9
		894	♂	83	237	77	77	154	20.4	90.0	69.6	425.9	477.9	451.9
	平均			90.5	238.0	73.5	74.0	147.5	20.3	90.0	69.7	417.5	540.9	477.6
ラ ン ド レ ー ス (L)	P-19	253	♀	76	198	63	59	122	20.0	90.0	70.0	501.5	650.8	573.7
		757	♂	76	187	63	48	111	21.0	90.0	69.0	513.5	739.5	621.6
	P-20	260	♀	73	217	77	67	144	19.2	90.0	70.8	435.0	556.7	491.6
		762	♂	73	220	77	70	147	19.6	90.0	70.4	390.9	575.7	478.9
	平均			74.5	205.5	70	61.0	131.0	19.9	90.0	70.1	464.8	630.7	541.5
ハ ン ブ シ ャ ー (H)	P-21	249	♀	83	223	70	71	141	19.5	90.0	70.5	422.8	576.0	500.0
		753	♂	83	227	70	74	144	20.6	91.0	70.4	467.1	509.4	488.8
	P-22	250	♀	88	206	72	46	118	23.0	90.0	67.0	509.7	658.6	567.7
		754	♂	88	243	72	83	155	16.4	90.0	73.6	377.7	559.0	474.8
	平均			85.5	224.7	71	68.5	139.5	19.9	90.2	70.3	444.3	575.7	507.8
雑 種 (Y H)	P-23	106	♀	78	223	65	80	145	19.9	90.0	70.1	469.2	495.0	483.4
		632	♂	78	205	65	62	127	22.8	90.0	67.2	456.9	604.8	529.1
	P-24	100	♀	88	204	68	48	116	19.5	90.0	70.5	533.8	725.0	607.7
		628	♂	88	244	68	88	156	19.5	89.9	70.4	388.2	500.0	451.2
	平均			83	219.0	66.5	69.5	136	20.4	90.0	69.5	462.0	581.2	517.9
雑 種 (Y L)	P-25	111	♀	78	208	68	62	130	20.0	90.0	70.0	488.2	593.5	538.4
		640	♂	78	217	68	71	139	19.7	90.1	70.4	394.1	614.0	506.4
	P-26	118	♀	65	225	65	95	160	21.0	90.0	69.0	384.6	463.1	431.2
		641	♂	65	196	65	66	131	19.8	90.4	70.6	523.0	554.5	538.9
	平均			71.5	211.5	66.5	73.5	140	20.1	90.1	70.0	447.5	556.3	503.7

図 1. 各種品毎の発育

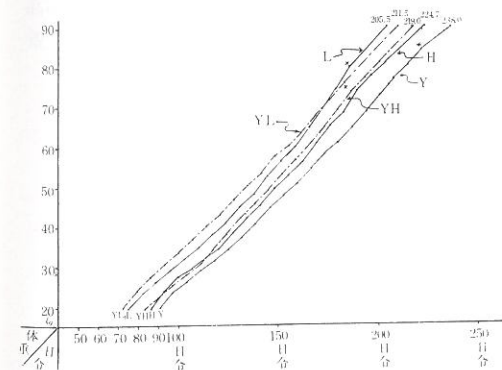


図 2. 試験終了日齢

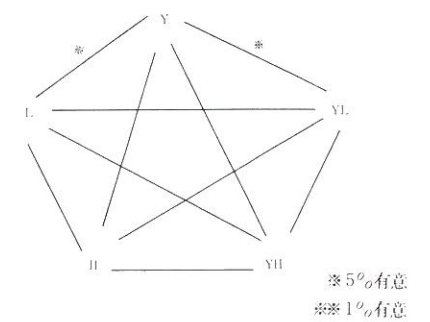


表 6. 生 体 測 定 値

品 種	区 分	個 体 番 号	性	体 重	体 長	胸 囲	管 囲	体 高	胸 深	前 幅	胸 幅	後 幅	胸 囲 / 後 幅	
													体長 %	前幅 %
ヨーク シャ (Y)	P-17	351	♀	90.0	110.0	101.2	14.4	60.0	33.6	30.6	27.6	27.6	92.00	90.19
		892	♂	90.2	114.0	102.0	15.0	57.0	33.4	30.6	26.8	27.2	89.47	88.88
	P-18	360	♀	90.0	119.0	100.0	14.5	61.2	34.3	30.4	27.0	27.8	84.03	91.44
		894	♂	93.3	116.0	105.0	15.0	59.4	36.4	30.4	27.4	29.0	90.51	95.39
	平均		90.9	114.8	102.1	14.7	59.4	34.4	30.5	27.2	27.9	89.00	91.47	
ランド レス (L)	P-19	253	♀	91.9	122.0	95.0	14.3	59.0	31.8	28.8	24.8	28.4	77.86	98.61
		757	♂	87.7	125.0	95.0	14.2	58.4	31.8	29.4	24.6	29.0	76.00	98.63
	P-20	260	♀	90.0	127.5	96.5	14.7	58.2	32.6	31.0	26.0	28.0	75.68	90.32
		762	♂	89.5	120.0	98.5	14.5	58.0	33.8	32.4	26.6	28.4	82.08	87.65
	平均		89.8	123.6	96.3	14.4	58.4	32.5	30.4	25.5	28.5	77.90	93.75	
ハン プ シャ (H)	P-21	249	♀	91.1	116.5	105.0	14.8	65.0	36.8	30.6	26.6	29.0	90.12	94.77
		753	♂	91.0	112.5	106.5	14.3	60.0	36.2	32.4	29.2	29.0	94.66	89.50
	P-22	250	♀	90.0	108.0	101.0	14.6	59.6	35.2	31.0	25.6	28.0	93.51	90.32
		754	♂	90.0	107.5	108.5	14.6	64.4	36.0	32.2	29.0	28.2	100.93	87.53
	平均		90.5	111.1	105.3	14.6	62.3	36.1	31.6	27.6	28.6	96.83	90.54	
雑 種 (YH)	P-23	106	♀	90.0	116.5	102.5	14.8	62.8	35.0	30.2	26.8	28.4	87.98	94.03
		632	♂	91.7	117.0	102.0	14.5	62.8	34.0	31.6	26.9	30.4	87.17	96.20
	P-24	100	♀	89.0	109.0	103.5	14.1	60.0	34.0	30.2	29.4	29.6	94.95	98.01
		628	♂	91.7	108.5	107.0	14.5	58.6	33.1	33.4	30.0	29.2	98.61	88.92
	平均		90.6	112.7	103.8	14.5	61.1	34.0	31.4	28.3	29.5	92.18	94.29	
雑 種 (YL)	P-25	111	♀	92.5	121.0	98.5	14.3	59.0	34.2	30.8	26.8	28.0	81.40	90.90
		640	♂	92.0	117.0	101.5	14.3	61.0	34.4	31.6	27.4	28.0	86.75	88.60
	P-26	118	♀	90.0	124.0	104.0	14.3	60.0	33.0	29.8	26.7	27.2	83.87	91.27
		641	♂	90.4	122.0	100.0	13.6	60.4	33.8	30.4	26.4	27.8	81.96	91.44
	平均		91.2	121.0	101.0	14.1	60.1	33.9	30.7	26.8	27.8	83.49	90.55	

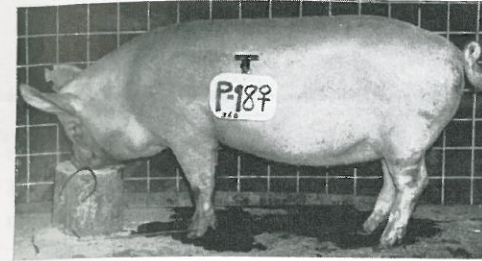
た。1日平均増体量は前期、後期、全期とも各区分には有意差はなく各区分でのばらつきが大きかった。各区共に後期に入ってからばらつきが大きい傾向があった。

試験終了時の生体における各部位の測定値は伸び(体長)においてはL区、YL区がY区、H区、YH区

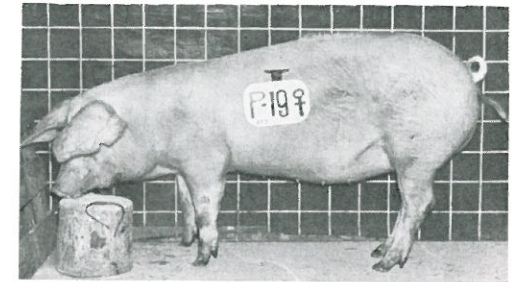
に比して長く当然のことながら体幅(胸囲、胸深)についてはY区、H区、YH区が良好であった。そのため胸囲率(胸囲/体長)ではY区、H区、YH区が高率であった。また後幅/前幅においては各区とも大差がなかった。

写真 1. 試験終了時の体型

Y 区 (ヨークシャ)



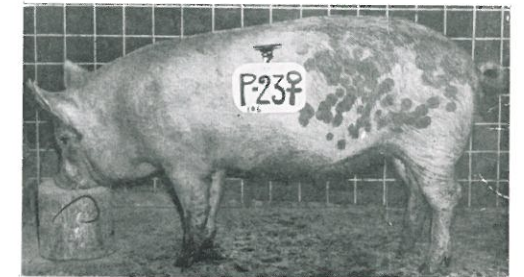
L 区 (ランドレス区)



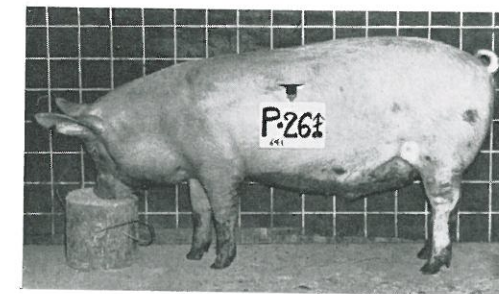
H 区 (ハンプシャ)



YH区 (雑種)



YL区 (雑種)



2. 飼料消費量

配合飼料, 大豆粕, 馬鈴薯磨砕サイレージ等の消費量は表7に示すとおりであった。サイレージの残食はY区のP-18とYL区のP-26の後期にやや目立っている

表 7. 飼 料 消 費 量

品 種	区 分	配 合 飼 料			大 豆 粕			馬鈴薯サイレージ			馬 鈴 薯 サ イ レ ー ジ 残 食		
		前期	後期	全期	前期	後期	全期	前期	後期	全期	前期	後期	全期
Y	P-17	125.3	129.8	225.1	22.4	26.3	48.7	162.4	426.2	588.6	6.0	11.8	17.3
	P-18	137.2	178.0	315.2	25.2	34.1	59.3	187.6	587.8	775.4	27.8	178.3	206.1
	1頭平均	65.6	76.9	142.5	11.9	15.1	27.0	87.5	253.5	341.0	8.5	47.4	55.9
L	P-19	114.8	113.0	227.8	20.6	22.1	42.7	155.4	373.8	529.2	0	0	0
	P-20	132.5	140.0	272.5	25.2	27.3	52.5	186.2	466.2	652.4	0	0	0
	1頭平均	61.8	63.2	125.0	11.4	12.4	23.8	85.4	210.0	295.4	0	0	0
H	P-21	121.3	148.8	270.1	22.4	28.3	50.7	162.4	501.2	663.6	0	0	0
	P-22	129.6	130.0	259.6	22.8	26.6	49.4	164.4	440.6	605.0	0	0	0
	1頭平均	62.7	69.7	132.4	11.3	13.7	25.0	81.7	235.4	317.1	0	0	0
YH	P-23	115.2	147.6	262.8	20.8	28.7	49.5	155.0	494.2	649.2	0	44.0	44.0
	P-24	122.1	138.1	260.2	21.9	28.2	50.1	172.6	456.0	628.6	0	4.0	4.0
	1頭平均	59.3	71.4	130.7	10.7	14.2	24.9	81.9	237.5	319.4	0	12.0	12.0
YL	P-25	122.1	135.6	257.7	21.9	26.7	48.6	160.0	449.4	609.4	0	0	0
	P-26	115.9	163.6	279.5	21.1	32.8	53.9	155.7	553.6	709.3	13.4	75.8	89.2
	1頭平均	59.5	74.8	134.3	10.9	14.9	25.6	78.9	250.8	329.7	3.4	18.9	22.3

表 8. 各区の飼料の給与率(風乾物比)

品 種	区 分	配合飼料	大豆粕	馬鈴薯サイレージ
Y	P-17	50.7%	9.6%	39.7%
	P-18	55.1	10.3	34.6
	平均	52.9	10.0	37.1
L	P-19	50.1	9.4	40.5
	P-20	49.2	9.4	41.3
	平均	49.6	9.4	40.9
H	P-21	48.9	9.1	41.9
	P-22	49.8	9.4	40.7
	平均	49.3	9.3	41.3
YH	P-23	50.1	9.3	40.5
	P-24	49.2	9.4	41.3
	平均	49.6	9.4	40.9
YL	P-25	49.5	9.4	41.0
	P-26	50.7	9.7	39.5
	平均	50.1	9.6	40.2

たが, その他の区はほとんどなかった。各区の飼料毎の最終的な給与率は表8に示す如くであった。給与率は当初予定していた率に近いものであった。

濃厚飼料においてY区を除いて他の区間に大差がなかった。馬鈴薯磨砕サイレージの消費量はY区が多かったが, これは残食量によるものであり, 採食量は大体各区とも300kg前後となった。馬鈴薯磨砕サイレージの残食はL区, H区とYH区の一群には全くなく, その他の区には若干あった。しかしY区の一群にはかなり多量の残食が見られ, 発育もかなり遅れた。濃厚飼料の残食はなかった。蛋白質の不足を補うために補給した大豆粕は飼料費のうちでかなり高い割合を示している。蛋白質を補う飼料の種類はどんなものが適当であるかということは今後の研究に残されている問題の1つであろう。

各区1頭当りの飼料費を算出してみると表10に示す如くY区8,346円, L区7,643円, H区8,114円, YH区7,982円, YL区8,145円となり, 発育の良好であった品種の順になっている。また各区の摂取栄養価を試算してみると表9の如くである。

表 9. 各区の摂取栄養価試算(1頭当り平均)

品 種	摂取したT, D, N	馬鈴薯で代替したT, D, N 割合	摂取のD, C, P	馬鈴薯で代替したD, C, Pの割合
Y	186.1 kg	35.2 %	34.108 kg	16.7 %
L	173.7	39.1	30.850	18.8
H	185.8	39.7	32,734	19.3
YH	182.3	39.5	32,219	19.1
YL	185.7	38.6	32,932	18.6

注

T, D, N	配 合 飼 料		大豆粕	馬 鈴 薯 サ イ レ ー ジ
	前期用	後期用		
T, D, N	68	70	78	23
D, C, P	14	12	37	2.0

で試算した。

表 10. 各区の飼料費(円)

品 種	区 分	配 合 飼 料	大 豆 粕	馬鈴薯サイレージ	合 計
Y	P-17	4,463	1,220	2,000	7,683
	P-18	5,516	1,492	1,979	8,987
	1頭平均	4,988	1,361	1,997	8,364
L	P-19	3,987	1,074	1,838	6,899
	P-20	4,767	1,321	2,283	8,371
	1頭平均	4,375	1,200	2,068	7,643
H	P-21	4,725	1,275	2,318	8,318
	P-22	4,543	1,245	2,118	7,906
	1頭平均	4,634	1,260	2,220	8,114
YH	P-23	4,599	1,235	2,118	7,952
	P-24	4,554	1,260	2,186	8,000
	1頭平均	4,575	1,255	2,152	7,982
YL	P-25	4,588	1,225	2,133	7,946
	P-26	4,800	1,356	2,170	8,326
	1頭平均	4,711	1,290	2,154	8,145

第2期試験と対比できるように1kg当り配合35円, 大豆粕50円40銭, 馬鈴薯サイレージ7円とした。

3. と 殺 成 績

給与試験を終了した個体は全頭24時間絶食後, と殺解体した。と殺は電撃器を使用し, 放血後, ただちに65℃の温湯に約5分間浸漬し, 脱毛し, 内臓除去, 背割り, 頭部肢端除去後洗滌し, 放冷後冷蔵庫内冷却を行ない, 翌日に枝肉検査を実施した。冷蔵庫内温度は平均-4℃で冷蔵庫内冷却時間は21~23時間である。

(1) 枝肉歩留(冷と体重/絶食後体重)及び除去部

位の重量と比率は表11に示すとおりであった。枝肉歩留は皮付きの値である。

(2) と殺解体後冷蔵庫内で冷却した枝肉について測定した数値は表12に示すとおりであった。

(3) 枝肉における各部位の脂肪の厚さを測定した数値は表13に示すとおりであった。

(4) 枝肉の左半丸を4分割し(カタ, ロース, バラ, ハム), その重量と割合を表14に示した。

表 11. と 殺 成 績 No. 1

品 種	区 分	個 体 番 号	性	絶食前 体 重	絶食後 体 重	と 体 重 量		枝 肉 歩 留	内臓重量及びその比率					
						温	冷		頭		肢		内臓(有内)	
									重量	比率	重量	比率	重量	比率
ヨークシャ (Y)	P-17	351	♀	90.0	84.0	60.6	59.0	70.23	3.5	4.1	1.3	1.5	14.1	16.8
		892	♂	90.2	82.0	58.8	57.1	69.63	3.9	4.8	1.3	1.6	13.0	15.9
	P-18	860	♀	90.0	84.8	62.7	61.4	72.40	4.0	4.7	1.4	1.1	11.6	13.7
		894	♂	93.3	86.8	61.8	60.5	70.02	4.9	5.7	1.4	1.7	12.9	15.0
	平均		90.9	84.3	61.0	59.5	70.57	4.1	4.8	1.3	1.6	12.9	15.3	
ランドレース (L)	P-19	253	♀	91.9	86.3	59.0	58.0	67.20	3.8	4.4	1.3	1.5	15.6	18.1
		757	♂	87.7	83.0	57.3	56.0	67.46	3.8	4.6	1.3	1.6	15.7	18.9
	P-20	260	♀	90.0	84.4	58.0	56.9	67.41	4.3	5.1	1.4	1.7	14.3	16.9
		762	♂	89.5	84.1	57.7	56.7	67.41	4.1	4.9	1.3	1.6	15.3	18.2
	平均		89.8	84.5	58.1	56.9	67.37	4.0	4.8	1.3	1.6	15.2	18.0	
ハンブシャ (H)	P-21	246	♀	91.1	85.5	61.8	60.6	70.87	4.9	5.7	1.5	1.7	11.3	13.2
		753	♂	91.0	85.2	63.9	62.6	73.47	4.1	4.8	1.4	1.3	11.7	13.7
	P-22	250	♀	90.0	84.0	60.2	58.8	70.00	3.9	4.7	1.3	1.6	13.1	15.6
		754	♂	90.0	84.1	61.1	59.8	71.10	4.1	4.9	1.4	1.7	13.0	15.5
	平均		90.5	84.7	61.8	60.5	71.36	4.3	5.0	1.4	1.7	12.3	14.5	
雑 種 (YH)	P-23	106	♀	90.0	84.6	60.0	58.4	69.03	4.6	5.4	1.3	1.6	12.9	15.2
		632	♂	91.7	86.4	62.9	61.6	71.29	3.9	4.5	1.2	1.4	12.5	14.5
	P-24	100	♀	89.0	83.5	60.9	59.8	71.61	3.7	4.4	1.2	1.4	10.7	12.8
平均		90.6	85.0	61.2	59.9	70.52	4.0	4.7	1.2	1.4	12.6	14.8		
雑 種 (YL)	P-25	111	♀	92.5	87.7	62.1	60.6	69.09	3.9	4.5	1.1	1.3	14.8	16.9
		640	♂	92.0	85.4	56.7	58.3	68.26	3.7	4.3	1.3	1.5	15.9	18.7
	P-26	118	♀	90.0	82.0	58.2	57.0	69.51	3.4	4.2	1.3	1.6	12.9	15.7
		641	♂	90.4	84.0	60.2	58.8	70.00	3.2	3.8	1.2	1.4	14.5	17.3
	平均		91.2	84.8	60.1	58.7	69.22	3.6	4.2	1.2	1.4	14.5	17.3	

注 内臓, 肢端, 頭 } の比率は絶食後体重に対するもの。
枝肉歩留 }

写真 2. 枝 肉 (右半丸)

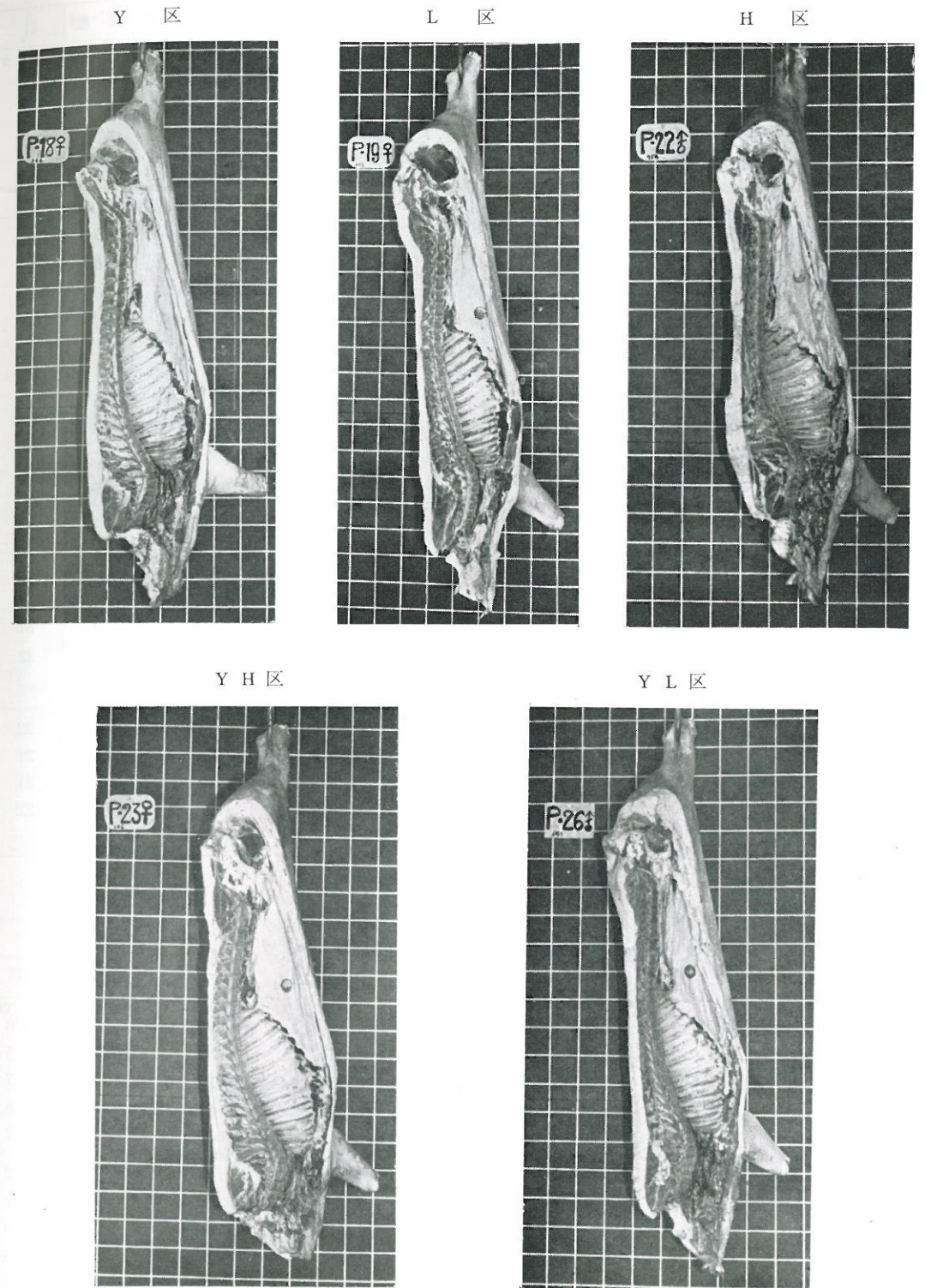


表 12. と 殺 成 績 (と体測定値)

品種	区分	個体 番号	性	と体長	背 腰 長			と体幅	ロ ー ス		椎 骨 数		
					I	II	と体幅		長 さ	断面積	胸 椎	腰 椎	計
ヨークシャ (Y)	P-17	351	♀	91.2	77.2	65.3	35.2	50.2	14.5	14	7	21	
		892	♂	89.7	76.8	66.5	33.0	49.7	15.0	14	7	21	
	P-18	360	♀	93.8	80.0	67.7	34.4	51.4	14.5	15	6	21	
		894	♂	93.7	78.9	68.0	34.6	50.4	15.5	15	6	21	
	平均		92.1	78.2	66.9	34.3	50.4	14.9	—	—	—	—	
ランドレース (L)	P-19	253	♀	100.2	82.6	73.7	31.5	55.5	13.5	16	6	22	
		757	♂	97.5	80.3	73.6	31.2	55.4	15.0	16	6	22	
	P-20	260	♀	101.7	84.5	75.1	31.4	56.5	15.0	16	6	22	
		762	♂	92.3	79.4	68.1	32.3	51.7	13.5	16	6	22	
	平均		97.9	81.7	72.6	31.6	54.8	14.2	—	—	—	—	
ハンブシャ (H)	P-21	249	♀	88.4	74.5	63.7	36.5	47.4	15.0	15	6	21	
		753	♂	86.9	71.7	62.2	36.4	46.3	14.0	15	6	21	
	P-22	250	♀	88.5	72.8	63.0	35.7	46.6	16.0	15	6	21	
		754	♂	84.5	71.6	60.8	35.8	45.8	10.0	15	6	21	
	平均		87.1	72.7	62.4	36.1	46.5	13.7	—	—	—	—	
雑種 (YH)	P-23	106	♀	92.0	77.7	67.5	35.8	50.0	14.0	15	6	21	
		632	♂	89.0	75.7	65.0	36.3	49.0	14.0	15	6	21	
	P-23	100	♀	88.7	75.1	65.0	34.5	50.6	13.5	16	5	21	
		628	♂	86.8	73.5	64.5	32.5	49.2	10.5	15	7	22	
	平均		89.1	75.5	65.5	34.8	49.7	13.0	—	—	—	—	
雑種 (YL)	P-25	111	♀	95.0	80.6	71.0	35.0	53.4	13.5	16	6	22	
		640	♂	91.8	78.3	68.1	34.8	51.7	11.0	15	6	21	
	P-26	118	♀	96.1	79.0	68.1	32.2	51.0	11.5	15	6	21	
		641	♂	92.7	76.8	68.5	31.5	52.0	11.5	15	7	22	
	平均		93.9	78.7	68.9	33.4	52.0	11.9	—	—	—	—	

表 13. と 体 成 績 (脂肪層の厚さ)

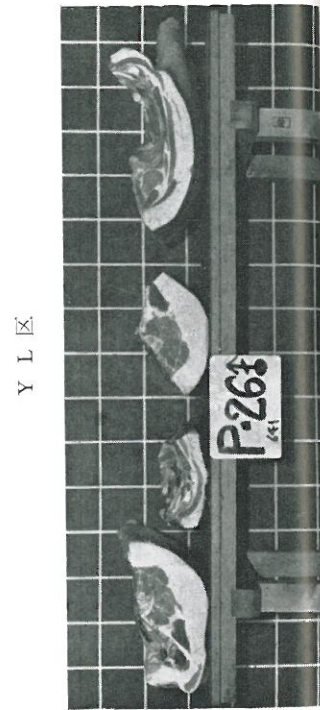
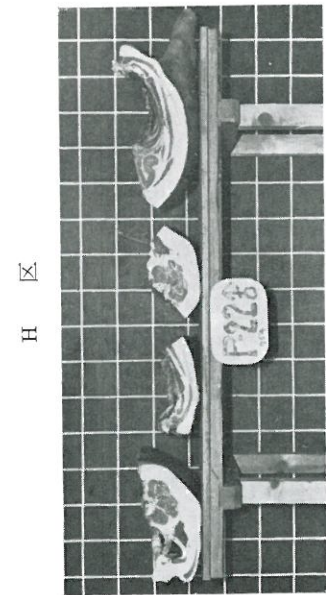
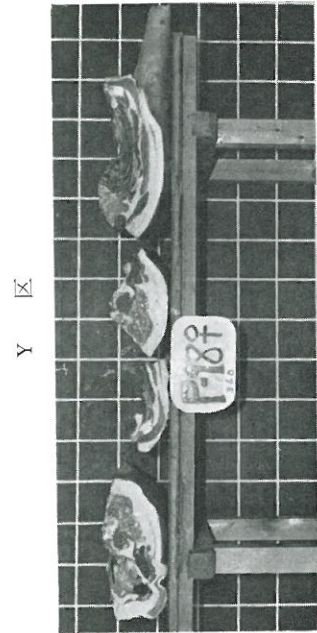
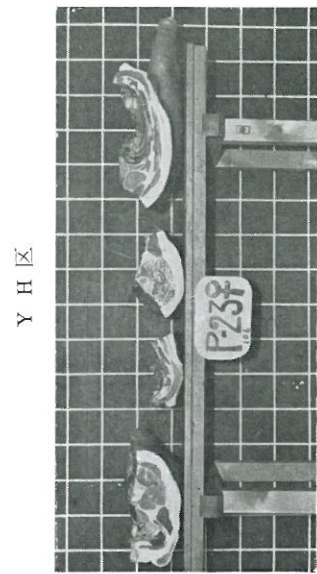
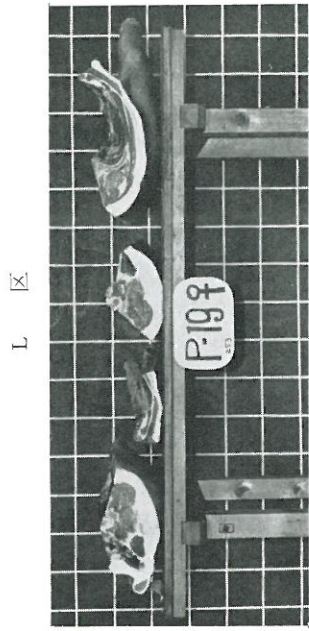
品種	区分	個体 番号	性	背 脂 肪				ランジル部			腹 部		
				肩	背	腰	平均	前	中	後	前	中	後
ヨークシャ (Y)	P-17	351	♀	4.1	2.1	3.6	3.3	3.5	3.3	3.9	2.8	2.4	3.0
		892	♂	3.2	1.8	2.8	2.6	2.5	1.7	2.8	1.8	1.6	2.5
	P-18	360	♀	4.0	1.9	2.9	2.9	3.0	2.7	3.2	1.8	2.3	2.7
		894	♂	4.5	2.2	3.0	3.2	2.9	2.6	3.2	1.8	2.0	2.8
	平均		3.9	2.0	3.1	3.0	3.0	2.6	3.3	2.0	2.1	2.7	
ランドレース (L)	P-19	253	♀	3.3	1.4	3.0	2.6	3.1	2.6	3.6	2.5	1.4	3.2
		757	♂	3.0	1.3	2.4	2.2	2.4	1.9	2.6	1.4	0.8	1.4
	P-20	260	♀	3.2	1.0	2.3	2.2	2.0	1.8	2.5	1.8	1.0	1.9
		762	♂	3.4	1.5	2.8	2.6	2.8	2.3	3.2	3.0	1.0	2.5
	平均		3.2	1.3	2.6	2.4	2.6	2.1	3.0	2.2	1.0	2.2	

ハンブシャ (H)	P-21	249	♀	3.3	1.5	2.9	2.6	2.8	2.1	2.8	2.3	2.0	2.6
		753	♂	4.3	1.7	2.5	2.8	2.7	2.2	3.5	1.7	2.0	3.6
	P-22	250	♀	3.4	1.2	2.2	2.3	2.6	1.6	2.8	1.6	2.2	2.0
		754	♂	5.2	2.0	3.5	3.4	2.9	2.3	3.7	1.9	2.4	3.4
	平均		4.0	1.6	2.6	2.8	2.7	2.0	3.2	1.9	2.1	2.9	
雑種 (YH)	P-23	106	♀	3.6	1.2	2.5	2.4	2.4	2.0	3.1	2.1	2.2	2.7
		632	♂	4.2	1.8	3.1	3.0	3.1	2.7	3.4	1.5	2.9	3.3
	P-24	100	♀	4.6	1.9	3.0	3.2	3.1	2.6	3.4	2.3	2.2	2.9
		628	♂	3.9	1.8	3.2	3.0	3.2	2.5	4.3	1.7	2.2	3.4
	平均		4.1	1.7	2.9	2.9	2.9	2.4	3.5	1.9	2.4	3.1	
雑種 (YL)	P-25	111	♀	4.2	1.8	3.5	3.2	3.8	3.8	4.4	2.7	2.0	3.1
		640	♂	4.2	2.0	3.0	3.1	3.2	3.1	4.3	2.7	2.2	3.1
	P-26	118	♀	4.2	1.8	3.3	3.1	3.2	2.9	3.7	1.9	1.9	2.3
		641	♂	4.3	2.2	3.4	3.3	3.6	3.4	5.4	1.9	2.0	3.1
	平均		4.2	1.9	3.3	3.1	3.4	3.3	4.4	2.3	2.0	2.9	

表 14. と 殺 成 績 (大割肉片の重量及び比率)

品種	区分	個体 番号	性	カ タ		ロ ー ス		パ ラ		ハ ム	
				重量	比率	重量	比率	重量	比率	重量	比率
ヨークシャ (Y)	P-17	351	♀	9.5	32.8	7.9	24.5	3.3	11.4	9.1	31.4
		892	♂	11.2	37.6	7.0	23.5	3.2	10.7	8.4	28.2
	P-18	360	♀	10.3	33.7	7.1	23.2	3.9	12.7	9.3	30.4
		894	♂	10.1	33.9	7.0	23.5	3.5	11.7	9.2	30.9
	平均		10.3	34.5	7.0	23.7	3.5	11.6	9.0	30.2	
ランドレース (L)	P-19	249	♀	10.1	34.1	6.8	23.0	3.1	10.5	9.6	32.4
		753	♂	9.2	32.2	6.9	24.1	3.2	11.2	9.3	32.5
	P-20	250	♀	9.5	33.0	6.8	23.6	3.2	11.1	9.3	32.3
		754	♂	8.8	32.6	6.1	22.6	3.5	13.0	8.6	31.9
	平均		9.4	33.0	6.6	23.3	3.2	11.4	9.2	32.3	
ハンブシャ (H)	P-21	249	♀	9.9	33.8	6.2	21.2	3.6	12.3	9.6	32.8
		753	♂	10.2	32.3	7.7	24.4	3.7	11.7	10.0	31.6
	P-22	250	♀	9.9	33.8	6.4	21.8	3.3	11.3	9.7	33.1
		754	♂	10.7	34.7	7.0	22.7	4.0	13.0	9.1	29.4
	平均		10.2	33.6	6.8	22.5	3.6	12.1	9.6	31.8	
雑種 (YP)	P-23	106	♀	10.2	34.7	6.4	21.8	3.5	11.9	9.3	31.6
		632	♂	11.1	35.0	7.3	23.0	3.8	12.0	9.5	30.0
	P-24	100	♀	9.4	32.2	7.2	24.7	4.0	13.7	8.6	29.5
		628	♂	10.4	33.0	8.1	25.7	4.2	13.3	8.8	27.9
	平均		10.3	33.7	7.2	23.8	3.9	12.7	9.0	29.7	
雑種 (YL)	P-25	111	♀	10.2	34.1	7.2	24.1	3.3	11.0	9.2	30.8
		640	♂	9.6	33.1	6.8	23.4	3.3	11.4	9.3	32.1
	P-26	118	♀	10.0	33.8	6.1	20.6	4.3	14.5	9.2	31.1
		641	♂	9.5	31.8	7.8	26.1	3.7	12.4	8.9	29.8
	平均		9.8	33.2	7.0	23.6	3.6	12.3	9.1	30.9	

写真3. 大割肉片 (左半丸)



枝肉歩留 (冷と体重/絶食後体重) は図3に示す如くL区と各区間に有意差があり、H区とYL区にも有意差があった。L区、YL区は他の区に比べて内臓重量の割合が高率であるため枝肉歩留を下げている。その他頭部、肢端の率は大差なかった。

と体長、背腰長、ロース長等の長さの代表として背腰長IIではL区とY区、H区、YH区間、Y区とH区間、H区とYH区、YL区、YH区とYL区に有意差があり長さにおいてはL区、YL区が長く、Y区、H区、YH区が短い。これとは逆にと体幅においてはY区、H区、YH区が広く、L区、YL区が狭く図5に示す如く有意差があった。90 kgに到達した豚における長さ(太さ、深み)の間には負の相関があるのは当然のことでもある。ロース断面積はY区、L区が広く、

YL区が狭く図6に示す如くY区とYL区、L区とYL区に有意差が認められた。

椎骨数はL区が22型でと体長も長く、椎骨数とと体長との間には正相関があり、又同じ21型でもY区とH区においてと体長に差があるのは各椎骨の長さが短いのではないかと考えられ、背脂肪の厚さはY区、YL区が厚く、L区が薄く、図7に示す如くY区とL区、L区とYL区に有意差が認められた。ランジル部及び腹部脂肪においても背脂肪と同様の傾向であった。

大割肉片の割合はL区が他の区に比べて高率であり図8に示す如くL区とY区、YH区、YL区間に有意差があった。

図3. 枝肉歩留

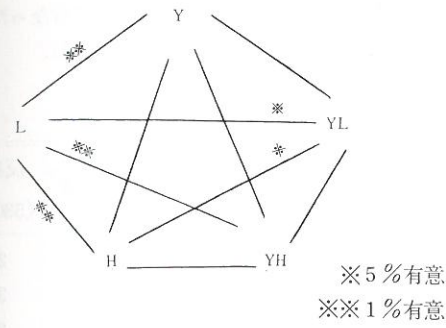


図5. と 体 幅

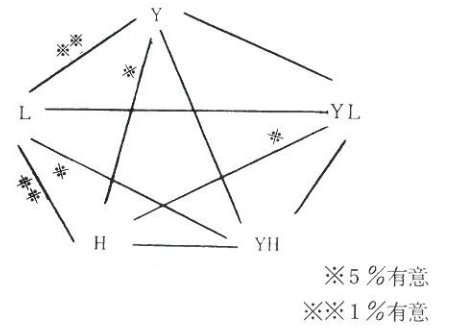


図4. 背 腰 長 II

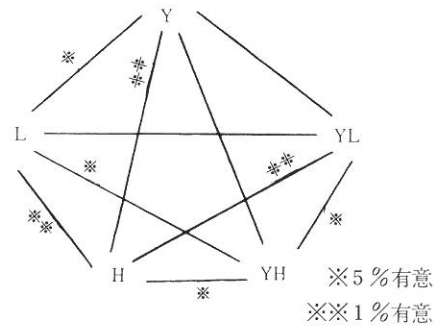


図6. ロ ー ス 断 面 積

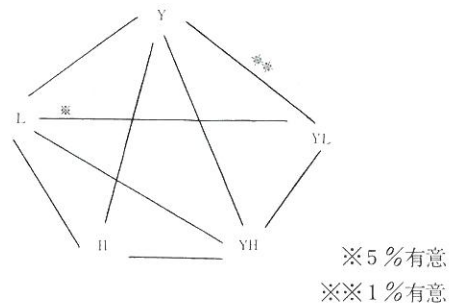


図7. 背脂肪(平均)

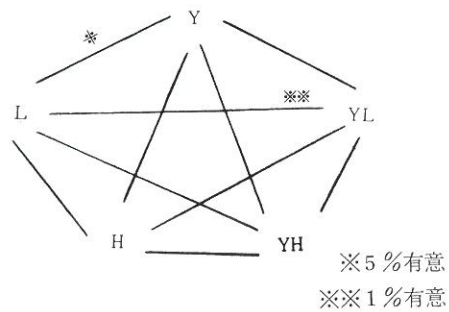
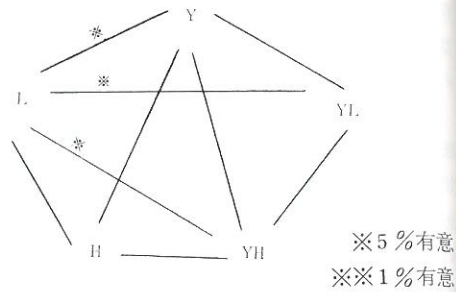


図8. ハムの割合



4. 肉質

供試豚の全枝肉から第6~9胸椎間のロース部位を肉質分析に供用した。分析は北海道農業試験場畜産化学研究室で行なった。

(1) ロース(背最長筋)の分析結果は表15に示すと

おりであり、肉の硬さ及び色調の比較結果は図9、図10に示すとおりであった。表16は各区の分光反射率の平均値である。

(2) ロース部位における脂肪を用いて行なった背外層脂肪の性状は表17に示すとおりであった。

表15. 背最長筋の分析

品種	区分	個体番号	性	一般組成				pH	硬軟度*	反射率(530mμ)
				水分	蛋白質	脂肪	灰分			
ヨークシャ(Y)	P-17	351	♀	75.20%	22.12%	1.53%	1.15%	5.6	4.0	28.0
		892	♂	75.37	22.12	1.33	1.18	5.6	4.5	32.5
	P-18	360	♀	74.14	22.84	1.90	1.12	5.5	4.0	29.5
		894	♂	—	—	—	—	—	—	—
	平均			74.90	22.36	1.59	1.15		4.5	30.0
ランドレース(L)	P-19	253	♀	75.37	22.18	1.20	1.25	5.4	6.5	28.0
		757	♂	74.91	22.26	1.53	1.30	5.6	6.5	30.5
	P-20	260	♀	74.86	22.40	1.33	1.41	5.5	5.0	27.5
		762	♂	75.83	21.73	1.25	1.19	5.4	4.5	30.5
	平均			75.24	22.14	1.33	1.29		5.6	29.1
ハンプシャ(H)	P-21	249	♀	74.66	22.42	1.64	1.28	5.6	4.5	31.0
		753	♂	74.06	21.60	2.85	1.49	5.6	4.5	29.0
	P-22	250	♀	75.38	20.90	2.48	1.24	5.5	7.0	29.5
		754	♂	75.40	20.43	3.09	1.08	5.6	5.0	31.0
	平均			74.88	21.34	2.52	1.26		5.3	30.1
雑種(YH)	P-23	106	♀	74.89	22.74	1.21	1.16	5.6	6.0	29.5
		632	♂	73.44	22.43	2.76	1.37	5.7	5.0	29.5
	P-24	100	♀	73.94	22.87	2.00	1.19	5.6	6.0	27.5
		628	♂	74.45	21.09	3.21	1.25	5.6	4.5	28.0
	平均			74.18	22.28	2.30	1.24		5.4	28.6

種	区分	個体数	性	水分	蛋白質	脂肪	pH	硬軟度	反射率	色調
雑種	P-25	111	♀	75.23	22.30	1.31	1.16	5.6	5.0	25.0
		640	♂	74.21	22.53	1.99	1.27	5.6	4.5	30.5
種(YL)	P-26	118	♀	75.67	21.69	1.38	1.26	5.7	4.5	32.5
		641	♂	74.52	21.82	2.42	1.24	5.7	6.0	29.5
	平均			74.91	22.09	1.78	1.23		5.0	29.4

* 7点評点法によるパネルテスト平均値。

図9. 肉の硬さパネル評価とと殺時期との関係

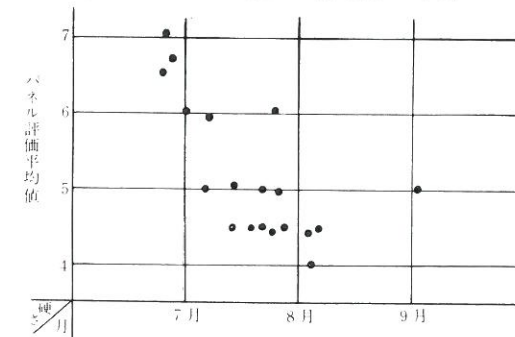


図10. 各品種の色調

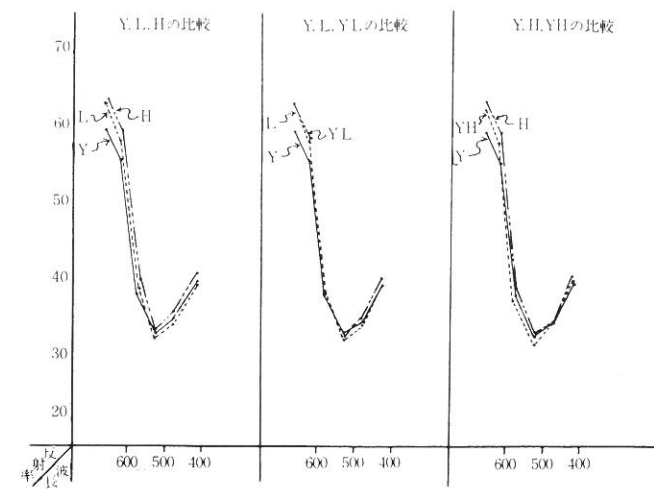


表16. 分光反射率(平均値)

品種	波長mμ	660	620	580	530	480	430
Y		56.7	52.8	35.3	30.0	31.8	36.8
K		60.3	55.3	35.8	29.1	31.3	36.6
H		61.0	56.8	36.3	30.1	32.9	38.1
YH		59.9	55.5	34.5	28.6	31.8	37.3
YL		60.3	55.9	35.5	29.4	32.1	37.4

