

滝川畜産試験場試験研究報告

第 3 号

北海道立新得畜産試験場

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	



井福

昭和 40 年 12 月

北海道立滝川畜産試験場

カ 3 号

目 次

ラム造成試験

I 放牧を主体とした子めん羊育成における濃厚飼料給与の効果について

..... 近藤 知彦・鶴見 利司・宮川 浩輝・西村 允一 1

めん羊の消化管内寄生虫駆除に関する調査試験

I 子めん羊の消化管内寄生線虫類の消長に関する調査試験

..... 松尾 信三・籠田 勝基・佐藤 和男・河部 和雄 11

肉豚肥育における自給生産飼料利用に関する研究

II 馬鈴薯磨砕サイレージの給与試験

..... 首藤 新一・阿部 登・米田 裕紀・所 和暢・西部 慎三 19

肉豚肥育における自給生産飼料利用に関する研究

III 荳科牧草サイレージの豚品種毎給与試験

..... 首藤 新一・阿部 登・米田 裕紀・所 和暢・西部 慎三 39

肉豚の管理方式に関する研究

I 放飼による肉豚の肥育試験

..... 所 和暢・首藤 新一・阿部 登・米田 裕紀 57

肉豚の管理方式に関する研究

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

..... 所 和暢・首藤 新一・阿部 登・米田 裕紀 71

デキストラン鉄剤が子豚の貧血並びに発育に及ぼす効果

..... 阿部 登・有留 忠男・所 和暢・槽谷 泰・籠田 勝基 83

..... 伊藤 季春・木下 進

北海道における豚人工授精の実態調査

..... 阿部 登・首藤 新一・所 和暢 95

鶏舎における集糞装置に関する研究

..... 渡辺 寛・佐藤 勝雄 119

雛の発育に伴う産肉性の変化

I 枝肉量の推移

..... 蒔田 秀夫・米内山昭和・佐々木捨吾・渡辺 寛・工藤 皓
 山本 利策・黒沢不二男・高石 啓一・田中 正俊・中村 紀夫 127

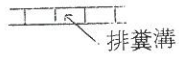

牧草の秋播に関する試験

..... 藤井 甚作・鳶野 保・浅原 敬二・太田 昭八・大畠 国雄
 志釜 正男 137

農業構造改善地区における技術確定のための調査報告

II 上川郡東川町……共同育すう施設

..... 工藤 皓・高橋 敏郎・都築 善作・米内山昭和・蒔田 秀夫
 黒沢不二男・高石 啓一・渡辺 寛・松尾 信三・早川 晋八 149

頁	行	誤	正
108	下14	種豚業務である。	種豚業務である、
109	上14	東農試	東農式
110	下8	開始間もなく	開始間もなくの
111	表24	150CC	50 CC
116	上4	採精精液	採取精液
116	上6	奇型率	畸型率
119	図1		
124	上4	集糞溝	集糞溝
131	下5	生体重 (rg)	生体重 (xg)
133	上9	(相関指数 P)	(相関指数 ρ)
133	上9	P = 0.5	ρ = 0.5
133	表6	P	ρ
139	表	初霧	初霜

正 誤 表

頁	行	誤	正
目次	上12	阿部	阿部登
Contents	下6	Sucking Pigs	Suckling Pigs
1	下17	SSは前後	SSは前期
3	上9	一番草刈後	一番草刈取後
11	人名	阿部和雄	河部和雄
16	図10左	単位	Kg
21	上12	設計した、	設計した。
21	表4	給与率	大豆粕給与率
22	下2	第5表のとおりで	表5のとおりで
26	上6	高率である、	高率である。
26	上7	40給与区と60%給与区	40%区と60区
35	下4	第15表の如く	表15の如く
44	表6	胸囲 体長	胸囲/体長
44	表6	後巾 前巾	後巾/前巾
55	上1	中ヨークシャ雌ランドレース雄	中ヨークシャ雌xランドレース雄
55	上2	中ヨークシャ雌ハンブシャ雄	中ヨークシャ雌xハンブシャ雄
58	表名	試験区分	表1 試験区分
77	表6下	体重量	増体量
83	上7	非経菌投下	非経口投与
100	下1	人工持精所	人工授精所
106	表16	兼務の内容	本務の内容
106	表16	本務の内容	兼務の内容

BULLETIN OF
THE TAKIKAWA ANIMAL HUSBUNDRY EXPERIMENT STATION
NO. 3
CONTENTS

Studies on Fat Lamb
I. Effect of Feeding Concentrate on Fat Lamb
under Grazing
..... T.KONDO, T.TSURUMI, K.MIYAKAWA, M.NISHIMURA 1