表 17. 背 外 層 脂 肪 の 性 状

品 種	区 分	個 体 番 号	性	屈折率 ⁴⁰ _{nD}	沃 素 価	鹼 化 価	背 外 層 脂 肪 組 織 水 分 含 量	色	調
ヨークシャ (Y)	P-17	351	♀	1.4588	60.28	193.66	11.08	$\frac{1}{400} > C > \frac{1}{500}$ (+)	
		892	♂	1.4588	61.25	203.51	9.37	$\frac{1}{400} > C > \frac{1}{500}$ (+)	
	P-18	360	♀	1.4585	59.75	200.17	8.79	$\frac{1}{300} > C > \frac{1}{400}$ (++)	
		894	♂	—	—	—	—	—	
	平均			1.4587	60.43	199.11	9.75		
ランドレース (L)	P-19	253	♀	1.4582	61.43	203.43	10.31	$\frac{1}{400} > C > \frac{1}{500}$ (+)	
		757	♂	1.4582	62.12	201.82	10.82	$\frac{1}{400} > C > \frac{1}{500}$ (+)	
	P-20	260	♀	1.4579	60.68	200.16	10.24	$\frac{1}{500} > C > \frac{1}{750}$ (±)	
		767	♂	1.4589	60.03	203.61	10.49	$\frac{1}{400} > C > \frac{1}{500}$ (+)	
	平均			1.4583	61.07	202.26	10.47		
ハンブシャ (H)	P-21	249	♀	1.4580	61.55	200.21	9.12	$\frac{1}{400} > C > \frac{1}{500}$ (+)	
		753	♂	1.4580	56.93	200.18	7.57	$\frac{1}{500} > C > \frac{1}{750}$ (±)	
	P-22	250	♀	1.4582	58.46	200.20	11.76	$\frac{1}{750} > C > \frac{1}{1,000}$ (-)	
		754	♂	1.4580	57.68	200.23	8.72	$\frac{1}{750} > C > \frac{1}{1,000}$ (-)	
	平均			1.4581	58.66	200.21	9.29		
雑 種 (YH)	P-23	106	♀	1.4580	62.83	200.21	9.47	$\frac{1}{750} > C > \frac{1}{1,000}$ (-)	
		632	♂	1.4589	60.35	200.18	9.25	$\frac{1}{750} > C > \frac{1}{1,000}$ (-)	
	P-24	100	♀	1.4581	58.13	200.21	10.16	$\frac{1}{400} > C > \frac{1}{500}$ (-)	
		628	♂	1.4580	57.12	200.09	8.77	$\frac{1}{400} > C > \frac{1}{500}$ (+)	
	平均			1.4583	59.61	200.17	9.41		
雑 種 (YL)	P-25	111	♀	1.4594	61.88	198.58	8.49	$\frac{1}{500} > C > \frac{1}{750}$ (±)	
		640	♂	1.4580	58.84	206.74	7.33	$\frac{1}{300} > C > \frac{1}{400}$ (++)	
	P-26	118	♀	1.4589	60.15	203.50	7.73	$\frac{1}{400} > C > \frac{1}{500}$ (+)	
		641	♂	1.4588	56.08	200.16	7.79	$\frac{1}{200} > C > \frac{1}{300}$ (###)	
	平均			1.4588	59.24	202.25	7.84		

* 数値は重クロム酸カリ規定濃度、()内は抽出冷却脂肪の肉眼的識別の度合。

と殺解体後冷蔵庫で冷却し、枝肉の一般外観、肉眼的な肉質、脂肪について各区を比較すると、枝肉の一般外観はH区、YH区が良く、L区、Y区がやや劣っていたが、あまり大差はなかった。肉質は色、しまり共H区、YH区が良好であり、L区は色もうすく、しまりなく水っぽい感じのものが多かった。脂肪の交雑

は各品種とも良好なものはなかった。脂肪の性状はL区を除いて各区とも色、硬さとも良好であったがL区は色やや純白を欠くものがあり、硬さもややないものがあった。馬鈴薯磨砕サイレージの給与による脂肪の質に及ぼす影響はないと考えられる。

背最長筋の分析結果は各品種間にほとんど差異は認

められないが、筋肉中脂肪含量においてH区、YH区がその他の品種より1%程度高い結果であった。第3期の豊科牧草サイレージ給与の品種毎の比較試験の時にもYH区が高い傾向が認められており、例数の少なかったH区においても高かったことから考察してH区又はHY区について一般的な傾向と考えられる。硬軟度の評価結果は品種間に明瞭な差異は認められず、また前報と比較して一般に低く、特にY区において著しかった。このことは肉の硬さに及ぼす他の要因、例えば発育速度、飼料要因も考えられるので、今回の評価には品種差以外の影響が強かったものと考えられる。背最長筋の分光反射率曲線の品種毎の平均値の差は明らかではなかった。このことも同一品種内における発育の差の影響が強いためと考えられる。

背外層脂肪分析による沃素価の最も高い品種はL区で、最も低い品種はH区であった。鹼化価、屈折率はほとんど差異は認められない。背外層脂肪の水分含量においてはL区が最も高く、最も低い水分含量はYL区であった。また背外層脂肪を抽出し脂肪への着色はY区、L区に肉眼で識別できる着色が見られ、H区、YH区においてはほとんど認められなかった。

5. 総 括

馬鈴薯磨砕サイレージの多給による品種肥育効果の比較検討を行なったが、発育増体状況においてはランドレース種区が良好であり、枝肉少留、肉眼的な肉質、脂肪においてはヨークシャ種区、ハンブシャ種区が良好であった。雑種は両者の中間に位置していた。品種の適否を断定するのはこの成績から早計とは考えられるが、発育増体と肉質を同時に要求するのは現在では困難であるが、ある程度発育がマイナスになっても肉質の良好な品種との雑種が妥当ではないかと考えられる。

一方、肉質に及ぼす品種間比較においては同一品種内の発育の不均一が肉色、肉の硬さ等の性状に影響をおよぼすのでこれらの性質について品種間の差を明らかにすることができなかった。特に今回の成績ではY区においてその影響が著しいように思考される。しかしこれらの影響を除外して前回の品種間の試験成績も併せて考察するとL区においては全般的に筋肉内脂肪の沈着量の低下、背外層脂肪の沃素価の増加、水分含量の増加等が認められ、同一飼養条件の他の品種と比較すると未熟な感をまぬがれない。これに対してH区はL区と逆の傾向が認められる。YH区の場合、肉質は概してH区に近いようであるが、YH区においては非常に変異が多くて一概にはいえないものと考察される。これらのことから更に1~2回の同様な成果を集

積すると自給飼料多給における品種の選定についての方向が求められるものとする。

馬鈴薯磨砕サイレージを粗飼料として利用した肉豚肥育試験は坪松等が行なっている。数回の試験では馬鈴薯に対してバターミルクを補助飼料として給与しているため比較は困難であるが1kg増体に要したTDN、DCPの量は今回の試験の成績と大体同じ量であった。

摘 要

北海道における自給生産飼料の肉豚に対する利用方法を明らかにするために第4期試験として馬鈴薯磨砕サイレージを各品種に給与し、発育、肉質に及ぼす影響について比較検討を行なった。

試験区分は中ヨークシャ区(Y区)、ランドレース区(L区)、ハンブシャ区(H区)、雑種区(中ヨークシャ雌×ハンブシャ雄(YH区)と中ヨークシャ雌×ランドレース雄(YL区)の2区)として、各区4頭ずつ供試した。試験は平均体重20kgから開始し、個体毎90kgに達した日を終了とし、と殺解体を行なった。

1. 発育増体状況では試験終了日齢でY区とL区、Y区とYL区に有意差があったが、1日平均増体量では各区間に有意差はなかった。
 2. と殺解体成績で、枝肉少留はY区70.6%、L区67.4%、H区71.4%、YH区70.5%、YL区69.2%でL区とその他の各区間、H区とYL区に有意差があった。と体の長さはL区、YL区がY区、H区、YH区に対して有意差があり、逆に幅はY区、H区、YH区がL区、YL区に対して有意差があった。ロース断面積はL区とYL区、Y区とYL区に有意差があった。背脂肪の厚さにY区とL区、L区とYL区に有意差があった。ハムの割合でL区とY区、YH区、YL区に有意差があった。
 3. 肉質ではL区が筋肉内脂肪含量が低く、かつ背外層脂肪においても沃素価が高く、その脂肪中水分含量も高かった。H区は筋肉中脂肪含量の増加と背脂肪の沃素価の低下が認められた。Y区は平均してL区、H区の中間を示した。YH区はH区に近く均一で、YL区は変動が大きかった。
- この論文は第22回日本畜産学会北海道支部大会(1966)で発表した。

文 献

- 1) 首藤等(1964): 滝川畜試研報 2
- 2) 首藤等(1965): // 3
- 3) 坪松等(1965): 北海道立根釧農試料 1

肉豚肥育における自給生産飼料利用に関する研究

V ビートトップサイレージ給与による品種別肥育比較試験

米田裕紀, 首藤新一, 阿部 登
所和 暢, 西部慎三*

緒 言

北海道における自給生産飼料としては馬鈴薯およびその副産物, 牧草類, ビートトップ等があげられるが, これを利用して肉豚肥育を行なう事は農家養豚において不可欠のものと考えられる。これら自給飼料の効果的利用法を確立する目的で昭和38年度より次のような試験を行ないその利用性を検討してきた。すなわち第1期荳科牧草サイレージの給与限界試験, 第2期馬鈴薯磨砕サイレージの給与限界試験, 第3期荳科牧草サイレージの品種別肥育比較, 第4期馬鈴薯磨砕

サイレージの品種別肥育比較試験等である。今回はビートトップサイレージを品種別に給与し, 肥育効果の比較を行なった。この試験ではビートトップについての給与限界試験は行なっていないが, それは首藤等(1963)の試験成績より風乾物比で40%の代替給与が概ね妥当であると考察して給与試験を実施したもので, 次の如き成績を得たので報告する。

試験材料および方法

1. 供試豚

表1のとおりである。

表1. 供 試 豚

品 種	群名	血 統		生年月日	同腹頭数		供試頭数	
		父	母		雄	雌	雄	雌
ヨークシャ (Y)	B-1	インパー 36-705	タキ38チドリドランマー フジランス 46	40.9.14	4	2	1	1
"	B-2	タキ38チドリドランマー ウッドランズ 526	タキ38スインチドリ ドランマー 32	40.9.18	2	3	1	1
ランドレース (L)	B-3	ヘーネスチャンピオン トーケル 3	37アルバストーブ40-41	40.9.7	5	7	1	1
"	B-4	クニマクシクツキ63-107	クニヒルンデール 63-1117	40.9.10	6	5	1	1
ハンブシャ (H)	B-5	ゴールドフアション 265	ゴールドモデル 274	40.9.2	2	5	1	1
"	B-6	ゴールドフアション 265	ミスアイダホ 36-72	40.9.17	3	5	1	1
雑 種 (YH)	B-7	ゴールドフアション 265	タキ38スインチドリ フジランス 101	40.9.2	4	5	1	1
"	B-8	ヤンマキング 2世	タキ38チドリドランマー ヘラルド 95	40.9.17	7	5	1	1
" (YL)	B-9	571 トールゴールドコン テス	ポーラ 36-304	40.9.2	4	5	1	1
"	B-10	ヘーネスチャンピオン トーケル 3	260 ユリファイヤーウッ ドランズ	40.9.2	2	6	1	1

雑種は中ヨークシャ種雌×ハンブシャ種雄 (YH区) と中ヨークシャ種雌×ランドレース種雄 (YL区) の各2腹である。

* 北海道農業試験場畜産部

2. 試験区分

表2のとおり, 各区4頭で同腹去勢, 雌各1頭ずつを1群として2頭群飼とした。

表2. 試験区分

区 分	頭 数
ヨークシャ区 (Y区)	去勢 2頭, 雌 2頭
ランドレース区 (L区)	去勢 2頭, 雌 2頭
ハンブシャ区 (H区)	去勢 2頭, 雌 2頭
雑 種 区 (YH区)	去勢 2頭, 雌 2頭
" (YL区)	去勢 2頭, 雌 2頭

3. 試験期間

試験期間: 昭和40年11月19日～昭和41年6月18日 212日間。

試験開始: 生後77～115日と各群により異なるが体重は各群平均体重約20kgより開始。

試験前期: 試験開始～各群平均体重50kg未満。

試験後期: 各群平均体重50kg～試験終了。

試験終了: 個体毎体重90kg。

生体重90kgに到達した個体から生体審査, 体尺測定を行ない, 絶食(24時間)後, と殺解体し, 全頭についてと体検査および肉質分析に供用した。

4. 供試飼料

濃厚飼料(配合飼料)は豚産肉能力検定用飼料の前期用および後期用を使用した。ビートトップサイレージは近郊の農家より購入したビートトップをカッターで細切し, 約5%の生米糠を添加し, 小型サイロ(コンクリート製塔型)に詰め込み, 調製した。ビートトップサイレージの品質は外観はあまり良好ではなかった。ビートトップサイレージの給与による熱量の不足を補うために市販のとうもろこし(一般に2種混合といわれて5%の魚粕を含んでいるもの)を粉砕機で粉砕し補助飼料として給与した。表3に供試飼料の一般成分組成を示す。

表3. 供試飼料の一般成分組成(単位: %)

	水分	粗蛋白質	粗脂肪	可溶性無窒素物	粗繊維	粗灰分
ビートトップサイレージ	78.1	1.8	1.4	9.0	2.5	7.2
配合飼料前期用	15.9	17.2	3.3	51.5	5.7	6.4
配合飼料後期用	14.4	16.5	3.6	53.6	5.4	6.5
王 蜀 黍	15.8	7.9	5.0	63.1	6.2	2.0

5. 飼料給与

(1) 飼料給与方法

試験期間を前期および後期に分け, 各区共配合飼料は体重50kg未満は前期用を, 体重50kg以上は後期用を使用した。2頭群飼であったので平均体重50kgを境とした。飼料の給与量は各群毎に毎日秤量記録した。配合飼料ととうもろこしは混合して朝, 昼, 夕の3回に分与し, ビートトップサイレージは1日分を朝, 夕の2回分与した。濃厚飼料の残食はなかったがビートトップサイレージは1部に残食が見受けられたので, その都度次回の給与前に取り除き秤量記録した。

(2) 給与量

毎週の体重測定によって発育増体を見て, 濃厚飼料およびビートトップサイレージの給与量を決定した。ビートトップサイレージの給与率は徐々に上げて最高で風乾物比で60%代替給与し, 平均で風乾物比40%の濃厚飼料の代替になるように設計した。各飼料の発育段階別の給与率は表4に示す如くである。

表4. 体重別飼料給与率(%)

飼料名	体重kg				
	20~30	30~40	40~50	50~70	70~90
配合飼料	70	50	30	10	60
とうもろこし	10	10	20	30	20
ビートトップサイレージ	20	40	50	60	20

6. 供試豚の管理

(1) 供試豚舎

供試豚舎は191.8m² (23.5×8.2m)で複列の5.04m² (2.4×2.1m)の豚房に2頭(同腹去勢, 雌各1頭)収容とした。

(2) 日常管理

1日1回清掃, 褥草更新し, 水は濃厚飼料給与後, 別の水槽を設けて与えた。その他の日常管理は常法によった。また試験開始前に駆虫および豚コレラ防予注射を行なった。

(3) 体重測定

毎週午前10時に実施して発育増体状況を調査し, 飼料給与量決定の資料とした。なお試験終了の近くでは頻りに測定した。

試験成績および考察

1. 発育成績

試験期間の各区個体別の発育状況は表5のとおり。

表 5. 発 育 増 体 状 況

品 種	区 分	個体番号	性	試験開 始日齢	試験終 了日齢	試験所要日数			試験開 始体重	試験終 了体重	増体量	1日平均増体量		
						前期	後期	全期				前期	後期	全期
ヨ ー ク シ ヤ	B-1	1541	♂	115	242	63	64	127	19.0	90.4	71.4	554	570	562
		1555	〃	80	214	73	61	134	19.3	90.1	70.8	425	652	528
	B-2	569	♀	115	261	63	83	146	18.1	90.6	72.5	463	522	497
		580	〃	111	273	63	99	162	19.6	90.0	70.4	402	456	435
	平均		105	247.5	65.5	76.7	142.2	19.0	90.2	71.3	461	550	505	
ラン ド レ ー ス	B-3	551	♀	92	260	86	82	168	19.8	90.0	70.2	312	529	418
		1516	♂	92	236	86	58	144	19.8	90.0	70.2	428	576	488
	B-4	558	♀	77	224	70	77	147	18.6	90.7	72.1	419	556	490
		1522	♂	77	226	70	79	149	20.6	90.3	69.7	429	503	468
	平均		84.5	236.5	78	74	152	19.7	90.2	70.5	397	541	466	
ハン プ シ ヤ	B-5	528	♀	97	266	93	76	169	22.6	90.4	67.8	318	503	401
		1504	♂	97	255	93	65	158	16.8	91.5	74.7	319	692	473
	B-6	579	♀	82	226	79	65	144	19.7	90.0	70.3	396	600	488
		1549	♂	82	232	79	71	150	20.0	90.0	70.0	380	563	467
	平均		89.5	244.7	86	69.2	155.2	19.8	90.5	70.7	353	590	457	
雑 種 (YH)	B-7	519	♀	79	222	69	74	143	20.5	90.0	69.5	438	531	486
		1493	♂	79	212	69	64	133	20.4	90.8	70.4	477	586	529
	B-8	570	♀	101	239	63	75	138	21.6	90.2	68.6	456	532	497
		1543	♂	101	231	63	67	130	19.0	90.0	71.0	479	609	546
	平均		90	226	66	70	136	20.4	90.2	69.9	462	564	515	
雑 種 (YL)	B-9	536	♀	79	213	62	72	134	20.6	90.3	69.7	495	542	520
		1498	♂	79	202	62	61	123	20.2	90.3	70.1	521	620	570
	B-10	513	♀	85	217	63	69	132	21.0	90.5	69.5	483	567	527
		1489	♂	85	229	63	81	144	19.0	90.3	71.3	449	531	495
	平均		82	215.2	62.5	70.7	133.2	20.2	90.3	70.1	487	565	528	

発育増体は図1に示したような変化があり、L区とH区が他の区に対して劣り、特に両区の前期における増体が劣っていた。

試験終了日齢はY区、H区が多く、YL区とH区に推計学的な有意差が認められた他は各区間には認められなかった。試験所要日数は、L区、H区がYH区、YL区に対して図2の如く推計学的な有意差が認められた。これはL区、H区とも前期の所要日数が他の各区に比べてかなり多く要したことに原因している。Y区の3頭が離乳後の発育が停滞し、試験開始前に多く日数を費したが試験開始後は大体順調に経過した。

全期間の1日平均増体量は図3に示す如くH区が

図 1 発 育 の 推 移

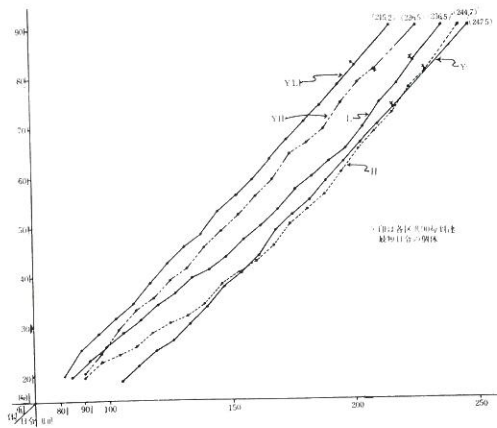


図 2 試 験 所 要 日 数

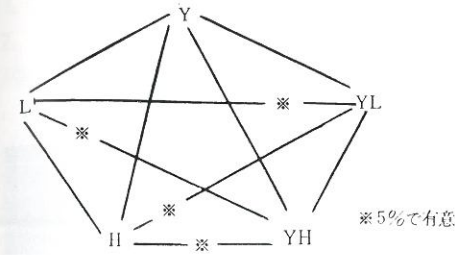
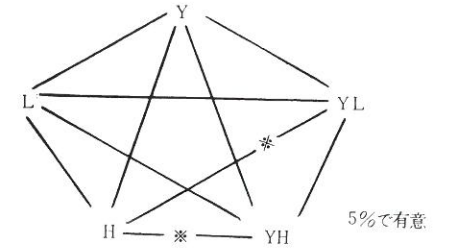


図 3 全 期 間 の 日 平 均 増 体 量



YH区、YL区に対して推計学的な有意差が認められた。H区は特に前期における増体が劣っており、後

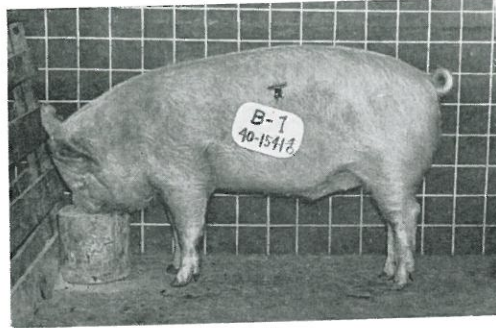
期は他の各区よりすぐれていた。各区とも試験前期において発育増体が良くなかったことから判断してビー

表 6. 生 体 測 定 値

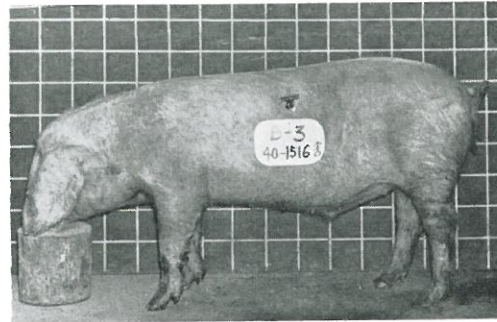
品 種	区 分	個体番号	性	体重	体 長	胸 囲	管理	体高	胸深	前幅	胸幅	後幅	胸囲	
													体長	前幅
ヨ ー ク シ ヤ	B-1	1541	♂	90.0	117.0	104.0	14.7	60.4	34.0	31.2	28.2	29.4	88.9	94.2
		1555	〃	91.0	120.0	102.0	14.7	60.2	36.2	30.2	26.4	29.6	85.0	98.0
	B-2	569	♀	90.6	117.0	108.0	14.0	60.4	35.6	32.0	27.8	29.2	92.3	91.3
		580	〃	91.0	123.0	98.5	14.6	62.4	34.0	28.0	26.8	27.6	80.1	98.6
	平均		90.6	119.2	103.1	14.5	60.8	34.9	30.3	27.3	28.9	86.9	95.5	
ラン ド レ ー ス	B-3	551	♀	91.6	125.0	98.0	15.7	60.0	35.0	30.8	26.2	29.6	78.4	96.1
		1516	♂	86.8	123.0	95.0	14.6	59.8	34.6	29.8	24.6	29.6	77.2	99.3
	B-4	558	♀	91.6	123.5	96.5	14.7	61.6	35.0	29.2	25.2	29.8	78.1	102.1
		1522	♂	89.0	120.0	102.0	14.5	60.6	35.4	29.8	26.0	29.0	85.0	97.3
	平均		89.7	122.9	97.9	14.9	60.5	35.0	29.9	25.5	29.5	79.7	98.7	
ハン プ シ ヤ	B-5	538	♀	91.0	121.5	103.0	14.3	55.7	36.6	29.0	27.0	27.6	84.8	95.2
		1504	♂	90.9	111.5	100.0	15.4	60.0	35.2	30.5	26.0	28.4	89.7	93.1
	B-6	579	♀	87.9	116.0	106.0	15.0	64.6	35.8	31.2	28.0	29.4	91.4	94.2
		1549	♂	89.9	111.0	104.0	16.0	64.1	34.2	29.8	27.2	28.8	93.7	96.6
	平均		89.9	115.0	103.2	15.2	61.1	35.4	30.1	27.0	28.5	89.9	94.8	
雑 種 (YH)	B-7	519	♀	90.0	118.5	106.0	14.2	58.2	35.8	32.6	28.8	29.0	89.5	89.0
		1493	♂	91.3	118.5	111.0	14.3	60.8	36.3	33.6	29.2	28.6	93.7	85.1
	B-8	570	♀	92.5	116.5	106.0	14.5	61.2	36.8	32.2	28.2	30.0	91.0	93.2
		1543	♂	90.0	115.0	106.0	14.5	58.6	35.4	31.8	29.2	28.8	92.2	90.6
	平均		90.9	117.1	117.2	14.4	59.7	36.1	32.5	28.3	29.1	91.6	89.4	
雑 種 (YL)	B-9	536	♀	90.3	123.0	101.0	14.4	63.2	34.8	31.0	25.6	30.0	82.1	96.8
		1498	♂	90.3	122.0	99.0	14.0	60.6	34.4	30.6	26.0	28.4	81.1	92.8
	B-10	513	♀	93.0	128.0	98.0	15.0	59.4	36.2	29.0	25.6	28.0	76.6	96.6
		1489	♂	92.5	122.5	104.0	14.1	62.0	37.0	30.8	26.0	27.4	84.9	89.0
	平均		91.5	123.9	100.5	14.4	61.3	35.6	30.3	25.8	28.4	81.2	93.8	

写真1 試験終了時の体型

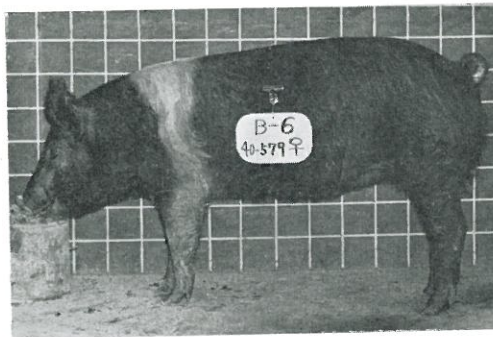
Y区(ヨークシャ)



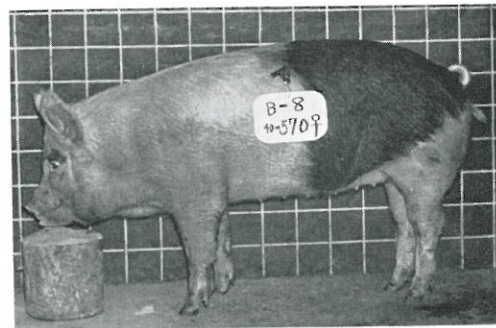
L区(ランドレース)



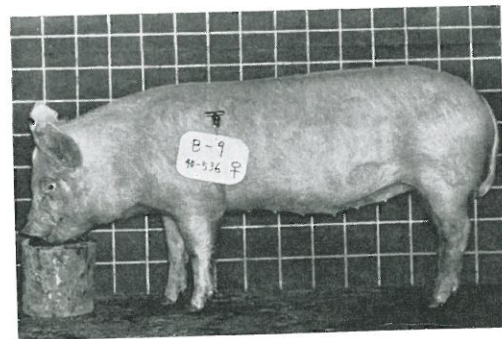
H区(ハンプシャ)



雑種区(YH)



雑種(YL)



トトップサイレージの給与率がやや高率であったのではないかと推察され、今後は試験前期における給与率をもう少し下げるべきである。

2. 体型

試験終了時の生体における体尺測定値は表6の如くで、各部位の測定値は伸び(体長)においてはL区、YL区が長く、太さ(胸囲)はY区、H区、YH区が大であった。このため胸囲率(胸囲/体長)はY区、H区、YH区が高率であり、後幅/前幅においてはL

区が他の各区より高率で後軀の充実度がうかがわれる。YH区は前幅の広い個体が多かった。

絶食前の体型を写真1に示した。

3. 飼料消費量

配合飼料、とうもろこし、ビートトトップサイレージ等の消費量は表7に示す如くであった。ビートトトップの残食はY区、L区とYH区の1群にやや多く目立っていたが、その他の区の残食はわずかであった。

表7. 飼料消費量 (単位: kg)

品	区分	検 定 用			とうもろこし			ビートトトップサイレージの給与量			ビートトトップサイレージ残食量			ビートトトップサイレージ採食量		
		前期	後期	全期	前期	後期	全期	前期	後期	全期	前期	後期	全期	前期	後期	全期
ヨークシャ	B-1	53.9	134.9	188.8	16.1	77.8	93.8	199.5	590.5	790	26.1	28.3	54.4	173.4	562.2	735.6
	B-2	153.3	190.4	343.7	44.1	122.4	166.5	497.0	940.0	1,437	2.9	269.5	272.4	494.2	670.5	1,164.7
	1頭平均	51.8	81.3	133.1	15.0	50.0	65.1	174.1	382.6	556.7	7.2	74.4	81.6	166.9	308.2	475.0
ランドレース	B-3	134.2	130.1	264.3	38.1	44.0	132.1	473.0	755.0	1,228	0.6	24.3	24.9	472.4	730.8	1,203.7
	B-4	109.2	133.5	242.7	32.9	94.7	127.6	413.0	829.0	1,242	1.8	0	1.8	411.8	829.0	1,240.3
	1頭平均	60.8	65.9	126.7	17.7	47.2	64.9	221.5	396.0	617.5	0.6	6.1	6.7	221.0	389.9	610.9
ハンプシャ	B-5	154.4	128.7	283.1	41.9	94.5	136.4	487.0	752.0	1,239.0	0	13.9	13.9	487.0	738.1	1,225.1
	B-6	122.2	140.1	262.3	35.6	90.5	126.1	445.0	688.0	1,133	0	0	0	445.0	688.0	1,133.0
	1頭平均	69.1	67.2	136.3	19.4	46.2	65.6	233.0	360.0	593.0	0	3.5	3.5	233.0	356.5	589.5
雑種(YH)	B-7	103.4	144.9	248.3	35.4	92.1	127.5	425.0	697.0	1,122.0	18.2	2.0	20.2	406.9	695.0	1,101.9
	B-8	94.6	129.6	224.2	28.5	95.8	124.3	357.0	755.0	1,112.0	6.5	9.5	16.0	350.5	745.5	1,096
	1頭平均	49.5	68.6	118.1	16.0	46.9	62.9	195.5	363.0	558.5	6.2	2.9	9.0	189.3	360.1	549.5
雑種(YL)	B-9	92.2	134.6	226.8	29.8	89.0	118.8	383.0	706.0	1,089.0	6.0	2.3	8.3	377.1	703.7	1,080.8
	B-10	98.0	147.2	245.2	30.1	101.3	131.4	359.0	785.0	1,144	0	0	0	359.0	785.0	1,144
	1頭平均	47.5	70.5	118.0	15.0	47.6	62.6	185.5	372.7	558.2	1.5	0.6	2.1	184.0	372.2	556.2

各区の飼料毎の最終的な給与率をとりまとめると表8のようになり、ビートトトップサイレージはY区は約40%であったが、その他の区は当初の予定よりもやや多い給与率となる。とうもろこしは大体18~20%の給与率であった

検定用飼料消費量はY区の後期がやや多く、YH区YL区は全期間で他の区よりも少なかった。とうもろこしの消費量は大差なかったが、ビートトトップサイレージはY区に残食がやや多く、特に後期における残

食が目立っていたが、その他の区はわずかであった。

表9に各品種の採食量に基づいて摂取栄養価を試算してみたが、表10の検定用飼料のみの給与よりTDN, DCPともかなり低い値を示している。

各区1頭当りの飼料費を試算してみると表11に示す如くとなりY区7,691円、L区7,734円、H区8,049円、YH区7,246円、YL区7,245円となり発育の良好な品種が安く仕上がっている。表12に検定用飼料のみの給与した場合の試算と比較してみるとかなり飼料

費の節減が期待できるものと考える。

表 8. 各区の飼料の給与率 (風乾物比)

品種	区分	配合飼料	とうもろこし	ビートトップサイレージ
ヨークシャ	B-1	39.2%	19.5%	41.3%
	B-2	41.7	20.2	38.1
	平均	40.8	19.9	39.3
ランドレース	B-3	36.6	18.3	45.1
	B-4	34.4	18.1	47.5
	平均	35.5	18.2	46.3
ハンブシャ	B-5	37.7	18.2	44.1
	B-6	37.8	18.2	44.0
	平均	37.7	18.2	44.1
雑種 (YH)	B-7	36.9	18.9	44.2
	B-8	34.8	19.3	45.9
	平均	35.8	19.1	45.1
雑種 (YL)	B-1	35.6	18.6	45.8
	B-2	35.8	19.2	45.0
	平均	35.7	18.9	45.4

採食量に対する割合である。

表 9. 各区の摂取栄養価試算 (1頭当り平均)

品種	摂取した T.D.N	ビートトップサイレージで代替した TDN 割合		摂取した D.C.P	ビートトップサイレージで代替した DCP の割合	
		kg	%		kg	%
Y	194.9	26.83	29.64	24.05		
L	205.2	32.74	30.82	29.72		
H	210.1	30.89	31.81	27.79		
YH	191.0	31.67	28.62	28.79		
YL	191.4	31.97	28.69	29.06		

注

	配合飼料		とうもろこし	ビートトップサイレージ
	前期	後期		
T.D.N	68	70	78	11
D.C.P	14	12	8	1.5

表 10. 検定用飼料のみ給与した場合の栄養価試算

要求率	T.D.N	D.C.P
3.5	169.1 kg	31.85 kg
3.7	178.7	33.67
3.9	188.4	35.49
4.1	198.0	37.31

表 11. 各品種の飼料費 (1頭当り 円)

	配合飼料	とうもろこし	ビートトップサイレージ	合計
ヨークシャ区	4,659	2,082	950	7,691
ランドレース区	4,435	2,077	1,222	7,734
ハンブシャ区	4,771	2,099	1,179	8,049
雑種 (YH) 区	4,134	2,013	1,099	7,246
雑種 (YL) 区	4,130	2,003	1,112	7,245

配合飼料 kg 35 円
とうもろこし kg 32 円
ビートトップサイレージ kg 2 円で算出した。

表 12. 検定用飼料のみ給与した場合の飼料費試算

要求率	飼料費(円)
3.5	8,575
3.7	9,065
3.9	9,555
4.1	10,045

4. と殺成績

給与試験を終了した個体は全頭 24 時間絶食後、と殺解体した。と殺は電撃器を使用し、放血後、ただちに 65°C の温湯に約 5 分間浸漬して脱毛し、肢端除去、内臓除去、背割り、頭部除去、洗滌し、放冷後冷蔵庫内冷却を行ない、翌日に枝肉検査を実施した。冷蔵庫内温度は平均 -4°C で冷蔵庫内冷却時間は 21 ~ 23 時間である。

(1) 枝肉歩留 (冷と体重量/絶食後体重) および除去部位の重量と比率は表 13 に示す如くであった。枝肉歩留は皮つきの値である。

(2) と殺解体後、冷蔵庫内で冷却した枝肉各部位について測定した数値は表 14 に示す如くであった。写真 2 は右枝肉半丸を示したものである。

(3) 枝肉における各部位の脂肪層の厚さを測定した数値は表 15 に示す如くであった。

(4) 枝肉の左半丸を 4 分割し (カタ, ロース, バラ, ハム), その重量と比率を表 16 に示した。写真 3 に大割肉片を示した。

枝肉歩留 (冷と体重/絶食後体重) は各品種とも推計学的な有意差はなく、内臓重量 (有内容) の比率においても大差は認められなかった。その他頭部、肢端においても大差はなかった。

表 13. と殺成績 (枝肉歩留)

品種	区分	個体番号	性	絶食前体重	絶食後体重	と体重量		枝肉歩留	内臓重量及びその比率						
						温	冷		頭		肢		内臓(有内)		
									重量	比率	重量	比率	重量	比率	
ヨークシャ	B-1	1514	♂	90.0	83.6	62.3	60.9	72.8	4.48	5.35	1.26	1.50	11.00	13.15	
		1555	♀	91.0	82.9	59.9	58.7	70.8	3.88	4.68	1.28	1.54	13.34	16.09	
	B-2	569	♀	90.6	84.0	63.6	62.3	74.2	4.40	4.76	1.32	1.57	10.30	12.26	
		588	♀	91.0	85.2	65.4	64.1	75.2	4.10	4.81	1.34	1.57	9.34	10.96	
	平均			90.6	83.9	62.8	61.5	73.3	4.11	4.90	1.30	1.54	10.99	13.11	
	ランドレース	B-3	551	♀	91.6	85.0	62.5	60.8	71.5	4.64	5.45	1.74	2.04	11.56	13.60
			1516	♀	86.8	80.5	55.9	54.6	67.8	4.54	5.63	1.48	1.83	13.14	16.32
		B-4	558	♂	91.0	85.4	62.6	61.5	72.0	4.06	4.75	1.47	1.72	11.56	13.53
			1522	♀	89.0	81.8	59.8	58.8	71.9	4.44	5.42	1.38	1.68	12.16	14.86
	平均			89.7	83.2	60.2	58.9	70.8	4.42	5.31	1.52	1.82	12.10	14.58	
ハンブシャ	B-5	538	♀	91.0	83.4	60.4	59.3	71.1	4.45	5.33	1.51	1.81	12.10	14.50	
		1504	♂	90.9	83.4	60.7	59.5	71.3	4.34	5.20	1.56	1.87	11.76	14.10	
	B-6	579	♀	87.9	82.8	61.0	59.9	72.3	4.21	5.08	1.42	1.71	12.10	14.61	
		579	♂	89.9	84.0	62.5	61.5	73.2	4.42	5.26	1.46	1.73	11.36	13.52	
平均			89.9	83.4	61.1	60.0	72.0	4.35	5.22	1.49	1.78	11.83	14.18		
雑種 (YH)	B-7	519	♀	90.0	83.3	61.6	60.0	72.0	4.10	4.92	1.16	1.39	11.40	13.68	
		1493	♂	91.0	86.5	65.2	64.3	74.3	4.00	4.62	1.17	1.35	12.04	13.91	
	B-8	570	♀	92.5	87.5	66.3	65.3	74.6	4.18	4.77	1.34	1.53	9.14	10.44	
		1543	♂	90.0	83.4	62.5	61.2	73.4	4.50	5.39	1.25	1.49	10.84	12.99	
平均			91.1	85.2	63.9	62.7	73.6	4.19	4.92	1.23	1.44	10.85	12.75		
雑種 (YL)	B-9	536	♀	90.0	84.1	63.4	62.5	74.3	4.23	5.02	1.30	1.54	11.70	13.91	
		1498	♂	90.3	84.5	63.7	62.8	74.3	3.50	4.14	1.24	1.46	11.20	13.25	
	B-10	513	♀	93.0	86.5	63.3	61.8	71.4	4.66	5.38	1.50	1.73	12.78	14.77	
		1489	♂	92.5	85.3	62.1	61.1	71.6	4.24	4.97	1.32	1.54	13.44	15.75	
平均			91.4	85.1	63.1	62.0	72.9	4.16	4.88	1.34	1.57	12.28	14.42		

表 14. と 殺 成 績 (と 体 測 定 値)

品 種	区 分	個体番号	性	と 体長 cm	背 腰 長		と 体幅 cm	ロ ー ス		椎 骨 数		
					I cm	II cm		長 さ cm	断 面 積 cm ²	胸 椎 ケ	腰 椎 ケ	計 ケ
ヨ ー ク シ ャ	B-1	1541	♂	89.5	76.6	65.5	34.0	48.5	19.0	15	6	21
		1555	♀	91.0	77.0	67.7	34.6	52.0	15.5	16	6	22
	B-2	569	♀	91.0	75.4	66.5	34.0	50.5	17.5	14	7	21
		580	♂	94.4	79.2	69.8	34.6	52.6	18.0	15	6	21
	平均		91.5	77.0	67.4	34.3	50.9	17.5	—	—	—	
ラ ン ド レ ー ス	B-3	551	♀	98.0	80.5	72.5	33.1	55.0	16.0	16	6	22
		1516	♂	97.0	80.2	72.0	32.5	55.5	14.5	16	6	22
	B-4	558	♀	96.5	81.0	71.3	34.3	55.2	17.0	15	7	22
		1522	♂	92.8	78.2	68.0	34.0	52.0	14.0	16	6	22
	平均		96.1	79.9	70.9	33.5	54.4	15.4	—	—	—	
ハ ン プ シ ャ	B-5	538	♀	91.0	77.4	67.5	34.5	51.5	14.0	17	5	22
		1504	♂	90.0	77.0	64.5	33.5	47.7	17.0	16	5	21
	B-6	579	♀	90.3	76.0	66.5	34.5	51.0	15.0	16	6	22
		1549	♂	91.0	75.7	65.7	34.5	51.1	15.5	17	5	22
	平均		90.6	76.5	66.0	34.2	50.3	15.4	—	—	—	
雑 種 (YH)	B-7	519	♀	88.8	75.7	65.8	35.0	50.4	17.0	15	7	22
		1493	♂	90.8	77.0	67.1	35.9	51.5	22.5	15	7	22
	B-8	570	♀	91.4	76.0	67.2	34.5	52.4	20.5	16	6	22
		1543	♂	88.6	74.8	63.0	33.8	47.0	14.0	16	5	21
	平均		89.9	75.9	65.8	34.8	50.3	18.5	—	—	—	
雑 種 (YL)	B-9	536	♀	98.2	81.8	72.5	33.9	56.0	17.5	16	6	22
		1498	♂	96.5	80.7	70.5	32.4	55.0	11.0	16	6	22
	B-10	513	♀	99.0	81.1	70.4	35.4	52.9	16.5	15	6	21
		1589	♂	94.2	78.0	68.0	36.4	51.5	13.0	15	6	21
	平均		96.9	80.4	70.3	34.5	53.8	14.5	—	—	—	

写真 2. 枝 肉 (右 半 丸)

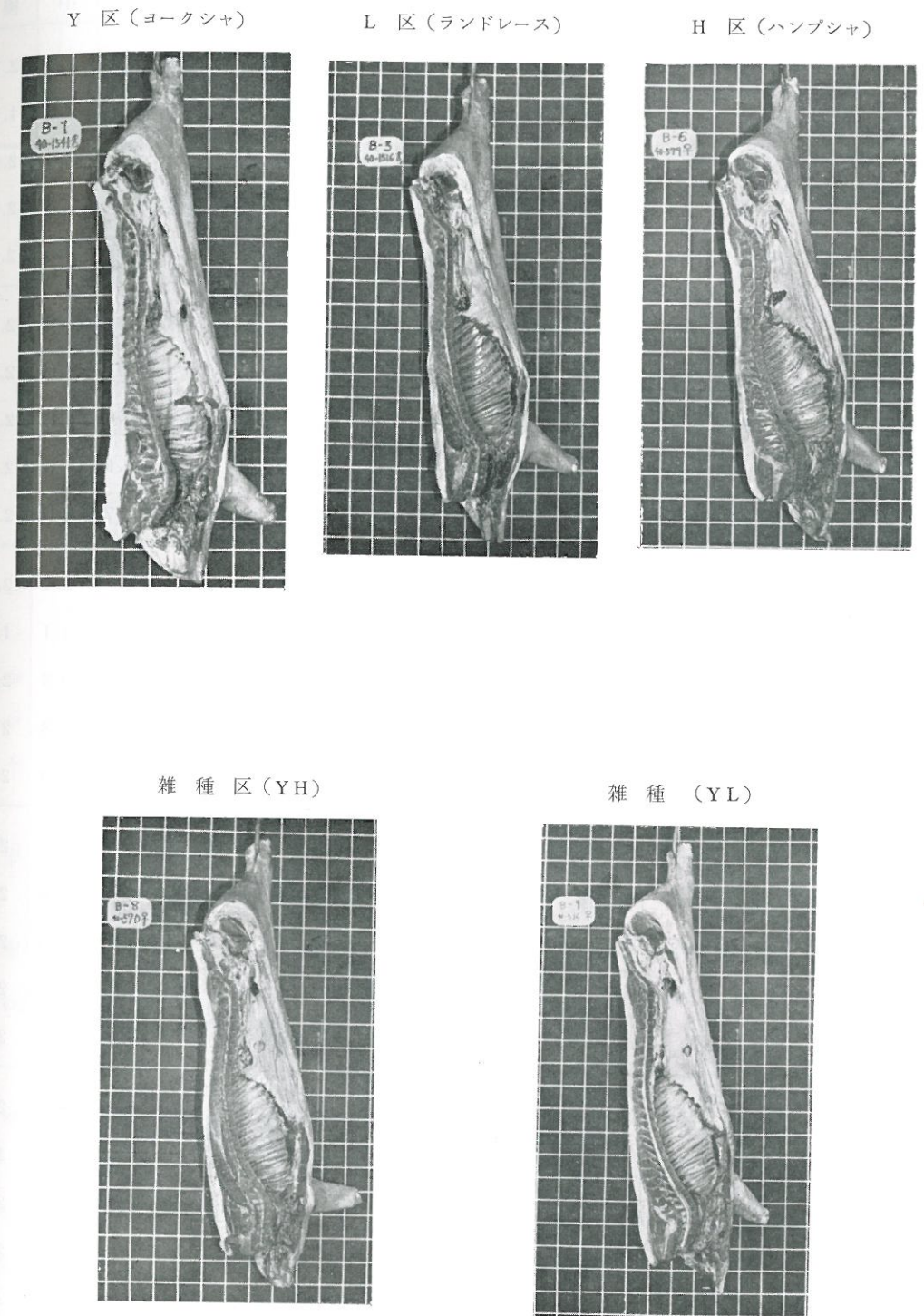
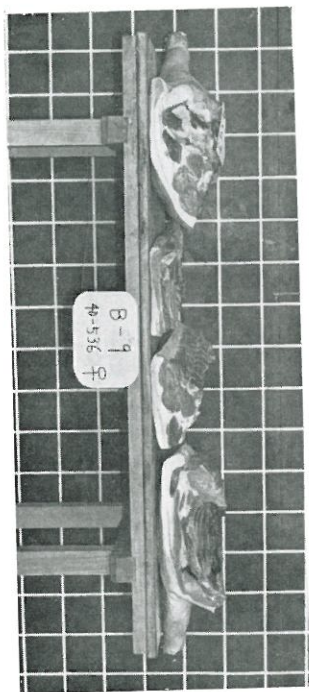


表 15. と 殺 成 績 (脂肪層の厚さ) (単位 cm)

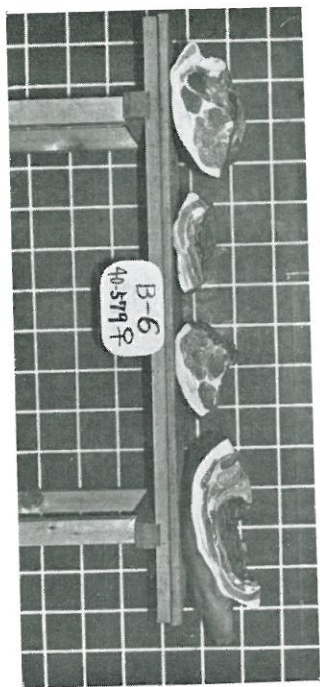
品 種	区 分	個体番号	性	背 脂 肪				ランジル部			腹 部		
				肩	背	腰	平均	前	中	後	前	中	後
ヨ ー ク シ ヤ	B-1	1541	♂	5.4	2.3	3.5	3.7	3.1	2.9	3.7	2.0	1.5	2.7
		1555	♀	4.1	1.8	3.0	3.0	2.9	2.6	3.0	2.1	1.5	1.7
	B-2	569	♀	5.1	2.0	3.0	3.4	3.0	2.5	3.7	2.3	2.4	2.9
		580	♀	4.4	2.0	3.0	3.1	3.0	2.7	3.6	2.7	2.5	2.5
	平均		4.7	2.0	3.1	3.3	3.0	2.7	3.5	2.3	2.0	2.4	
ラ ン ド レ ー ス	B-3	551	♀	3.3	1.4	2.9	2.5	2.4	2.0	2.1	1.6	2.0	2.4
		1516	♂	3.6	1.2	2.7	2.5	2.3	1.9	3.0	1.2	1.6	2.6
	B-4	558	♀	3.3	1.8	3.2	2.8	2.8	2.3	2.6	2.6	1.8	2.7
		1522	♂	4.8	2.1	3.0	3.3	3.0	2.5	3.2	1.6	1.0	2.4
	平均		3.7	1.6	2.9	2.8	2.6	2.2	2.7	1.7	1.6	2.5	
ハ ン ブ シ ヤ	B-5	538	♀	3.2	1.3	2.4	2.3	2.0	1.5	2.3	2.8	2.4	2.3
		1504	♂	2.8	1.3	2.2	2.1	1.9	1.6	2.5	1.8	1.1	1.9
	B-6	579	♀	3.2	1.6	2.4	2.4	1.9	1.1	2.0	2.3	2.4	2.8
		1549	♂	4.3	1.6	2.3	2.7	2.3	1.5	2.8	1.8	1.8	2.3
	平均		3.4	1.4	2.3	2.4	2.0	1.4	2.4	2.2	1.9	2.3	
雑 種 (YH)	B-7	519	♂	3.9	2.3	2.9	3.0	2.9	2.4	3.4	2.2	2.4	2.2
		1493	♂	4.4	2.1	3.4	3.3	3.0	2.4	3.1	2.1	1.6	2.9
	B-8	570	♂	3.7	1.9	2.6	2.7	2.8	2.4	3.1	2.9	2.5	2.8
		1543	♂	4.3	2.4	4.0	3.5	3.8	3.3	4.5	2.6	2.1	2.2
	平均		4.1	2.2	3.2	3.1	3.1	2.6	3.5	2.4	2.1	2.5	
雑 種 (YL)	B-9	536	♀	3.3	1.3	2.4	2.3	2.3	1.8	2.6	2.3	1.8	2.3
		1498	♂	3.0	1.4	2.6	2.3	2.6	1.6	2.1	1.7	2.6	3.3
	B-10	513	♀	4.2	1.7	2.9	2.9	2.9	2.4	3.0	2.5	2.1	2.6
		1489	♂	4.2	2.0	2.7	3.0	2.7	2.6	3.4	3.0	1.5	2.7
	平均		3.7	1.6	2.6	2.6	2.6	2.1	2.8	2.4	2.0	2.7	

表 16. と 殺 成 績 (大割肉片の重量と比較)

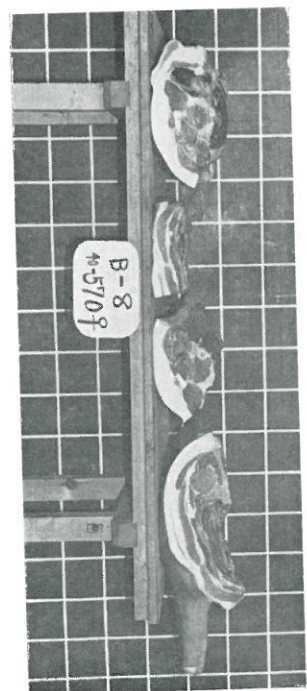
品 種	区 分	個体番号	性	カ タ		ロ ー ス		パ ラ		ハ ム	
				重量	比率	重量	比率	重量	比率	重量	比率
ヨ ー ク シ ヤ	B-1	1541	♂	10.78	35.4	7.12	23.4	3.62	11.9	8.96	29.4
		1555	♀	9.68	34.1	7.16	25.2	3.30	11.6	8.26	29.1
	B-2	569	♀	10.40	33.4	7.58	24.4	3.76	12.1	9.38	30.1
		580	♀	10.80	34.6	7.52	24.1	3.70	11.9	9.20	29.5
	平均		10.41	34.4	7.34	24.3	3.59	11.9	8.95	29.5	
ラ ン ド レ ー ス	B-3	551	♀	10.24	34.2	6.46	21.6	3.30	11.0	9.92	33.2
		1516	♂	9.94	36.2	5.78	21.0	3.60	13.1	8.14	29.6
	B-4	558	♂	10.80	34.7	7.20	23.2	3.48	11.2	9.60	30.9
		1522	♂	9.64	32.8	6.98	23.7	3.94	13.4	8.86	30.1
	平均		10.15	34.5	6.60	22.4	3.58	12.2	9.13	30.9	
ハ ン ブ シ ヤ	B-5	538	♀	10.54	35.5	6.34	21.4	3.56	12.0	9.24	31.1
		1504	♂	10.48	35.0	6.10	20.3	3.76	12.5	9.64	32.2
	B-6	579	♀	9.96	33.3	6.67	22.3	4.04	13.5	9.22	30.8
		1549	♂	10.28	32.9	7.62	24.4	3.76	12.1	9.54	30.6
	平均		10.31	34.2	6.68	22.1	3.78	12.5	9.41	31.2	
雑 種 (YH)	B-7	519	♀	9.94	33.2	7.42	24.8	3.88	13.0	8.68	29.0
		1493	♂	10.26	33.1	8.06	26.0	4.40	14.2	8.28	26.7
	B-8	570	♀	11.40	34.3	8.34	25.1	4.36	13.1	9.16	27.5
		1543	♂	10.34	33.1	7.16	22.9	4.32	13.8	9.40	30.1
	平均		10.48	33.4	7.74	24.7	4.24	13.5	8.88	28.3	
雑 種 (YL)	B-9	536	♀	10.08	33.2	7.02	23.1	3.72	12.3	9.52	31.4
		1498	♂	10.40	32.4	7.80	24.3	4.42	13.7	9.52	29.6
	B-10	513	♀	11.12	36.2	6.52	21.2	3.42	11.1	9.64	31.4
		1489	♂	9.94	33.2	6.74	22.5	4.42	14.8	8.80	29.4
	平均		10.38	33.8	7.02	22.8	3.99	13.0	9.37	30.5	



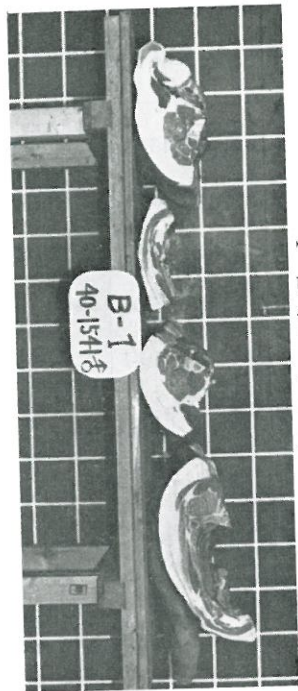
雑種区 (YL)



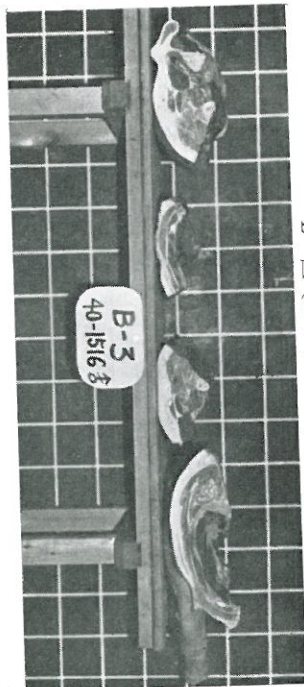
雑種区 (H)



雑種区 (YH)



雑種区 (Y)



L区 (ランドブreds)

写真3

大

割

肉

片

(左

半

丸)

図4. 背腰長 II

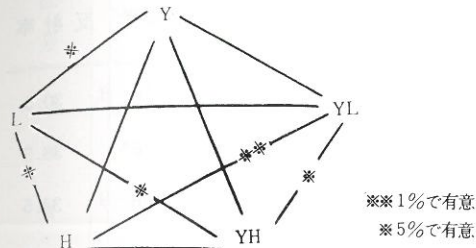
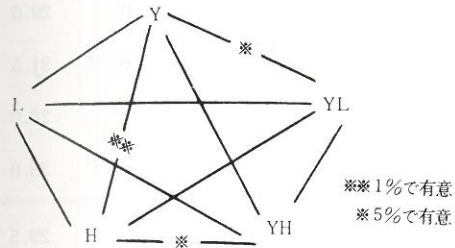


図5. 背脂肪層の厚さ (平均)



と体長, 背腰長, ロース長の長さの代表としての背腰長 II についてみると図4に示す如く, 推計学的な有意差が認められ, H区, YH区の長さ不足がうかがわれる。と体幅は各品種とも推計学的な有意差はなかった。ロース断面積は各品種ともばらつきが大きく, 各区分には推計学的な有意差は認められなかったが, YH区にロース断面積の広い傾向があった。

背脂肪層の厚さは図5に示す如く推計学的な有意差が認められた。ランジル部, 腹部についても背脂肪と同様な傾向が認められた。

大割肉片のハムの割合はYH区, Y区が他の区に対してやや低率であるが, 推計学的な有意差は認められなかった。

5. 肉質

供試豚の全枝肉から第6~9胸椎間のロース部位を肉質分析に供用した。分析は北海道農業試験場畜産部畜産化学研究室で行なった。

(1) ロース(背最長筋)の分析結果は表17に示すとおりであり。表18は各区の分光反射率(平均値)である。図6は分光反射曲線を示すものである。

(2) ロース部位における脂肪を用いて行なった背外層脂肪の性状は表19に示すとおりであった。

と殺解体後, 冷蔵庫で冷却した枝肉の一般外観, 肉眼的な肉質, 脂肪, 大割肉片について比較すると枝肉の一般外観ではL区が長さもあり, 脂肪も薄く良好であったが, Y区はこれとは逆によりものではなかった。肉質はL区が色うすく, しまりを欠くものが多く, Y区, H区は良好な個体が多かった。脂肪の硬さはL区が特に軟かく, 他の区も配合飼料のみ給与したものに比較するとやや軟かであった。大割肉片はL区が各部位とも良好であり, H区はロース, パラの良好な個体が多かった。雑種の両区は大体純種の中の中間的な位置にあった。

筋肉中脂肪含量は前回程明瞭な傾向が認められないが, H区, YL区においてやや高かった。硬軟度の評価ではYH区が高く評点されるものが多かった。

肉のpHは6.0以上のものが3点あったが, これら腐敗変質の徴候のないものであるので, と殺時の何らかの影響によるか, その理由は明らかではない。

表18. 分光反射率(平均値)

波長 区分	660	620	580	530	480	430
Y	64.8	60.6	37.8	30.9	33.4	41.4
L	67.0	62.3	37.3	33.0	33.4	41.4
H	68.3	63.3	38.6	31.1	34.3	41.6
YH	57.5	51.8	30.3	24.5	29.0	35.8
YL	63.9	58.9	36.3	30.5	31.5	40.5

図6. 分光反射曲線

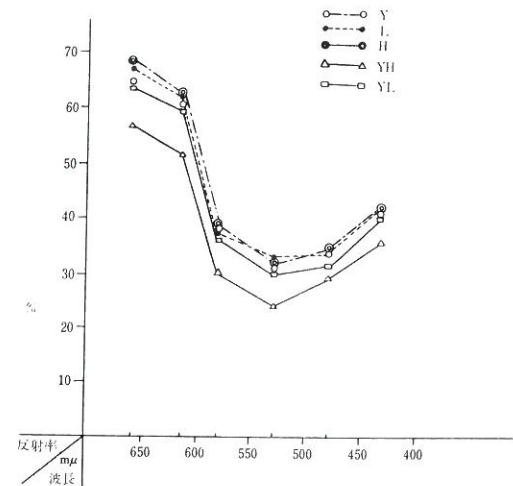


表 17. 背 最 長 筋 の 分 析 結 果

区 分	No.	性	一 般 組 成				pH	※	
			水 分	蛋 白	脂 肪	灰 分		硬 軟 度	反 射 率
Y	B-1	♂	74.99	22.64	1.23	1.14	5.7	6	30.5
	〃	♂	74.79	22.42	1.55	1.24	5.8	6	38.5
	B-2	♀	75.20	22.65	0.99	1.16	5.7	6	33.5
	〃	♀	74.97	22.84	1.04	1.15	5.7	—	21.0
	平 均		74.99	22.64	1.20	1.17	—	—	30.9
L	B-3	♀	74.90	22.29	1.64	1.17	5.6	6	33.5
	〃	♂	75.03	22.30	1.51	1.16	5.7	6	29.0
	B-4	♀	75.83	22.13	0.82	1.22	5.7	6	31.5
	〃	♂	74.77	22.38	1.67	1.18	5.7	5	28.0
	平 均		75.13	22.28	1.41	1.18	—	—	33.0
H	B-5	♀	74.98	22.09	1.90	1.03	5.6	6	29.5
	〃	♂	74.93	21.69	2.20	1.18	5.6	6	33.0
	B-6	♀	75.41	21.88	1.66	1.05	5.7	7	26.5
	〃	♂	76.56	21.23	1.07	1.14	5.6	6	35.5
	平 均		75.47	21.72	1.71	1.10	—	—	31.1
YH	B-7	♀	75.06	22.00	1.87	1.07	5.7	7	22.5
	〃	♂	75.26	22.53	1.13	1.08	5.6	6	28.0
	B-8	♀	77.11	20.48	1.33	1.08	6.3 ^(a)	7	25.5
	〃	♂	77.33	20.35	1.27	1.05	6.6 ^(a)	7	22.0
	平 均		76.19	21.34	1.40	1.07	—	—	24.5
YL	B-9	♀	74.79	22.88	1.24	1.09	5.6	6	29.5
	〃	♂	74.45	22.51	1.77	1.27	5.5	5	29.5
	B-10	♀	74.63	22.34	1.97	1.06	5.6	6	33.0
	〃	♂	74.69	21.22	3.03	1.06	6.0 ^(a)	7	30.0
	平 均		74.64	22.24	2.00	1.12	—	—	30.5

※ 7 点評点法によるパネルテスト平均値 (畜産学会北海道支部会報 8 号 1965)
 (a) 如何なる原因で pH が高いか不明。

表 19. 背 外 層 脂 肪 の 性 状

区 分	No.	性	屈 折 率 No. 40	融 点 ℃	沃 素 価	鹼 化 価	背 外 層 組 織 水 分	※※	
								脂 肪 の 色 調	
Y	B-1	♀	1.4609	18.0	66.53	202.02	8.59	$\frac{1}{300}$	C > $\frac{1}{400}$ (++)
	〃	♂	1.4614	20.0	69.10	202.01	10.40	$\frac{1}{500}$	C > $\frac{1}{750}$ (±)
	B-2	♂	1.4608	28.0	70.41	201.90	8.68	$\frac{1}{750}$	C > $\frac{1}{1,000}$ (-)
	〃	♂	1.4609	20.2	75.53	200.40	11.60	$\frac{1}{1,000}$	C > $\frac{1}{2,500}$ (-)
	平 均		1.4610	21.6	70.39	201.83	9.82		
L	B-3	♂	1.4600	25.0	76.51	202.02	10.60	$\frac{1}{500}$	C > $\frac{1}{750}$ (±)
	〃	♂	1.4620	25.4	74.45	201.98	11.76	$\frac{1}{400}$	C > $\frac{1}{500}$ (+)
	B-4	♀	1.4598	26.4	74.84	198.78	10.49	$\frac{1}{750}$	C > $\frac{1}{1,000}$ (-)
	〃	♂	1.4620	24.3	74.44	202.00	8.77	$\frac{1}{750}$	C > $\frac{1}{1,000}$ (-)
	平 均		1.4610	25.3	75.06	201.19	10.41		
H	B-5	♀	1.4608	20.0	75.37	201.95	10.60	$\frac{1}{500}$	C > $\frac{1}{750}$ (±)
	〃	♂	1.4613	21.0	74.27	198.77	11.02	$\frac{1}{750}$	C > $\frac{1}{1,000}$ (-)
	B-6	♀	1.4620	24.6	72.77	198.77	9.35	$\frac{1}{400}$	C > $\frac{1}{500}$ (+)
	〃	♂	1.4590	24.3	71.82	198.80	8.17	$\frac{1}{400}$	C > $\frac{1}{500}$ (+)
	平 均		1.4608	22.5	73.56	199.57	9.79		
YH	B-7	♀	1.4592	27.0	70.17	198.78	9.96	$\frac{1}{400}$	C > $\frac{1}{500}$ (+)
	〃	♂	1.4622	25.0	68.27	200.40	10.15	$\frac{1}{750}$	C > $\frac{1}{1,000}$ (-)
	B-8	♂	1.4610	27.0	73.26	201.97	7.77	$\frac{1}{750}$	C > $\frac{1}{1,000}$ (-)
	〃	♂	1.4611	20.2	67.40	202.00	10.78	$\frac{1}{750}$	C > $\frac{1}{1,000}$ (-)
	平 均		1.4609	24.8	69.78	200.79	9.67		
YL	B-9	♀	1.4629	26.0	68.14	201.96	10.30	$\frac{1}{300}$	C > $\frac{1}{400}$ (++)
	〃	♂	1.4622	24.0	65.78	202.02	10.07	$\frac{1}{400}$	C > $\frac{1}{500}$ (+)
	B-10	♀	1.4620	27.0	71.40	201.97	9.86	$\frac{1}{500}$	C > $\frac{1}{750}$ (±)
	〃	♂	1.4590	28.0	69.75	195.53	8.90	$\frac{1}{750}$	C > $\frac{1}{1,000}$ (-)
	平 均		1.4615	26.3	68.77	200.37	9.78		

※※ 数値は重クロム酸加里規定濃度との比色。
 () は抽出冷却脂肪の肉眼的識別の度合。

530m μ における反射率ではL区が最も高く、YH区が最も低かった。

背外層脂肪の性状では全般的に沃素価が高い傾向にあったが、中でも最も高いものはL区であり、背外層脂肪の水分含量においてもL区が最も高い値を示した。

L区の筋肉中脂肪含量のやや低い傾向、530m μ 波長の反射率の高いこと。沃素価は高いことおよび背外層組織中水分含量の高いこと等は前回の試験と同様の傾向があったが、H区の場合は前回の試験程明確な特徴を示さなかった。このことは自給飼料の内容が異なったことによって、その特徴に差が現れたためか、系統の差によるかは不明である。

Y区は前回同様、肉質の面から見ると品種内の変動が大きいようであり、肉質改善の面からの品種改良が残されているものと思われる。

6. 総括

ビートトップサイレージの多給による品種別肥育効果の比較検討を行なったが、発育増体状況においては雑種(YH, YLとも)が良好であり、体型、枝肉形質について雑種は純粋種の中間的な位置にあった。

この試験成績より適品種の断定は早計とは考えられるが、強いてあげると雑種の利用が有効である。

肉豚に対するビートトップサイレージの給与試験としては近藤等が行なっているが、体重40kg以後にビートトップサイレージを給与し、最大代替率40%で平均16~17%となっており、ビートトップサイレージが肉豚の飼料として十分に利用出来得ることを認めている。またかなり飼料費の節減が期待できるとしている。表20~22は青森県畜試における成績の一部である。

表 20. 発 育 成 績 (青森畜試: S38)

項目 体重	肥育所要日数(日)			1日平均増体量(g)		
	20~40kg	40~85kg	20~85kg	20~40kg	40~85kg	20~85kg
A 区	44	76	120	455	592	542
B 区	45	80	125	444	563	520
C 区	42	84	126	476	536	516

A区: ビートトップに10%米糠添加区。

B区: " "に10%稗糠添加区。

C区: 対照区(配合飼料のみ)

表 21. 飼 料 費 (円) 青森畜試 (S38)

区 分	飼 料 費
A 区	6,518
B 区	6,670
C 区	7,792

表 22. と 体 成 績 (青森畜試: S38)

区 分	枝肉歩留(%)	ハムの割合(%)	ロース断面積(cm ²)	背脂肪層(cm)
A 区	67.11	30.91	17.5	2.65
B 区	67.12	30.48	17.1	2.67
C 区	67.60	30.70	18.1	2.98

ビートトップサイレージのような低熱量飼料を給与する場合には発育の停滞を防ぐために高熱量飼料の給与が必要であろう。

また、高熱量飼料としてのとうもろこし、油脂の併用は肉質・脂肪に対して良い影響を与えないので給与飼料の質的な改善が必要であろう。飼い直し期間を設けることによって肉質脂肪の改善も考えられるが、根本的対策としては給与飼料の改良がより重要であろう。

摘 要

北海道における自給生産飼料の肉豚に対する利用方法を明らかにするために第5期試験としてビートトップサイレージを各品種に給与し、発育、肉質に及ぼす影響について比較検討を行なった。

試験区分を中ヨークシャ区(Y区)、ランドレース区(L区)、ハンプシャ区(H区)、雑種(中ヨークシャ雌×ハンプシャ雄<YH>と中ヨークシャ雌×ランドレース雄<YL>の2区)として各区4頭ずつ(同腹2頭の群飼)とし各群平均体重20Kgより開始し、個体毎体重90Kgに到達した日を終了とし、と殺解体を行なった。

1. 発育増体状況では試験所要日数でY区142日、L区152日、H区155日、YH区136日、YL区、133日となり、L区とYH区およびYL区間、H区とYH区およびYL区間に推計学的な有意差が認められた。1日平均増体量はY区505g、L区466g、H区457g、YH区515g、YL区528gとなりH区とYH区およびYL区に推計学的有意差が認められた。

2. と殺解体成績で、枝肉歩留はY区73.3%、L区

70.8%、H区72.0%、YH区73.6%、YL区72.9%で各区間に推計学的有意差は認められなかった。背腰長IIはY区67.4cm、L区70.9cm、H区66.0cm、YH区65.8cm、YL区70.3cmでL区とY区、H区およびYH区間、YL区とH区およびYH区に推計学的有意差が認められた。背脂肪層の厚さはY区3.3cm、L区2.8cm、H区2.4cm、YH区3.1cm、YL区2.6cmで、H区とY区およびYH区間、YL区とY区間に推計学的有意差が認められた。

3. 肉質ではL区は豊科牧草サイレージ給与、馬鈴薯サイレージ給与の場合と同様に筋肉中脂肪含量が低い傾向があり、530m μ の反射率が高く、色の淡い傾向がうかがわれ、背外層脂肪の沃素価の高いこと、脂肪組織中水分含量の高い傾向と肉のしまりが少ない傾向

が見られた。H区については馬鈴薯サイレージ給与のとき程明らかな傾向が認められなかった。

この論文は、第22回日本畜産学会北海道支部大会(1966)で発表した。

文 献

- 1) 近藤 等(1965): 青森県畜試試験成績書(昭40)
- 2) 首藤 等(1963): 道立新得畜試試験成績書(昭37)
- 3) 首藤 等(1964): 滝川畜試研報, 2
- 4) 首藤 等(1965): 滝川畜試研報, 3

肉豚の管理方式に関する研究

放飼による肉豚の肥育試験（第2期）

— 現行舎飼区との比較について —

所 和 暢, 首 藤 新 一, 阿 部 登, 米 田 裕 紀

緒 言

当場では39年度において第1期試験として初期資本投下である豚舎施設費の節減と省力管理をはかる目的で、放飼による肉豚の肥育試験を行なった。その結果、放飼開始時の日令体重と気象状況が発育に直接影響を及ぼし、更に放飼場の排水の良否、そのよごれ度合等が間接的とはいえ増体にかんがりの影響を及ぼすものと考えられた。と体成績は、舎飼せるものと大差がなかった。管理面で放飼に適した給餌給水施設の必要性が豚の動態や管理労働時間の面よりみとめられた。また、初期低温条件のため下痢症、感冒様疾患の発生があったが、予想に反し寄生虫の汚染は比較的少なかった。昭和40年度は、これ等の問題点、即ち不良条件の改善をはかり、現行舎飼区との比較について追試を行なった。

試験材料及び方法

1. 試験期間

昭和40年5月18日より10月7日までである。

2. 供試豚及び試験区分

供試豚は当場生産のヨークシャ15頭、及びランドレース15頭、合せて30頭で表1のごとく区分し、品種別に群飼とした。

3. 放飼場及び放飼用コロニー豚舎

放飼用コロニー豚舎は第1期試験（S39年）に試作したコロニー舎を使用し、放飼場は1頭当り32m²を電牧柵（1段）にて囲い、1隅にコロニー豚舎（1頭当り0.5m²）を設置し自由に入出りできる様にした。対照舎飼区は床コンクリート、腰ブロックの木造複列豚舎を使用した。（1頭当り1.94m²）図1参照

4. 飼料給与方法及び管理

飼料：豚産肉能力検定飼料の不断給餌（20kg～90kgまで、試験終了豚は別飼）

飲水：放飼区は水槽にて自由給飲水、舎飼区は別の飼槽に朝昼夕適宜給水

表1. 供試豚区分

区分	品種	供試豚			分娩月日
		雌	去勢	計	
放飼区	Y	6	4	10	ヨークシャ 2月25日～3月9日 5 腹
	L	4	6	10	
舎飼区	Y	3	2	5	ランドレース 3月6日～3月8日 5 腹
	L	1	4	5	

駆虫、豚コレラワクチンの注射：試験開始前にワクチンを注射、駆虫は、開始前および開始後58日目（7月10日）に実施した。

日常管理は放飼区は毎朝夕豚の状況、電牧柵、飼料の状況を見廻り、舎飼区は1日1回清掃、褥草更新と常法に従った。

試験成績

1. 環境温度

試験開始時の外気温は図2のとおりで、暑熱時期の7. 8. 9月のそれは表2のとおりであった。

2. 発育成績及び体成績

試験期間の発育の推移は図3、発育成績、飼料消費量、と殺解体成績、と体測定値は表3. 4. 5に示した。生体90kg時の測尺値は表6のとおりである。

3. 寄生虫による汚染状態

虫卵検査は放飼開始後21日、35日、56日、77日に実施し、と殺解体豚についてそのつど虫体を調査した。虫卵検査成績虫体検出状況は7表のとおりであった。

4. 試験期間中の管理労働時間

労働時間は表8のごとく1日当りの平均時間を調査した。

図1. 放飼場略図

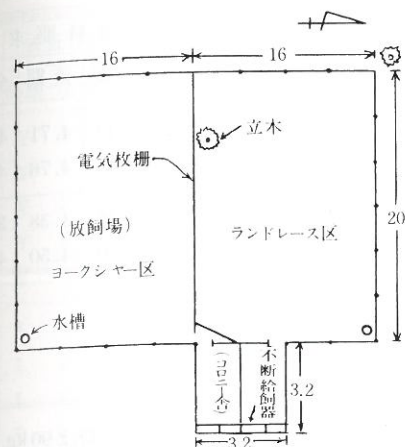


図2. 放飼開始時の温度

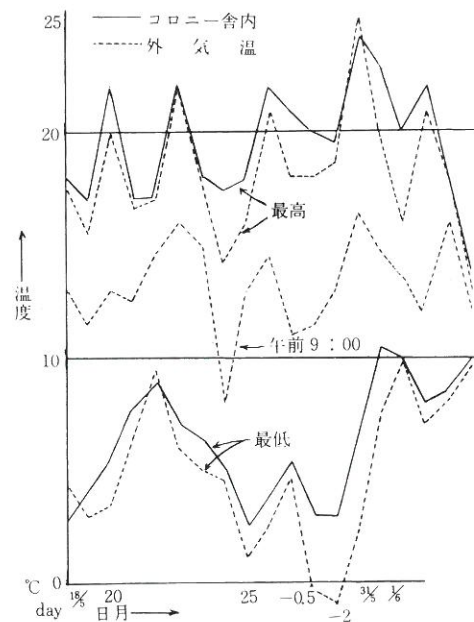


図3. 発育の推移

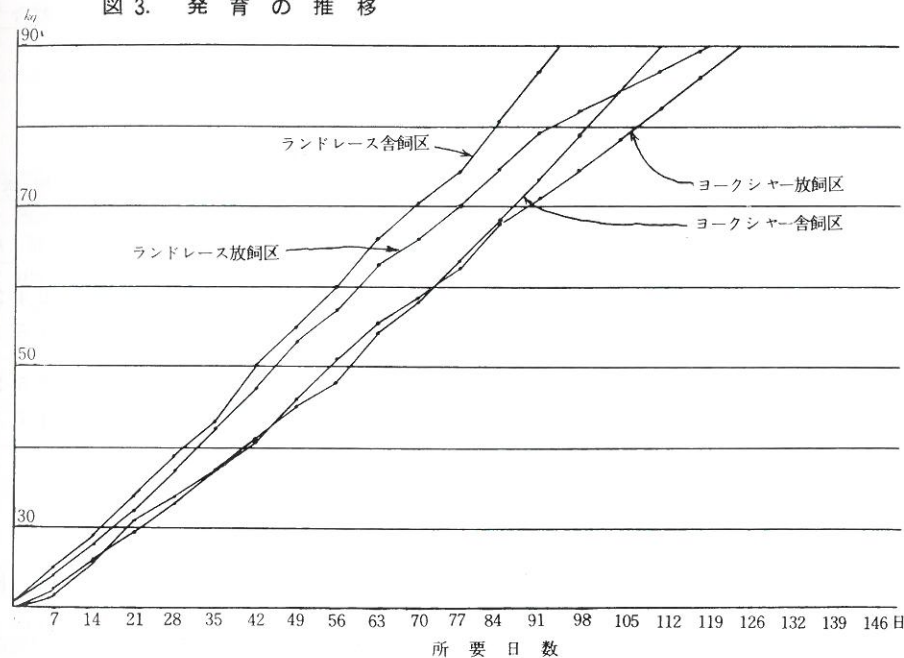


表2. 7. 8. 9月の平均温度と極温（当場飼料科調査）

月	上 旬					中 旬					下 旬				
	最高	最低	午前9:00	極高	極低	最高	最低	午前9:00	極高	極低	最高	最低	午前9:00	極高	極低
7	23.2	12.4	18.3	25.0	10.0	22.8	14.9	18.8	27.0	12.0	23.3	14.8	19.5	29.0	9.0
8	25.5	17.3	21.2	29.0	15.0	25.8	17.2	21.1	29.5	15.0	27.0	16.7	21.2	31.5	11.5
9	23.0	14.1	18.3	26.0	12.5	19.3	11.5	15.4	24.0	9.0	21.1	11.5	16.7	25.5	6.0

表3. 発育成績と飼料消費量 (20~90kg)

区分	品種	生後日令			所要日数			1日平均増体量			1頭平均消費量			飼料要求率		
		開始時	50kg時	終了時	前期	後期	全期	前期	後期	全期	前期	後期	全期	前期	後期	全期
放飼区	Y	78	130	205	52	74	126	589	529	563	95.8	185.9	281.6	3.13	4.71	4.01
	L	76	121	196	45	75	120	630	566	590	86.2	195.5	281.7	3.34	4.76	4.06
舎飼区	Y	78	132	191	54	58	112	573	710	639	97.8	173.6	271.4	3.16	4.38	3.84
	L	76	118	170	42	52	94	685	796	758	96.2	181.7	277.9	3.04	4.50	4.02

表4. と 殺 解 体 成 績

区分	品種	頭数	体重		と体重量		枝肉歩留	絶食後体重に対する重量			○と殺は90kg到達より、1週以内にと殺解体した。 ○冷と体重は24時間放令後。 ○枝肉歩留は絶食後体重と冷と体重量との割合	
			絶食前	絶食後	温	冷		頭部	肢端	内臓(尙)		
放飼区	Y	♀ 2										
	♂ 3	91.5	84.9	65.2	63.8	75.2	3.818	1.274	10.740			
	♀ 2											
舎飼区	L	♂ 3	91.9	85.5	64.2	62.9	73.5	3.880	1.527	10.413		
	Y	♀ 2	90.2	84.7	66.5	64.7	76.4	3.747	1.227	9.813		
	♂ 1											
舎飼区	L	♀ 1	91.1	85.6	65.6	64.1	75.0	3.976	1.632	11.050		
	♂ 2											

表5. と 体 測 定 値

区分	品種	と体長	背腰長		と体幅	ロース		推骨数	大割肉片の割合			脂肪層の厚さ							
			I	II		長さ	断面積		カタ	ロース	ハム	背	背	腰	平均	前	中	後	
放飼区	Y	88.3	75.0	64.0	34.1	47.5	14.6	14:6=20.3	32.8	36.4	31.0	4.8	2.2	3.2	3.4	2.4	2.1	3.2	
	L	97.9	80.2	72.2	33.1	55.2	15.4	15:6=21.2	32.8	35.8	31.4	3.6	1.5	2.5	2.5	1.5	1.5	2.5	
舎飼区	Y	89.5	74.6	64.1	34.0	48.3	18.4	14:7=21.2	32.5	37.1	30.4	4.8	2.4	3.3	3.5	2.5	2.5	2.6	
	L	98.0	80.0	71.1	33.5	53.3	16.3	15:6=21.1	31.8	35.9	32.2	3.8	1.7	2.9	2.8	1.7	1.7	2.6	

表6. 90 kg 生 体 測 尺 値

区分	品種	体長	胸囲	管囲	体高	胸深	前巾	胸巾	後巾	胸囲	
										体長	前巾
放飼区	Y	115.2	102.2	14.5	58.3	33.9	31.2	28.0	29.3	88.7	93.8
	L	122.3	99.3	15.5	59.1	33.8	30.2	26.0	30.5	81.3	101.2
舎飼区	Y	114.5	103.8	14.9	59.2	34.8	30.1	27.0	29.9	90.7	99.4
	L	120.9	100.3	14.9	58.2	33.1	30.4	26.9	29.6	84.4	97.5

表7. 虫卵検査成績、及び虫体検出状況 (と殺解体豚)

区分	品種	検査月日	21日目	35日目	56日目	77日目	備考	区分	品性	個体番号	検出虫体数 Met.+ は程度		
												品種・性・個体	5月28日
放飼区	Y	♀	1	-	-	Tr.	+	Bal.=Balantidium Coli Str.=Strongyloidesransomi As.=Ascaris Suis Tr.=Trichuris Suis Met.=Metastrongylus elongutus 虫卵検査方法(渡辺氏法による) と殺解体豚で、個体番号を○で囲うものは、虫卵検査実施豚である。	放飼区	♀ ②	As.	3	
			2	-	-	As.	+			♀ ③	As.	4	
			3	-	-	Tr.	+			♀ 6	(-)		
			4	-	-	Tr.	+			♂ 9	(-)		
			5	-	-	Tr.	+			♂ 10	As.	3	
	L	♂ 16	-	-	-	Tr.	+			♂ ⑩	Met.	(+)	
		♀ 17	-	-	-	-	-			♂ ⑬	As.	3	
		♂ 18	-	-	Tr.	+	-			♀ ⑰	As.	4	
		♀ 19	-	Bal.	+	-	Tr.			+	♀ 21	As.	1
		♂ 20	Bal.	+	-	Bal.	+			♂ 25	(-)		
舎飼区	Y	♀	11	-	-	Bal.	+	舎飼区	♀ ⑪	As.	3		
			12	-	Bal.	+	Bal.		+	♀ 14	As.	3	
			13	-	Str.	+	-		♂ 15	As.	1		
	L	♀ 26	Bal.	+	-	Bal.	+		♀ ⑳	(-)			
		♂ 27	-	-	-	Bal.	+		♂ ㉓	(-)			
		♂ 28	-	Bal.	+	-	Bal.		+	♂ 30	As.	1	

表8. 管 理 労 働 時 間

区分	時 期	飼料給与	草かり	見廻り投薬その他	給 水	糞処理	計	備 考
放飼区	6:21~30	4.8	5.6	5.2	0	0	15.6	・単位分 ・1日当りの労働時間 ・前期、後期、2回各10日間調査した。
	2 群 8:1~10	6.3	3.0	4.0	0	0	13.3	
	20 頭 平均	5.55	4.3	4.6	0	0	14.45	
舎飼区	6:21~30	4.9	0	0.5	10.0	15.5	30.9	
	2 群 8:1~10	6.3	0	0	11.5	18.0	35.8	
	10 頭 平均	5.6	0	0.25	11.25	16.75	33.35	

考 察

1. 放飼開始時の環境条件と初期発育について

第1期試験で、放飼開始時(5月上旬)の気象条件が生体に影響し、各種疾病の発生により発育の遅延が認められたので、本試験ではコロニー豚舎は開始後1カ月間、ビニールフィルム、飼料紙袋で囲い、開始後21日間は夜間放飼を行わず、日中放飼にとどめた。その結果、豚舎内温度は図2に示したとおり最低温度で1度前後の高温を保ちえた。第1期試験で発生した下痢症、感冒様疾患は皆無で、発育(図3)では、ヨ

ークシャ、ランドレース共に50kg時の増体量で有意の差は認められなかった。これは低温と風雨が直接生体に悪感作を与えることが少なかったものと思われ、加えて初期の日中放飼によって環境に徐々に順化したものと考えられる。開始時体重はヨークシャでは17.2kgから23.0kgであり、ランドレースは17.8kgから23.2kgの範囲のものであった。

2. 放飼場の広さと汚染、及び給水給餌器について
放飼場の単位当りの広さについては、栗原八木等の成績を参考にして、32m²とした。

ヨークシャ区については全期間を通して比較的泥ね

湿潤は鞭虫卵の発育に好適であり土壌中の生存も長い性質からすれば、第2回目の放飼では問題であろう。と殺解体豚の盲腸の剖検所見で粘膜の壊死、浮腫、出血は認められず、58日令での駆虫(ジチアザニン製剤)の効果も考えられる。

以上の結果より寄生虫汚染は、多少認められたが、発育に影響するまでに至らず、試験を終了したものと考えられる。放飼場の虫卵汚染は当然考えられ、同一放飼場の再使用には、さらに寄生の機会が増すものと考えられる。

摘 要

本道の気候条件に適した放飼による肉豚肥育管理技術を検討するため、第2期試験として、初期発育の遅延防止の処置をし、給水給餌器の改善により省力化をめざし、現行舎飼区との比較を行なった。

1. 初期発育遅延は、放飼用コロニー豚舎の若干の囲いと、開始時の日中放飼等の処置により17kg程度から放飼可能で発育は舎飼区間に有意な差はなかった。
2. 放飼場の広さとよごれ度合は、放飼場の土質性状と排水の良、不良にもよるが、ヨークシャ区は良好で、ランドレース区は、泥ねい化がめだつた。
3. 後期の発育は、両品種群共に有意の差があり、飼

料要求率には著差がなく、暑熱の影響が考えられた。

4. と体成績では、枝肉歩留が低く、背脂肪層の厚さはうすい傾向にあったが、有意の差ではなかった。
5. 管理労働時間は、20頭で、1日15分程度を要し、その60%を電牧柵の見廻り等に要した。
6. 寄生虫汚染は、虫卵検査では、豚鞭虫卵を検出したが、その数は少なく、と殺解体豚の寄生虫検出では、豚蛔虫が若干検出された。

以上の結果より本道の春子の放飼による肉豚肥育では、開始の気象条件、暑熱期の高湿環境に対するそれぞれの対策を実施する事により、省力化と、豚舎施設費の資本投下をかなり押さえた多頭肥育に進むことが可能と思われる。

文 献

- 1) 所, 等 (1964); 滝畜試研報 3
- 2) 栗原, 等 (1964); 畜試年報 2
- 3) 三村 (1965); 家畜管理の技術 養賢堂
- 4) HEITMAN et al (1958); J. animal sci. 17-6
- 5) 高島 (1965); 養豚便り vol. No. 10
- 6) 清水重矢 (1961); 家畜寄生虫病診療学, 文永堂
- 7) 野田亮二 (1961); //

前 期 の 放 飼 場 状 態

写真 1

放飼開始時

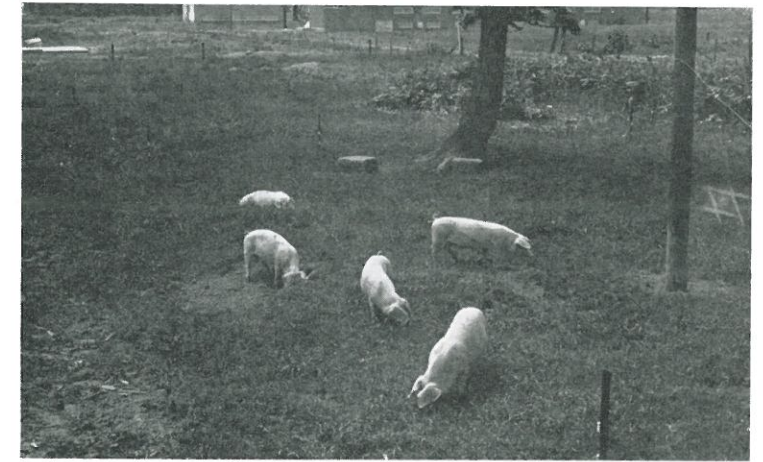


写真 2

放飼状態

写真 3

コロニーからの
出口の状態



写真4
の放飼場状態

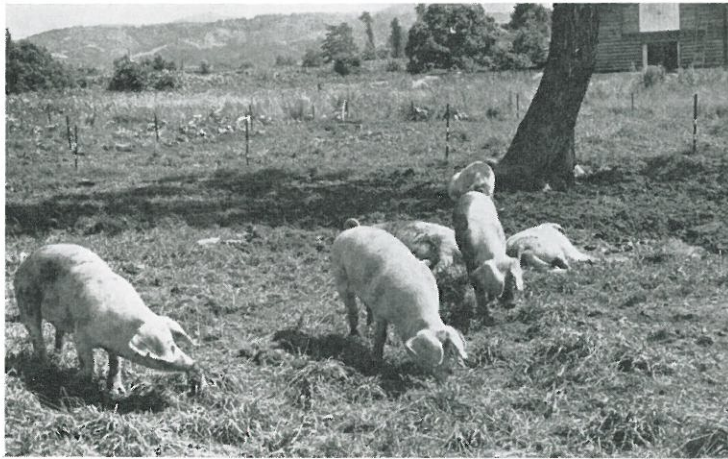


写真5
放飼場状態

写真6
コロニーからの
出口の状態



肉豚の管理方式に関する研究

寒冷地における簡単ビニール豚舎による肉豚の肥育試験（第2期）
——現行木造床コンクリート腰ブロック豚舎との発育比較について——

所 和暢, 首藤新一, 阿部 登, 米田裕紀

緒 言

本道のように寒冷期を必ず経過する地域では、冬期間の防寒豚舎を建築するには多額の資金を必要とするので、小頭数肥育から多頭数肥育形態へ移行するには初期投下資本、すなわち豚舎施設費の占める割合が大きく、運転資金に直接的影響を与えるほか、多額の施設償却費と多くの年数を要して経営経済を悪化させる例はすくなく、それが多頭化推進の障害要因のひとつと考えられる。そこで、従来の比較的条件的良好な既設豚舎は、環境条件、特に温湿度の変動に影響されやすい哺乳子豚等の繁殖豚舎に利用して、繁殖成績の向上につとめ、比較的低温条件に抵抗力が強いとされている肥育豚は、可能な限り低廉な簡易豚舎の利用による肉豚生産を考えた。先に第1期試験として、簡

易ビニール豚舎を試作し、豚舎内環境条件、豚舎構造および、発育と飼料消費量等について行なった基礎的試験の結果から充分肥育可能と認めたので、第2期試験として今回は現行木造豚舎における環境条件下との比較において生産性についての試験を行なった。以下その成績を報告する。

試験材料及び方法

1. 試験期間

昭和40年10月25日より41年3月24日まで

2. 供試豚および試験区分

供試豚は当場で生産した仔豚で、品種別にビニール豚舎区は10頭を1群、対照木造豚舎区は5頭を1群とし群飼した。詳細は表1のとおりである。

3. 供試簡易ビニール豚舎

表1. 供試豚及び区分

試験区分	供 試 豚			計	備 考
	品 種	雌	去勢		
ビニール豚舎区	ヨークシャ	5	5	10	ヨークシャは8月1日～8月4日分娩の5腹より、ランドレースと雑種は8月10日～8月23日分娩のランドレース2腹YL1腹YL2腹より撰定、各腹の仔豚は必ず両区に区分されている
	ランドレースと雑種	5	5	10	
木造豚舎区	ヨークシャ	1	4	5	
	ランドレースと雑種	3	2	5	

供試豚舎は第1期試験利用豚舎と同一で、28.08m² (780×360)の広さで東西に長く屋根材は4分板と砂付ルーフィングを使用し、床は全面板張りとした。窓と腰は図1のごとくビニールフィルムを2重張りとし、その間隔は4～5cmとした。豚房構造は図1のごとく、中央の通路で2豚房に区切り寝場所と排糞場所を区別した。換気筒は設置せず、軒下には稲ワラをつめこみ、棟合せ部より自然換気とした。対照豚舎は当場で各種肥育試験に利用している床コンクリート、腰ブロック、木造豚舎で複列中央通路改良デンマーク式で、全豚舎面積160m²の1部分を利用し、1頭当りの広さは1.94m²である。

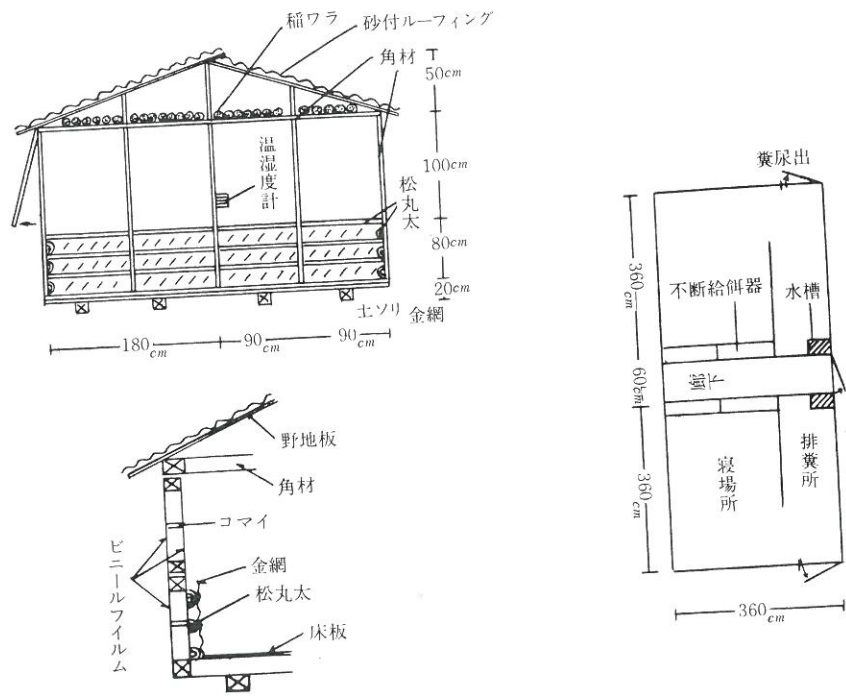
4. 供試飼料および給与方法

飼料は豚産肉能力検定飼料を、開始(平均体重20kg)より平均体重50kgまで前期用、それより90kgまでは後期用を給与し、鉄製不断給餌器で自由給餌とし、試験終了豚(90kg到達豚)はそのつど抜き出して別飼とした。飲水は別の木製水槽にて自由飲水とした。

5. 供試豚の管理

試験開始前に豚コレラの子防注射を行ない、駆虫は開始前および平均体重60kg時の2回行ない、日常管理は慣習に従って1日1回の清掃を行ない毎週1回午前10時に体重測定を行なった。

図 1. ビニールフィルム利用簡易豚舎略図



試験成績

1. ビニール豚舎と対照木造豚舎の環境条件

試作豚舎の温度は、外界の気温と日照によって大きく影響され、日差が非常に大きいことは先に報告したが、今回の成績も、同様の温度推移を示した。表2および図2は試験期間中の温度変化である。これに対して木造豚舎は、外気温の影響が少なく、ビニール豚舎

に比較して、最高温は低く最低温は高く、したがって日差が小さいものであった。

湿度は表3のとおりであるが、1月中旬に数日間75%をこえたが、他の時期は最高平均で72~73%程度であり、最低で60~63%であった。

対照木造豚舎は、さらに低く最高でも64~65%程度であった。

表 2. ビニール豚舎、木造豚舎の気温および外気温 (°C) (月平均)

区 分	温度区分	11 月	12 月	1 月	2 月
ビニール豚舎	最高	12.6	10.7	11.0	8.0
	最低	3.5	1.0	0.9	-2.1
	日差	9.1	9.7	10.1	10.1
外 気 温	最高	6.0	5.0	-1.2	-1.2
	最低	-2.2	-7.8	-14.0	-11.2
	日差	8.2	12.8	15.2	12.4
ビニール豚舎と外気温の差	最高	6.6	5.7	12.2	9.2
	最低	5.7	8.8	14.9	9.1
	日差	—	—	—	—
木 造 豚 舎	最高	—	6.2	4.4	—
	最低	—	3.1	0.9	—
	日差	—	3.1	3.5	—

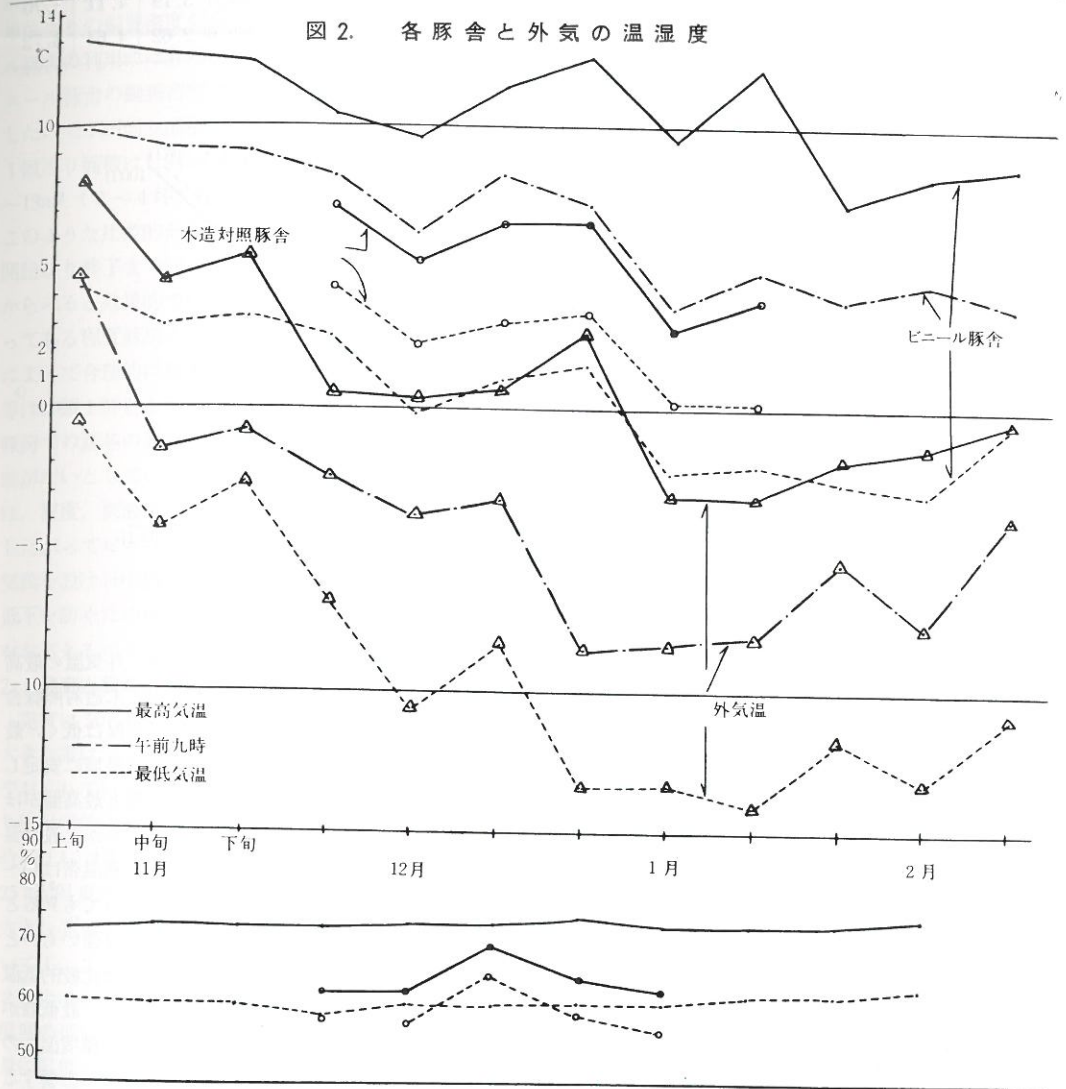
表 3. 各豚舎の温度 (%) (月平均)

区 分		11月	12月	1月	2月
ビニール豚舎	最高	72.5	72.9	72.1	69.1
	最低	61.5	62.2	60.1	60.0
木造豚舎	最高	—	64.3	63.7	—
	最低	—	57.8	60.1	—

2. 発育成績と飼料の消費量

発育の推移は図3にみられるとおりで、その成績を数値で示すと表4のようになる。1群10頭のビニール豚舎区と1群5頭の対照木造豚舎区との品種毎の比較では、ヨークシャ種は試験前期で2日早く50kgに達しているが、後期では逆に13日遅れたために全期間の所要日数では11日ビニール豚舎区が遅れて90kgに到達した。したがって1日平均増体量は対照区より59g

図 2. 各豚舎と外気の温湿度



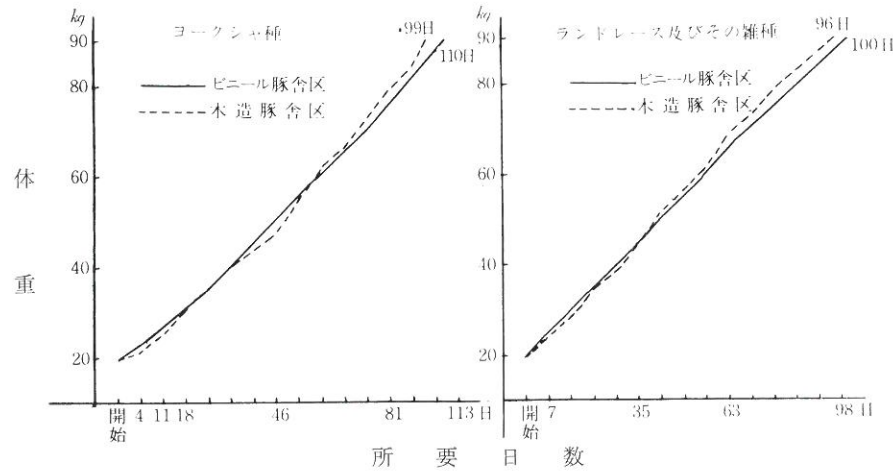
少ない。ランドレースおよびその雑種は平均50kg到達日数では42日で全く差がなく、後期の遅れがビニール豚舎区は4日であって、全期間の所要日数の遅れは極めて小さかった。1日平均増体量では18g劣っているにすぎず、比較的差を生じたヨークシャにおいても試験区と対照区の発育についての差は推計学的に有意と認められなかった。

次に飼料消費量は前期では両品種とも両区の差は極めて僅少で1頭平均消費量がヨークシャ種で0.3kg、ランドレース種とその雑種では7.4kgであり、後期ではヨークシャ種のビニール豚舎区が、対照区に比較して22.5kg多く消費した。したがって90kg到達までの飼料消費量ではヨークシャ種では22.8kg、ランドレース種とその雑種は3.1kg多くビニール豚舎区が消費し

表 4. 発育成績と飼料の消費量

区分	品種	生後日令			所要日数			1日平均増体量			1頭平均飼料消費量			飼料要求率		
		開始	50kg時	終了時	前期	後期	全期	前期	後期	全期	前期	後期	全期	前期	後期	全期
ビニール豚舎区	Y (10H)	83	131	193	48	62	110	634	703	662	102.3	184.5	286.8	3.36	4.54	4.06
	L系 (10H)	78	120	177	42	58	100	746	710	726	91.3	174.4	265.7	2.91	4.46	3.77
対照豚舎木造区	Y (5H)	83	133	182	50	49	99	640	805	721	102.0	162.0	264.0	3.19	4.11	3.70
	L系 (5H)	81	123	177	42	54	96	763	734	744	83.9	178.7	262.6	2.62	4.64	3.72

図 3. 発育の推移



た。この関係を飼料要求率でみるとランドレース種とその雑種で後期の要求率以外はビニール豚舎区が劣っており、全期間の比較ではヨークシャ種で0.36ランドレース種とその雑種で0.05高い要求率であった。

考 察

1. ビニール豚舎と対照木造豚舎の環境条件について
 今回はビニールフィルムを2重にして試験を行なったが、第1期試験の成績と比較すると若干効果があったようにも思えるが明確ではない。すなわち1月の最低気温(平均)と外気温(最低平均)との差をみると1重では9.9度、2重では14.9度であり、2重の方がより高温を維持しているが、2月についてみるとそれぞれ、8.8度と9.1度でそれほど大きな違いがあらわれていない。また2月の2月外気温の最低平均は-11.2℃で1月より高いにもかかわらず、ビニール豚舎と外気温との差では小さいものであった。1重張りりと2重張りの効果は両試験で年度や、時期が異りさらに豚舎内の豚の大小、頭数の差異等条件が異なるのでこれだけの成績からの比較は困難である。ビニール豚舎は2回

の試験から最低平均気温の推移がほぼ、外気温の最高平均気温に近いものと推察された。次に木造対照豚舎の温度は、ビニール豚舎に比較して最高温は低く、最低温が高くしたがって日差が小さく、低温域に安定している。ビニール豚舎の午前9時の温度と最高温がほぼ同じか、さらに低い温度推移である。しかし最低温度では2~3度高い推移であった。豚の適温帯は15~22℃程度とされ豚の大小、飼料の質によっても異るとされているが比較的低温に対する抵抗力は強いものと従来報告されている。ここで興味ある点は比較的低温域にあっても日差の小さい環境温の場合と、最低温が相当低下するが最高温が高く日差の大きな環境温の場合に、発育と特に飼料の要求率にどの様に影響するものかということで本道のように寒冷期を必ず経過する地方では、今後究明されるべき点であろう。なお2月の温度推移については月末までに全体の25%の豚が終了して別飼しているため、飼養頭数の多い場合は、豚自体の体温が舎内温を相当維持することも考えられるので、試験終了個体の別飼による影響も含む変動とみなければならない。

次に湿度は最高湿度で1月中に数日間75%をこえたが他の時期はほぼ72~73%で最低湿度で60~62%程度で、安定していた。

これは天井に稲ワラを設置して水蒸気の吸収につとめたことと、ビニールの固定個所や、棟合せ部よりの自然換気によるものと考えられる。木造豚舎はさらに低く最高で64~65%程度であった。次に先に述べた豚自体の体温による温度低下の防止効果から考えると、単位当りの飼養密度を高めることが、寒冷地のビニール豚舎の利用には有効な手段と考えられる。今回のビニール豚舎の飼養密度は12.96m²(4坪)に10頭収容したので1頭当り面積は1.296m²であり、対照豚舎の1頭当り面積は1.94m²であった。肥育豚は一般に10~13m²(3~4坪)当たり7~8頭とされているが、このような比較的低温になる豚舎では同一豚房に肥育開始より終了まで同一頭数を飼育することは保温の面からみると効果的ではないように考えられる。したがってある程度豚房の広さの異なる型の組合せによる豚舎によって合理的に飼養することが必要であろう。井上等は10頭1群とした試験で、1頭当り0.89m²と1.65m²豚房での夏冬の肥育試験で、発育と飼料の利用量に大差がないとしているが、しかし、飼育密度を増すことは、湿度、炭酸ガスの濃度等の関連を無視出来ない。したがってビニール豚舎では棟合せ部に開閉自由な換気筒を設け日中換気で、湿度条件を調節し夜間は温度低下を防ぐため極端な湿度上昇時以外はなるべく換気をおさえるのもひとつの方法と考えられる。

2. 発育と飼料の消費について

発育は50~60kgまでの比較的気温の高い時期には大きな差はないが、厳寒期に入ってその後の発育がややおけているが、その遅れは極めて小さいものであり推計学的にも有意の差と認められない。しかしこの時期(1,2月厳寒期)から肥育を開始する場合、15~25kg程度の比較的低温に抵抗力の弱い豚ではさらに大きな発育の遅れも考えられる。横山は九州地方において1,2月の豚舎内平均温度が1~2度の差にある2豚舎について、12月より肥育試験を行なった結果、温度の低い豚舎では20~50kgの発育と、飼料の消費量に温度の高い豚舎より顕著な差を報告している。今回の試験の飼料消費量は(採食量ではなく、散乱ロス等も含む給与量)単に群間の比較であるが、ランドレース種とその雑種については、極めて小さい差であるが、ヨークシャ種については22.8kg1頭当りビニール豚舎区が多く要している、その要因として1つには、試験期間中の観察で、特に後半期のヨークシャ種ビニール豚舎区が飼料を鼻端にいたずらし、散乱ロスを

多くする傾向がみとめられたこと、さらに90kg到達豚を別飼するためビニール豚舎の温度低下の影響を最も受けており、これ等の影響と推察される。それに対してランドレース種とその雑種の後期要求率が舎飼区より低い要因は、明確にし得ないが、品種としてヨークシャ種より早い発育のためビニール豚舎内でも、早くに試験終了し、別飼による豚舎内温度低下の影響が比較的少なかったことなどが考えられる。

以上のことから先に述べたように、肥育豚移動を合理的に配慮し、換気装置を備えて時間的換気を行ない温湿度の調節を図ることにより、その差はさらに小さくすることが可能と考えられる。

要 約

簡易ビニール豚舎と木造豚舎で肉豚肥育を行ない、発育、飼料消費量について比較した。

- (1) 12,1月の豚舎内温度は最高,最低,日差で、ビニール豚舎は12月がそれぞれ10.7℃,1.0℃,6.7℃1月は11.0℃,0.9℃,10.1℃であり、木造豚舎のそれは、12月6.2℃,3.1℃,3.1℃1月4.4℃,0.9℃,3.5℃であり、木造豚舎に比較して日差が大きいものであった。ビニール豚舎内の湿度は60%~73%の比較的安定して推移し最高で75%をこえることはなかった。木造豚舎は57%~65%の範囲であった。
- (2) 発育は、平均50kgまでの発育速度、1日平均増体量に著差はなく、厳寒期に入って60kg以降でややビニール豚舎区が遅れる傾向があったが、極めて僅少な差で推計学的に有意ではなかった。
- (3) 飼料消費量は、ビニール豚舎区が幾分多い傾向があった。要求率はやや高くヨークシャ種で0.36、ランドレース種とその雑種では0.05要求率が劣っていた。

この論文は第22回日本畜産学会北海道支部大会(1966)に発表した。

文 献

- 1) 所,首藤等(1965);滝審試研報 3
- 2) HEIMAN et al (1958); J. animal sci. 17-62
- 3) 堅田 彰等(1964);日本養豚研究会誌 1-1.9P
- 4) 井上 正等(1965);畜産の研究 19,10
- 5) 横田 豪郎(1965);第4回日本養豚研究会大会講演要旨 22P

鉄剤の経口投与が子豚の発育並びに貧血防止に

およぼす効果について

糟谷 泰, 阿部 登, 所和 暢

米田 裕紀, 首藤 新一

哺乳期の仔豚は発育が極めて速く、母乳だけからでは、血液の増量に対応する鉄分の摂取が不十分で、そのため鉄分欠乏性の貧血にかかり易い。鉄分補給のため子豚に土壌を給与する事が古くから行なわれているが、これには衛生上問題がないわけではない。

近年、仔豚の貧血と貧血による発育障害の防止に、鉄剤の非経口投与（注射）が有効であるとの報告が種々なされ、現在かなり使用されている。しかし非経口投与では注射という作業があるため一般の養豚農家では、経口投与用鉄剤を要望するむきがあり、その製剤はこれまでも使用された例はあるがその効果は少ないとされている。

今回、新しい形の経口投与用鉄剤の提供を受けたので、その発育、血液所見、育成成績および副作用の有無等その実用性について試験を行なったので報告する。

実験材料及び方法

1. 供試薬剤

イ) 経口投与用鉄剤

1チューブ（約16g）中に下記の成分及び含有量をもつ鉄剤

鉄	2,000mg
ビタミンA	600,000 IU
ビタミンD	60,000 IU
ビタミンE	250 IU

その他、銅、コバルト、ビタミンB₆、ビタミン₁₂、ビタミンC、ビタミンK、ルチン、葉酸を含有する。

ロ) 非経口投与用鉄剤

低分子デキストラン水溶液 2 ml 中に水酸化鉄を鉄として 100mg 含有する注射液である。

2. 供試豚

滝川畜試で飼養している血統明確、繁殖能力正常な中ヨークシャー 2 頭、ランドレース 2 頭の母豚より

和41年3月12日より4月15日の間に生産された30頭の仔豚を用いた。

3. 試験区分

中ヨークシャーは1腹から6頭、ランドレースは9頭を選定し、3区分して非経口投与区、経口投与区、対照区とした。

4. 試験方法

非経口投与区は生後4日目にデキストラン鉄剤 2 ml を大腿部内側の筋肉に注射した。経口投与区は生後4日目に1チューブの約1/10量（1.6g）を指先にとり、子豚の口を開き、押しこんで投与した。対照区は無処理である。

発育調査は生時、試験開始時及び各週令体重を8週令まで測定する事により、又血液所見は体重測定日毎に耳静脈より採血し、赤血球数はToma-Zeiss法により、ヘモグロビン量（以下Hb量と略す）は光電比色計を用いてCN-Met Hb法（比色法）で測定した。

5. 飼養管理

供試仔豚は離乳（6～7週令）まで壁、床共にコンクリートの分娩豚房（13.2m²-4坪）に収容して赤外線電球で保温し、離乳後は同じく壁、床共にコンクリートの育成豚房（74.3m²-2.25坪）に収容してコンクリートマットで保温した。生後3週令より人工乳Bの給与を行なった。離乳の時期は一定ではないが、6～7週令頃で離乳後1週間位で徐々に幼豚用配合飼料に切換えた。水はウォーターカップにより、自由に飲水させた。母豚の飼養管理はすべて滝川畜試の常法によった。母子共豚舎以外での運動は一切行なわず、又仔豚への土壌給与も行なわなかったため、本試験実施期間中は全く土と接触する。機会をもたなかった。

試験成績

1. 血液所見

イ) 赤血球数

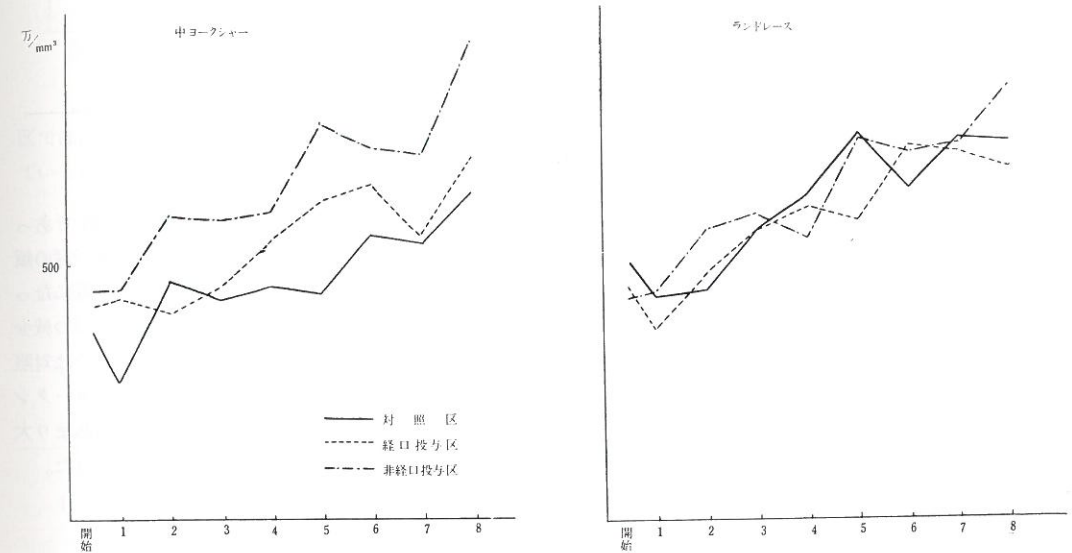
赤血球数の推移は表1および図1のとおりである。

表1. 赤血球数の推移

単位 万/mm³

品 種	区	開始時	1週令	2週令	3週令	4週令	5週令	6週令	7週令	8週令
Y	対 照 区	363	270	467	430	456	439	554	538	637
	経 口 区	416	433	402	453	543	622	650	559	702
	非 経 口 区	448	448	589	586	600	771	725	709	825
L	対 照 区	502	435	451	565	630	749	643	739	735
	経 口 区	452	375	478	560	607	584	728	712	682
	非 経 口 区	433	445	564	596	549	741	712	731	644

図1. 赤血球数の推移



中ヨークシャーにおいては、非経口投与区はほぼ一定の傾向で増加し、どの週令においても他の区を上まわっている。一方対照区は2～5週令まではほとんど増加なく、その後急増し、8週令では非経口投与区とほぼ近い値になっており、経口投与区は対照区と非経

口投与区の間位の値で漸増している。しかし3区間の差は推計学的に有意ではなかった。ランドレースにおいては、3区間にほとんど差はみられなかった。

ロ) Hb量

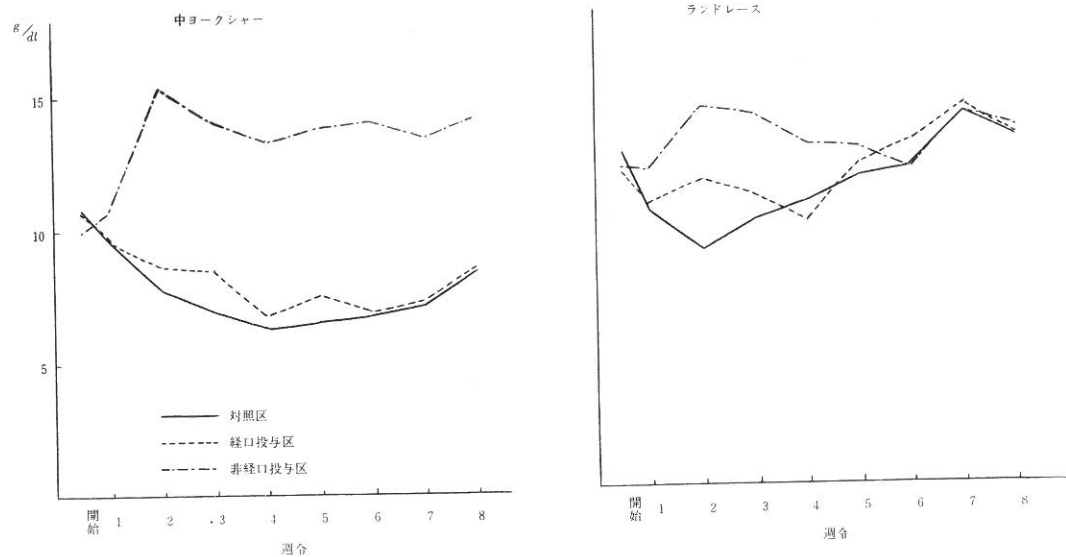
Hb量の推移は表2及び図2のとおりである。

表2. Hb量の推移

単位 g/dl

品 種	区	開始時	1週令	2週令	3週令	4週令	5週令	6週令	7週令	8週令
Y	対 照 区	10.7	9.65	7.825	6.9	6.275	6.575	6.725	7.05	8.375
	経 口 区	10.725	9.625	8.63	8.425	6.8	7.5	6.825	7.25	8.48
	非 経 口 区	9.925	10.6	15.35	13.975	13.275	13.775	13.875	13.275	13.8
L	対 照 区	12.51	10.485	8.945	10.03	10.63	11.665	11.98	13.995	13.15
	経 口 区	11.765	10.61	11.445	10.915	9.93	12.03	12.88	14.265	13.08
	非 経 口 区	12.0	11.915	14.195	13.93	12.865	12.68	11.93	13.93	13.445

図 2. Hb 量 の 推 移



中ヨークシャーにおいて、非経口投与区は1~2週令の間に急増し、2~3週令にかけ多少減少して、その後は13~14g/dlの間で多少の変動はあるが、ほぼ一定した値を示している。経口投与区と対照区は同じ様な傾向を示し、開始時に10.7g/dlであったものが減少を続け、4週令にはそれぞれ6.8g/dl、6.3g/dlとなり、その後多少増加しているが、8週令で8.5、8.4g/dlしかなく、非経口投与区と約5.4g/dlもの差があった。非経口投与区と他の2区の間には、2週令において、すでに推計学的に有意な差が認められ、それは8週令まで続いた。経口投与区は対照区よりも多少高い値で推移しているが、どの週においても有意な差はみられなかった。ランドレースにおいて、非経口投与区は1~2週令の間に増加し、その後は12~14g/dlの間で増減しながら推移している。一方対照区で

は開始時に12.51g/dlと3区間で一番高い値であったが、2週令には約9g/dlと急減し、その後一定の傾向で増加し、5週令には非経口投与区に近い値になっている。又、経口投与区は4週令までわずかずつ減少したが、その後は一定した増加をし、5週令では対照区と同様非経口投与区に追いついている。中ヨークシャーに比べ、ランドレースでは3区間の差があまり大きくなく、推計学的に有意な差はみられなかった。

II 発育成績

イ) 体 重

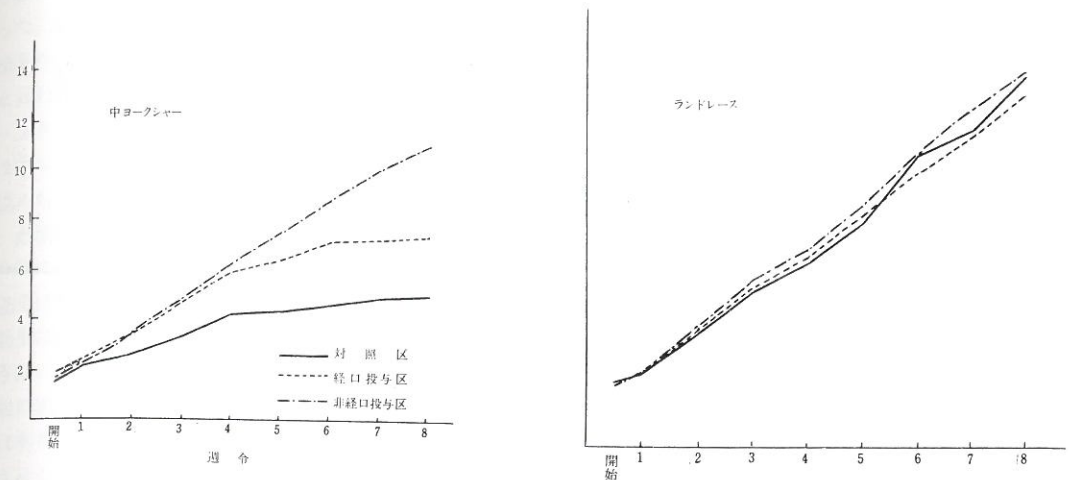
体重の推移は表3及び図3のとおりである。

中ヨークシャーにおいて、非経口投与区が試験終了の8週令までほぼ一定した増体をしているのに対し、対照区では2週令において、最早増体が低下し始め、4週令以降はほとんど増体していない。一方経口投与

表 3. 体 重 の 推 移 単位 kg

品 種	区	開始時	1週令	2週令	3週令	4週令	5週令	6週令	7週令	8週令
Y	対 照 区	1.506	2.013	2.525	3.225	4.175	4.275	4.650	4.888	4.850
	経 口 区	1.800	2.325	3.338	4.625	5.800	6.313	7.062	7.175	7.300
	非 経 口 区	1.688	2.113	3.330	4.725	6.088	7.400	8.700	9.950	11.875
Y	対 照 区	2.308	2.671	4.033	5.567	6.592	8.033	10.400	11.342	13.367
	経 口 区	2.317	2.658	4.142	5.700	6.750	8.333	9.783	11.158	12.750
	非 経 口 区	2.208	2.625	4.308	5.967	7.117	8.667	10.442	12.092	13.550

図 3. 体 重 の 推 移



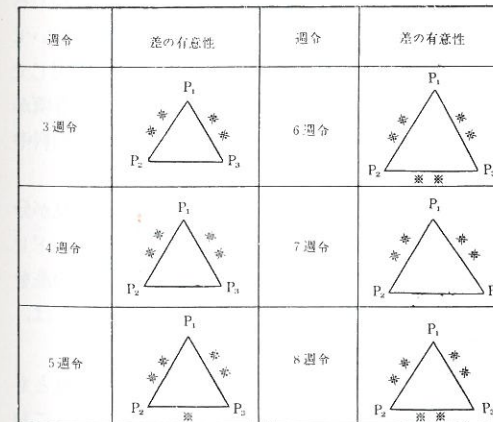
区では、4週令まで非経口投与区とほぼ同じ増体をしているが、その後増体は低下し始め、6週令以降ほと

んど増体していない。推計学的にみると3週令以降3区間に図4の如き有意な差がみられた。

表 4. 増 体 量 の 推 移 単位 g

品 種	区	生時~1週令	1週令~2週令	2週令~3週令	3週令~4週令	4週令~5週令	5週令~6週令	6週令~7週令	7週令~8週令	全期間の平均
Y	対 照 区	975	512.5	700	950	100	375	237.5	-37.5	476.56
	経 口 区	1,100	1,012.5	1,287.5	1,175	762.5	500	112.5	125	758.2
	非 経 口 区	925	1,187.5	1425	1362.5	1,312.5	1,300	1,250	1,925	1,335.93
L	対 照 区	1,124.5	1,416.5	1,416.5	1,083	1,441.5	2,091.5	1,025	1,941	1,442.43
	経 口 区	1191.5	1,650	1,558	1,050	1,583	1,450	1,375	2,092	1,493.69
	非 経 口 区	1,083	1,683	1,658	1,150	1,550	1,775	1,483	1,625	1,500.88

図 4. 体 重 差 の 有 意 性 検 定 (中ヨークシャー)



備考 P₁: 対照区
P₂: 経口投与区
P₃: 非経口投与区

※※: 1%危険率で有意差あり
※: 5%危険率で有意差あり。

ランドレースにあつては3区ともほぼ一定の発育を示し、その間にほとんど差はみられなかった。

ロ) 増 体 量

増体量の推移は表4及び図5に示すとおりである。中ヨークシャーにおいて、非経口投与区はどの時期においても他の2区よりまさっており、他の2区では4週令以降増体量が激減しているのに対し、常に1週間に1~2kgの増体をなしている。推計学的にみても非経口投与区と他の2区の間には3~4週令の増体量を除き、2週令以降常に有意な差がみられた。

試験全期間の1週間当りの増体量は対照区が1335.93g、経口投与区が758.12g、非経口投与区が1335.93gでその差を推計学的にみると図6の如くであった。

図5. 増体量の推移

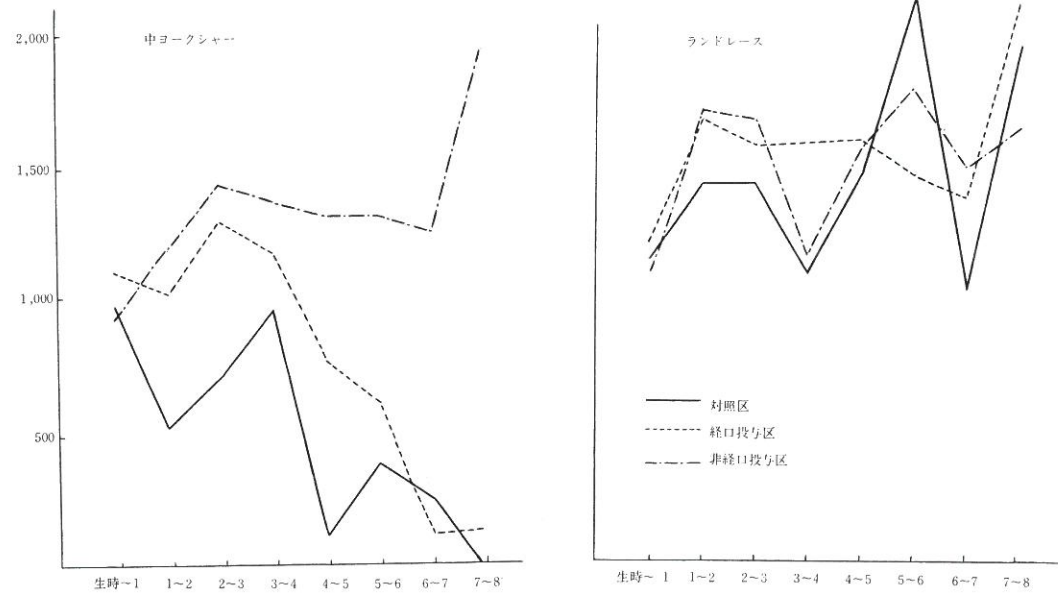
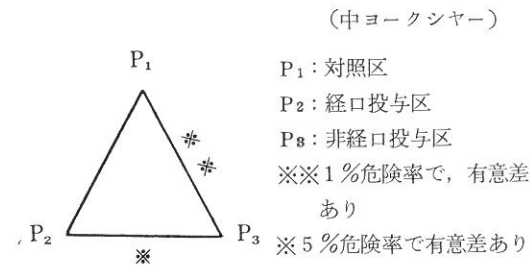


図6. 増体量の差の有意性検定



対照区と経口投与区の間には1~2週令, 2~3週令, 4~5週令, 7~8週令の増体量に有意な差がみられるが, 試験全期間では有意な差は認められなかった。ランドレースでは, 3区間に大きな差はみられず, 推計学的にも有意でなかった。

III 育成成績

中ヨークシャーランドレースとも100%であった。

IV 副作用

本試験に供試した経口投与用, 非経口投与用いずれの鉄剤も試験期間中特に副作用は観察されなかった。

考察

貧血の原因として鉄, 銅, ビタミンB6, ビタミンB12の欠乏があげられるが, 哺乳豚の貧血はほとんどが鉄の欠乏である。J. A. J. VENN等⁵⁾によれば, 子豚が正常な発育をするためには1日約7mgの鉄を必要とするが, 母乳から摂取される鉄の量は1mg程度におぎないという。子豚が本格的に餌を喰い始めるの

は3週令以降であるから, それまでは何らかの形で鉄を補給する必要がある。現在, 鉄補給の手段として広く用いられているのが, 鉄剤の注射で, かなり効果的である事が知られている。^{1), 2), 3), 4), 5), 6), 7)}

しかし注射による場合, 器具の準備及び消毒, 注射の技術等で作業が多少複雑である事は否定できない。簡便な鉄の補給法として経口投与が考えられるが, その効果は注射に比べ低かった。⁷⁾

今回の試験成績をみると, 血液所見において, 中ヨークシャーでは非経口投与区が常に他の2区よりすぐれ, 鉄剤投与の効果がはっきりみられるのに対し, 経口投与区は非経口投与区と対照区の中間的か, むしろ対照区に近い値を示しており, とくにHb量においては, その値及び推移の仕方が対照区とほとんど同じであった。ランドレースにおいて, 3区間に5週令頃から差がなくなっているのは子豚の餌喰いがよく, 飼料中から鉄を充分とったためと考えられる。

鉄剤の投与が発育に及ぼす影響については意見が分かるところで, 伊東等は中ヨークシャー²⁾ランドレース³⁾とも鉄剤注射群と無処置群との間に発育の差を認めなかったが, 生時体重の小さい子豚に対しては, 鉄剤注射の効果があつたとしている。⁴⁾

一方我々が39年に行なった試験¹⁾では両品種とも差が認められた。今回の試験では, ランドレースにおいては差が認められなかったが, 中ヨークシャーでは3週令にはすでに対照区と他の2区にすでに推計学的に有意な差を生じ, 試験終了まで続き, 非経口投与区

と経口投与区の間には5週令以降試験終了まで差があつた。子豚の発育は母豚の泌乳性に大きく影響され, 泌乳性の高い母豚では鉄剤投与の効果が現われにくいと言われている^{2), 3), 5)}。ランドレースが中ヨークシャーより一般的にみて泌乳性が高い事から今回の試験では中ヨークシャーに差が生じ, ランドレースでは差が認められなかったものと思われる。

血液所見発育成績等から経口投与用鉄剤の効果を総合的にみると, 血液性状の改善, 発育の促進に一応の効果は認められるが, 非経口投与用鉄剤に比べ, その効果はかなり劣る事になる。しかし今回我々が経口投与区に与えた鉄の量は1頭当り約200mgで, これは注射の場合に相当とされている量であつて, 経口投与では薬剤が子豚の口の周辺に附着したりして全量が摂取されたとは言いがたく, 又食物中の鉄の吸収率が5~10%であると言われている⁸⁾点から考え, その吸収率はかなり低いと思われ, 投与量の不足という事も考えられる。

本剤では一度に今回以上の量を投与する事が無理であるから, 鉄の含有率を高めるとか, 10日頃にもう一度投与するなど薬剤及び投与方法を改善すれば更に効果をあげ得るものと思われる。

摘 要

子豚に対する鉄剤の経口投与を行ない, 非経口投与群及び無処置群との比較を行なったところ次のような

結果を得た。

1. ランドレースにおいては発育及び血液所見とも群間にほとんど差はみられなかったが, 中ヨークシャーにあっては明確な差がみられた。
2. 中ヨークシャーにおいて無処置群の増体量をと100すると経口投与群は160, 非経口投与群は280となる。
3. 中ヨークシャーにおいて, 赤血球数に差はなかったが, Hb量では非経口投与群と他の2群に明確な差が認められたが経口投与群と無処置群の間には差がなかった。
4. 鉄剤による副作用は経口投与用, 注射用とも認められなかった。
5. 育成率はいずれも100%であった。

文 献

- 1) 阿部 登等: 滝川畜試研究報告 V. 83 (1965)
- 2) 伊東 季春等: 北農 33. 4. 1 (1966)
- 3) 伊東 季春等: 北農 33. 6. 1 (1966)
- 4) 伊東 季春等: 北農 33. 9. 1 (1966)
- 5) J. A. J. VENN等: J. Comp. Path. 57, 314, (1947)
- 6) 小島 毅: 畜産の研究, 15, 1971(1961)
- 7) M. E. Rydberg等: J. Animal Sci, 18, 410, (1958)
- 8) 松原 高賢: 鉄と血色素 267

豚の発育におよぼすビタミン・ミネラル 飼料添加剤の効果について

阿部 登, 米田 裕紀, 首藤 新一

緒 言

養豚用飼料として、いわゆる完全配合飼料の普及は著しいが、多頭飼育においては、単味購入飼料、あるいは残飯との組合せによる自家配合の形態がまだかなり多く、また、農家養豚においては、馬鈴薯等の自給飼料と市販配合飼料とを組合せて給与する例が非常に多い。このような場合、ビタミン、ミネラル等の微量成分の補給を行わなければ、これら成分の不足や不均衡を来し、一般には発育の遅れ、虚弱子豚の生産、抗病性の低下等の見られることが知られている。

これまでは、脂溶性ビタミン、水溶性ビタミン及びミネラルを別々に添加する例が多かったのであるが、最近では各種の総合飼料添加剤が市販されるようになったのを機会に、これらの一つであるT社製養豚用ビタミン、ミネラル総合飼料添加剤が豚の発育等におよぼす効果について試験し、若干の知見を得たので報告する。

試験材料及び方法

試験は肥育豚(約30kg~90kg)、幼豚(約12kg~30kg)について行なった。

1. 試験区分

区分	飼料	添加剤	備考
1	特殊配合飼料	無添加	対照 I
2	〃	添加	試験 I
3	市販配合飼料	無添加	対照 II
4	〃	添加	試験 II

※ 特殊配合飼料とは、一般配合組成は市販配合飼料と全く同一でビタミンミネラル等の微量成分を添加していないもの。

給与飼料は肥育豚に対しては肉豚用及び仕上用を、幼豚に対しては幼豚用配合飼料をそれぞれ給与した。

2. 供試豚

肥育豚に対する第1次試験においては、中ヨークシャー 6腹20頭(去勢12頭、雌8頭)を各区去勢3頭、雌2頭に区分して用い、幼豚に対する第2次試験においては、中ヨークシャー 3腹12頭(雄6頭、雌6頭)、ランドレース 2腹8頭(雄4頭、雌4頭)を各区中ヨークシャー 3頭、ランドレース 2頭になるように、雄雌については無作為に区分して用いた。

3. 方法

前記区分に従い、各区1群5頭の群飼とし、肥育豚に対しては前期(試験開始から平均体重60kgまで)に肉豚用配合飼料を、後期(平均体重60kgから試験終了まで)に仕上配合飼料を表1の基準によって給与し、幼豚に対しては幼豚用配合飼料を不断給餌方式によって給与した。2区及び4区に対する試験添加剤の添加割合は0.2%とした。飲水は自由給水によって行なった。試験開始は全群同時に行ない、終了は肥育豚では90kg、幼豚では30kgに達したもからそれぞれ個体毎に行なった。

表 1. 肥育豚に対する飼料給与基準

前 期		後 期	
体 重 kg	飼料量 kg	体 重 kg	飼料量
26以上~29未満	1.4	60以上~62未満	2.6
29 ~ 32	1.5	62 ~ 65	2.7
32 ~ 35	1.6	65 ~ 68	2.8
35 ~ 38	1.7	68 ~ 71	2.9
38 ~ 41	1.8	71 ~ 76	3.0
41 ~ 44	1.9	76 ~ 81	3.1
44 ~ 47	2.0	81 ~ 86	3.2
47 ~ 50	2.1	86 ~ 90	3.3
50 ~ 53	2.2	—	—
53 ~ 56	2.3	—	—
56 ~ 60	2.4	—	—

4. 試験添加剤の成分

今回用いた試験添加剤の成分は次のとおりである。

	(1kg中の含量)
ビタミンA	2,500,000 I. u
ビタミンD ₃	500,000 I. u
ビタミンE	750 mg
ビタミンB ₁ 硝酸塩	1,000 mg
ビタミンB ₂	1,500mg
ビタミンB ₆	250mg
ビタミンB ₁₂	1 mg
パントテン酸カルシウム	3,500mg
ニコチン酸アミド	7,500mg
塩化コリン	50,000mg
鉄	50,000mg
銅	5,000mg
亜 鉛	25,000mg
マンガン	15,000mg
コバルト	250mg
ヨ ード	100mg

試験成績及び考察

1. 肥育豚に対する効果

各区分別に1日平均増体量、飼料消費量等について示したのが表2であり、平均体重の推移について示したのが図1である。

表 2. 肥 育 豚 に 対 す る 効 果 (1頭平均)

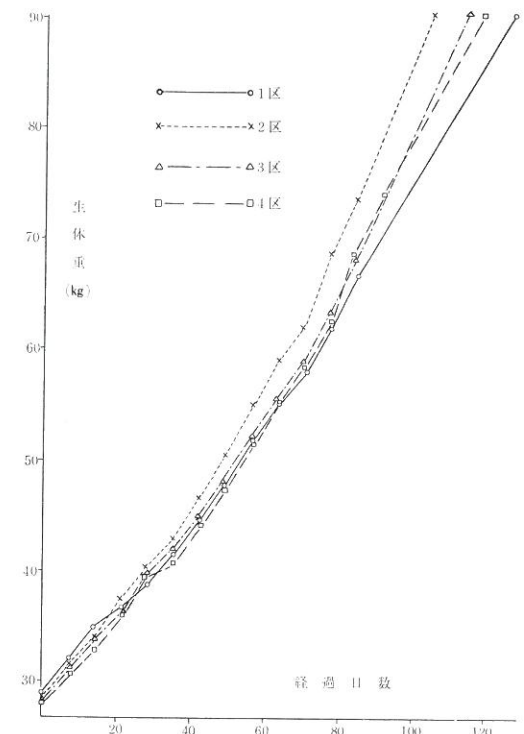
区 分	試験開始時		試験終了時		1日平均増体量 (g)	飼料消費量 (kg)	飼料要求率
	日 (日)	体 重 (kg)	日 (日)	体 重 (kg)			
1	110.2	28.8	236.6	90.6	507.5	270.4	4.38
2	106.8	28.6	211.0	90.3	597.2	232.8	3.78
3	108.6	28.5	222.6	90.5	559.1	252.5	4.07
4	108.8	27.9	226.2	90.2	535.7	266.8	4.28

表 3. 1日平均増体量の分散分析

要因	平方和	自由度	分散	分散比
区分間	21,594,231	3	7,198,077	1.12
区分内	103,245,784	16	6,452,861	—
全 体	124,840,015	19	—	—

が最も優れ、次いで3区、4区と続き、1区が最も劣っていたが、表3の分散分析の結果に見られる如く、

図 1. 肥育豚における平均体重の推移



これによると、増体効果及び飼料の利用性共に2区

1日平均増体量では各区分間に有意差は認められなかった。これは各区内特に1区における個体間のばらつきが、最高の発育を示したものは664g、最低のものは394gと言うように、非常に大きかったことにも、関係があるものと思われる。1区においてこのように大きなばらつきが生じた主要な原因としては、皮膚病の発生の見られたことが考えられる。即ち、試験開始後2週目頃より1区の豚においては、皮膚全体の発赤がみられ、1日位の経過の後、内股部、腹部、脇腹にかけて小豆大の丘疹が一面に発生し、内2頭は間もなく回復したが、他の3頭については更に1~2日の経

過により、丘疹頭は黒変し丘疹のあとには痂皮様角化物を形成し、慢性的経過を辿ると共にかかりの食欲の減退が観察された。このため、各個体間の飼料摂取量に差のあったことが推測され（このことは、最も発育の良かった個体が90kgに達し、群から除かれた後に急に残食の生じたことからある程度は認められる）、このことが1区における各個体間の1日平均増体量の差となって現われたものと思われる。

以上のような結果から、肥育豚において、微量成分を加えていない飼料に対する本添加剤の増体効果を明確には示し得なかったが、皮膚病の予防、飼料の利用性向上等については、かなりの効果を認めることが出来るものと思う。

一方、市販の配合飼料に対する添加剤の効果は全く認められず、むしろ平均値だけの比較においては、添加した4区が、1日平均増体量及び飼料要求率共に不良であったことから考えるならば、市販の配合飼料に本添加剤を添加することは無意味であると思われる。

2. 幼豚に対する効果

各区別別に1日平均増体量、飼料消費量等について表4に、平均体重の推移について図2に示した。

各区の発育を1日平均増体量についてみると、肥育豚におけると同様、1区における各個体間のばらつきが大きく各区分間に特に有意差は認められなかったが、2区が最も優れ、次いで3区、および4区で、1区は最も不良であり、他の3つの区との間にかかり大きな差がみられた。

試験開始10日目頃より全区のほとんどの豚に軽い皮膚病が発生し、間もなく回復した。しかし、1区においては3週目頃より3頭に下痢の発生がみられ、投薬

図2. 体重の推移（幼豚について）

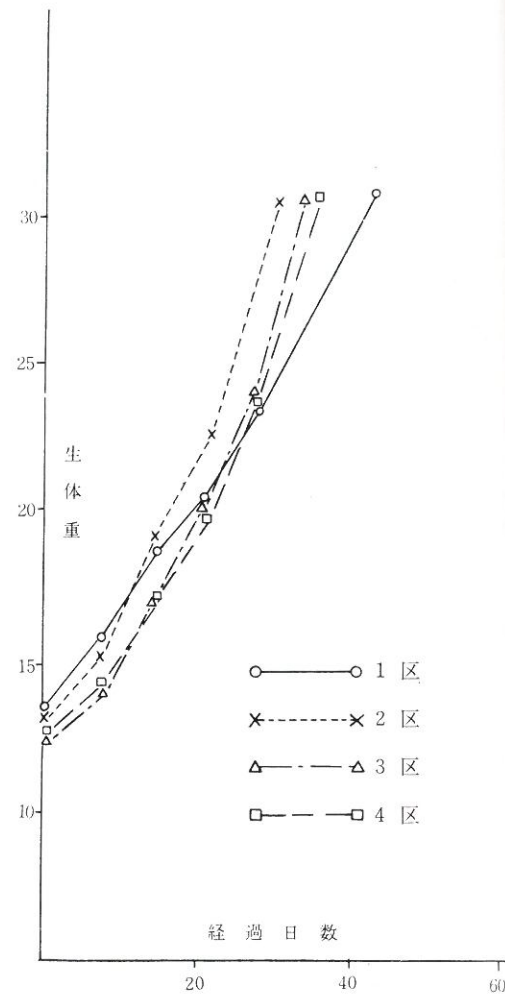


表4 幼豚に対する効果（1頭平均）

区分	試験開始時		試験終了時		1日平均増体量	飼料消費量	飼料要求率
	日(日)	体重(kg)	日(日)	体重(kg)			
1	61.8	13.2	105	30.6	432.5	51.0	2.94
2	61.8	13.1	92	30.2	575.9	42.3	2.47
3	61.8	12.3	97.0	30.3	539.9	43.9	2.43
4	61.8	12.8	96.2	30.3	529.2	45.3	2.59

によって回復したが、4週目頃より内2頭に肥育豚の場合と同様の皮膚病の発生がみられた。このことが1区における平均体重20kg前後からの増体率の低下となって現われ、又個体間のばらつきの主要な原因ともなっているものと思われる。

飼料消費量についてみると、発育の遅れた1区では、消費量も多くまた要求率も高く、次いで、4区、3区、2区の順で少なくなっており肥育豚の場合と全く同じ傾向を示しているが、飼料要求率では3区が2区よりわずかに低くなっている。

幼豚に対する本添加剤の効果は微量成分を加えていない飼料に添加した場合、傾向としてはかなりの効果

表5. 1日平均増体量の分散分析

要因	平方和	自由度	分散	分散比
区分間	56,360,258	3	18,786,752	1.82
区分内	165,608,372	16	10,350,523	—
全体	221,968,630	19	—	—

がみられたが、市販配合飼料との間には特に差はなかった。また、市販配合飼料に本剤を添加しても、肥育豚の場合と同様、良結果は得られないものと思う。

以上、二つの試験結果から総合的に考察を加えるならば、増体効果、飼料の利用性、あるいは皮膚病の発生状況等々、ほとんど同じ傾向の見られたことから考え、また離乳後間もなくの幼豚から肥育豚の仕上期まで継続して添加した場合には、その効果は更に強められることも考えられるので、微量成分無添加飼料に対する本添加剤の豚の発育等におよぼす効果は充分認められてよいものと思う。

なお、市販配合飼料に対する本添加剤の効果は特に認められない。このことは岡田¹⁾、上山他²⁾が他の総

合栄養剤について行なった試験結果でも指摘しているところで、この種の飼料添加剤を市販の配合飼料に加えることは、全く無意味であると思われる。

摘要

総合ビタミン・ミネラル添加剤が豚の発育におよぼす効果について、肥育豚および幼豚において試験した結果、次の如き結果が得られた。

1. 微量成分を特に添加していない飼料に本剤を添加することによって、発育、飼料の利用効率に改善の効果が認められ、飼料に原因すると思われる皮膚病の予防にもかなりの効果がみられた。
2. 一般市販配合飼料との間には、特に差は認められなかった。
3. 一般市販配合飼料に本剤を添加しても、全く効果は認められなかった。
4. 従って、自家配合飼料調製の際の微量成分添加物として本剤の投与は有効である。

文献

- 1) 岡田, 山口 (1964) : 兵庫県種畜場試験研報告 (S. 39)
- 2) 上山 他 (1965) : 鳥取県中小畜試研報 19, 1 ~23.

ビニール利用簡易鶏舎における単飼, 群飼 ケージによる飼養試験

渡辺 寛, 田中正俊, 斎藤健吉
高橋 武, 中村紀夫, 宮本良一

緒 言

北海道では, ビニールを利用した簡易鶏舎でのケージ飼育が数年前より普及しているが, 産卵成績は比較的良好で, 冬期間も普通鶏舎と変わらない成績をあげている^{1), 2)}。

当場では道内で一般に使われているビニール鶏舎を試作し, 冬期間の鶏舎内の環境温度, 湿度, 炭酸ガス濃度が, 産卵にどのように影響するか調査を行ない, 今後ビニール鶏舎利用上の問題を追求した³⁾。

しかしながら, ビニール利用簡易鶏舎での採卵鶏の飼育には, 1羽飼いやケージ飼育が適当か, 或いは鶏同志が集まって暖をとるため, 数羽を1群とした群飼飼育が適当かについてはあまり調査されていない。

今回市販のケージを使い1区画の大きさ, 単位面積当りの羽数をかえて飼養し, 産卵飼料要求率, へい死亡率等を調査し, ビニール利用簡易鶏舎に適した管理方式を検討するために試験を行なった。

試 験 方 法

1. 供試鶏及び供試鶏舎

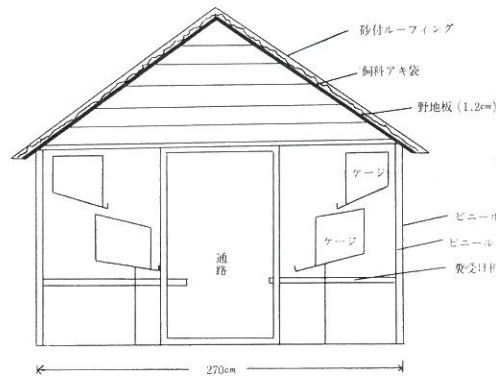
試験にはロードホーン(白レグ B系×ロードアイランドレット)500羽を, ビニール利用簡易鶏舎(以下ビニール鶏舎と略す)と木造普通鶏舎に分けて収容し, 通常の方法で飼養した。供試鶏はあらかじめデビークし, 悪癖などによる被害を極力防ぐよう努めた。

ビニール鶏舎の型, 構造は図1に見るように極めて簡単なもので, 屋根は砂付キルーフィング1枚, 飼料空袋, 野地板張り, 壁はビニール二重張り, 床は土間の鶏舎である。

2. 試験区分及び供試鶏の管理

供試鶏を試験計画によって, 単飼, および群飼ケ

図1. 供試鶏舎の構造



ジの間仕切りを移動して作った1区画床面積の異なるケージを作り, 所定の区分の中にそれぞれ収容した。

一般管理については採卵鶏管理の常法に従い, 給餌桶により, 配合飼料を不断給餌, 給水は給水桶を使い不断給水を行なったが, 厳寒期約3カ月間は飲水が, しばしば凍結するので, 午後4時より翌朝8時まで断水を行なった。鶏糞は糞台に受けて, 1週2回取り除いた。

そのほか, 試験全期間日長時間が14.5時間になるよう点灯を行なった。換気は日中鶏舎内の温度が上がった時のみ, 強制換気を随時行なった。さらにビニール鶏舎の対照として大型(130坪)の木造鶏舎に対照鶏を同じ区分表1, 表2に従ってケージに収容し, 同時に調査を行なった。

3. 試験期間 昭和40年1月から昭和40年5月まで 5カ月間

表1. ビニール鶏舎内の試験鶏の配置

(5羽1群)		(4羽1群)		(6羽1群)		(2羽群)		(3羽1群)		単飼ケージ										
										単飼ケージ										
650cm ² /1羽		810cm ² /1羽		540cm ² /1羽		810cm ² /1羽		540cm ² /1羽		810cm ² /1羽										
15羽	15羽	5羽	10羽	10羽	15羽	15羽	5羽	5羽	10羽	10羽	5羽	5羽	15羽	15羽	10羽	10羽	10羽			
540cm ² /1羽															1,620cm ² /1羽		810cm ²		群飼ケージ	

表2. 木造普通鶏舎内の試験鶏の配置

5羽	5羽	10羽	10羽	10羽	10羽	15羽	15羽	5羽	5羽	15羽	15羽
----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	-----	-----

注) 1区画の大きさは表6を参照。

試験成績及び考察

1. 試験鶏舎の環境温度および湿度

ビニール鶏舎は, 構造, 大きさの関係から1日の環境温度の変動が非常に大きい³⁾。日照中は太陽光線の影響でビニール張り温床の中のように暖かく, 夜間,

特に外気温が最も下がる早朝はいちじるしく室温が低下する。

表3に見られる通り, 1月, 2月中の最高温度の平均は約9℃で, 最低温度の平均は-1.5℃であった。これに対し, 対照の普通鶏舎は最高7.5℃, 最低3.7℃と, 環境温度の変動がすくない。従って相対湿度もビニール鶏舎では, 最高88%, 最低64%で, 普通木造鶏舎にくらべやや大きい変動が見られる。

またビニール鶏舎の平均気温(1日12回測定値の平均)は0~2℃で, 木造鶏舎の約4℃にくらべやや低い。

表3. ビニール利用簡易鶏舎の普通木造鶏舎の気温湿度

	1 月		2 月		3 月	
	気温	湿度	気温	湿度	気温	湿度
ビニール鶏舎 { 最高	9.25℃	87.7%	8.24℃	83.7%	13.0℃	88.2%
{ 最低	-0.87	71.6	-2.02	64.3	-2.16	54.7
普通鶏舎 { 最高	7.74	83.7	7.25	86.6	8.55	76.0
{ 最低	3.74	71.6	3.18	72.8	4.55	61.3

注) 最高, 最低温度は自記温度計の毎日の最高温度, 最低温度のそれぞれの平均値である。

2. 産 卵

産卵については表4に見る通りで, 各群の産卵は比較的良好で, 9処理群の平均は81.4%を示しているが, 各処理別の産卵率(Hen day)は, 最高88.2%, 最低71.8%と大きな変動が目立った。いいかえると,

1群当りの面積, あるいは, 1群の羽数の大きさによって, 産卵率に大きな差が認められた。表5の分散分析の結果でも各群間に有意差が認められ, 更にDuncan's new multiple range testにより, 各処理間の有意差の検定を行なった。結果は図2に見る通り

表4. 床面積, 羽数によって区分された各ケージの平均産卵率

ケージの区分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	平均
産卵率	71.8	80.9	80.5	80.6	75.2	87.6	82.3	84.3	88.2	81.4

産卵率は ヘンデー

単位 %

で、区分番号で1及び5群は他の群より産卵が目立つて不良であった。つまり1群と5群は、1区画あたりの羽数が、それぞれ15羽、10羽でほかの群にくらべ多いが、この両群の産卵率は72%、75%といちじるしく不良であった。

表5. 各ケージ区分ごとの産卵率の分散分析

要因	SS	DF	MS
C	1,197.2	8	149.65**
M	1,428.7	4	357.03**
C×M	654.7	32	20.46 N.S
E	860.1	36	23.89

C: ケージの床面積, 羽数による区分

M: 月

また1区画あたり羽数が6羽, 5羽, 4羽, 3羽, 2羽, 1羽の群の産卵率は、各群とも80%以上でかなり良い産卵をしめし、又群を構成する1区画あたりの羽数のすくなくなるほど、産卵がよくなる傾向があり、岩本⁴⁾らの報告と同じ結果が得られている。この点については群構成が多くなるほど、鶏相互間の競合によるストレスが強くなり、産卵を不良にするものと

表6. 1区画当り面積及び羽数が違った場合の諸成績

区分番号	1区画当りの面積および羽数	1羽当りの面積	産卵率 (ヘンダー)	飼料要求率	期間中の増体量	へい死率	
						全	体尻つき%
1	90 cm × 90 cm · 15羽	540	71.8	3.23	323	6.6	50
2	36 × 90 · 6	540	80.9	2.95	327	8.3	0
3	36 × 45 · 3	540	80.5	2.73	360	5.5	50
4	36 × 90 · 5	650	80.6	3.23	182	3.3	0
5	90 × 90 · 10	810	75.2	3.17	312	3.3	0
6	36 × 90 · 4	810	87.6	2.95	170	0	0
7	36 × 45 · 2	810	82.3	2.75	334	4.1	0
8	36 × 22.5 · 1	810	84.3	2.85	432	3.6	0
9	90 × 90 · 5	1,620	88.2	2.65	417	0	0

※ へい死鶏に占める割合

いにすると、産卵率が低下するが、経営的には生産原価が引下げられ、利益が増加するといわれており、真実であると思われるが、今回の成績から考えると、同じ密飼いでもケージの1区画を少々狭くしても、1区画当りの飼育羽数を出来るだけ少なくした方が、産卵率の減少がすくなくすむものと考えられる。

Dawe's (1966)⁵⁾によれば、適当な換気をしている

考えられる。次に1羽当りの床面積については、1羽当り540cm²と810cm²の2通りについて見ると、表6に見る通り同じ床面積でも、1区画当りの羽数が多い場合は、産卵が低下している。一般に採卵鶏を密飼

図2 各ケージ区分間の有意差の検定

区分番号	(15) 1	(6) 2	(3) 3	(5) 4	(10) 5	(4) 6	(2) 7	(1) 8	(5) 9
1 (15)									
2 (6)	**								
3 (3)	**								
4 (5)	**								
5 (10)									
6 (4)	**		*	*	**				
7 (2)	**				**				
8 (1)	**				**				
9 (5)	**	*	*	*	**				

Duncan's new multiple range test による。

** 1%水準で有意。 * 5%水準で有意。

() 内の数字は1区割当りの羽数。

については、現在慣行的に、単飼ケージ810cm² (225×36cm) が使用されているが、先進国の一部⁶⁾でも標準スペースとして1羽当り350cm²~400cm²をとっており、また NOLES⁷⁾ら (1961) KINDER (1961)⁸⁾からも、この程度のスペースでは、産卵は悪くならないと報告しているの、今後のビニール鶏舎での飼養の際にも考えなければならない問題と思う。

表7. 床面積, 羽数によって区分された各ケージの飼料要求率

ケージの区分	1	2	3	4	5	6	7	8	8	平均
飼料要求率	3.23	2.95	2.73	3.23	3.17	2.95	2.75	2.85	2.65	2.95

(40年1月から4月まで 4カ月間の平均)

表8. 各ケージ区分ごとの各飼料要求率の分散分析

要因	SS	DF	MS
C	2.9	8	0.363**
M	1.2	3	0.400**
C×M	1.5	24	0.063
E	2.3	25	0.065

C: ケージの床面積, 羽数による区分

M: 月

4. へい死率

へい死の割合は、表6に見るとおりで、区による差が大きかったが、各処理区間の統計的な差は認められなかった。ただへい死の原因のうち1区及び3区に、尻つつきのためへい死したものが目立った。他は特定の原因、即ちビニール鶏舎の特殊な鶏舎内の環境が原因となってへい死したと考えられるものはなかった。しかしながら1羽当り所要スペースが多くなると、尻つつきが多くなることが認められており、さらに、デビークについては、ある程度まで尻つつき防止の効果は認められるが、デビークだけでは、100%の効果は期待出来ないといわれている。これらの点が、今後へい死率を少なくする一つの問題点であろうと考えられる。

5. 増体量

試験期中の体重の増減について調査を行なったが、表6に見る通り最高432g, 最低170gと差があったが、統計的な有意差は認められなかった。

6. ビニール利用鶏舎と普通鶏舎での産卵の比較

3. 飼料要求率

表7, 表8に見るとおり、各群の平均は2.95で最高3.23, 最低2.65であった。飼料要求率は、産卵の良否、鶏の体重の重軽、鶏舎内の環境温度、品種に左右されるが、本試験では産卵の不良であった。1群, 5群が不良ではほかの区との間に、有意な差が認められた。また月別に見ると、産卵のよい月は飼料要求率も良い成績が得られている。

表3に見られるように、ビニール鶏舎と普通鶏舎の環境温度に大きな差が見られる。特にビニール鶏舎では、最低気温が0℃以下に下がることが多く、しかも最高温度は普通鶏舎より高い特性があり、この温度変動が産卵に良い影響があることが考えられている。

一方、鶏は環境に対して敏感で、色々な管理の方法によって、それぞれ異なった反応を示すので、ビニール鶏舎、普通鶏舎内にそれぞれ飼育密度の異なる3通りの群飼ケージを配置し、各区分毎に収容された鶏が両鶏舎で同じように産卵するが、鶏舎によって産卵の状態がどのように変わるか調査を行なった。

両鶏舎とも同じ規格の群飼ケージを使用し、1区画あたりの羽数を5羽, 10羽, 15羽の3通りとして、1表, 2表に見られるように、同一の配置を行なった。供試鶏, 試験期間, 管理方法は前記の試験と同様であった。

成績は、表9, 表10, 表11に見る通りで、産卵率はむしろビニール鶏舎が優れた傾向を示したが、統計的には有意差が認められなかった。

表9. ビニール利用簡易鶏舎と普通木造鶏舎の成績の比較

	ビニール鶏舎			普通鶏舎		
	5羽群飼	10羽群飼	15羽群飼	5羽群飼	10羽群飼	15羽群飼
産卵率(ヘンダー)	88.20	75.20	71.70	73.60	74.90	64.70
飼料要求率	2.66	3.18	3.23	3.30	3.10	3.23
へい死率	0	5.00	6.60	10.00	0	15.00

表10. ビニール鶏舎と普通鶏舎の産卵率の分散分析

要因	SS	DF	MS
D	770.9	2	385.45**
H	392.7	1	392.7 ^{N.S}
D × H	288.5	2	144.25
B (D, H)	415.9	6	69.32
M	742.4	4	185.60*
D × M	372.6	8	46.57
H × M	228.6	4	57.15
D × H × M	166.3	8	20.79
E	579.1	24	24.13

注) D: 群ケージの飼育密度
 H: ビニール鶏舎と普通鶏舎
 M: 月
 B: 個体

表 11. ビニール鶏舎と普通鶏舎の飼料要求率の鶏散分析

要因	SS	DF	MS
D	0.488	2	0.244 ^{N.S}
H	0.422	1	0.422 ^{N.S}
D × H	1.266	2	0.633 ^{N.S}
B (D, H)	2.346	6	0.383
M	1.587	3	0.529**
D × M	1.153	6	0.192**
H × M	0.027	3	0.009
E	0.411	26	0.016

注) D: 群ケージの飼育密度 (1ケージ当りの羽数)
 H: ビニール鶏舎と普通鶏舎
 M: 月
 B: 個体

健康状態については、何れの区も良好で、前記の試験と同じように、1群あたりの羽数の多い群で尻つつきによる被害が目立った他に、問題点は見当らず、群ケージによる3通りの飼養管理方式による試験の結果では、鶏舎により管理方式の特異点は見出せなかった。

以上の試験の結果から、ビニール鶏舎におけるケージ飼育の際には、1区画あたりの飼育羽数を余り多くせず、せめて5羽～6羽以内、出来れば1群3羽以内にとどめた方が無難のように推察された。また1羽あたりの所要スペースについては、400cm²～500cm²程度のせまい床面積でもかなりの産卵成績が得られる

ことがわかった。しかしながらケージ飼育の場合の所要床面積はケージに入れる鶏の大きさによることは当然で、本試験はロードホーン (成熟時体重2.3kg～2.5kg) を試験に使った結果であり、これよりさらに小さい鶏をケージで飼育する場合には、さらにせまい床面積でも飼育が可能であると思われる。

以上ビニール鶏舎の飼養試験の結果について記述したが、GOWE⁸⁾らはバタリー、あるいはペンで白レグを飼った場合、その生産性について系統と飼養条件に相互作用を認めており、その飼養環境に適した品種、系統を選んで飼養することがまず大切なことと考える。

摘 要

ビニール鶏舎で採卵鶏をケージ飼育する場合、どのような飼育方法が適当かについて、1羽当り床面積が必要か、さらに単飼がよいか、群飼育がよいかこの2通りに問題をしばって調査試験をおこない、さらに普通木造鶏舎で採卵鶏を飼育した場合の産卵、飼料要求率等の生産性と、ビニール鶏舎における生産性との比較検討を行なった。

1. ビニール鶏舎における産卵は、表6に見られるように、1区画あたりの羽数がすくないほど、良好な産卵しめした。

2. ケージ飼育の場合の、1羽あたりのケージの床面積は400cm²～500cm²程度のせまい面積でもかなりの産卵成績をあげ得ることがわかった。

3. ビニール鶏舎に飼養した鶏のへい死率、健康状態は、床面積の大小、1区画あたりの羽数 (群の大小) によって差が認められなかった。

4. ビニール鶏舎と、普通木造鶏舎に飼養した鶏との間には、産卵状態、飼料要求率、健康状態にほとんど差が認められなかった。

文 献

1. 渡辺, 東原ら (1964) 寒冷地におけるビニール利用鶏舎による産卵鶏の飼養試験 北海道滝川畜産試験場研究報告第2報 P. 41～70
2. 堂腰, 渡辺 (1966) ビニール鶏舎の実態 北海道家畜管理研究会会報第1号 P. 35
3. 渡辺, 田中ら (1966) ビニール利用簡易鶏舎内の冬期間の環境温度、炭酸ガス濃度と産卵との関係について 北海道滝川畜産試験場研究報告第4報
4. 岩本, 川崎, 松井 (1964) グループケージに関

する試験

都道府県畜産関係場所における試験研究の成果 (岡山養鶏試験場の成績)

5. DAWE'S (1966) Nutritional Products for better egg's, meat and milk. Dawe's Laboratorie's. No32 (日本版)
6. OSTRA DER C. E., and THACKER G. H., Egg production in Cage's (1964) New York State College of Agriculture.

7. NOLES R. K., DRIGGER C. K. LAURENT., and PAGE W. O., (1961) Floor space requirements of S. C. White Leghorn hen's Poultry Sci., 887～891.
8. GOWE R. S., (1955) A Comparison of the egg production of 7. S. C. white Leghorn Strains housed in laying batteries and floor pen's Poultry Sci., 34: 1198.

ビニール利用簡易鶏舎内の冬期間の環境温度 相対湿度および炭酸ガス濃度と産卵について

渡辺 寛, 田中正俊
齋藤 健吉, 宮本良一

緒 言

数年前よりビニールフィルム利用簡易鶏舎（以下ビニール鶏舎と略す）での採卵鶏のケージ飼育が、道内各地に広く普及されている。

ビニール鶏舎は、その構造上の特性から外気の影響を受けやすく、日中と夜間の環境温度の変動が大きく（図1）これともなる相対湿度の変化も大きい。また保温のため厳寒期にはほとんど密閉しているため鶏舎内の空気の汚染もかなりひどい。

しかしながら、ビニール鶏舎では、冬期間も普通鶏舎と変らないかなり高い産卵が期待出来る。これらについて、滝川畜試¹⁾（1963, 1964）および本間ら²⁾（1965）の報告が見られる。また市川ら³⁾（1964, 65）はビニール鶏舎とブロック積み鶏舎での産卵の比較を行ない、さらに、両鶏舎で生産された鶏卵の卵質調査を行ない、産卵、卵質とも両鶏舎間に差がみとめ

られなかったと報告している。

しかし、ビニール鶏舎内の冬期間の舎内環境は、鶏にとって良好とは考えられないので、環境改善のため舎内の環境温度、相対湿度、炭酸ガス濃度と産卵の関係について、鶏舎内の飼育密度が変わった三通りの場合について、調査、検討を行なったので報告する。

試 験 方 法

1. 供試鶏舎及び供試鶏

道内に広く普及している型のビニール鶏舎を選定し、これと同じ型、同じ構造のビニール鶏舎を場内に建て、試験鶏舎とした。

大きさは49.5m²で構造は、図2に見る通り、屋根は、砂付ルーフィング、1枚、飼料空袋、2~3枚、野地板、壁はビニールフィルム張り、床は土間と極めて簡単である。このため建築費は極めてやすく、3.3平方メートルあたり、約5,000円で、対照の木造鶏舎

図1. ビニール鶏舎の温度変動の状態の例

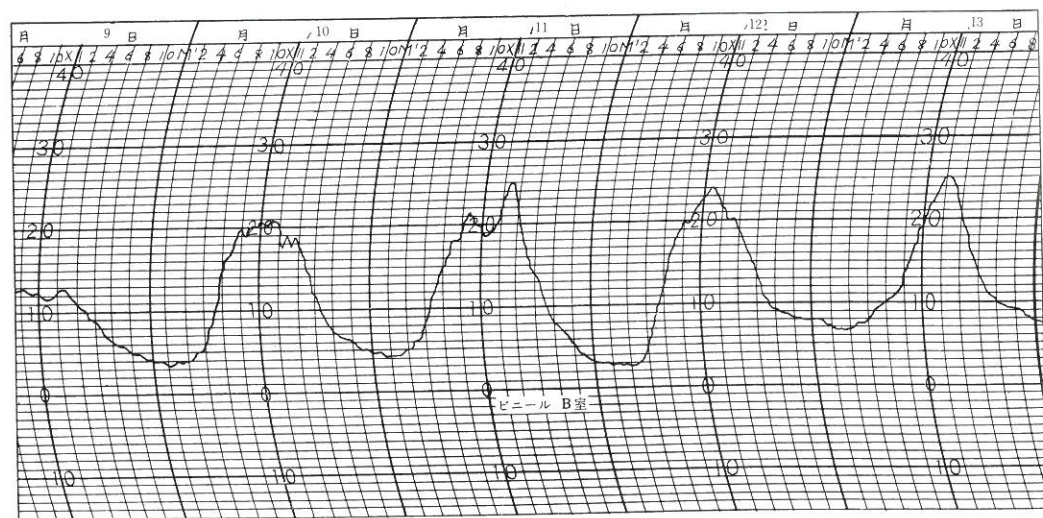


図2. ビニール鶏舎の構造

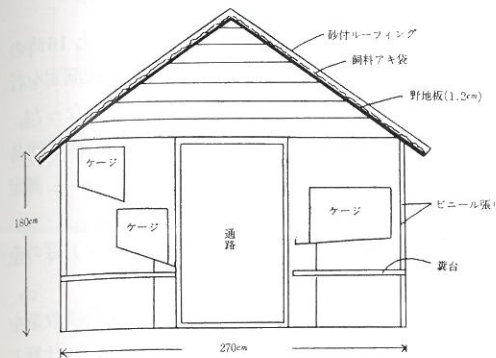


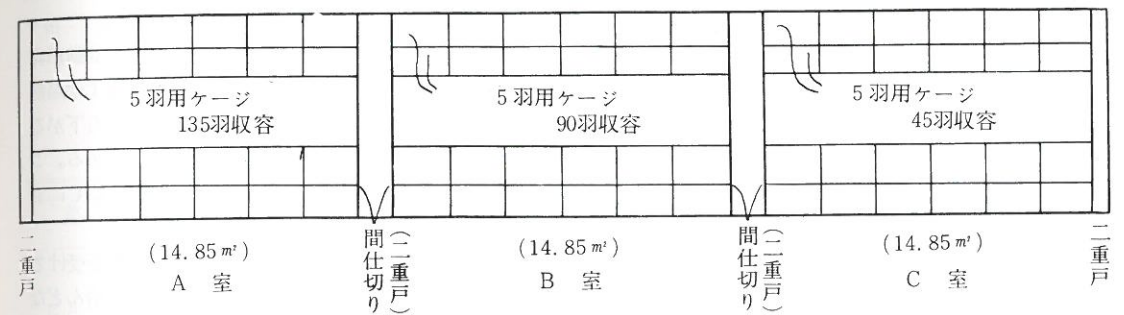
表1. 供試鶏の配置

1. ビニール鶏舎				
1羽当り容積	3.3m ² 当り羽数	鶏室の大きさ	総羽数	体重比
0.221 m ³	30 羽	14.85 m ²	135 羽	3.22
0.331 m ³	20 羽	14.85 m ²	90 羽	2.04
0.662 m ³	10 羽	14.85 m ²	45 羽	1.00

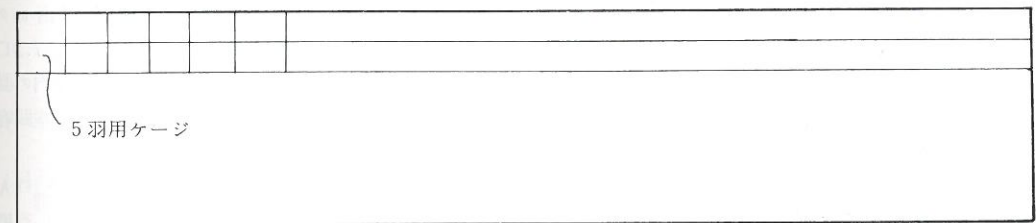
2. 普通鶏舎		
1羽当り容積	3.3m ² 当り羽数	鶏室の大きさ
0.648 m ³	20 羽	396 m ²

図3. 供試鶏舎内のゲージの配置等

ビニール鶏舎



普通鶏舎



の平均単価 20,000円にくらべ、相当安価に建てられる。

試験に使った鶏はロードホーン（白レグ滝川S系の雄にロードアイランドレッドのパーメンター系雌を交配したもの）270羽で、遺伝的にも、表型的にも似通ったものである。ふ化は、昭和40年7月10日で、中びなケージ、大びなケージで育成したものを、初産開始

約1カ月前に試験区分に従って、試験鶏舎に収容した。

2. 試験鶏の飼養条件

供試鶏舎は図3、表1見るように14.5m²宛、断熱材およびビニールフィルムで3室に厳重に区分し、相互の鶏室の出入戸を二重にして、熱、空気の流通を極力少なくするようにつとめた。

各鶏舎の飼養密度は、3.3m³あたり30羽、20羽、10羽、1羽あたりの空間容積は、0.221m³（A室）0.331m³、（B室）0.662m³（C室）で、試験開始時の各鶏舎の総体重比は、3.22：2.04：1であった。

供試鶏はグループケージ（床面積91cm×36cm）に5羽宛収容し、配合飼料（組成は表2）を給餌機により不断給与した。給水は給水栓を使い不断給水を行なったが、厳寒時約3カ月間は給水がしばしば凍結するので、午後4時より翌朝8時まで断水を行なった。鶏糞は糞台に受けて、1週2回取り除いた。

表2. 給与飼料の組成

原 料	配 合 割 合
黄色トウモロコシ	61.0 %
小 麦	5.0
マ イ ロ	7.0
フ ス マ	4.5
大豆粕（抽出）	5.0
魚 粕（土）	8.5
アルファルファミール	3.0
炭酸カルシウム	4.5
第二磷酸カルシウム	0.5
食 塩	0.5
リトミックス （総合ビタミン）	0.5
計	100

T. D. N 67. 11
D. C. P 16. 01

その他、試験全期間を通じて日長時間が14.5時間になるよう点灯を行なった。換気は換気口を密閉し、全期間を通して行なわなかった。

3. 試験期間 昭和41年2月より昭和41年5月まで4カ月間である。

4. 調査項目および調査方法

飼育密度によって区分された3通りの鶏舎について、それぞれ次の項目について調査した。

1. 鶏室内の環境温度
2. 鶏室内の相対湿度
3. 炭酸ガス濃度
4. 産卵数及び重量
5. 飼料要求率
6. 供試鶏の体重の増減
7. 健康状態

環境温度は自記温度計により、ひな段2段配置した上段のケージの中央部位の温度を試験期間中連続測定した。

湿度はアスマン通風湿度計により、8時と16時の2回、更に自記湿度計により試験期間中連続測定を行なった。測定部位は温度測定と同じ場所で行なった。

炭酸ガス濃度は北川式ガス検知器および理研式簡易ガス測定器により、8時と16時の2回行なった。測定部位は温度、湿度と同じ箇所である。

産卵数は収容区分（5羽のグループケージ）毎の産卵数及び卵重量を測定した。

飼料要求率 収容区分毎に10日間毎の飼料摂取量を測定し、それぞれについての、飼料要求率を計算した。

体重の測定 試験開始時と終了時に全区分の体重を測定し、区分毎の増減を調査した。

成績および考察

1. ビニール鶏舎内の温度変動

ビニール鶏舎内の温度は、表3に見る通り変動が非常に大きい。日照中はビニールフィルムを通す太陽熱を吸収し、20℃前後まで上昇し、外気温が最も下がる早朝は、-5℃程度まで下ることがしばしばある。このため冬期間の鶏舎内の温度、変動は20℃～25℃におよぶ事がしばしばある。

これに対し、木造普通鶏舎では日照の影響を受ける部分がすくないので、10℃以上に上ることは殆んどなく、夜間においても、0℃以下になることはまれで、温度変動の幅は10℃前後である。

また鶏の発熱量は環境温度が低くなるほど多くなることは、当然であるが、オオタ氏⁹⁾によれば白レグ成鶏1,000羽で1.7℃のとき、11,340Kcal/時、7.2℃で9,752Kcal/時といわれており冬期間の鶏舎内の温度はなるべく高く保つためには、鶏舎内の単位空間容積あたりの収容羽数を多くすることである。

本試験において1羽あたりの容積を0.221m³、（A室）0.331m³（B室）および0.662³（C室）とした場合、各鶏舎の平均温度（1日12回測定）は表4にみられるように、それぞれ3℃～5℃の差があり、飼育密度の多いほど、高い室温が得られている。

2. ビニール鶏舎内の湿度

成鶏1羽1日の水分放出量は、飲水量、気温によりかわるが、0℃で糞中120g、呼吸中、計150g前後であるといわれる⁹⁾。

本試験では、換気を行なわなかったため、水分は舎外に放出されることなく、室内にいたいたし、このた

表3. ビニール鶏舎内の環境温度の変動

鶏 舎 区 分 (室)	1羽当り 容 積	2 月 中							3 月 中								
		-5℃ ～ 0	0℃ ～ 5	5℃ ～ 10	10℃ ～ 15	15℃ ～ 20	20℃ ～	計	-5℃ ～ 0	0℃ ～ 5	5℃ ～ 10	10℃ ～ 15	15℃ ～ 20	20℃ ～	計		
上 旬	ビニール 鶏 舎	A	0.221	時間 0	時間 2	時間 15	時間 7	時間 0	時間 0	時間 24	時間 0	時間 0	時間 11	時間 6.7	時間 3.8	時間 2.5	時間 24
		B	0.331	0	15.1	8.2	0.7	0	0	24	0	1.8	10.8	5.2	3.9	2.3	24
		C	0.662	13.8	8.4	1.8	0	0	0	24	1.8	10.3	6.2	2.5	2.2	1	24
	普通鶏舎	0.648	0	12	12	0	0	0	24	0	0	13.7	10.3	0	0	24	
中 旬	ビニール 鶏 舎	A	0.221	0	2.4	11.2	6.1	2.6	1.7	24	0	4	13.4	5.1	0.9	0.6	24
		B	0.331	0.7	11.1	7.6	3.6	0.8	0.2	24	0	7.9	9.1	3.9	1.7	1.4	24
		C	0.662	9.1	8.2	4.5	1.8	0.3	0.1	24	5.1	10.7	4.3	2.7	0.9	0.3	24
	普通鶏舎	0.648	0	2.7	2.1	0.3	0	0	24	0	0	15.7	8.3	0	0	24	
下 旬	ビニール 鶏 舎	A	0.221	0	2.9	11.8	6.6	2.1	0.6	24	0	2.4	10.2	4.7	3.8	2.9	24
		B	0.331	0.4	8.7	9.8	3.8	1.3	0	24	0	9	10.5	2.6	1.6	0.3	24
		C	0.662	5.8	11	5.5	1.7	0	0	24	1.0	11.1	4.3	3.6	1.8	1.6	24
	普通鶏舎	0.648	0	1.7	22.1	0.2	0	0	24	0	1.3	12.3	10.4	0	0	24	

表4. ビニール鶏舎及び普通鶏舎の平均温度（1日12回測定平均）

（単位 ℃）

鶏 舎	1羽当り容積	2 月			3 月			
		上 旬	中 旬	下 旬	上 旬	中 旬	下 旬	
ビニール鶏舎	A室	0.221	8.4	10.9	9.7	12.5	8.7	12.1
	B室	0.331	4.7	6.3	7.0	11.3	8.4	7.3
	C室	0.662	0.3	2.4	3.3	7.3	5.0	8.0
普通鶏舎	0.648	3.8	3.9	5.0	3.0	6.8	6.8	

表5. ビニール鶏舎内の相対湿度

（単位 %）

測定日 1羽当り 容積 (室)	2 月					3 月						平 均
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	
0.221 m ³ (A)	92	92	92	88	90	94	92	81	85	95	97	89.5%
	96	85	82	90	81	74	85	91	93	97	97	
0.331 (B)	89	93	92	94	90	86	90	91	94	92	88	90.5%
	92	88	93	97	81	84	99	95	88	91	83	
0.662 (C)	87	86	91	89	84	81	82	82	91	79	77	83.6%
	88	78	93	88	80	77	99	82	76	72	78	

1. 測定日は2月、3月とも4～6日間隔で測定した。
2. 欄の中の数字の上段は8時、下段は16時の測定値。

表 6. 鶏舎内の相対湿度の分散分析表

要 因	SS	DF	MS	F
1羽当り容積(H)	599.8	2	299.9	8.67 ^{※※}
午前と午後(S)	42.6	1	42.6	1.23
H × S	8.1	2	4.1	0.12
R (H, S)	2,075.3	60	34.6	—
計	2,725.8	65	—	—

め鶏舎内部の相対湿度は常に非常に高く、表5にみるように80%~90%前後で、所謂快適の60%~70%から、かけはなれたものであった。鶏舎内の環境温度の場合と同じように、飼育密度により水分量に差が認められた。表6、図4に見る如く各鶏室の相対湿度について分散分析を行なったところ、鶏室間に有意差が認められた。なお、ビニール鶏舎にたえず発生している水分は、舎内に蓄積され、ビニール壁ないし、天井で飽和状態の湿度100%に達した水分は結露となってあらわれ、天井壁をつたわって、地中に浸透する。特に外気と直接ふれているビニールの壁面は、結露しやすく、気温低下時には簡単に結露し、水滴となって壁をたれさがり、地中に浸透し一部は戸外に流出する。このようにビニール鶏舎においては、ビニール壁は鶏舎内の過剰水分の除湿器の役目をはたしているものと考

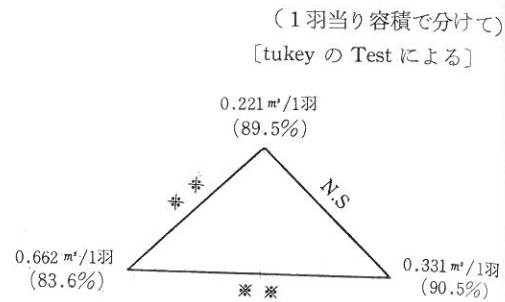
表 7. ビニール鶏舎内の炭酸ガス濃度 (%)

測定日 1羽当り容積 (室)	2 月					3 月					平均
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
0.221m ³ (A)	0.675	0.400	0.390	0.410	0.233	0.290	0.505	0.525	0.310	0.430	0.389
	0.475	0.280	0.265	0.331	0.374	0.340	0.360	0.400	0.200	0.445	
0.331m ³ (B)	0.510	0.280	0.196	0.453	0.120	0.200	0.400	0.520	0.455	0.335	0.327
	0.500	0.235	0.273	0.266	0.307	0.170	0.285	0.475	0.270	0.290	
0.662m ³ (C)	0.200	0.095	0.125	0.221	0.065	0.105	0.170	0.440	0.325	0.230	0.174
	0.175	0.100	0.113	0.115	0.121	0.080	0.070	0.320	0.200	0.220	

- 測定日は2月、3月とも4~5日間隔で測定した。
- 欄の中の数字は上段は8時、下段は16時の測定値。

たりの炭酸ガス発生量の平均は2,183cc 報告しているので、密閉鶏舎内の炭酸ガス濃度は、時を経るにつれてどんどん高まるはずであるが、本試験では0.5~0.6

図 4. 鶏舎内の相対湿度の差の検定



えられる。

3. ビニール鶏舎内の炭酸ガス濃度

ビニール鶏舎は密閉に近い状態にあるため舎内の炭酸ガス濃度は、1羽当りの容積が最もすくないA室では0.5%~0.6%、平均0.39%、密度の最も少ないC室でも、平均0.17%の高濃度が認められた。測定結果は表7に見るように全期間を通じて高濃度が持続された。鶏室による差が認められ、図5に見る如く、C室とA・B両室の間に有意差が認められた。各室のガス濃度は Pettenkopfer の忍限度0.1%に比較すると、数倍のガス濃度で、とくに0.5%~0.6%の炭酸ガス濃度のときには鶏舎内で作業する管理者が、少々頭痛を感じたが、鶏自体には特別な異状が認められなかった。

東海林ら⁷⁾の実験によれば、成鶏・1羽・1時間あ

表 8. 鶏舎内の炭酸ガス濃度の分散分析表

要 因	SS	DF	MS	F
1羽当り容積(H)	462,226	2	231,113	18.87 ^{※※}
午前と午後(S)	40,716	1	40,716	3.32
H × S	2,437	2	1,218	0.099
R (H, S)	661,447	54	12,249	—
計	—	59	—	—

表 9. 炭酸ガス濃度と自然換気回数との関係

$$(1) K_2 = K_0 + (1 - e^{-ET}) \frac{M}{ER} + e^{-ET} (K_1 - K_0)$$

K_2 : T 時間後のCO₂ 環境

ER : 換気量 (m³/h)

K_1 : T = 0 のときの CO₂ 濃度

E : 換気回数

K_0 : 大気 の CO₂ の含有量

R : 室の容積 (m³)

M : CO₂ の1時間当り発生量 (m³/h)

$$(2) K_2 = K_0 + \frac{M}{ER}$$

佐藤ら⁸⁾は室内の呼気による炭酸ガスの増加は呼気が室内で十分拡散されて換気するものとすれば、T時間後の炭酸ガス濃度は、表9の(1)式であらわされ、T時間を無限大にすると、e^{-ET}は非常に小となるので、炭酸ガス濃度は(2)式のようになるとしている。

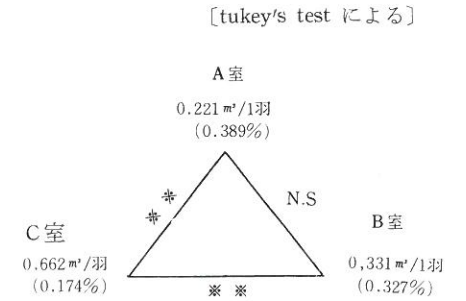
以上の算式から供試ビニール鶏舎の、自然換気回数を推定したところ、A室(0.221m³/1羽)では1時間に0.4回、B室(0.331m³/1羽)では、0.02回、C室(0.662m³/1羽)では0.02回であった。

一般にビニール鶏舎の自然換気(軒先や出入の戸口を利用)は3回~8回といわれているが、今回の試験では意識的に、これらの自然換気しやすい部分を粘土で密閉したため、自然換気回数が減ったものと考えられる。

4. 環境温度・湿度・炭酸ガス濃度等と産卵

環境温度が産卵にどのように影響するかについては、数多くの報告があるが、一方湿度、炭酸ガス自体が産卵、卵重等の生産性におよぼす影響については殆んど見られない。今回の試験においても、温度、湿度、炭酸ガス濃度の個々の要因がそれぞれどの程度で生産性に影響があるかについて、推定出来るよう設計されなかった。しかしながら、湿度、炭酸ガスは少ない方がよいことははっきりした事実である。換気をとめ、

図 5 炭酸ガス濃度の差の検定



飼養密度を多くした場合は、ビニール鶏舎でもかなりの温度が維持されるが、一方湿度、炭酸ガス濃度が高まる。

飼養密度をかえた場合の環境温度、湿度、炭酸ガス濃度は、前述のとおり、飼養密度でそれぞれの環境条件がかなり異なるが、このような条件下での産卵については、表10、表11、図6のとおり、収容密度の多い鶏室は、相対湿度、炭酸ガス濃度が非常に高く、極めて換気不良の状態であったが、産卵は比較的良好で、約80%の産卵であった。一方湿度、炭酸ガスの条件の比較的良好なC室の産卵は約70%の産卵で、約10%の産卵のちがいは、おもに両鶏室の環境温度の

表 10. ビニール鶏舎および普通鶏舎の産卵率

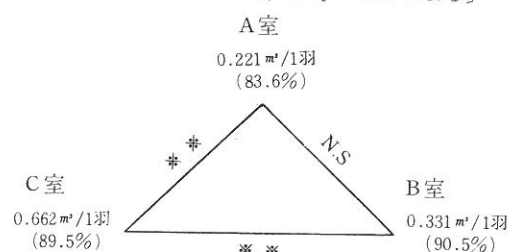
月	1羽当り容積	ビニール鶏舎			普通鶏舎
		0.221m ³ /1羽	0.331m ³ /1羽	0.662m ³ /1羽	
2 月		78.44	79.41	70.44	74.68
3 月		84.37	81.70	78.07	75.91
4 月		73.11	83.18	76.88	63.62
5 月		66.00	69.41	63.70	60.10

※ 木造天井付、漆喰壁120坪のもの。

表 11. 1羽当り容積別の産卵数の分散分析

	SS	DF	MS	F
容積 (H)	1,531	2	765.5	3.13※
月 (M)	7,466	3	2,733.0	11.16※※
H × M	1,279	6	213.0	0.87
R (H.M)	39,639	108	244.7	—

図 6 産卵数の差の検定
[Tukey's test による]



ちがいによるものと考えられる。

環境温度によって産卵がどのように変わるかについては、多くの研究報告がみられる。WILSONら (1957)⁹⁾ は 9℃以下で産卵が減少する。HAYSら (1958)⁹⁾ は 4.5℃以下で減、さらに CAMPOS⁹⁾ら (1960・1962)⁹⁾ は、急激に低下すると減、-12℃で減といっており、結果は必ずしも一致していないが、われわれの試験では、温度条件以外の湿度、炭酸ガス等の要因が入っているもの、平均温度 (1日2時間間隔の12回測定) の平均で、0.221 m³/1羽と0.331 m³/1羽の密度のA・B両室は2月中は何れも5℃以上で両区の産卵はどちらも約80%の産卵をしめしている。一方、収容密度のすくない (0.662 m³/1羽) C室の同時期の平均気温は約2.0℃で、産卵率はA・B室より約10%程度低下している。また3月中の平均温度は、外気温の上昇により、鶏室内の平均気温も11.1℃、9℃、7℃までそれぞれ上昇し、最低の産卵率であったC室の産卵も、78%まで上昇した。この時期は季節的にも産卵増加の時期であるが、このような結果から考えると、WILSON⁷⁾ HAYS⁷⁾らのいうように、9℃~4.5℃の附近に産卵が減少する限界線があるように推定される。

さらにビニール鶏舎の環境温度の特長として、普通木造鶏舎にくらべ、温度変動の幅が大きいことをのべたが、最近 MULLER¹⁰⁾らは、環境温度と産卵の関係をくらべ、環境温度の変動のない一定温度環境よりは環境温度に変動の幅をもたせた方が産卵も良く、

経済的に有利であると報告している。また PAYNE¹¹⁾ 12) (1966a) は①日中と夜間の温度を高温 (29℃) 一定、②低温 (16.8℃) 一定、③日中30℃、夜間17℃、(日中高温)、④日中20℃、夜間30℃ (夜間高温) の4通りに温度条件を変えて試験を行ない、①、②の区は1年間の総卵重において全く同じ、11.5kgであった。しかし一定高温区は明らかに産卵数は多く卵重は軽かった。各区の280日間の産卵数と平均卵重は①は213.8個、57.9g、②は205.5個60.1g、③は215.7個、④は208.4個、61.7gであったといっている。一方温度を変動させると、一定温度区にくらべ総卵重で4%増加したと、温度変動のあることが有利であると報告し、また PETERSON¹³⁾ら (1960) も温度変動について同じような効果を認めている。

一方、本試験において、ビニール鶏舎内の温度変動は5℃~10℃を中心に、最高2.5℃、最低-5℃の間の大きな変動を冬期2~3ヵ月間、24時間の週期的なリズムでくりかえしているが、この間の産卵は温度変動のすくない、普通木造鶏舎にくらべ、産卵はほとんど変わらないか、むしろ本試験のようにビニール鶏舎の産卵率 (78%~84%) に対し、普通鶏舎の産卵率 (75%~76%) というように、ビニール鶏舎の方が良い場合が多い。またビニール鶏舎内での冬期間の生態観察の結果では早朝低温時に羽毛を逆立て、丸くうづくまっている鶏が日中ビニールを通す光線で室内温度が高くなった時に、羽根を一杯にひろげ、足をのばし、気持よく日光浴をしている状態が観察される。

一方普通鶏舎では特に丸くうづくまり、羽根を逆立てるような、寒さに耐えているような状態は見られないが、反対にビニール鶏舎で見られるような、日光浴でのんびりした解放的な様子は見られない。

以上の結果からビニール鶏舎では温度変動特に高温の方向にふれがることが大切のようである。これは1日の平均温度を高くするのに役立つ。このためにはビニール鶏舎は日照中の太陽光線を室温の上昇に役立つよう工夫が必要である。対照の普通鶏舎では1羽あたりの空間容積がビニール鶏舎のC室程度であったため、鶏舎内の平均温度が低く、さらに太陽光線による室温の上昇も、窓の有効面積の少ない関係からあまり期待出来ない。

このようなことから普通鶏舎 (ビニール鶏舎以外) では、鶏舎内環境温度を少しでも高くするため①断熱構造に特に注意する。②何らかの方法で給温する、等鶏舎構造、飼養方法等に適した工夫がそれぞれ必要となる。

5. 飼料要求率

ある程度の低温環境までは、体温維持のための飼料摂取量が増加し、飼料の効率が低下することが知られている。

本試験における各鶏舎の時期別の飼料要求率は、表12、表13、図7のとおりで、環境温度の低い区が3.12で、他の区に比較し、0.3程度悪い結果が得られているが、これは環境温度のちがいによるものと考えられる。

表 12. 飼料要求率
(表中の数字は各ペンの平均値)

月	0.221 m³/1羽	0.331 m³/1羽	0.662 m³/1羽
2月	2.77	2.83	3.15
3月	2.64	2.68	2.98
4月	2.98	2.73	3.20
5月	3.01	2.83	3.16
平均	2.85	2.76	3.12

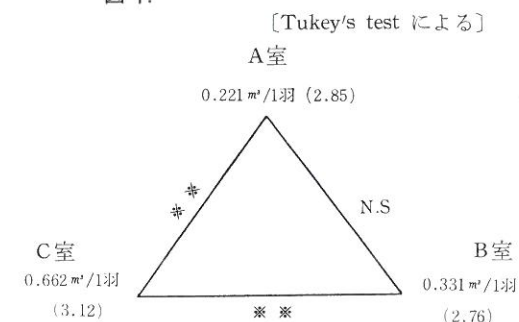
表 13. 飼料要求率の分散分析

要因	SS	DF	MS	F
1羽当り容積 (H)	2.525	2	1,263	5.03※※
月 (M)	0.862	3	0.287	1.14
H × M	0.349	6	0.058	0.23
R (H.M)	24.117	96	0.251	—

表 14. 体重の増減 (試験区分毎の各ペンの平均体重の増減を見たもの)

0.221 m³/1羽 (A室)			0.331 m³/1羽 (B室)			0.662 m³/1羽 (C室)		
開始時	終了時	差	開始時	終了時	差	開始時	終了時	差
g	g	g	g	g	g	g	g	g
1,890	1,845	25	1,670	1,620	-50	1,930	1,900	-30
1,900	1,970	70	1,830	1,630	-200	1,670	1,810	140
2,020	2,400	380	1,720	1,700	-20	1,630	1,620	-10
1,700	1,540	-160	1,990	2,020	30	1,990	1,660	-330
2,010	2,140	130	1,900	1,570	-330	1,650	1,820	170
1,780	1,940	160	1,740	1,730	-10	1,900	1,860	-40
1,860	2,010	150	1,800	1,960	160	1,920	1,890	-30
1,770	1,740	-30	1,820	1,740	-80	1,630	1,820	190
		725			-500			60

図 7.



また、前述の PAYNE¹¹⁾ 12) の試験において、飼料の効率の次のように報告されている。常時高温区 2.32、常時低温区 2.85、日中高温区 2.32、夜間高温 2.85。

飼料要求率は、気温以外に産卵率、1羽当り床面積等々と大きな関係があるので、ビニール鶏舎の温度変動は飼料効率に間接的な好影響をあたえるものと思われる。

6. 体重の変化

試験開始時と終了時の各区の体重は表14、表15のとおりで、試験期間を通して各区間に殆んど増減がみとめられなかった。

7. 健康状態

試験全期間を通し、各区とも健康で、5羽の群飼のために一部に尻つきによる斃死鶏が数羽出たほかは、斃死鶏はなかった。

以上冬期間、ビニール鶏舎内で産卵鶏を飼育密度を

表 15. 増体量の分散分析 (収容区分による分類)

要因	SS	DF	MS	F
級間	94,019	2	47,009	1.88
級内	525,822	21	25,039	—

かえて飼養し、さらに換気をしないで鶏舎内の環境条件をかえた場合、一般的に見られる現象は、環境温度の変動がはげしいこと、炭酸ガス濃度が極わめて高く、しかも相対湿度が高い等、余り良好とは考えられない条件が得られたが、産卵、飼料要求率とも比較的良好であった。

また筆者ら¹⁾がビニール鶏舎の飼養鶏について、体温、血糖値、白血球像等について調査したが、これらの調査結果ではこれらの環境条件下では、異状が認められなかった。

しかし環境温度、相対湿度、炭酸ガス濃度などの環境条件が鶏体におよぼす影響を調査するための、生理的指標としてどのような生理的因子について観察すべきかは、今後さらに検討すべきであろうと考えられる。さらにこれらの環境条件における反応も品種、系統等によりかなり差があることが認められている。

摘 要

道内にはビニールを使った簡易鶏舎が普及しているが、構造上の特性から外気の影響を受けやすく、日中と夜間の環境温度の変化が大きい。また厳寒期には保温のため鶏舎を密閉する機会が多いので、鶏舎内の環境条件は必ずしも良好でない。ビニール鶏舎内の環境改善のため、鶏舎内の換気をとめ、飼養密度を3通りに変えた場合の、鶏舎内の環境温度、相対湿度、炭酸ガス濃度と産卵の関係について調査検討を行なったので報告する。

1. ビニール鶏舎内の冬期間の環境温度の変動は表3に見る通り非常に大きく、その中は20℃～25℃におよぶときがある。
2. 鶏舎内の1羽当りの飼養密度を0.221m³、0.331m³、および0.662m³とした場合、飼養密度の多いほど室温が高く、2月中の平均温度は約9℃、6℃、2℃であった。炭酸ガス濃度は0.5～0.6%から0.2%の高濃度が試験全期間を通じて持続した。
3. ビニール鶏舎における特異な環境温度特に日照による高温(15℃～25℃程度までに室温が上昇する)えの温度の周期的なふれは産卵に良い影響を与えてい

るようである。

また平均温度(1日12回測定値の平均)は5℃～9℃の間に産卵に影響する限界線があるように伺われた。

4. 飼料要求率についても、ビニール鶏舎の温度は良好に作用しているようであった。

5. 鶏体におよぼす影響についても、体重の増減等を普通鶏舎と比較して変りなく、特に異状が認められなかった。

以上の結果、今後ビニール鶏舎で採卵鶏を飼育する場合、飼育方法、鶏舎建築の方法等について考慮すべき幾多の問題点が提起された。

文 献

1. 渡辺, 東原ら(1964) 北海道滝川畜産試験場研究報告, 第2号
2. 本間, 加藤(1966) 第7回全国家畜保健衛生業績発表会講演要旨
3. 市川ら(1964) 畜産の研究 Vol 18, No. 6
4. 市川ら(1965) 日本万国家きん学会誌 Vol 2, 附録
5. ハジメ, オオタ(1960) 産卵鶏のための鶏舎と設備
6. 堂腰, 渡辺(1966) 北海道家畜管理研究会報 ビニール鶏舎の実態 第1号 P3
7. 東海林, 水戸(1966) 北海道獣医師会雑誌 第10巻, 8号 14～18
8. 佐藤 住居衛生学
9. 三村 耕 養鶏の機械化
10. Mueller, W, J., (1961) Poultry Sci, 40: 1562～1571
11. Payne, C. G., etc (1965)
12. Payne, C. G., (1966) World's Poultry Sci. Journal. 22: No 2, 126-139
13. Peterson, C. F., Sauter, E. A., Conrad, D. H., and Lampman, C.E., (1960) poultry Sci. 39: 1010～1018.
14. 松岡ら 環境衛生測定法

大群平飼方式による採卵鶏の飼養試験

I 金網床平飼方式と1羽ケージ方式との比較飼養試験

田中正俊, 斎藤健吉
渡辺 寛, 宮本良一

緒 言

鶏の多羽数飼育において、ケージ飼育が広く普及しているが、北海道のような寒冷の気象条件のもとでは、ケージ飼育よりも平面飼育が適当であろうとの考えから平飼飼育熱が高まり増加する傾向が見られる。

ケージ飼育と平飼飼育との有利性の比較の国内での成績はあまり見られていない。

本試験では従来のケージ飼育と比較して、平飼の場合産卵、飼料要求率、へい死率、増体量および卵質がどのように異なるか調査を行なった。

また出て来る差は諸要素の複合として表われるものであるが、平飼とケージ飼育の最大相異は群飼育と個

体飼育である。今回群飼育における問題点の1つである鶏の移動についても若干の観察を行なった。

試 験 方 法

1. 試験期間

昭和40年1月から4月末まで
移動調査においては昭和40年9月11日から6日間である。

2. 供試鶏

供試鶏は昭和39年7月9日ふ化のWLとRIおよびWLとBAの正逆交配したものを表1の通り収容した。移動調査にはWLとRIの正逆交配を各室45羽づつ用いた。

表 1. 供 試 鶏 の 内 訳

	3.3羽	1室収容羽数	室数	総羽数	1室収容供試鶏内訳	
					羽	羽
平飼区	15	80	3	240	RI×WL 36	BA×WL 11
					WL×RI 22	WL×BA 11
ケージ区	20	120	3	360	RI×WL 54	BA×WL 16
					WL×RI 33	WL×BA 17
ケージ区	20	—	48	48	各交配種	12羽

WL: 白色レグホン, RI: ロードアイランド・レッド, BA: ブラック・オーストラロップ。

3. 調査方法

供飼鶏を同一鶏舎内で単飼ケージ区および3.3平方米当り15羽と20羽の平飼区に分けて飼育し、平飼区においては、トラップネストにより産卵の個体記録を取った。

成績の分析には各区とも各交配種5羽づつ2セットを用いた。

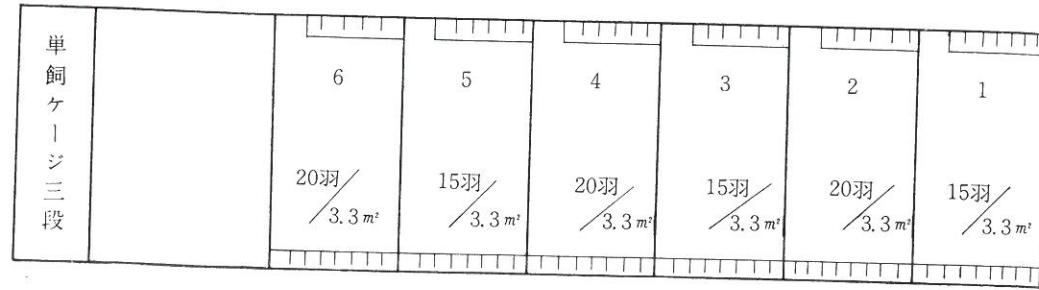
飼料摂取量は毎月末に測定した。鶏舎の区分は図1の通りである。

移動調査については各室WLとRIの交配種45羽にして、充分その状態になれた時に仕切りを取って、自分の区画から他の区画へ移動した羽数と闘争発生件数を観察した。

4. 供試鶏舎

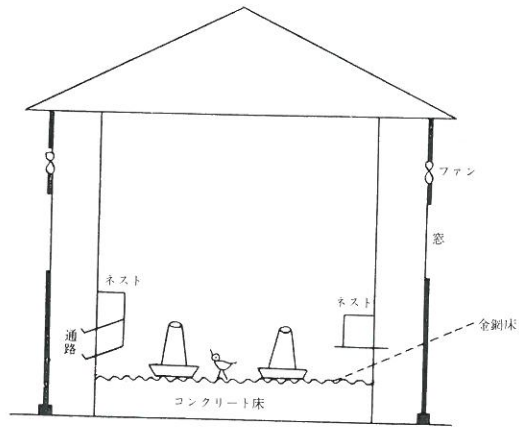
使用した鶏舎は木造モルタル造り、コンクリート床で飼養される部分は図2の通り金網床である。ケージについては1122.5cmの単飼用ケージを3段にして使用した。

図1. 鶏舎の区分配列 (平面図)



鶏舎面積 237.6m² 各室の仕切りは金網。
1室の面積 19.8m² 各室の両側のボックスはトラップネットである。

図2. 鶏舎断面図



5. 飼養方法

給餌はホッパー型給餌器による不断給餌、給水は給水種による流水不断給水である。飼料は当场指定配合を使用した。

点灯は12月1日より徐々に延長し、2月中旬に日長時間14時間30分にし、その後は一定にした。

なお、供試鶏は予め60日令でデビューした。

試験成績

1. 産卵

平飼区とケージ区の平均産卵率は表2に示した通りで、平飼いの15羽区と20羽区との間には差がなかったが、ケージ区との間にそれぞれ1%の危険率で有意の差があった。

品種別の産卵率は表3である。

分散分析の結果、品種間に有意の差があったが、正逆交配の間には有意の差は認められなかった。

表2. 平飼いとケージの産卵率

	3.3m ² 羽数	平均産卵率 %
平飼	15	74.37
	20	73.13
ケージ	20	81.57

表3. 品種別産卵率

	平飼		ケージ
	15羽区	20羽区	
WL × RI	79.41 %	78.08 %	86.08 %
RI × WL	74.66	75.83	80.75
WL × BA	75.41	69.83	85.66
BA × WL	67.82	68.83	73.66

表4は産卵数の分散分析表で、図2が Tukey の Test の有意差の検定結果である。

2. 飼料要求率、へい死率

各区の全試験期間の飼料要求率、へい死率を示したものが表5である。

飼料要求率において平飼いの15羽区、20羽区ともケージ区よりやや悪かった。

へい死率において平飼区に尻つきによるへい死が非常に多かった。

表4. 産卵数の分散分析表

	D. F.	S. S	M. S
S	1	4.8	4.8
P	4	776.1	194.0 **
Q	6	954.0	125.6 **
P × Q	12	389.4	32.45
B (PQ)	96	2,647.8	27.45
D	6	2,347.8	391.30 **
P × D	12	244.7	20.39
P × Q × D	18	245.4	13.63
Q × D	36	319.6	8.88
E	288	3,396.5	11.73
Total	479	11,114.0	—

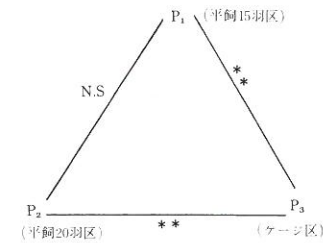
S セット数 P 管理様式
Q 品種 B 個体
D 月

** 1%の危険率で有意差

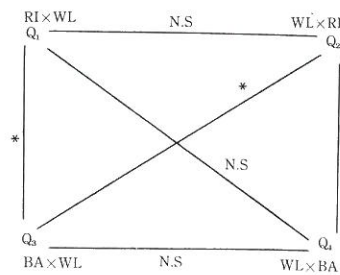
* 5%の " "

図3. Tukey の Test による有意差の検定

1. 管理方式



2. 品種



3. 卵質

平飼区とケージ区の品種別に卵質を検査した結果を示したものが表6である。

ハウ・ユニット測定には、簡易測定のスライド・ルールを使用した。

肉斑、血斑の出現率は卵1個に対してスポットの有無で算出したものである。

表5. 飼料要求率・へい死率

	3.3m ² 羽数	飼料要求率	へい死率	
			全体 %	全体の尻つきによるもの %
平飼	15	3.00	12.5	30
	20	2.82	6.11	27.3
ケージ	20	2.72	8.33	0

表6. 卵質測定値

	品種	卵重 g	ハウ・ユニット	スポット出現率	
				肉斑 %	血斑 %
平飼	WL × RI	57.30 ± 3.72 *	84 ± 6 *	23.1	0
	RI × WL				
ケージ	WL × BA	55.17 ± 1.88	89 ± 4	0	0
	BA × WL				
ケージ	WL × RI	52.61 ± 2.87	81 ± 6	15.4	7.7
	RI × WL				
ケージ	WL × BA	55.57 ± 1.91	82 ± 3	7.7	0
	BA × WL				

註 (1) 測定個数は各区名品種13個。

(2) 測定は昭和40年7月。

(3) ※は標準偏差。

この結果ハウ・ユニットにおいて、平飼区がケージ区よりやや優れた。スポットの出現率では品種により一定しなかった。

4. 体重

各区の供試鶏を開始時(170日令)、終了時(290日令)に体重測定し平均体重を示したものが表7である。

増体量において平飼区がやや多かったが、BA × WL においてはケージ区の方が多かった。

5. 鶏の移動およびつき合いの発生状況

供試鶏舎は金網により6室に仕切られている。その

表 7. 体 重

	3.3 m ² 羽 数	WL × RI			RI × WL			WL × BA			BA × WL		
		開始時	終了時	増体量	開始時	終了時	増体量	開始時	終了時	増体量	開始時	終了時	増体量
平飼	15	1.652	1.740	88	1.562	2.200	638	1.708	2.090	382	1.547	1.880	306
	20	1.542	1.810	268	1.644	2.158	514	1.677	1.833	156	1.804	2.150	346
ケージ	20	1.667	1.885	218	1.661	2.147	536	1.728	1.992	264	1.833	2.324	491

1 室毎に収容鶏の頭部に異った塗料をぬり識別できるようにした後、仕切りの金網をはずして表 8 の如く鶏の移動を調査した。

羽数を数ぞえるに当たっては鶏を騒わがせないように静かに先にはずした金網を前の状態にして鶏の他への移動を禁じてから行なった。

仕切り取りはずし後 3 時間位まで移動が多く、4 日目に 6 号室の給餌器を取りはずすまで徐々に移動は減

少し、安定して行く傾向にあった。6 号室の給餌器を取りはずし後かなりの移動を見せたが、それは給餌器を取りはずされて採食不能になった 6 号室の鶏が大部分であった。

この移動を更に見てみると、両隣りへの移動とそれ以上にわたる移動があるが、両隣りへの移動が大部分で、それ以上の移動は 1.2% に過ぎなかった。

表 8. 鶏 の 移 動 状 況

	1 室	2 室	3 室	4 室	5 室	6 室	移動羽数 %	
							全 体	両隣以上
開始前	45	40	45	45	45	45	0	—
1 時間目	45	31	35	38	44	41	11.6	—
	②7 ③1	③5	②2 ④4	③4	④3 ⑥4	⑤1		
3 "	45	27	31	31	32	41	21.1	1.5
	②8 ③4	③10	②5 ④11	⑤11	④3 ⑥4	⑤2		
7 "	45	30	34	37	30	42	17.7	1.1
	②10 ③2	③9	④7	⑤13 ⑥1	④1 ⑥2	⑤2		
2 日	44	33	36	39	43	40	11.6	—
	②7	③9	①1 ④5	⑤2 ⑥1	④1 ⑥5	—		
3 日	45	30	34	39	45	41	11.6	—
	②8 ③1	③8	②2 ④6	③2	⑥4	—		
4 日	—	—	—	—	—	給餌器なし	—	—
5 日	44	33	32	37	34	25	19.2	4.1
	②7 ③3	①1 ③9	④8 ⑤1	③1 ⑤10 ⑥7	⑥13	—		

註) 表中 2 段に数字が入っているが上は、開始前にそこに居た鶏の測定時に居た数下は転入してきた鶏の数で、丸の中の数字はその鶏が開始前に居た室番号である。

つつき合いの発生状況は表 9 に示した。

つつき合いの観察は各移動羽数調査の前、各 5 分間

の発生件数を調査した。これは 2 羽の鶏が長時間に亘ってつつき合いを行なっても 1 件として扱った。

表 9. つつき合い発生状況

	1 室	2 室	3 室	4 室	5 室	6 室	計
1 時間	5	7	7	1	1	0	21
3 "	3	2	0	1	0	4	10
7 "	1	3	0	3	0	1	8
2 日	5	0	0	2	0	0	7
3 "	0	1	0	1	0	0	2
5 "	0	1	0	3	0	0	4

移動状況と同じような経過で初期には激しかったが 2 日目から少くなり 6 号室の鶏が給餌器の関係で移動を行なった 5 日目にやや多くなった。

考 察

産卵率においてケージ区が平飼区より 8% 程度高い成績を示したが、平飼いとケージ飼育の産卵について平飼いが良い¹⁾あるいはケージ飼育が良い^{2),3)}と言う報告が等しくみられる。

この違いについて水間ら (1966) は飼養条件の差も影響しているであろうと述べている。

本試験での差は I つは平飼区への死率に占める尻つつきによるへい死数が大きく関与しているものと思われる。平飼いでは尻つつきを予防するため、60 日令で上くちばしの 2 分の 1 をデビークしているが、成鶏時には復元しているものが多く、平飼いにする場合のデビークの時期、切断の部位、方法など研究する必要がある。

次に供試鶏舎は鶏と糞を隔離して衛生的に管理する目的で金網床にしてあるが、本道の如き寒冷地では金網により冷やされ、大きな影響を与えると思われる。平飼の方式にも敷料を使用するもの、スノコ床、それにこの金網床などがあり、寒冷地に適した平飼方式の調査は今後の課題で、本試験の結果から平飼いが劣るとは判断できない。加えて、鶏が出入りする人間や音に対する反応の度合いの違い、また群飼育の場合の闘争の問題もあろう。

飼料要求率にもわずかであるが差があった。産卵が悪かったため平飼区の要求率が高くなったのが主な原因であると考えられるが、平飼区とケージ区の運動量の違いも見逃せないと考える。

卵質について、スポットの出現率は平飼いの方が高い⁴⁾と言う報告があるが今回の調査では品種によりその出現が異り、一般的傾向をつかめなかったが、季節的影響等も考えられるので今後更に調査が必要であらう。

次に鶏の移動であるが、より広い活動面積を与えられた鶏がどのように移動して行くか調査したが、予期した程の移動がなかった。鶏を飼養するものとして、囲いにわずかな間隙があれば必ず何羽かはその囲いの外に出るのを見る。動物として当然の行為なのであろう。しかしまた 1 度囲いの外に出た鶏がまた囲いの中に戻ろうとしているのを見る。なぜ中に戻ろうとするのか、その場所がその鶏にとって安息の場であり、採食の場であり、水飲み場でもあるからであると考えられる。

今回の移動調査における結果もそのことを示している。初期においては活動面積が広がったと言うことで他へ移出したが、それは散歩程度の転出であった。それは両隣りへの移動の範囲を超える移動がほとんどなかったと言うことが示している。しかしこの場合他の場所にも餌と水はある。それにもかかわらず転出したものの半数が元の場所になぜ戻ったのか、転入して来たものを定着させない要素、つまり餌と水を容易に与えない環境であったと考えられる。鶏社会にはつつき順位がある⁵⁾と言われ、またつつき順位ができた集団に転入して来るものに対しては、その集団で下位の順位のもので有利に闘争すると言われている。先住効果⁶⁾と呼ばれるもので、これが転入して来た鶏を追い返したのであろう。

摘 要

同一鶏舎内で金網床による大群平飼方式と 1 羽ケージ方式との比較飼養試験を行ない、次の結果を得た。

1. 産卵率においてケージ区は金網床平飼区より 8% 程度高い産卵率であった。平飼区内では 3.3 平方メートル当り 15 羽、20 羽の飼育密度による産卵率の差は認められなかった。
2. 飼料要求率においても、ケージ区がやや良い成績であった。
3. へい死において、平飼区に尻つつきによるへい死が多く発生したが、その他一般の健康状態は、平飼区、ケージ区とも良好で差は認められなかった。
4. 増体量においては、平飼区がやや良かった。
5. 卵質においては、明確な差が認められなかった。
6. 鶏の移動について、仕切りをした鶏舎において飼養された鶏は、仕切りをはずしてもその移動は大きなものではないことが分った。

文 献

1. GOWE, R. S. (1962) A Comparison of egg production of 7 S. C. White Leghorn

stains housed in laying batteries and floor pens. Poultry Sci., 34 : 1198.

2. 菊地正美, 山本健二 (1961) 鶏の平飼とケージ比較試験。東北ブロック畜産試験研究打合せ発表。

3. 水間豊・西田周作ら (1966) 北日本種鶏改良協会産卵鶏の経済能力検定におけるケージ, 平飼い別の産卵能力について 家きん学会講演要旨 (1966年11月)

4. LOWRY, DOROTHY C., LERNER I, MICHAEL and TAYLOR LEWIS W. (1956) Intra-flock genetic merit under floor and cage managements. Poultry Sci., 34 : 1034.

5. GOHL, A. B. (1962) The Behaviour of Domestic Animals. Bailliére Tindall & Cox, London.

6. 大場 克己 (1964) 鶏の群居に関する諸問題鶏の研究。39—2。

ふ化期を異にするロードホーンの生産性について

中村 紀夫, 渡辺 寛, 高橋 武

緒 言

ふ化期が鶏の産卵諸形質に関与する主要な環境要因の一つであることは古くから認められている¹⁾。従来道内のふ化は春期に集中していたが, 年間継続ふ化が養鶏の規模拡大に伴って必要となってきた。しかし, 年間の日長時間の変化が大きく, 寒期の気温低下が著しい本道における季節外ふ化鶏の生産性については明らかではない。

そこで, ふ化期を異にする4群のロードホーンを用いて, 初年度生産性について調査し, 比較検討を試みた。

試験材料および方法

供試鶏は同一の3羽のロードアイランドレッドを父として作出されたロードホーン (RI×WL) の4群で, 各群のふ化は各々7月上旬, 9月上旬, 11月上旬, および2月下旬である。供試羽数はおおむね1群50羽とし, 育成はパタリー, ケージで行い, 140日令後は木造普通鶏舎3段単飼ケージに収容した。育成期間中の飼料は市販の完配を使用し, 各ふ化群とも150日令より 當場指定配合の成鶏飼料を給与した。

ふ化期を異にする各群について, 初産日令, 産卵数, 卵重, 体重, および生存率等を調査し, 調査期間は各々140日令より500日令まで360日間である。

育成期間および調査期間中の点灯処理は一切行っていない。試験鶏の飼養にあたっては無淘汰を原則とした。

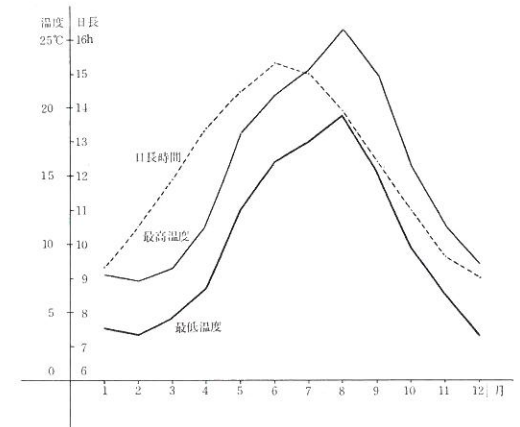
試験成績及び考察

鶏舎内の温度および日長時間は図1, 初産日令および産卵率は表1, 月別産卵率の推移は図3, 卵重, 体重および生存率は表4, 月別卵重の推移は図4にまとめられている。

初産日令, 産卵数, 150日令体重の分散分析は表2, 表3, および表5に, Tukeyの方法による平均値間の有意性検定は図2, および図5に示された通りである。

1. 鶏舎内温度と日長時間

図1. 月別平均鶏舎内温度と日長時間



2. 初産日令と産卵

初産日令の分散分析において, ふ化期に有意な差が認められた。

表1. 初産日令と産卵率

ふ化月	項目		産卵率	
	初産日令	50%産卵日令	産卵率 hen day	産卵率 hen housed
7	170	172	51.7%	48.8%
9	163	167	54.4%	53.4%
11	153	155	52.8%	51.8%
2	158	162	50.2%	47.5%

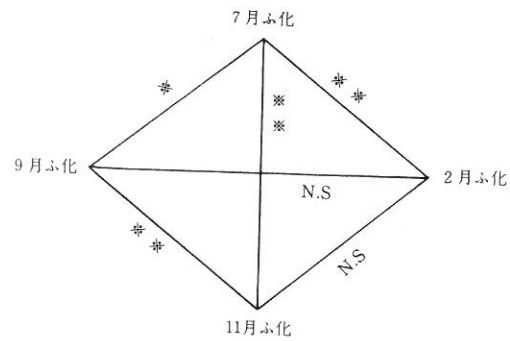
表2. 初産日令の分散分析表

S V	S S	D F	M S
H	4,255	3	1,418 **
S	1,686	2	843 **
H × S	183	6	30
誤差	12,441	132	94
	18,565	143	

H : ふ化, S : 父系統。

** 1%水準で有意。

図 2. 初産日令のふ化期による差の検定



H : ふ化, S : 父系統.
* : 5%水準で有意. ** : 1%水準で有意.

図 3. 月別産卵率 (hen day) の推移

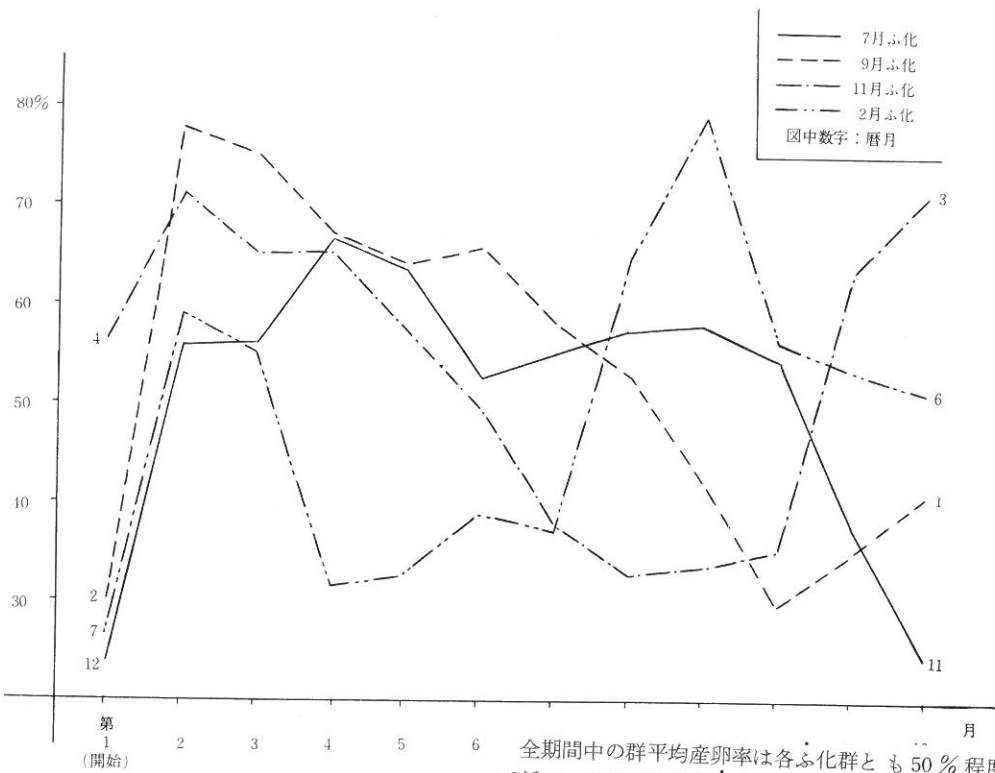


表 3. 産卵数の分散分析表

SV	SS	DF	MS
H (ふ化)	7,622	3	2,540
S (父系統)	1,663	2	831
H × S	7,175	6	1,196
誤差	214,133	132	1,622
全体	230,595	143	

全期間中の群平均産卵率は各ふ化群とも50%程度で低い。生存鶏産卵数のふ化期による有意差は認められなかったが、初期および中期に良好な産卵を示した9月ふ化鶏が幾分高い成績を示している。

Byerly and Knox³⁾ はふ化期の違いによる初産日令の早晚について、性成熟期の日長時間が強く関係していることを明らかにし、Morris and Fox⁵⁾ は単に性成熟期における日長時間の絶対的な長さではなく、ふ化期の日長時間との差に基づくとの説を提唱している。

図3より明らかなように、各ふ化群とも3月に産卵のピークが見られ、秋期に最低の産卵率を記録した。このような推移は山田等⁷⁾ が示したふ化期による産卵型の推移の規則性への見解にきわめてよく一致する。

初年度産卵数へのふ化期の影響について、必ずしも一致した見解が得られていないが、^{1), 4), 7), 8), 9), 10), 11)}

秋期ふ化が春期ふ化に比較して劣る傾向があると言われている^{1), 6), 7)}。しかし、本試験の秋期ふ化鶏に、このような傾向は認められなかった。同一系統内のふ化では、ふ化期の違いに起因する初産日令の早晚が初年度産卵数に大きく影響しないと考えられる。

2月ふ化群の初期の産卵率は低い、本道の夏期の気温の産卵への影響は少いと考えられるので、このような低産卵率の原因とはみなすことはできないと思われる。

3. 卵重, 体重および生存率

表 4. 平均卵重, 体重, および生存率

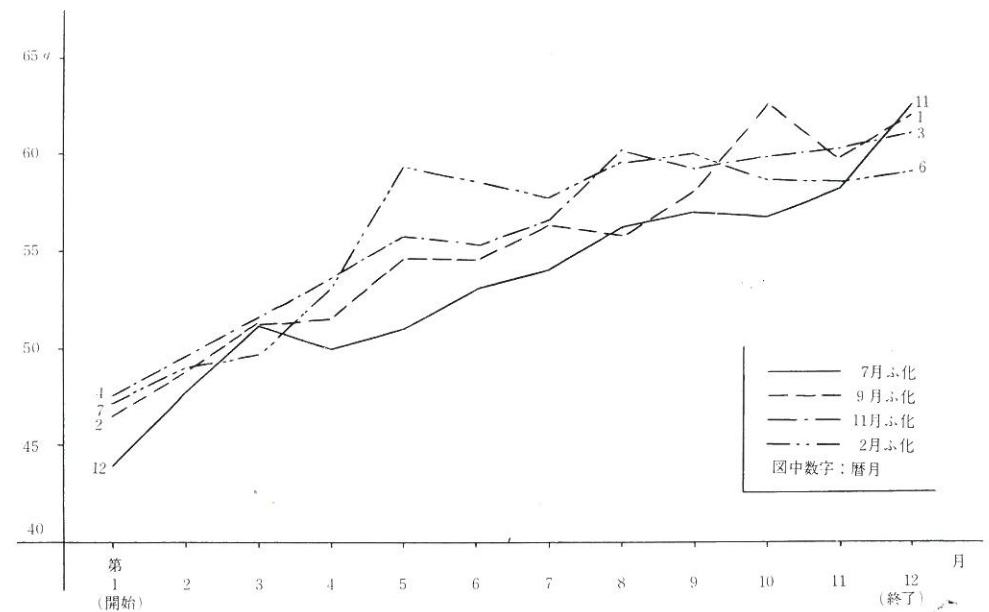
項目	卵重	50%産卵 体 重	150日令 体 重	終了体重 (500日令)	成 鶏 生存率
ふ化月	g	%	g	g	%
7	53.1	1,760	1,621	1,848	88.2
9	54.3	1,921	1,735	2,120	88.2
11	55.4	1,915	1,806	2,211	91.8
2	56.6	1,826	1,685	1,999	90.0

表 5. 150日令体重の分散分析表

SV	SS	DF	MS
H	522,485	3	174,161.5
S	26,001	2	130,000
H × S	480,537	6	80,089
誤差	3,188,525	132	24,155
全体	4,217,549	143	—

H : ふ化, S : 父系統.
** : 1%水準で有意.

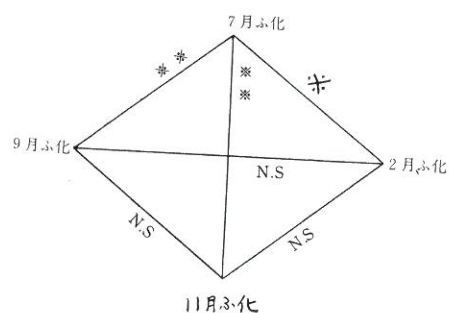
図 4. 月別卵重の推移



卵重の推移において、各ふ化群とも、気温の低下は始める9月に鈍化もしくは減少し、10月から11月にかけての卵重増加がやや大きい傾向を示したが、産卵率推移に見られるようなふ化期による明瞭な差異は認められなかった。

150日令体重にふ化期による有意差が認められた。11月ふ化が最も重く、9月、2月の順で、7月ふ化が最も軽かった。最も早熟な11月ふ化群が各体重とも重く、一方晩熟な7月ふ化が軽い傾向を示した。初産体重と初産日

図 5 150日令体重の差の検定



*: 5%水準で有意。 **: 水準で有意。
N. S.: 無意義。

令との間に高い相関があり、初産日令の早い鶏ほど初産体重が軽いといわれている。本試験の結果は逆の傾向を示しているが、このような結果の主な原因としては、試験鶏作出の際の母親の構成がふ化期によって、異なることに起因するのではないかと考えられる。7月ふ化が小雛であったのは、それ以外に育成期の環境不良の影響も考えられる。

成鶏生存率は比較的高く、各ふ化群とも90%内外で、ふ化期による大きな差は認められない。Blow et al および Kinder and Funk⁸ も同様の結果を報告している。普通程度の産卵鶏の成鶏生存率にふ化期の影響は小さいと考えられる。

4. 総括

以上の成績から、鶏を自然環境で飼養した場合、ふ化期は初産日令および初産以後の産卵の推移に大きく影響し、体重および卵重にも影響が認められるが、初年度産卵数、および成鶏生存率への影響は小さいと考えられる。

摘 要

ふ化期を異にするロードホーンの初年度生産性を明らかにする目的で同一系統による4回のふ化を行ない、各ふ化群おむね50羽を同一条件で500日間飼養し、初産日令、産卵数、卵重、および体重等を調査し、次の結果を得た。

1. 初産日令に明らかなふ化期の影響が認められ、11月ふ化が最も早く、2月、9月ふ化の順で、7月

ふ化が最も遅かった。

2. 産卵率は各ふ化群とも50%内外で低く、ふ化期による有意差は認められないが、9月ふ化の産卵がやや良好であった。初産開始から試験終了までの産卵の推移にふ化による明瞭な差異が認められた。

3. 平均卵重は2月ふ化が最も重く、11月9月の順で7月ふ化が最も軽かった。

4. 150日令体重にふ化による有意な差が認められ、11月ふ化が重く、9月、2月、7月の順であった。早熟な11月ふ化が50%産卵時体重、500日令体重においても重く、晩熟な7月ふ化が何れも軽い傾向を示した。

5. 成鶏生存率は各ふ化群とも90%内外で、ふ化期による差異は僅小である。

文 献

- 1) Upp, C. W. 1927. Okla. Agr. Exp. Sta. Bull. 167: 1.
- 2) Blow, W. L., E. M. Glazener and R. S. Dearstyne. 1955. Poultry Sci. 34: 1181.
- 3) Byerly, T. C., and C. W. Knox. 1946. Poultry Sci. 25: 587.
- 4) Finne, I. 1948. Animal Breeding Abst. 17: 173.
- 5) Morris, T. R., and S. Fox. 1956. Nature. 181: 1453.
- 6) 久米小十郎. 1953. 畜産の研究, 7: 733.
- 7) 山田行雄, 伊藤俊一郎, 石田栄助. 1966. 日本家禽学会誌, 3: 181.
- 8) Kinder, Q. B., and E. M. Funk. 1959. Poultry Sci. 38: 1218.
- 9) Kranzewska - Domasnka, B. 1963. Animal Breeding Abst. 32: 545.
- 10) Stephenson, A. B., Q. B. Kinder and E. M. Funk. 1961. Poultry Sci. 40: 1461.
- 11) Erasmus, J. E. 1963. Animal Breeding Abst. 32: 232.
- 12) Skoglund, W. C., A. E. Tomhave and C. W. Munford. 1951. Poultry Sci. 30: 452.

共同育すうの実態と問題点

工藤 皓, 米内山 昭和, 蒔田 秀夫

黒沢 不二男, 高石 啓一

序

農業がその構造改善事業の進展とともに急速に体質を改善しつつある今日、中でも畜産特に養鶏の近代化は誠にめざましいものがある。

本道の鶏飼養羽数も逐年増加するとともに1戸当り飼養規模も順調な上昇がみとめられる。これは養鶏農家全般のレベルが上ったということもさることながら、沼田町・東川町、あるいは厚真町等でみられるように、構造改善事業あるいは単独に制度資金等の対象として、零細土地保有性、規模拡大の至難な現況から、養鶏導入によって経営を立体化しようと、地域ぐるみの大規模かつ集団的な農村養鶏の出現が寄与するところもまた大きい。

一方、近年の養鶏技術の進歩にとまらぬ養鶏経営の変化から、いわゆる商業資本による企業養鶏の伸展もめざましく、大規模生産の有利性を享受しうる経営体の発生が各所でみられる。このような情勢の中で、農家の複合経営を前提とする養鶏の有利性をどこに求めるか、そのひとつに共同育すうを中核とした地域集団養鶏の造成があり、ここでは集中的な指導、生産資材の供給、生産物の処理販売といった諸条件の整備により、継続的にかつ安定した形で経営を存立せしめることがねらいとされよう。

過去において共同育すうは各所に乱立した。しかしこれは10羽、20羽といった副業あるいは厚生のな性格での農家養鶏をバックにしたものであり、採卵鶏の更新や投資効果を全く無視したサービスの機関に留まっていた。近年の共同育すう事業は近代的農業養鶏を背景に、団地造成の中核体としてその存立意義は極めて高いものがある。

このような問題意識のもとに、大組織の共同育すう事業を開始した東川町の事例を調査対象とし、共同育すうの実態と問題点を明らかにしようとした。

共同育すうの成立とその背景

1. 地域農業の概況

本調査の対象とした東川町は、北海道中央部上川支庁管内のほぼ中央部に位置し、旭岳山系の麓に広がった上川米産地の一角を担う農家戸数1,280戸の純農村地帯である。耕地面積は水田3,297町、畑519町、果樹園1.7町で1戸当りにすると、水田2.58町、畑0.40町、計2.98町である。

農家戸数は30年に比べて38年は約1割の減少をみ、第2種兼業の減少が目立っている。脱農に伴う耕地は上層農に移譲され、3ha以上の経営耕地面積を有する農家は大幅に増加し全農家の43%を占めるに至っている。

表 1 農 家 戸 数

農家総数	専業	兼業	
		第1種	第2種
1,280	851	299	130

(38年 基本調査)

表 2 経営耕地面積広狭別農家数

経営耕地面積	農家戸数	比	率
~ 0.5 ha	52	戸	4.1 %
0.5 ~ 1.0	74		5.8
1.0 ~ 1.5	99		7.7
1.5 ~ 2.0	129		10.1
2.0 ~ 3.0	376		29.4
3.0 ~ 5.0	498		38.9
5.0 ~ 7.5	46		3.5
7.5 ~	6		0.5
総数	1,280		100

(38年 基本調査)

本地域の農作物作付は、水稲が84.3%と大半を占め、麦類、そさい、馬鈴薯、豆類が若干作付されるに過ぎない。近年旭川近郊の町村でみられるそさい作付の増加は、本町の土壌条件の制約により若干の増加傾向をみるにとどまっている。

家畜飼養状況では、乳牛、豚とも一部畑作地帯で飼養されるにすぎないが、一方鶏は35年以降飛躍的に増えて、飼養羽数は約5倍半となり、飼養戸数も600戸を超え、1戸当り羽数規模は62.5羽と全道平均の約倍を示し、逐次経営内に定着されつつあるものといえよう。

表 3. 家畜飼養農家数及び頭羽数

	乳牛	豚	めん羊	山羊	馬	鶏
飼養農家数	65 戸	146	277	62	591	616 羽
頭 羽 数	156 %	431	342	65	618	38,500
普 及 率	5.8	1.4	31.6	4.6	46.1	52.0

(38年 東川町資料)

2. 共同育すう事業の開始

共同育すう施設を設置した東川町農協は、東川町にある東川北立農協の約倍の規模を有しており、農協活動も意欲的である。共同育すう事業開始のそもそもの糸口は、36年に行なった農協青年部による農家調査であり、3ha未満の農家が半数に及び且つこの階層で労働力2.7人と豊富であり余剰労働の燃焼による経営拡大ということがきっかけとなったものである。経

表 4. 共同育すう施設計画

	38年	39年	40年	41年	42年	43年	計
地域養鶏羽数	38,500 ^羽	50,000 ^羽	80,000	100,000	112,000	120,000	
必要若雌羽数 ()内共同育すう施設 出すう羽数	—	37,724 (33,000)	80,274 (66,000)	92,004 (88,000)	96,573 (90,573)	100,450 (100,450)	
育すう施設	棟 1	* 2	* 3	2	2	—	棟 10

注 *印は構造改善事業による補助対象施設。

一方、鶏導入の推進をはかるため、関連事業計画としては融資単独事業による採卵鶏舎16,000羽分の施設が計画されており、現在まで6,000羽協業施設を含み、8000羽分の施設がほぼ計画どおり建設された。

営拡大策として、耕地規模の拡大が難しい現況から、共通的に採入れ得ること。市況の安定性等から鶏の導入が計画された。これに伴い、個別農家の育すう技術の拙劣さが養鶏振興を阻害していること、更に養鶏経営の採卵部門と育すう部門の分離による収益力増大を狙いとして、関係機関と協議のうえ37年秋育すう事業の原案が検討された。当初40～60日令ひなの配付に年間7,500羽の規模を想定したが、その直後農協幹部職員の内地或は道内育すう事業視察の結果、配付日齢を120日齢と改めて事業実施計画をたて、併せて検討されていた「農家経済推進5カ年計画」と共に38年の農協総会でその実施が決定された。その後、米、鶏卵を主作目とした構造改善事業の受入れに伴い、地域養鶏12万羽計画に対応する育すう施設を保有する型態に変更された。

一方、かかる事業を前に町及び農協は、その補助によって農協技術職員、育すう施設専従職員を畜産試験場に長期留学させると共に、個別農家には短期研修させるなど技術装備に積極的に留意したが、このことは地道な活動とはいえず特筆すべきことといえよう。

3. 事業計画の概要

本事業は最終的に地域の構造改善事業の一環として実施されることになり、目標年度の43年以降における地域養鶏羽数12万羽に対する必要若雌羽数10万羽の全部を供給する計画が樹立されている。年次計画によっても明らかとなり、38年から逐年施設を拡充するが、現在までの経過は大すう施設5棟で、40年の計画3棟のうち1棟が若雌供給上翌41年に計画変更されている。

共同育すう事業の運営と実績

1. 規模と組織

(1) 規 模

共同育すうのねらいは、複合経営における多羽飼育

の省力効果と資本・技術の制約をカバーする手段としての役割にあるが、この前提として共同育すう自体の経営の独立をはかり得る規模が必要である。農協組織がかねて提唱していた育すう施設としては、1集団の養鶏規模を最低1万羽以上目標3万羽としている。本町では、地域集団の養鶏規模を38年3万8千羽から5年後に12万羽へ拡大する目標であり、これに見合う育すう施設を設置し、今後増設を考慮している。

規模の決定は、育すう施設の機能と直接関係するが次の形態が考えられよう。①養鶏団地の成鶏に対して補充のみを行なう場合、②団地の増羽計画を組み入れて育すう計画を樹てる場合、これには、④羽数維持用の施設で回転の増加(育すう日令短縮等)により増羽分を補う方法③補充と増羽が可能な施設を設置する方法、この場合施設の資金投下が多額となるが集団養鶏を計画的に軌道に乗せるには最も好ましい形態と考えられる。ただ計画に伴った団地の増羽が併行しない場合に育成ひなの余剰等が起りうる危険はある。

以上の場合の配付規模は次式によって与えられる。

① 既存羽数の補充のみを行なう場合

$$X = R \cdot S$$

② 増羽分を組入れる場合

$$X = \frac{SI}{1 - (1-S)^n} + R \cdot S$$

X: 毎月の若雌供給数 R: 既存羽数

S: 月間淘汰率

I: 増加目標羽数 n: 若雌供給開始後増加目標羽数に到達するに要する月数

(2) 組 織

共同育すう施設は、農協営農部の一事業であり、共同育すう所には農協職員が2名専任し、若干の雇傭労働を補助的に使って育成管理、配付作業に従事している。共同育すう事業に伴う、育すう計画と供給計画の樹立、育成ひな原価計算書の作成等は農協営農部が行ない、ひな代金の徴収はクミカンで処理されている。

共同育すうを含めた地域養鶏推進組織としては、東川町農協養鶏部がある。組合員のうち鶏飼養を行なっている農家であれば自由に入脱会できる組織で、45名前後の構成となっており、鶏飼育規模100羽以上の農家は殆んど入会している。従来の養鶏組合が、共同育すうの開始に伴い、農協と農家との濃密な結合の必要性から39年4月に組織換えをしたものである。養鶏部は農協養鶏事業に対する協力的下部組織で、一般的事業のほか農協の共同育すう事業を含めた養鶏事業に対する意見具申の機関ともなっている。更に事業当初

には、畜産試験場、地元専門技術員、生産連等からなる技術顧問団を構成し、各種技術的問題について諮問を受けた。

2. 技術指導体制

ここで共同育すうに伴って特に重要視されねばならない技術指導についてふれよう。共同育すうを成立せしめる背景として農家養鶏が企業の感覚を自覚したものでなければならぬ。地域内の養鶏も逐次規模拡大の方向にあるが、これに伴う多羽数飼養技術が重要でありこれらの欠如は個別経営を不安定にし、一方では共同育すうの存立を困難にする。

当農協においては、育すう事業の開始を前に営農部職員を長期研修せしめ、専従的に養鶏家の指導に当たっており、鶏飼養の実態確認、飼養管理の相談に応じている。一方農協養鶏部として、採卵鶏舎の施設基準その他飼養基準を明らかにした養鶏経営簿を配付するなど、養鶏技術の標準化或いは養鶏経営収支に対する自覚をたかめるための活発な活動がみられ、新設鶏舎の殆んど全部がこの基準に従って建設されている。経営収支の記帳農家も多くみられてくるなどその効果も高まってきたが、現在農協営農部の業務としての負担は重く、地元各関係機関の協力による普及活動面での組織化が更に望まれる。

3. 運 営

共同育すうの運営に当たっては、前記養鶏部或いは養鶏技術顧問団等の意見を充分組入れて進められている。

(1) 品種、導入先の選定

技術顧問団の意見を中心に養鶏部で決定し、品種は白レグを中心に一部F₁とし、道内5～6カ所の孵卵場から導入した。40年度は国産ひなの育成率不良を理由に外国ひなに統一して導入している。

従来は養鶏農家のうち白レグ導入農家が88%(アンケート調査)であって妥当な処置をとったものと考えられる。40年以降の外国ひな導入については33%の農家が問題ありとしている。これはとりもなおさず外国ひなの価格が高くなることと関連している。農家にとって関心の強い品種導入先の選定に当たっては、農協としても客観的なデータをもとに、その有利性を農家に指導普及する必要がある。

(2) ひなの配付価格

事業当初の原価計算による予定生産費は60日令のひなで264円58銭、120日令で518円83銭であり、これにもとづき、更に受入れ側及び他事例を考慮して配布価格が決定されている。2年目の配付価格の決定に当たっては、導入ひなの高価格、飼料等諸資材の価格

高騰等の情勢に基づいて大幅な配付価格の引上げを行なった。この価格決定には外国ひな大さう販売業者の例を参考にしている。員外利用者に対してはこれよりさらに20円高で配付している。

表 5. 配 付 価 格

	60日令配付価格	120日令配付価格
39年度 (国産ひな)	270	500
40年度	(国産ひな)	620
	(外国ひな)	670

共同育すう自体経営の独立を前提とする以上、赤字勘定による農協の犠牲負担では事業の継続は困難であ

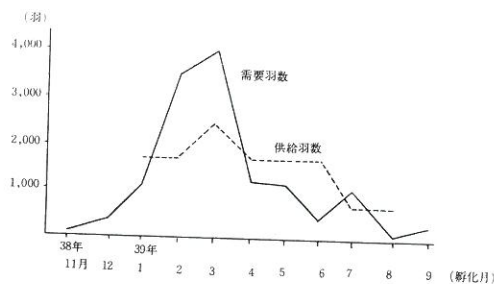
表 6. 39 年 度 出 す う 予 定 と 申 込 羽 数

出 す う 月	39年 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	40年 1	計
出すう計画羽数	—	—	800	1,600	2,400	800	800	800	800	800	—	8,800
申 込 羽 数	80	1,885	2,279	3,125	3,110	210	1,040	450	1,000	100	200	13,479

り、この超過需要を満すため応急的にバラック建築の育すう施設の設置をはかる一方、育すう計画を全面的に改変せざるを得ない結果となった。

ここで餌付時期別の申込羽数と修正後の供給羽数を示すと図1のとおり。

図 1. 需要と供給の季節的変動



2月、3月のいわゆる春ひなに申込みの集中していることが明らかである。少羽数飼育の場合の平飼による制約或いは年間補充回数が僅少な場合、更には新規増羽を行なう場合等には当然この時期に集中するが、供給可能羽数とのバランスは著しく狂う。これに

り、健全経営とはいえない。従って、当然配付価格は原価を基準に決定されるべきであって、これが著しく高額にすぎるとすればその原因を究明し配付価格の引下げに努力すべきであろう。

(3) ひなの配付と需給

ひなの譲渡申込みは、管内全農家に対して前年暮に翌年春以降1カ年分のひな申込みを受け、年度途中に再度確認或いは追加希望を受けるような方法がとられている。この場合、農協は翌年度の出すう配付月別予定数を明らかにし、月別に希望を受けているがこの需給均衡が大きな問題となる。

39年事業初年度には、当初60日令・120日令ひなあわせて、8,800羽の出すう計画をたて、39年1月15日に申込みを締切った。

当初配付予定に対して150%程度の申込羽数とな

対して限られた施設では春期に密飼となり、配付ひなの資質に対する受入れ農家の信頼を失ったり、また希望時期に配付できぬ結果となる。また一方需要のピーク時に施設を対応せしめる場合には、優良資質のひな配付は可能としてもその他の時期に施設が遊休して、ひな生産原価を著しく高める結果となろう。

少羽数飼育の農家集団を対象とした共同育すうでは、常時この問題に遭遇するであろうことは想像にたくない。この対策としては、本調査対象でも考慮されているように、飼育方式の統一化された農家集団を利用組織の中核とし、数十羽程度の零細農家を副次的に考えた施設の規模或いは育すう計画の樹てられることが望ましい。更に個別経営における鶏の補充計画、増羽計画等施設利用に直接結びつく問題については両者の十分な協議により計画性を高めることによって安定した協同組織としての共同育すう並びに個別経営の発展がみられるのではないだろうか。

ちなみに39年度の育すう施設(大さう)舎の利用状況は図2のとおりである。

事業2年目の40年におけるひな需給状態は表7のとおりである。

40年以降は増設2棟が稼動し、更に10月以降は計

図 2. 育すう施設利用の季節的変動

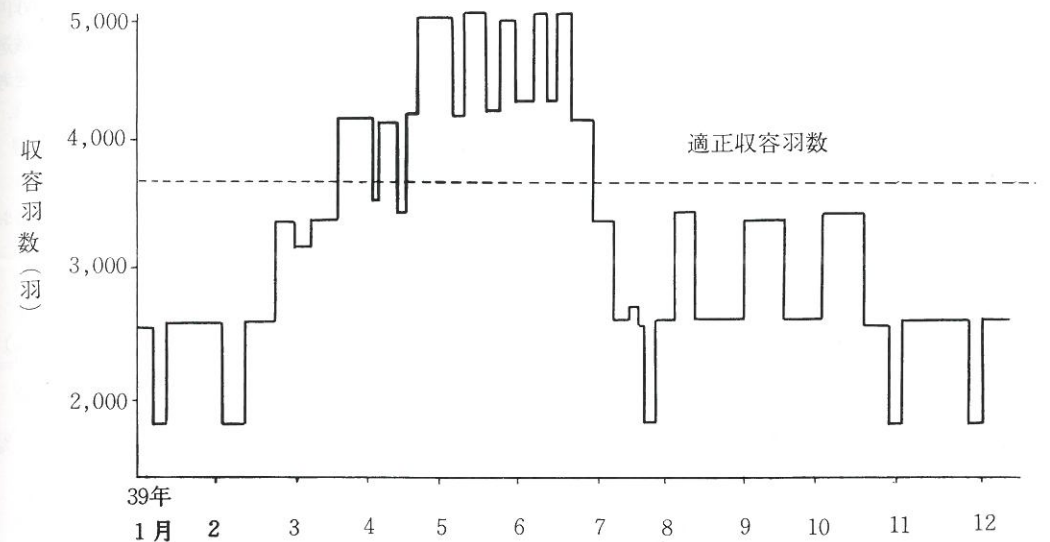


表 7. 40 年 度 出 す う 予 定 と 申 込 羽 数

	昭40 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
供給予定羽数	2,240	2,160	2,160	—	—	3,200	5,360	—	2,400	2,160	3,200	22,880
養鶏部員申込羽数	1,648	1,960	2,055	—	—	2,235	4,400	—	2,400	1,445	1,595	17,728
一般申込羽数	55	450	280	190	125	90	120	110	250	—	—	1,670
供給予定-申込羽数	537	-250	-175	-190	-125	875	840	-110	-250	715	1,615	3,482

5棟が稼動することによって配付可能羽数は著しく増大し、需給はほぼ均衡するに至っている。40年は養鶏部員優先で配付しており余剰羽数を部員以外の一般養鶏家に配付する方法をとった。従って時期的変動も可成り軽減され、若干の時期調整は一般養鶏農家の操作によってなされている。

41年1月以降の譲渡申込みは40年9月に実施されたが、全般的に供給過剰傾向が伺われる。この傾向は40年11月前後より表面化し近隣町村に対する譲渡によってバランスを保持したが、12月及び41年1月分はすでに入すう済みであり、余剰ひなの処理に苦慮する事態が発生した。本施設は構造改善事業に基づく施設であり、40年度計画の3棟を次年度え1棟繰越したとはいえ、現有施設5棟のフル稼動による年間出すう羽数は4万数千羽程度であり、地域養鶏羽数を4万羽と推定すれば80%更新率で3万2千羽分になり、若干の新規増羽をみても施設は過剰気味と考えられる。弾力的な施設計画が必要であると共に堅実な配付

計画の樹立が望まれよう。

この育すう施設への農家の利用状況をみると次のとおりである。

表 8. 育すう施設利用農家数

	養鶏部員	一般養鶏農家	合 計
39 年	31	108	139
40 年	36	53	89
41 年	31	—	—

鶏養部員は構成員45戸前後のほぼ70~80%が施設を利用している。未利用農家は、零細規模層では現金支出の増大を嫌い中規模層では品種或いは導入先に対する強い選好が未利用の要因となっている。更に、ひなを「土を踏ませず育てる」共同育すう施設の育成方式に対する懸念も未だ消え去っていないことは農家

における先進技術の貧困さに通ずるものであろう。特に養鶏農家では古くから「鶏天狗」という言葉がある位であり、共同育すうにあつては優良資質のひなを低価格で供給することは勿論であるが、積極的な新技術の普及或いは指導もまた重要な位置を占めることとなる。

運営上の問題として、配付直後の斃死等に対する責任の問題があり、農家の過半がこの点を施設利用上の問題として提起している。農協側では配付後1週間の事故はその原因が配付ひなの資質にあると認められる

表 9. 育すう実績

年 回	餌 付 月 日	導 入 羽 数	配 付 羽 数			配 付 率 (=育成率) %
			60 日 令	120 日 令	計	
39 年 1	39年 1月 4日	900羽	—	561羽	761羽	84.6%
2	1. 23	756	—	598	598	79.1
3	2. 2	900	374	409	783	87.0
4	2. 15	925	882	—	882	95.4
5	3. 6	1,025	—	813	813	79.3
6	3. 22	900	220	434	654	72.7
7	3. 22	930	—	744	744	80.0
8	4. 17	880	799	—	799	90.8
9	4. 27	936	735	—	735	78.5
10	5. 5	936	761	—	769	82.2
11	5. 22	930	—	707	707	76.0
12	6. 12	932	100	617	717	76.9
13	6. 18	922	153	613	766	83.1
14	7. 16	900	—	606	606	67.3
15	7. 24	919	400	385	785	85.4
16	*7. 28	600	—	557	557	92.8
17	8. 3	900	—	543	543	60.3
合 計	—	15,191	4,432	7,787	12,219	80.4
40 年 18	10. 29	2,930	—	2,236	2,236	79.7
19	** 11. 29	803	—	746	746	92.9
20	12. 3	840	—	595	595	70.8
21	** 12. 10	1,033	—	935	935	90.5
22	12. 16	2,769	—	2,036	2,036	73.5
1	40年 ** 3. 7	4,169	—	3,056	3,056	73.4
2	** 4. 2	2,700	—	2,110	2,110	78.2
3	4. 6	3,792	—	3,357	3,357	88.5
4	** 6. 25	3,000	—	2,860	2,860	95.3
5	** 6. 25	3,000	—	2,872	2,872	95.8
6	** 7. 14	3,500	—	3,179	3,179	93.7
合 計	—	28,531	—	24,082	24,082	84.4

ものについては、現物で補償を行なっており、その羽数は配付ひなの0.7%程度である。1羽500~600円の価格であるだけに農家の関心も強く配付ひなを厳選することによってある程度この問題は解消しようと考えられるが、残される問題ともいえよう。

4. 育すう実績と経営収支

(1) 育すう実績

39年及び40年後半までの育すう実績は表9のとおりである。

39年1月に初回餌付を開始し、以降各月2~3回900羽前後を導入して、39年度には、15,191羽を導入し、60日令、120日令併せて総配付羽数は12,219羽となり、導入に対する配付の割合は80.4%を示した。育成率は120日令時75.3%で当初計画89%を大幅に下回る結果となった。この原因は育成時の密飼と、同一育成舎に日令の異なる5~6群を育成することによる管理の複雑さや常時ひながいるために徹底した育成舎の消毒の不可能な状態、予防衛生対策が充分行なわれ難かったこと等による。2年次以降は飼育方式をオールインオールアウト方式に改め、これらに伴う改善対策をとったが、その効果は40年度の育成率向上結果から認められよう。密飼の点については農家の意見でも「密飼を避けよ」という批判が強かった。

育成率の総体的不良は、配付計画に狂いを来たし、配付直前になって申込羽数通り配付できないという事態を生じた。更に導入回別の育成率に大きな差異のあることも配付計画に大きく支障を来たしている。このような事情から単に供給羽数を確保するために不良ひなの配付が行なわれたことはアンケート調査結果からも明らかであり、ひなの揃いについての批判が極めて多い。またこれから派生して寡産鶏の発生が多いという回答も多い。

表 10. 共同育すうひなの品質についての農家の意見

	極めて良	良	並	不良	極めて不良
回答数	1	4	8	5	1

(40年アンケート調査)

表 11. 共同育すうひなの品質良悪の理由についての農家の意見

	発育	ひなの揃い	初産日	産卵率	寡産鶏発生	病発生	鶏生
良	16	4	16	18	5	10	
不良	4	16	2	2	14	8	

(40年アンケート調査)

「39年は悪かったが、40年は良い」という農家の意見は、40年の育成率が84.4%と約10%の向上をみたことから明らかとなる。農協側も前年の批判を認識し、配付ひなの資質に充分留意した結果と考えられる。育成率の比較では40年は外国ひなの比率が高

く育成率の直接比較は無意味であるが、国産ひな同志の比較では40年が80.6%と約6%育成率は向上した。一方外国ひなの育成成績はかなり良好で平均86.6%最高95.8%の高率を示すなどその生存比の高さは認められる。

(2) 経営収支

まず育すう施設に要した資本投下の概要をみると次のとおりである。

表 12. 育すう施設に対する資本投下額

事業年度	名 称	数 量	金 額
昭和38年	育すう舎	1棟24坪	784,390
〃	大すう舎	1棟155坪	3,783,140
〃	電気導入	1式	161,000
〃	育すう器他		803,710
昭和39年	大すう舎	2棟230坪	7,371,000
〃	ガスブルーダー	18基	349,000
〃	給餌器他		197,000
昭和40年	大すう舎	2棟230坪	7,279,000
〃	フロアヒーテング		874,000
〃	自動給餌器		840,000
〃	38年建設大すう舎改造工事	1棟115坪	1,100,000
計			23,542,240

40年度施設完了時における累積固定資本投下額は2,350万円余の巨額に達しており、これら施設により配付しうる羽数を45,000羽程度とすると、1羽当たり固定資本額は500円余りとなる。自動給餌器の導入等機械化施設の充実に主眼をおいて育成効果向上省力化を図っていることが覗かれる。

これら施設に要した資本のうち39年、40年の新設工事には構造改善事業補助金の導入がはかられ、総工事費の16.6%は農協自己資金で賄われた。

表 13. 育すう施設に要した資金種別

資金種別	補助金	近代化資金	農協自己資金	計
金額	8,454,000	11,191,000	3,897,240	23,542,240
比率	35.9%	47.5	16.6	—

円

120日令ひなの育成原価をみると表14のとおりである。農協では導入回別に原価計算書を作成しているが、ここでは39年度の一部及び40年度の外国ひなの

一部を示した。本施設では、可成り詳細な計算がなされており、施設の耐用年数を低く押えて償却積立を十分実施しているし、固定資本に対する近代化資金、農協自己資本、更には運転資金に要する農協資金についても資本利子を含める堅実な原価計算がなされている。

39年の育成ひな原価は569円であり、配付価格の500円或いは予定原価518円を大幅に上回っている。この最大の原因は、育成率の不良にあるが、労働費が著しく高率を占めていることもその一因として指摘されよう。大規模育すうの一般的な有利性が労働費の低減に最も顕著にあらわれることは表15によって明らかであるが、施設構造、飼育方式、更にひなの導入配付方式の複雑さがその効果を減殺したためである。40年度はこれらの改善により労働費は前年の約半分に節減されている。更に今後自動給餌器の導入により省力化がはかれるものと考えられる。

ここで農協業務報告書で39年度の事業損益を見ると表16のとおりであり、人件費、償却費及び金利を除いた収支で若干の黒字となっている。

表 14. 120日令ひな1羽当り原価計算書

費目	39年 1. 2. 5. 7. 回 平均		40年 4. 5. 6. 回 平均	
	金額	比率	金額	比率
ひな購入費	113.65	20.02	170.58	28.72
飼料費	243.58	42.90	287.54	48.40
衛生費	8.91	1.57	7.45	1.25
労務費	18.48	3.26	12.12	2.04
光熱費	15.89	2.80	23.35	3.93
消耗備品費	20.74	3.65	7.84	1.32
維持修理費	0.23	0.04	1.22	0.21
雑費	2.59	0.46	0.03	0.05
事務費	3.58	0.63	—	—
研究費	0.40	—	0.86	0.14
車輦費	—	—	0.63	0.11
小計	427.69	75.33	511.89	86.17
人件費	45.16	7.96	15.83	2.67
諸税負担金	—	—	4.74	8.0
償却費	43.79	7.71	38.82	6.54
資本利子	51.10	9.00	22.67	3.82
合計	567.64	100.00	593.95	100.00

注 育成率は39年80.75%、40年93.80%
40年は外国ひな。

表 15. 1羽当り育成労働費

規模(採卵鶏)	労働費	比
100羽未満	210円	100.0%
100~250	94	44.8
250~500	81	38.6
500~750	61	29.0
750~1,000	67	31.4
1,000羽以上	37	17.6

農林統計「38年鶏卵生産費調査」

表 16. 39年度事業損益(農協業務報告書)

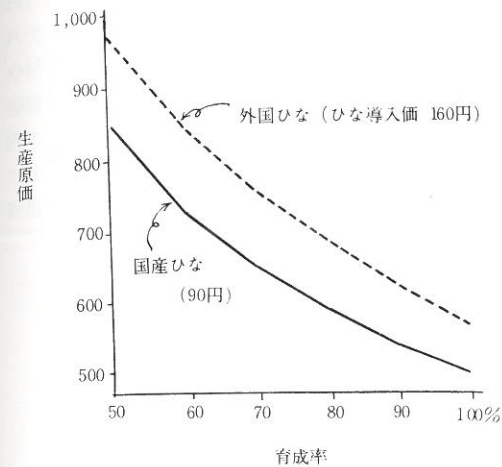
費用		収益	
種別	金額	種別	金額
雛購入費	2,246,912	雛売上高	
飼料費	4,048,670	60日	1,060,830
温源費	1,061,954	120日	3,404,500
薬品衛生費	319,670	その他	512,740
労務費	382,822	雑収入	49,350
消耗品費	187,036		
維持修理費	50,363		
事務費	31,153		
研究費	685		
雑費	86,757		
棚卸高	(-)3,453,477		
合計	4,952,545	合計	5,027,420

差引利益 74,875

40年度には、高価格の外国ひなの導入、飼料価格の上昇があった一方、育成率の向上及び資本利子の低下に助けられて、前年より26円コストが上昇したにすぎなかった。従ってこの3回の導入ひなについては、40年の配付価格670円を大幅に下回る結果となり、育成率が今後順調に推移すれば配付価格の引下げは可能であろう。

40年度の経費を基準に育成率の差が生産原価に及ぼす影響をみると図3のとおりとなる。10%の育成率の差は原価に70~80円の変動となって現われる。ひな価格の高い外国ひなと国産ひなが同一原価で生産されるには10~15%の育成率の差が必要である。又40年度における育成率の実績からその差を6%とすると、原価の差は50円程度になるものとみることができよう。

図 3. 育成率原価変動との想定図



育すうセンターの施設と飼養管理

1. 建物施設と施設利用

育すう施設の建物構造、飼育方式の何如は、固定資本投下量、作業能率、育成ひなの資質或いは育成率に及ぼす影響が大きい。大羽数育すう施設の構造については、北海道において標準化された技術がないため、地元もその設計には苦慮し、試験場の指導或いは優良事例の視察を行なうなどによって決定された。

38年に建設した施設では、幼すう舎(バッテリー)→大すう舎(平飼)の飼育方式をとり、従来最も普及されていた幼すう(バッテリー)→中すう(バッテリー)→大すう(ケージ)方式と、近年注目されている平面飼

育方式を混合した飼育方式をとった。

施設の概要は図5に示したとおり、幼すう舎24坪、大すう舎115坪、のコンクリート床木造建築であり、幼すう舎には1,000羽用バッテリー育すう器3台を設置し、ここで餌付されて25日令前後で金網床式平飼の大すう舎に移される。これら施設での最大の問題は大すう舎で、建坪115坪のうち実質鶏室面積はその60%にすぎない。又この施設のひなの収容日令が25~120日令と大きな幅があるため、施設内部構造が日令により適合せず、幼令ひなで金網床より首脚を落すことによる事故死或いは採食格子の間からひながとびでることも多かった。更に冬期間には幼令ひなに対して大すう舎で給温(傘型育すう器使用)の必要があり、幼すう舎から直接このような大すう舎へ移動する方式には大きな問題があったように考えられる。

図 4. 育すうセンター建物配置図

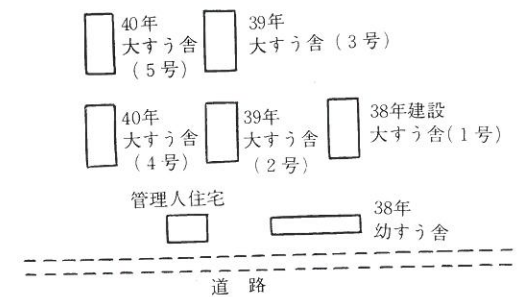


図 5. 38年建設施設の構造

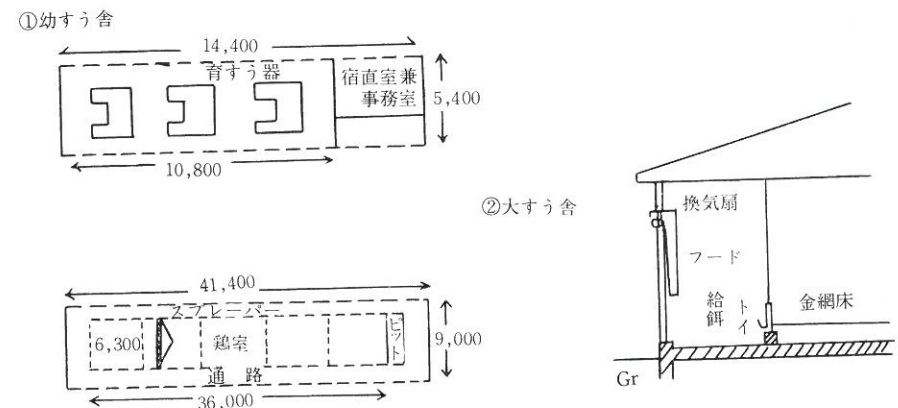
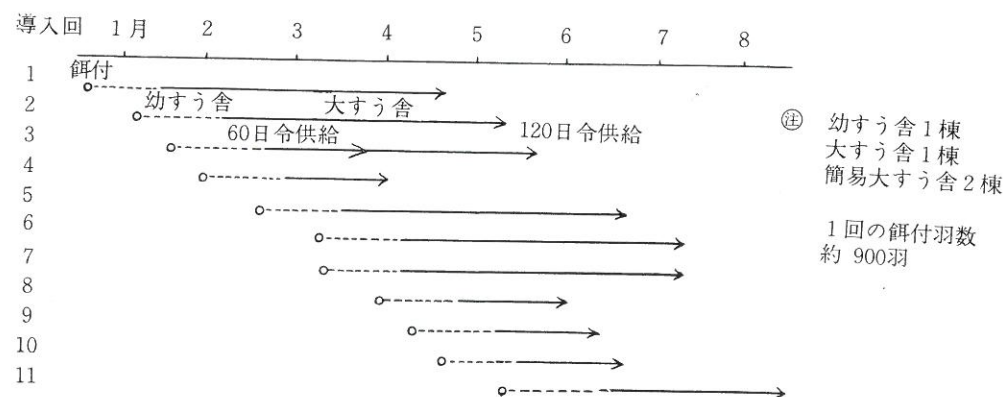


図 6. 施設利用状況 (39年)



注 幼すう舎1棟、大すう舎1棟、簡易すう舎2棟。1の回餌付羽数約900羽。以下省略。

39年度は、育すう羽数の急増に対処するため、木造バラック建築の大すう舎2棟60坪(建築費36万円)を応急的に建設し、5月中旬から7月中旬まで使用している。

これら施設の利用状況は図6のとおりである。

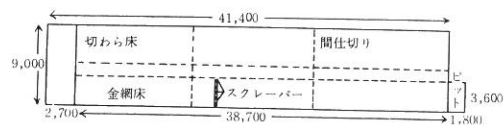
春ひなの需要期には60日令ひなの供給を多くして、回転を早める一方、施設収容可能羽数の約1/3を1回の餌付羽数とし毎月2~3回の導入を行なうことと併せ、効率的な施設利用に留意した点が覗える。しかしこの結果、幼すう舎において一軒しか収容しない場合も起り、補助給温(ストーブ)の必要が生じている。一方大すう舎では、常時ひなが施設内にいるため徹底的な予防衛生対策がとれず、これが後半の育成率不良の原因となってあらわれている。更に常時5~6群日令の異なるひながいることから管理の複雑さを来し、育成効果を低めると共に、3名の従事職員で手がまわりかねるといふ事態に至っていた。

大量育成方式として平飼方式の有利性が近年認められつつあるが、徹底した防疫対策がその前提であり、かかる施設利用方式による大群育成は疾病発生面で大きな危険性をはらんでいたものと考えられる。特に共同育すう事業では、施設利用効率の若干の低下は犠牲にしても、予防衛生対策が充分可能な施設利用方式をとるべきものとする。

このような結果から39年秋の大すう舎建設に当っては飼育方式をオールイン、オールアウト方式に改めたが図7はその施設の構造である。

通路を全廃することによって実質鶏室率は90%以上に向上した。内部構造では片側のみ金網床とし、その下部に除糞装置を取りつけている。更に飼料搬入の

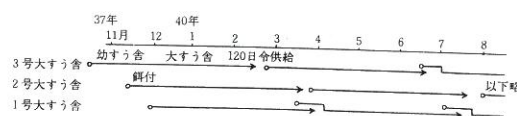
図 7. 39年建設大すう舎の構造



ため中央部にハンガーレールを設置した。給温方法としては熱源にプロパンガスを用い、ガスヒーターの上部に小型の傘をとりつけたブルーダーを各所に設置し、全体暖ぼう方式をとった。又換気方法では、従来の普通電気扇5台では能力が不足と考え、有圧換気扇に変更している。

上記のような施設の新築にもとづき、40年度の施設利用方式は次のとおりである。

図 8. 施設利用状況 (40年)



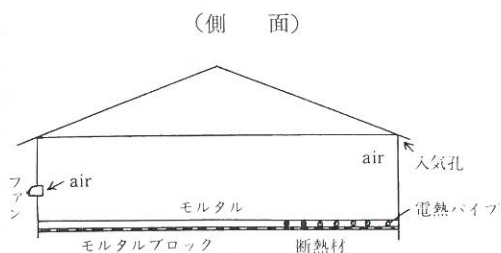
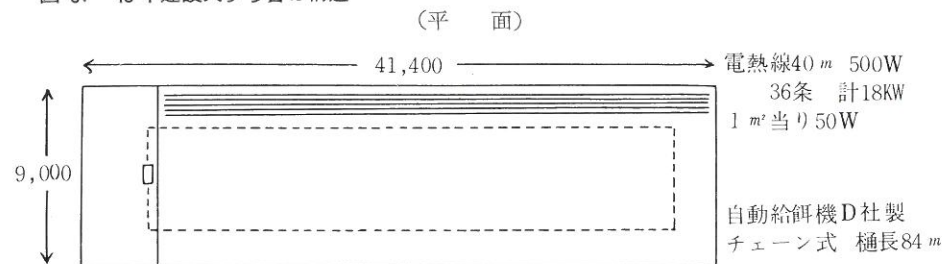
注 1回の導入羽数約3,000羽。全部120日令供給。幼すう舎1棟。大すう舎3棟。

1棟の収容可能羽数約3,000羽を同時に餌付し、120日令で、供給する方式に改められている。出すう後次回入すうまで7~10日の間隔をおくことにより畜舎の徹底的消毒が可能となり、これが2年目以降の育成率向上の一因と考えられる。この方式では、大すう舎に直接初生ひな或いは幼すう舎の15~20日令ひな

が導入されることにより給温施設が必要となるが、これにはプロパンガスブルーダーを利用する方法がとられている。しかし育すう舎の全体暖ぼう方式であるため給温燃料費が高み、冬期間の1羽仕上りに要する温源費は40円程度にも達している。また、大群平飼育成の大きな欠点である夜間の寒さによるひなの集合化で圧死を惹き起し、これが育成時の斃死淘汰の20%程度に達している。

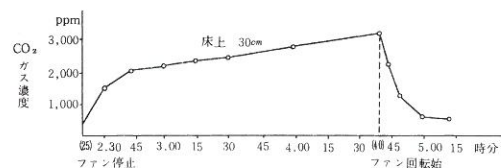
40年に建設した大すう舎(4号, 5号)では、加温方法の改善が中心となり、電熱によるフロアヒーティングを採用した。電気料単価の低廉化、舎内の乾燥或いは推積鶏糞の乾燥等の利点によりプロパン給温より経済性が高いものと判断されたからである。更に全面平飼方式とし、給餌省力化対策に自動給餌機の導入をはかっている。また、前に建設した1号大すう舎も本方式に改造している。

図 9. 40年建設大すう舎の構造



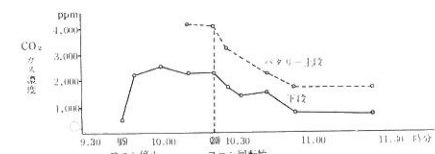
ここで育成成績を大きく左右する育すう舎環境についてみれば、なかでも特に重視されるのが換気の適否であり、換気を目安としてCO₂-ガス濃度の測定結果は図10、図11のとおりである。

図 10. 3号大すう舎 CO₂ ガス濃度の推移 (40年3月25日調査)



注 飼養ひな110日令約2,500羽。気温+4~6℃。湿度70%。有圧換気扇A型(Free Pr 60m³/min)3台。B型(Free Pr 35m³/min)2台。窓密閉。

図 11. 幼すう舎CO₂ ガス濃度の推移 (40年3月26日調査)



注 飼養ひな20日令約4,000羽。気温-1~+2℃。湿度50%。舎内温度11.5℃~14.5℃。湿度65%。換気扇40cm 3台。窓密閉。(滝川畜試衛生科調査)

CO₂ ガス濃度の忍限量を3,000ppmとすると、3号大すう舎ではファン停止後、約2時間で忍限量を超えており、ファン停止時間は最大2時間であることを意味しているといえる。又5台のファンの回転により約20分で換気が可能であると考えられる。一方幼すう舎では、バッテリーの上段は下段の約2倍の濃度を示し、ファン停止後20分で忍限量を超えていることから、ほぼ常時ファンの回転が必要であると考えられる。これらの点は厳寒期2月の調査においても同様な結果が得られており、換気装置、換気方法或いは建物構造等に充分な留意が必要であることを示しているものといえよう。

2. 飼養管理と管理労働

施設の様式或いは機械の導入の如何によって育成管理にも可成りの相違がみられる。39年9月に調査した飼養管理の概要と実測或いはきぎとりにもとづく作業労働量は次のとおりである。

表 17. 飼 養 管 理 体 系 (39年)

作業名	給餌		飼料運搬	ひな見廻り	鶏処養		ひな移動	切嘴	衛生管理			ひな供給	事務打合	記 録	そ の 他	計
	幼すう	大すう			幼すう	大すう			鶏痘予防	施設消毒	他					
方法・内容	1~7日 令, 1日 6回	30~60日 又は 120日 令, 1日 2回	農協倉庫 ~センター	昼 夜	5~6日 に 1回	3日 に 1回 ピットに 販売	25日 令 幼→大	70日 令 後	55日 及 び 80日 令 後	ホルマ リン, え, 葉 ガス, クレゾ ール等	消毒盤 とり換 え, 薬 剤投与 斃死ひ な処理	60日 令 120日 令	センター 一農協	センター 一日報 記帳	ひな受 入等	
器具機械	給餌 トイ	給餌 トイ	四輪 リヤカー 又は ホッパ		スク レーパー	金網 かご	デビ ーカー	ス チ ナ ム ク リ	ス チ ナ ム ク リ	ス チ ナ ム ク リ	四 輪	単 車				
年日 間数	365日	365日	91	365	95	122	19	19	38	19	365	38	244	365		
従者 数	1人	1	3	1	2	1	3	2	2	3	1	3	1	1		
一 日 時 間	1.8時	1.0	1.5	1.3	1.0	0.2	2.5	5	5	6.5	0.7	4.5	2	1		
年延 時 間	657時	365	410	474	190	24	143	190	380	371	256	513	488	365	100	4,926

育すう施設の管理専従労働者は3名で、宿直勤務に農協職員が手伝う以外臨時雇は殆んど行なわれていない。平常勤務時間は8時30分~17時で、以降は1名の宿直員が勤務し、点灯管理、幼すうの飼料給与等に当っており、宿直の翌日は半日休暇によって、実質労働力は1日平均2.5人不足である。

39年は表17であきらかなとおり、鶏舎構造、飼育方式或いはひな導入配付の複雑さによって3名の労働量としては可成りきつものようであった。しかし翌年以降は、建物構造の改善、ひな導入配付の単純化、更に一部自動給餌機の導入によって著しく省力化がはかられた。40年には大すう舎2棟増設により年間出すう羽数は2倍強になったが、専従労働力3名と、ひな供給、建物消毒等臨時的作業に臨時人夫月間約10人程度の雇で作業が賄なわれ、省力化対策が可成り徹底したものとみうけられる。これは育成ひなの原価に占める労働費が1/2以下に減少していることから明らかである。もっとも39年には育すうセンターに電話がないため7~800m離れた農協との打合せや大量必要とする給与飼料を農協倉庫からわざわざ運搬しなければならぬといった事情も労働量を著しく多く要した一因となっていた。

(なお飼養管理の詳細或いはそれらの問題等について

ては、既に著者のらが報告してあるので、ここでは割愛する。)

共同育すうの効果

1. 共同育すうの有利性

共同育すうの実態を分析するための手段として、一般に共同育すうの有利性がどのような点にあるか。吟味してみよう。

常識的にいえる点はだいたい次のとおりと考えられる。

- ① 個別育すう施設の不要による固定資本節減
- ② 育すう技術の拙劣さによる危険の回避或いは鶏導入の容易化
- ③ 補充鶏の常時導入による経営効率の増進

第一点について、養鶏施設に対する固定資本の必要量は成鶏部門と育すう部門で、施設の様式如何にもよるが、ほぼ2:1となり、育すう施設の節減により養鶏経営における資本の固定化率は著しく低減し、経営の安定性は向上しよう。また、育すうに要する資本の回転が高まることも無視できない。

第2点の育すう技術の問題は、近年ひなの資質・栄養学の進歩と配合飼料の普及によって、かつてのような困難さは少なくなっているとはいえ、育成技術の一

般的水準は所要水準の80%程度に留まっている。また複合的経営形態を目標としている場合には技術を単純化して経営成果を高めることは極めて意義が高く、育すう技術の分化に伴う個別経営への効果は大きい。

第3点、図12に示したとおり補充の度合回数により施設の遊休率が決定され、これが産卵数量の多寡を決定し、直接減益要因となって大きく影響する。

図 12. 遊休率に及ぼす補充回数と淘汰率の関係

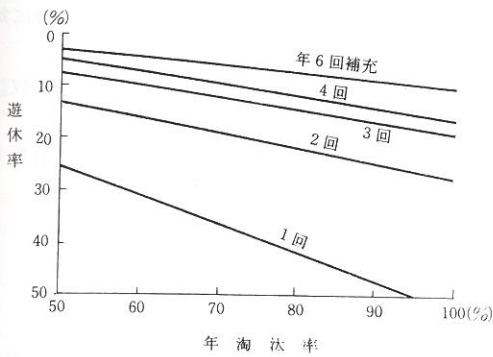


表 18. ケージの遊休率と卵価、産卵率、飼料単価との関係

	遊 休 率			
	5%	10%	15%	20%
減 益 (円)	34.00	69.00	103.00	137.00
卵 価 kg 当 (円)	2.58	6.23	7.80	10.38
産 卵 率 (円)	1.12	2.27	3.39	4.51
飼料単位 kg 当 (円)	0.85	1.73	2.58	3.43

(神奈川県畜試 1961)

水稲養鶏の複合経営における養鶏部門では、水稲の労働ピークを考慮すると年2~3回程度の育すうが限度と考えられるが、その場合の遊休率は20%程度である。これに見合う卵価、飼料単価、産卵率は表18のとおりであり、遊休率の等価価値は高く、これが専業家の年間育すうとなつてあらわれている。以上述べた以外にも諸種の意義は認められようが、農家養鶏に対し、共同育すう施設が要請される根拠はここにある。

一方、これら有利性について農家側の認識はどうであろうか、事業開始時に行なったアンケート調査結果

によると表19のとおりである。

すなわち100羽未満の少数数飼育者は育すう技術の面で多く必要性を認めている。これに比し100羽或いは300羽以上のグループでは明らかに養鶏部門に対する企業的感觉を有していることが伺われる。即ち補充鶏の随時入手に有利性を認める農家は多い。又羽数規模の増大によって育すう施設に対する資本投下或いは労働節減に対する意義も半数以上は認めている。

表 19. 共同育すうの有利性 (39年アンケート調査)

採卵鶏飼養規模	戸数	労働節減%	育すう技術不要%	育すう施設不要%	随時補充可能%
100羽未満	6	33	67	17	50
100~300	19	56	39	50	61
300~500	7	50	50	100	100
500以上	3	50	0	50	50

2. 収益増大効果について

(1) ひな導入回数

ひなの導入回数は、自家育すうでは、採卵鶏飼養羽数に対して育すう施設、他部門との労働の競合等で決定されよう。一方共同育すう施設利用の場合にはかかる規制要因はないから導入回数は著しく多くなるものと想定される。

図 13. ひな導入回数の変遷

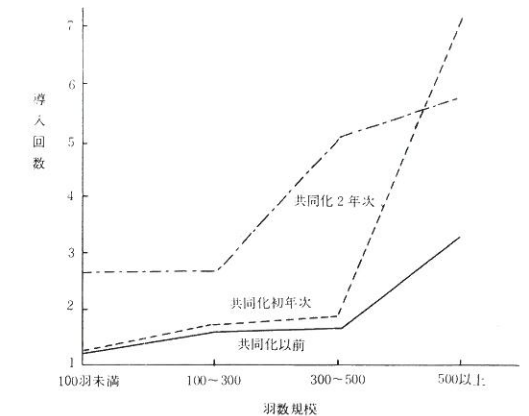


図13にみられるとおり、共同育すう設置前の導入回数は500羽未満で年間平均1.5回にすぎず500羽以

上で3.3回となっている。共同育すう初年次における導入回数は500羽以上の3戸が何れも7回程度の導入を希望しているのに対し、500羽未満では前と大差がない。これは、事業当初でもあり以前の感覚が抜け切れないことによるものであり、年1~2回の導入では当然春びなに需要が集中し、年間の需給アンバランスによる育すう施設の運営を困難ならしめる。また一方では共同化によって得られる頻回補充の利点を生かしていなかったと推察される。しかし事業開始1年半後の調査では導入回数が著しく増加しており、逐次補充の意義について認識が高まったものと認められる。

(2) 産卵成績
淘汰、更新の逐次積極化に伴い、室卵率の上昇による収益増が見られたと考えられるが、高度技術の駆使による大量育すうによって生産能力の高い若雌の導入

表 20. 農家導入後の生産成績 (農協調査)

餌年付月日	120日令調査羽数	戸数		150日令時		180日令時	
		羽	戸	残存率%	産卵率%	残存率%	産卵率%
39.11.1	686	4	1	96.7	9.1	91.9	69.5
39.12.1	750	6	1	99.9	5.0	99.3	64.1
39.12.3	100	2	1	99.9	2.0	96.0	53.6
39.12.10	550	4	1	99.9	1.1	94.5	41.6
39.12.17	520	6	1	99.6	2.3	68.8	65.2
計	2,606			99.0	4.6	96.1	60.6

表 22. 収益性増大低下の要因 (40年アンケート調査)

	増大要因					低下要因		
	育すう施設不要	育すう危険回避	ひな廉価	ひな高能力	補充随時可能	ひな高価	現金支出増大	ひな低能力
集計戸数	10	10	1	2	13	9	3	1
比率	50%	50	5	10	65	45	15	5

共同育すう施設からひなの導入を行なうことによって、収益性が増大したと回答した農家は45%、変わらずが5%であり、逆に低下したという回答が2戸(10%)ありこの2戸は、飼育規模の大きい農家で、自家育すうも併用し、既存育すう施設の活用、余剰労働の燃焼により自家育すうの有利性を指摘している。収益性増大の要因としては、補充随時可能、育すう施設不要、育すう危険回避に50%以上の回答があった。一方低下要因としては、ひな高価が45%を占めている。

が収益増大をもたらしていることも当然考えられる。共同育すう施設より導入した若雌の生産成績の概要は大凡次のとおりである。

表示したものは事業開始ほぼ1年後の生産のものであるが、残存率が極めて良好である。また初産日令は170日前後と推察されほぼ標準的と認められよう。産卵率は180日令時で60.6%であり特に問題はないものと考えられる。

しかし、事業開始当初の調査結果では、初産日令が極めて遅く、共同育すうに伴う育成時の飼育方式の大幅転換に対し、農家が従前の飼養法をとっていたことによるものと考えられ、育成配付後の飼養管理に対する技術指導の重要性が指摘されよう。

以上述べた以外に、産卵率の向上による収益増大効果も予測される。

一方農家側の収益性に関する受取方は次のとおりである。

表 21. 共同育すうに伴う収益性の変化 (40年アンケート調査)

	増大	不変	低下	増大かつ低下	比較なし
集計戸数	9	1	2	7	1
比率	45%	5	10	35	5

3. 労働節減効果について

共同育すうは個別経営の労働節減役割をもっているが、事業開始後農家の労働節減に対する認識はどうであろうか。

労働が節減されたと回答したのは65%であり、そして変わらないというものは30%であった。自家育すうの廃止による労働量の減少は当然であるが、ここでの節減という回答は、経営的に意義を認めた労働節減と解釈される。規模が大きいほど節減したという回答率は高いが、変わらないとした規模の大きい農家では、

表 23. 共同育すうによる労働の節減 (40年アンケート調査)

飼育規模	戸数	節減された	変わらない	比較なし
~ 100羽	2戸	1	1	—
100 ~ 300	6	4	2	—
300 ~ 500	10	7	2	1
500 ~	2	1	1	—
計	20	13	6	1
比率	100%	65	30	5

表 24. 節減労働の用途 (40年アンケート調査)

	雇傭の減少	成鶏規模の拡大	成鶏管理の充実	田・畑作業の充実	出稼増加	特になし
戸数	1	6	9	4	1	4
比率	5%	30	45	20	5	20

従来の育すうを含めた経営全体の労働配分がほぼ確定し、節減した労働の燃焼が行なわれたいことによるものとみられる。

節減労働の用途については、成鶏管理の充実が最高率を示し、次いで成鶏規模拡大が30%である。主産地形成を目途とし共同育すうの設置による個別経営の規模拡大を目論んでいたにも拘らず、この数値では著しく低いものといわざるを得ない。勿論、規模拡大の誘因は労働面だけでなく、たまたま卵価大暴落後であったこともこの原因となっているが、多くの問題を残しているといえよう。しかし節減された労働が全く遊休する農家は20%にすぎず、何らかの方向で経営の拡大或いは充実などで燃焼されていることは、共同育すうの労働面に対する意義として認めてよからう。

4. 費用節減効果について

(1) 補充鶏費

ひな価格は鶏卵生産において飼料費について大きな位置を占め、経営として重要な意味をもつ。ここで農林統計による育成費調査結果を示すと表25のとおりである。

本調査は初産までのものであり、また内地府県の調査例であるため、直接比較は不能であるが、我々の調査でも可成り安価な育成が行なわれた例もあって、現行の配付価格が安価とはいきれない。長期的な継続生産を前提とする育すう施設では、大規模生産の有利

性を充分発揮せしめ、生産費の切り下げをはかり安価な配付価格で運営を可能にせしめるよう努力が必要であらう。

(2) 育すう施設

育すうの共同により個別経営の育すう施設は不要となるが、個別育すうにおいて合理的な育すう施設の規

表 25. 1羽当り育成費

	円
ひな購入費	117
育成労働費	60
直接諸材料費	6
飼料費	391
建物農具償却費	27
修繕費	1
農具取替費	1
賃料	4
費用合計	607
副産物価額	41
育成費	566

農林統計「38年鶏卵生産費」

模は成鶏羽数の約1/2~1/3といわれる。一方、共同育すうでは、地域養鶏羽数の1/5以下ですむものと考えられる。北海道の如き寒冷地では、育すうに要する給温の重要性から、建物に要する投下資本量は著しく多い。育すう部門に対する多額な固定資本投下は、養鶏経営の経営効率の低下を招き、一方では、鶏の導入或いは規模の拡大を阻害している大きな要因と考えられよう。しかし育すうの共同化によって、既存育すう施設がある場合には、これの遊休が問題になる。以前育すう舎を保有していた農家は養鶏部員35戸中5戸にすぎず、又成鶏舎と併用していた農家は14戸で、他は育すう施設を保有していない状態であった。しかも共同化以降、既存育すう施設の利用状態は、その殆んどが導入若雌の育成或いは成鶏舎として活用されている。本町の場合、事業開始時には個別農家の養鶏も零細規模であり、特に幼中育すう施設に対する資本投下が殆んどみられなかったことが、共同化を推進するのに好都合をもたらした一つの要因であったといえよう。

5. 総合効果

以上共同育すうの各々の効果について述べてきたが、共同育すうではこれら効果が同時に発現されるものであり、また間接的效果も無視しえない。

(1) 個別経営の収益性

共同育すうによる収益増大に対する問に対しては、増大の回答比は高いが、共同化後のもののみを参考と示すと表26のとおりである。

本資料をもとに、卵価について損益分岐点を算出すると、A農家155.30円、B農家157.40円となり、一般的に考えられている損益分岐点に比して可成り低いものと見て良い(勿論本調査においては調査期間が短く、経費の算定法にも問題がないとはいきれないが)。このことが全て共同育すうによる効果とはいえないが産卵量の増加、資本負担の減少等が相乗作用として働いたと推測されよう。

表26. 養鶏部門経営収支
(東川町農協調査)

		A 農家	B 農家
収 入	鶏卵売上	2,573,773	358,050
	廃鶏売上	211,677	19,863
	計	2,785,450	377,913
支 出	飼料費	1,773,405	234,483
	薬品費	19,000	8,100
	補充鶏費	712,500	76,380
	光熱費	5,104	1,683
	諸材料費	36,600	3,000
	備品消耗品費	—	—
	償却費	70,611	32,034
支払利子	184	4,240	
	計	2,617,404	359,920
差 引		168,046	17,993

注 調査期間 39. 12. 1~40. 5. 31 の6ヵ月、成鶏羽数 A : 2,615羽、B : 365羽、鶏卵平均販売価格 kg当 A : 166.19円、B : 165円

(2) 共同育すうと共同出荷

生産過程の共同化に伴う流通過程の共同化の発生或いはその逆のケースについては、既にリンゴ等果樹主産地でみられている。本共同育すうの場合においても表で明らかな如く、共同化以前は鶏卵、廃鶏を全面的に農協に出荷したものは50%に満たなかったが、共同化によって全面的に農協を通じて出荷するものが75%以上に達し、業者に対する販売は極端に減少している。これは農協の取扱い実績からも明らかである。

事業開始後の39年と前年の比較では、鶏卵169.5%、廃鶏436.1%と著しい伸びを示している。勿論この間

の飼養羽数の増大もその一因であるが、共同育すう共同出荷という形がとられていくことにより、共同育すうが主産地形成に果たす役割は大きいものがある。特に廃鶏の処理については、共同育すう成立の条件として重要視する見方が多い⁵⁾。即ち、養鶏規模の拡大に伴い、共同育すう施設の利用率は高まるが、1羽600

表27. 鶏卵・廃鶏の出荷先
(40年アンケート調査)

出 荷 先	鶏 卵		廃 鶏	
	共同化以前	共同化以降	共同化以前	共同化以降
農 協	9戸	17	8	15
一部農協	5	3	3	4
業者	5	0	7	1
出荷せず	1	0	2	0

表28. 農協の鶏卵廃鶏取扱実績
(農協業務報告書)

	37年	38年	39年
鶏 卵	6,021,362	15,850,953	26,870,055
廃 鶏	—	306,061	1,334,890

円前後のひなに対する現金投資は、利用農家にとって可成り重圧となり、導入の不円滑を招く結果となりうる危険がある。廃鶏が全て有効に換金され、これが導入ひなと引き換えられるような条件の整備が必要である。

結 び

以上、東川町の大組織共同育すう事業について実態と問題について述べてきたが、共同育すうの目的もほぼ達成されているように思われ、大凡順調な発展を示してきている。しかし、所期目的とした地域養鶏の導入が予定どおり進展しないことは、共同育すうそのものの問題ではないとはいえ、共同育すうが団地造成の一つの手段である以上無視し得ない問題であろう。本町では、構造改善事業実施地区(農家数77戸)を中核として鶏導入を計画していたが、トラクター導入、土地基盤整備事業、更に鶏の導入と事業が錯綜し、資金面、労働面で鶏導入を大きく阻んでいるものと認められ、かかる事業計画特に年次配分が妥当であったかどうかについては問題の残るところであろう。更に、養鶏新規導入に要する多額の資金及び金利負担に堪え

うる養鶏経営の収益性の保持に対する疑問が鶏導入を阻害し、中堅層の日雇、出稼化となってあらわれている。特に39年の卵価大暴落と逐年の飼料価格の高騰は、多羽数飼育に対する危惧の念を更に強めている。当農協でも、一時、卵価補償制度について検討が加えられたこともあったが、卵価安定に対する施策の積極化は強く望まれており、又鶏導入に伴う施設或いはひなに対する助成等についても何らかの方策が必要である。

今まで東川町の事例について述べたが、今後かかる事業を計画或いは進行させる上で特に留意すべき事項を記してまとめとする。

1. 共同育すう事業の実施に当っては、事前に地域養鶏の現状即ち、鶏飼育戸数、羽数、規模、養鶏施設の保有状況、飼育方式、ひなの導入先、品種、技術水準、養鶏部門における農協と農家集団との結合度合、更に個別経営の将来の動向等を十分調査し、共同育すうの成立しうる条件を検討する必要がある。

2. 今後の農家養鶏は企業の経営を自覚したものでなければならぬが、共同育すうもかかる経営をバックにはじめて安定的な運営が成立する。これには懇切な技術指導が伴わなければならない、制度的な改良普及組織と共に、質、量をそなえた指導体制の確立が重要となろう。

3. 安定的な生産と供給をはかるための、施設利用に係わる、組織作りの必要性は強いが、更に不測の事態を考慮し、組織員以外との提携など弾力性を持った考え方も場合によっては必要であろう。

4. 共同育すう施設では、大規模育すうによる生産費低減をはかりうる規模を保有し、優良資質の若雌を低価格で供給可能な施設構造、施設利用方式、その他各種条件の整備が必要である。

5. 客観的データに基づく品種、導入先の選定と、

個別経営における採卵鶏、飼養技術の標準化により、個別経営と共同育すう両者の経営成果を高めることが望まれる。

6. 補充鶏の導入に要する資金対策を考慮し、更新される淘汰鶏の有利な商品化により、これと引換えることにより現金支出の負担低減をはかりうるよう、廃鶏の処理販売機構と共同育すうを直接結合した形態に整備する必要がある。

7. 共同育すうも協業組織である以上、組織員の自覚と民主的な運営が必要であり、共同育すう施設と農家集団の濃密な接触による施設利用上の改善課題を明らかにし、その早期解決が望まれよう。

この調査研究を行なうに当たって、現地調査に多大の援助をいただいた東川町農業協同組合川上宮農部長はじめ職員並びに関係農家の方々に深甚の謝意を表すものである。また、この報文作成について御校閲下さった農林省北海道農業試験場農業経営部長五十嵐憲蔵博士並びに同部川口民生室長に深く感謝する次第である。

文 献

- 1), 2), 5) 米野与七郎(1964) : 畜産の研究 18. 218.
- 3) 米野与七郎(1962) : 畜産の研究 16. 922.
- 4) 橋本成之, 武井昭, 篠原公子(1962) : 農技研報告 H27. 29.
- 6) 工藤皓, 米内山昭和他 : 滝畜試研報3号(1965)
- 7) 農林省統計調査部・昭37・38畜産物生産費調査成績。

シロクロバ品種の地域適応性試験

浅原 敬二, 藤井 甚作, 林 靖英

緒 言

近年草地開発が急速に進みつつあるが、放牧地への導入草種特に放牧型マメ科草としてシロクロバは重要な位置を占めるものと考えられる。

一般に、放牧地に導入されるシロクロバとしては、Ladino 型のものより Common 型の方が永続性ならびに蹄傷等において、優れているといわれているため、諸外国で育成されたシロクロバ品種についてその生産力および特性を調査し、北海道における栽培の適否性を明らかにする一指針を得るため北農試、新得畜試との連絡試験として実施したのでその概要を報告する。

試 験 材 料

品 種 名	取 寄 先
Common 型	
Commercial	ニュージーランド
Daeno	デンマーク
Lodi Ö tofte	"
Morse Ö tofte	"
New zealand white (Pedigree seed)	ニュージーランド
" (Mother seed)	"
" (Permanint Pasture seed)	"
Oregon white	アメリカ
Pajbjarg milka	デンマーク
wilkla	オランダ
Ladino 型	
Commercial I	アメリカ
" II	"

試 験 方 法

- 1) 試験年次
昭和37年～40年

- 2) 1区面積および区制
1区面積 6m² (2m×3m) 乱塊法3反復
3) 耕種概要

播種日	播 種 法		播 種 量 g/10a	施 肥 量 kg/10a							
	まき方	畦幅		基肥	追肥	堆肥	石灰	硫過硫	硫過硫		
昭37.6.14	条播	40cm	700	2,000	400	10	40	16	10	40	16

(注) 追肥は融雪後 3/6. 1番刈後 2/6.
2番刈後 1/6の3回に分施。

試 験 結 果

1. 生育経過の概要

播種初年目 (昭和37年)
播種は6月14日でやや遅れたが、発芽も良好で特記すべき事項もなく8月20日より9月2日までに1番草の刈取を行なって越冬をむかえた。

播種2年目 (同 38年)
38年は例年に比して融雪が早く、早春萌芽も、約1週間早かったが融雪後、気温の上昇に伴わず若干の霜害を受けた。

5月中下旬には雨量不足等により一時生育停滞の傾向がみられたが、その後の天候回復とともに良好な生育経過をたどり3回の刈取を行なった。

播種3年目 (同 39年)
39年は気温が全般的に低く、4月下旬および7月中旬から、9月上旬は特に低温であった。しかし降水量は平年と大差なかったため、生育は概して良好に行なわれ4回の刈取を行なった。

播種4年目 (同 40年)
40年は融雪期が4月21日で平年よりかなり遅れ、したがって早春の萌芽も遅れた。気温は平年より若干低目に経過した。本年は降雨日数が多く、日照時数の少ないのが目立った。したがって生育も各品種とも、若干劣り、3回の刈取にとどめた。

2. 生育調査

- (1) 発芽および早春萌芽状況、ならびに初期生育
播種当年における発芽状況はいずれの品種も良好に行なわれた。38年および39年は融雪期が平年よりかなり早く、融雪後は気温の上昇が伴わなかったため萌芽状況は劣った。
39、40年は各品種に多少バラツキがあるが、これは

品種の特性としての差と考えられ、特に Daeno, N. Z. White (Morse Ö tofte), N. Z. White (Mother seed) が良好であった。

(2) 草丈調査

1) 刈取時の草丈

刈取月日は各年次によって、かなり異なるが、1番刈、2番刈、3番刈をそれぞれ38年が、6月19日、

表 1. 発芽および萌芽状況ならびに45日目草丈

品 種	発芽または萌芽状況				播種後または萌芽後45日目草丈(cm)			
	37	38	39	40	37	38	39	40
Common 型								
Commercial	良	やゝ良	良	良	20.3	15.3	12.5	29.3
Daeno	良	中	良	中	18.6	16.7	10.5	28.8
Lodi Ö tofte	良	中	良	良	18.6	17.3	10.7	30.0
Morse Ö tofte	良	中	中	中	17.4	16.0	10.5	28.2
N. Z white (Pedigree seed)	良	中	良	良	21.5	17.1	12.5	27.9
" (Mother seed)	良	中	良	中	19.5	16.9	12.2	28.7
" (Perm Past seed)	良	やゝ良	良	やゝ良	18.2	16.9	11.6	26.2
Oregon white	良	中	中	良	20.7	16.7	13.4	32.1
Pajbjarg milka	良	やゝ良	やゝ良	やゝ良	18.0	17.3	12.5	25.3
wilkla	良	中	良	中	16.1	13.3	9.1	27.9
Ladino 型								
Commercial I	良	良	良	良	25.8	20.9	15.5	35.5
" II	良	中	良	良	25.8	19.5	14.8	32.9

表 2. 刈 取 時 の 草 丈 (cm)

品 種	37	38			39				40		
	1番	1番	2番	3番	1番	2番	3番	4番	1番	2番	3番
Common 型											
Commercial	22.2	31.1	27.9	28.5	30.2	22.6	24.5	23.2	29.3	30.3	24.4
Daeno	18.3	32.6	26.2	20.9	29.9	24.8	23.7	17.2	28.8	28.6	24.5
Lodi Ö tofte	20.8	31.5	27.6	22.7	30.9	25.1	25.2	14.2	30.0	29.4	21.5
Morse Ö tofte	20.9	31.0	24.4	20.6	30.0	25.3	23.1	14.7	28.2	27.6	23.8
N. Z white (Pedigree seed)	23.2	31.2	31.9	29.1	33.5	26.9	25.7	23.1	27.9	29.8	24.9
" (Mother seed)	22.9	29.8	27.4	26.3	31.7	25.0	24.0	17.9	28.7	26.3	21.8
" (Perm Past seed)	21.7	29.3	27.6	24.9	30.2	26.4	23.2	17.2	26.2	23.7	21.7
Oregon white	22.3	36.3	28.9	27.3	31.5	29.4	29.4	24.1	32.1	34.4	27.9
Pajbjarg milka	22.7	33.3	26.2	22.7	31.9	26.7	23.1	17.1	25.3	26.3	22.3
wilkla	18.9	26.3	22.3	18.3	25.6	23.3	21.0	13.1	27.9	24.7	19.7
Ladino 型											
Commer cial I	27.5	44.3	38.3	34.9	38.1	36.0	33.5	28.7	35.5	38.5	31.7
" II	31.5	42.3	38.4	36.6	38.7	34.9	33.7	30.3	32.9	37.3	31.4

7月20日, 8月26日, 39年が5月20日, 7月1日
8月10日, 9月15日, 40年が, 6月9日, 7月17
日, 8月30日に行なった。

草丈は葉柄の長さで示しているが,
Oregon white, N. Z. White (Pedegree seed),
Commercial が高い値を示した。

2) 越冬時の草丈

各年次の最終刈取月日は38年が, 8月26日, 39年
が, 9月15日, 40年が8月30日であり, 越冬前草
丈の測定は気温が低下して生育が殆ど停止した時期に
行なった。

表3. 越冬前の草丈 (cm)

品 種	草 丈 (cm)			
	37	38	39	40
Common 型				
Commercial	16.5	14.7	11.7	14.0
Daeno	13.1	10.4	9.1	10.7
Lodi Ö tofte	13.0	11.1	8.7	11.5
Morse Ö tofte	11.3	10.1	7.6	11.0
N. Z. white (Pedegree seed)	15.8	19.5	10.7	12.6
“ (Mother seed)	15.4	14.4	8.6	10.7
“ (Perm Past seed)	15.2	11.8	6.6	11.7
Oregon white	15.1	16.9	12.9	16.1
Pajbjarg milka	12.3	11.3	8.0	10.4
wilkla	10.1	8.5	6.2	9.0
Ladino 型				
Commercial I	16.5	25.4	16.7	17.6
“ II	14.0	26.3	15.5	17.2

3) 各品種の再生の状況

再生力の強弱は利用形態によって異なるが品種別の
再生状況を刈取後20日目の草丈で判定した。その結
果, 刈取後20日間の草丈の伸長は高いもので20.3

cm, 低いもので12.4cmであり, Oregon white, N. Z
white (Pedegree seed), Commercial, N. Z whit
(Mother seed) が高い再生力を示した。

表4. 刈取後20日目の草丈 (cm)

品 種	草 丈 (cm)											
	37			38			39			40		
	1番	2番	3番	1番	2番	3番	1番	2番	3番	1番	2番	3番
Common 型												
Commercial	15.4	23.5	17.6	12.6	17.7	16.5	11.1	11.3	20.2	17.0	14.0	
Daeno	11.7	23.3	16.8	10.7	20.5	17.8	12.8	9.4	19.8	18.1	10.7	
Lodi Ö tofte	13.3	23.3	18.1	11.1	19.1	16.0	11.4	9.7	18.9	18.1	11.5	
Morse Ö tofte	11.2	22.3	17.1	8.7	16.4	14.7	10.0	7.7	17.2	18.7	11.0	
N. Z. white (Pedegree seed)	15.3	25.4	22.9	14.4	18.1	17.9	10.6	14.0	17.7	19.2	12.6	
“ (Mother seed)	13.9	27.1	21.3	13.2	18.0	16.4	10.2	14.3	16.4	15.6	10.7	
“ (Perm Past seed)	14.4	23.3	19.9	11.7	16.9	14.3	9.4	9.1	13.9	15.9	11.7	
Oregon white	14.4	21.7	24.0	15.9	23.0	22.5	16.7	13.5	23.5	24.8	16.7	
Pajbjarg milka	11.5	22.5	19.5	10.6	17.0	16.1	10.7	7.2	17.8	17.5	10.4	
wilkla	9.7	19.9	14.0	8.1	17.7	11.7	7.1	8.3	15.9	15.0	9.0	
Ladino 型												
Commercial I	21.5	36.4	30.7	19.3	23.9	29.2	19.9	5.5	26.9	28.8	17.6	
“ II	26.3	31.8	31.4	21.5	24.4	27.8	20.5	8.8	24.2	28.3	17.2	

3. 各品種の特性

放牧地におけるシロクローバは密度が高く, 再生力
が旺盛であることが必須条件¹⁾であろうと考えられ
る。

密度の調査は観察によって行なったが, 草丈の高い

ものは密度が低く, 草丈の低いものが密度が高い傾向
がみられる。

再生力については, 刈取後20日目の草丈をもって
判定した。

冬枯は各品種とも僅少であった。

表5. 特 性 調 査

品 種	草 高	密 度	再 生 力	葉の大きさ (mm)		冬 枯
				縦 径	横 径	
Common 型						
Commercial	大	稍 高	強	21.6	23.3	少
Daeno	小	稍 高	中	15.7	17.1	少
Lodi Ö tofte	中	中	中	23.7	23.6	少
Morse Ö tofte	小	高	弱	21.5	23.5	少
N. Z. white (Pedegree seed)	大	稍 高	強	24.5	24.4	少
“ (Mother seed)	中	高	強	23.4	24.2	少
“ (Perm Past seed)	少	高	中	22.3	22.8	少
Oregon white	大	稍 高	強	23.2	24.0	少
Pajbjarg milka	中	高	中	26.3	24.8	少
wilkla	小	高	弱	23.2	23.2	少
Ladino 型						
Commercial I	大	稍 高	強	27.8	31.5	少
“ II	大	稍 高	強	24.7	26.6	少

4. 収量調査

年次別の収量をみると, 初年目, 2年目は各品種に
大きな差は認められないが, 3年目に至って品種間差
が明瞭となり, 37年から40年までの合計収量では,
Ladino 型のものは, Common 型のものよりいずれも

高い。

Common 型10品種についてみれば N. Z. white 系
統の品種及び Pajbjarg milka が高い収量を示してい
る。

表6. シロクローバ品種の年次別生草収量と収量比 (kg/a)

品 種	収 量 (kg/a)																合計 収量	比率
	37		38				39				40							
	1	計	1	2	3	計	1	2	3	4	計	1	2	3	計			
Common 型																		
Commercial	58	58	140	88	140	368	277	187	155	83	702	262	213	150	625	1,753	8.5	
Daeno	28	28	173	88	57	318	282	172	118	45	617	285	185	108	578	1,541	7.4	
Lodi Ö tofte	45	45	145	88	83	316	270	172	113	45	600	272	175	107	554	1,515	7.3	
Morse Ö tofte	40	40	150	70	77	297	282	165	98	45	590	270	138	130	538	1,465	7.1	
N. Z. white (Pedegree seed)	73	73	133	113	137	383	302	180	157	88	727	272	162	150	584	1,767	8.5	
“ (Mother seed)	63	63	132	98	98	328	262	173	155	58	648	277	200	132	609	1,648	8.0	
“ (Perm Past seed)	52	52	123	97	145	365	262	172	147	62	643	300	192	145	637	1,697	8.2	
Oregon white	45	45	123	68	53	334	232	175	128	62	597	275	215	163	653	1,629	7.9	
Pajbjarg milka	47	47	173	92	94	359	308	193	130	53	684	313	182	147	642	1,732	8.4	
wilkla	42	42	137	73	77	287	213	170	122	43	548	282	167	110	559	1,436	6.9	
Ladino 型																		
Commercial I	102	102	247	168	177	592	298	240	197	100	835	318	282	190	790	2,319	11.2	
“ II	157	157	187	132	175	485	317	208	168	125	818	323	220	195	738	2,198	10.6	

表 7. シロクローバ品種の年次別乾草収量と収量比 (kg/a)

品 種	37		38				39					40				合計 収量	比率
	1	計	1	2	3	計	1	2	3	4	計	1	2	3	計		
Common 型																	
Commercial	10	10	20	13	20	53	40	26	21	12	99	32	28	22	82	244	8.3
Daeno	5	5	25	15	10	50	37	24	19	8	88	31	29	19	77	220	7.5
Lodi Ö tofte	8	8	21	14	13	48	40	25	17	8	90	30	26	17	73	219	7.5
Morse Ö tofte	6	6	23	11	11	45	40	22	17	8	87	35	20	21	76	214	7.3
N. Z. White (Pedigree seed)	11	11	19	17	22	58	48	24	24	13	109	31	22	23	76	254	8.7
" (Mother seed)	9	9	20	14	15	49	41	24	21	9	95	30	25	19	74	227	7.8
" (Perm Past seed)	10	10	20	15	20	55	44	23	19	10	96	36	25	21	82	243	8.3
Oregon white	7	7	30	11	9	50	35	24	20	10	89	29	30	24	83	229	7.8
Pajbjarg milka	7	7	26	14	14	54	46	27	20	9	102	35	25	23	83	246	8.4
Wilkla	6	6	22	12	11	45	34	25	19	7	85	34	25	17	76	212	7.3
Ladino 型																	
Commercial I	11	11	35	24	27	86	48	32	26	15	121	35	35	27	97	315	10.8
" II	17	17	26	19	27	72	48	28	22	19	117	37	29	27	93	299	10.2

なお、表 8, 9 に年次間合計収量および N. Z. white (Mother seed) に対する比、Oregon White に対する比を示し、表 10, 11 には番草別の収量比を示した。

表 8. 年次間合計収量および収量比 (生草)

品 種	年次間合計収量 (kg/a)				Mother seed に対する比				Oregon white に対する比				
	37	37~38	37~39	37~40	37	37~38	37~39	37~40	37	37~38	37~39	37~40	
Common 型													
Commercial	58	426	1,128	1,753	92	109	109	106	120	112	116	106	
Daeno	28	346	963	1,541	45	89	93	94	63	91	99	95	
Lodi Ö tofte	45	361	961	1,515	71	92	93	92	130	95	99	93	
Morse Ö tofte	40	337	927	1,465	63	86	89	89	89	89	95	90	
N. Z. white (Pedigree seed)	73	456	1,183	1,767	117	117	114	107	164	120	121	109	
" (Mother seed)	63	391	1,039	1,648	100	100	100	100	141	103	107	101	
" (Perm Past seed)	52	417	1,060	1,697	82	107	102	103	145	110	109	104	
Oregon white	45	379	976	1,629	71	92	94	100	100	100	100	100	
Pajbjarg milka	47	406	1,090	1,732	74	104	105	105	104	107	112	106	
wilkla	42	329	877	1,436	66	84	84	87	94	87	90	88	
Ladino 型													
Commercial I	102	694	1,529	2,319	162	118	147	141	226	183	157	142	
" II	157	642	1,460	2,198	247	164	141	133	348	169	150	135	

表 9. 年次間合計収量および収量比 (乾草)

品 種	年次間合計収量 (kg/a)				Mother seed に対する比				Oregon white に対する比				
	37	37~38	37~39	37~40	37	37~38	37~39	37~40	37	37~38	37~39	37~40	
Common 型													
Commercial	10	63	162	244	111	109	106	108	143	111	111	107	
Daeno	5	55	143	220	56	95	94	97	71	97	98	96	
Lodi Ö tofte	8	56	146	219	89	97	95	97	114	98	100	96	
Morse Ö tofte	6	51	138	214	67	88	90	94	86	90	95	93	
N. Z. white (Pedigree seed)	11	69	178	254	122	119	116	112	157	121	122	111	
" (Mother seed)	9	58	153	227	100	100	100	100	129	202	105	99	
" (Perm Past seed)	10	65	161	243	111	112	105	107	143	114	110	106	
Oregon white	7	57	146	229	78	98	95	101	100	100	100	100	
Pajbjarg milka	7	61	163	246	78	105	107	108	100	107	112	107	
wilkla	6	51	136	212	67	88	93	86	90	90	93	93	
Ladino 型													
Commercial I	11	97	218	315	122	167	143	139	157	170	149	138	
" II	17	89	206	299	189	153	135	132	243	156	141	131	

表 10. 番草別収量比 (生草) (%)

品 種	37	38			39				40			
	1	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	
Common 型												
Commercial	100	38	24	38	40	27	22	12	42	34	24	
Daeno	100	54	28	18	46	28	19	7	49	32	19	
Lodi Ö tofte	100	46	28	26	45	29	19	8	49	32	19	
Morse Ö tofte	100	51	24	26	48	28	17	8	50	26	24	
N. Z. white (Pedigree seed)	100	35	30	36	42	25	22	12	47	22	26	
" (Mother seed)	100	40	30	30	40	27	24	9	46	33	22	
" (Perm Past seed)	100	34	27	40	41	27	23	10	47	30	23	
Oregon white	100	64	20	16	39	29	21	10	42	33	25	
Pajbjarg milka	100	48	26	26	45	18	19	8	49	28	23	
wilkla	100	48	25	27	39	31	22	8	50	30	20	
Ladino 型												
Commercial I	100	42	28	30	36	29	24	12	40	36	24	
" II	100	37	27	36	39	25	21	15	44	30	26	

表 11. 番 草 別 収 量 比 (乾草) (%)

品 種	37	38			39				40		
	1	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
Common 型											
Commercial	100	38	25	38	40	26	21	12	39	34	27
Daeno	100	50	30	20	42	27	22	9	40	35	25
Lodi Ö tofte	100	44	29	27	44	28	19	9	41	36	23
Morse Ö tofte	100	51	24	24	46	25	20	9	46	26	28
N. Z. white (Pedigree seed)	100	33	29	38	44	22	22	12	41	29	30
" (Mother seed)	100	41	29	31	43	25	22	9	41	34	26
" (Perm Past seed)	100	36	27	36	46	24	20	10	44	31	26
Oregon white	100	60	22	18	39	27	23	11	35	36	29
Pajbjarg milka	100	48	26	26	45	27	20	9	42	30	28
wilkla	100	49	27	24	40	29	22	8	45	33	22
Ladino 型											
Commercial I	100	41	28	31	40	26	22	12	36	36	28
" II	100	36	26	38	41	24	19	16	40	31	29

表 12. 37 ~ 40 年 合 計 生 草 収 量 の 分 散 分 析

品 種	I	II	III	計
Common 型				
Commercial 型	103.6	105.1	110.0	318.7
Daeno	96.8	74.1	107.0	277.9
Lodi Ö tofte	58.3	111.9	103.1	273.3
Morse Ö tofte	83.5	91.9	87.9	263.3
N. Z. white (Pedigree seed)	103.6	105.1	110.0	318.7
" (Mother seed)	103.7	78.5	114.5	296.7
" (Perm Past seed)	93.8	107.0	104.4	305.2
Oregon white	93.7	107.6	88.5	289.8
Pajbjarg milka	112.3	106.0	93.5	311.8
wilkla	105.2	90.3	63.1	258.6
Ladino 型				
Commercial I	138.4	150.4	126.6	415.4
" II	135.9	129.1	130.4	395.4

要 因	自 由 度	平 方 和	平 均 平 方	F
全 体	35	13,465.02	—	—
ブ ロ ッ ク	2	57.26	28.62	1.36
処 理	11	8,773.50	797.59	3.79 **
誤 差	22	4,634.26	210.65	—

LSD. 0.01 = 191.98 0.05 = 140.92

表 13. 37 ~ 40 年 合 計 乾 草 収 量 の 分 散 分 析

品 種	I	II	III	計
Common 型				
Commerioial	17.0	18.2	16.9	52.1
Daeno	15.0	11.5	16.0	42.5
Lodi Ö tofte	8.8	16.9	15.6	41.3
Morse Ö tofte	12.1	13.3	12.7	38.1
N. Z. white (Pedigree seed)	17.5	17.8	18.6	53.9
" (Motrher seed)	16.0	12.1	10.2	38.3
" (Perm Past seed)	15.6	17.8	17.3	50.7
Oregon white	14.7	16.9	13.9	45.5
Pojbjarg milka	18.9	17.8	15.7	52.4
wilkla	15.0	12.9	9.0	36.9
Ladino 型				
Commercial I	28.4	30.8	26.0	85.2
" II	26.9	25.6	25.8	78.3

要 因	自 由 度	平 方 和	平 均 平 方	F
全 体	35	995.68	—	—
ブ ロ ッ ク	2	8.16	4.07	0.86
処 理	11	882.95	80.27	16.90**
誤 差	22	104.59	4.75	—

LSD. 0.01 = 28.82 0.05 = 21.15

考 察

1. 草丈と密度
各品種の草丈についてみると、Ladino 型は、Common 型よりかなり高く、Common 型 10 品種中草丈の高いものとしては Oregon White および N. Z. White (Pedigree seed)、Commercial、低いものとしては Wilkla、Daeno、N. Z. White (Perm. Past. seed)、Morse Ö tofte 等があげられ、他の品種はほぼ中間のものと考えられる。

また Common 型の各品種は Ladino 型の各品種に

比し全般的に草丈は低い茎数は多く多葉で、したがって密度は高い。

2. 再生力

再生力は放牧時の蹄傷、競合等とも関連し刈取のみの判定は困難であるが、一応再生力の強弱を各年次の刈取後20日目の草丈でみると Oregon White 及び N. Z. White (Pedigree seed, Mother seed) Commercial. が強く、弱いものとしては Morse Ö tofte, Wilkla があげられ、他は中間的なものと考えられる。

3. 収 量

播種当年より40年の合計収量では、Ladino 型の Commercial I, II はいずれも Common 型の各品種を遙かに凌駕するが、Common 型 10 品種中では N. Z. White (Pedigree seed)、Commercial、Pajbjarg Milka 等が相順次して優れている。

各品種とも播種3年目迄は直線的な上昇を示すが4年目に至って各品種に差が現われ、その中で4年目における収量低減率が低く永続性の優れていると考えられるものとして、Oregon White、Commercial、Pajbjarg milka 等があげられる。一方 N. Z. White (Pedigree seed) および N. Z. White (Perm Past seed) は総収量では高いが、4年目における低減率が著しい。

番草別の収量をみれば品種により一定でないが概ね1番草は年間合計収量の40~45%、2番草は25~30%、3番草は20~25%で、4番草では10%程度である。

摘 要

当場において昭和37年より同40年まで4カ年に亘り、シロクロバ品種に関してその収量、ならびに特性について試験を実施した。

4カ年間にわたる試験の結果、再生力、収量、密度等においてすぐれている Common 型品種としては、N. Z. 系統及び Pajbjarg milka が当地域においては適当なもの認められた。

文 献

山田豊一 (1963) 牧草の栽培と利用。

BULLETIN OF
THE TAKIKAWA ANIMAL HUSBANDRY
EXPERIMENT STATION

No. 4

Contents

Studies on Fat Lamb Production by Crossing	1
Growth and Meat Production of Lamb from Corriedale Ewes by Southdown, Romney marsh, Suffolk and Borderleicester Rams	
T. KONDO, T. TSURUMI, K. MIYAKAYA and M. NISHIMURA	
Investigation on Prevention of Intestinal Parasites in Sheep	20
3. Field Observation of Sheep Farm in HIROO	
S. ITO, K. KAGOTA, S. KINOSHITA, S. MATSUO and K. HIRASAWA	
Reserch on the Actual Condition of Sheep Feeding.	26
1. Economics of the Lamb Fattening on Pasture.	
F. KUROSAWA, A. YONAIYAMA, A. KUDO, H. MAKITA, K. TAKAISHI and T. KONDO,	
Studies on Utilization of Self-Sufficient Feeds in Fattening Pig	41
4. Feeding Experiment of Mashed Potato Silage in Some Breeds	
Y. YONETA, S. SHUDO, N. ABE, K. TOKORO and S. NISHIBE	
Studies on Utilization of Self-Sufficient Feeds in Fattening Pig.....	58
5. Feeding Experiment of Beet-Top Silage in Some Breeds	
Y. YONETA, S. SHUDO, N. ABE, K. TOKORO and S. NISHIBE	
Studies on the Feeding and Management of Swine.....	76
Experiment of Fattening Growth by Out-Door Pig Keeping System (2)	
K. TOKORO, S. SHUDO, N. ABE and Y. YONETA	
Studies on the Feeding and Management of Swine.....	85
Feeding Experiment with Vinyl Film Barn in HOKKAIDO (2)	
K. TOKORO, S. SHUDO, N. ABE and Y. YONETA	
Effect of the Peroral Chalybeate on Growth and Anemia of Piglets.....	90
Y. KASUYA, N. ABE, K. TOKORO, Y. YONETA and S. SHUDO	
Effects of the Feed Additive Containing Vitamins and Minerals on Growth of Pigs	96
N. ABE, Y. YONETA and S. SHUDO	
Performance of Single and Multiple Caged Layers in a Vinyl Film-Wall House.....	100
H. WATANABE, M. TANAKA, K. SAITO, T. TAKAHASHI, T. NAKAMURA and R. MIYAMOTO	
Environmental Temperature, Humidity, Carbonic Acid Gas and Egg Production in a Vinyl Film-wall House	106
H. WATANABE, M. TANAKA, S. SAITO and R. MIYAMOTO	

Floor Management Studies of Laying Hens. 115
 I. A Comparison of the EggProduction of Laying Hens Housed in a wire-Screen
 Floor and Single Cages
 M. TANAKA, K. SAITO, H. WATANABE and R. MIYAMOTO
 Effect of Hatch Date on Productive Performance of Laying Pullets121
 T. NAKAMURA, H. WATANABE and T. TAKAHASHI
 Research on the Actual Cnndition of CO-Operative Raising125
 A. KUDO, A. YONAIYAMA, H. MAKITA, F. KUROSAWA and K. TAKAISHI
 A Comparison of the Forage Yield in White Clover Strains.....142
 K. ASAHARA, G. FUGII and Y. HAYASHI

滝 畜 試 研 報 No. 4

— 1967. Jan —

昭和42年2月20日 印刷
 昭和42年2月25日 発行

編集兼 北海道立滝川畜産試験場
 発行者 北海道滝川市東滝川735
 Tel 3860, 3861

印刷所 株式会社正文舎印刷所
 札幌市菊水西町2丁目 Tel ㊟7151