Investigation on Prevention of Intestinal Parasites
in Sheep
I. The Alteriation of Intestinal Nematoda in Lamb
..... S.MATSUO, K.KAGOTA, K.SATO, K.KAWABE 11

Studies on Utilization of Self-sufficient Feeds
in Fattening Pig
II. Feeding Experiment of Mashed Potato Silage
..... S.SHUDO, N.ABE, Y.YONETA, K.TOKORO, S.NISHIBE 19

Studies on Utilization of Self-sufficient Feeds
in Fattening Pig
III. Feeding Experiments of Legume Silage in
Each Breed
..... S.SHUDO, N.ABE, Y.YONETA, K.TOKORO, S.NISHIBE 39

Studies on the Feeding and Management of Swine
II. Experiments of Fattening Growth by Out-door
Pig Keeping System
..... K.TOKORO, S.SHUDO, N.ABE, Y.YONETA 57

Studies on the Feeding and Management of Swine
II. Feeding Experiment with Vinyl Film Barn
..... K.TOKORO, S.SHUDO, N.ABE, Y.YONETA 71

Effects of Injection of Iron-dextran on Anemia
and Growth in Sucking Pigs
..... N.ABE, T.ARIDOME, K.TOKORO, Y.KASUYA,
..... K.KAGOTA, N.ITO, S.KINOSHITA 83

Actual Survey of Artificial Insemination of Swine
in Hokkaido
..... N.ABE, S.SHUDO, K.TOKORO 95

Study on Mechanical Equipments for Manure
Removal in the Laying House

H. WATANABE, K. SATO 119

Effects of Growth on the Meat Production of
Chickens

I. Changes of Carcass Weight

H. MAKITA, S. YONAIYAMA, S. SASAKI, H. WATANABE

A. KUDO, R. YAMAMOTO, F. KUROSAWA, K. TAKAISHI 127

M. TANAKA, N. NAKAMURA

Studies on Seeding of Grass in Autumn

Z. FUJII, T. TOBINO, K. ASAHARA, S. OTA, K. OHATA

M. SHIKAMA 137

Investigation for Technical Establishment in Area
of Farm Structure Improvement

II. Higashikawa, Kamikawa... Co-operative brooding
Institution

A. KUDO, T. TAKAHASHI, Z. TSUZUKI, A. YONAIYAMA

H. MAKITA, F. KUROSAWA, K. TAKAISHI, H. WATANABE 149

S. MATSUO, S. HAYAKAWA

ラム造成試験

I 放牧を主体とした子めん羊育成における 濃厚飼料給与の効果について

近藤知彦 鶴見利司 宮川浩輝 西村允一

緒 言

離乳した子めん羊を素畜として行なう日本式ラム造成は、通常7～10月にわたり育成が行なわれるが、放牧を主体とした育成においては夏期の発育停滞が認められることが多い。

又仕上げのために多くの栄養分を必要とする秋期には一般に放牧地の草が不足するので何らかの補助飼料を必要とする場合が多い。

そこで増体不足を補うために濃厚飼料を補助飼料として給与した場合における濃厚飼料給与の効果を知るために昭和38年及び昭和39年の2カ年にわたり試験を行なった。

試験材料及び方法

第1試験(昭和38年)

供試めん羊は道立滝川畜産試験場において昭和38年に生産されたコリデール種雄子羊20頭であり、これをSS区、SH区、HS区、HH区の4区に5頭づつ分けた。(Sは放牧のみによる飼養、Hは放牧しながら濃厚飼料を給与する飼養、又試験期を前後2期に分けて処理し、例えばSSは前後、後期共に放牧のみ、SHは前期は放牧のみ、後期は放牧しながら濃厚飼料を給与するという試験区分である)

放牧地は滝川畜試2区1号採草地1haであり1番草を刈取後使用した。植生はオーチャードグラス約90%、赤クローバー約10%であり生草生産量は10a当り年間平均3,500kgであつた。試験地は牧柵により0.5haづつの2牧区に分け7-10日の輪換放牧を実施した。

放牧は全頭1群として行ない、夕方畜舎に収容した後H区には濃厚飼料を給与した。水及び食塩は畜舎において欲するだけ与えた。

H区における濃厚飼料の給与量は表1のとおりである。

表1 濃厚飼料の給与量(1日1頭当り)

種類	燕 麦	麩	米ヌカ	大豆粕	玉蜀黍	ビート パルプ
前 期	100	100	60	50	40	80
後 期	150	150	80	70	50	100

試験期間は、昭和38年7月1日から同年10月31日までの4カ月間であり7～8月を前期、9～10月を後期とした。

第2試験(昭和39年)

供試めん羊は昭和39年に滝川畜産試験場において生産されたコリデール種去勢子羊10頭であり試験開始までは終日放牧により育成されたものである。

試験区分は第1試験と同様H区とS区とした供試草地は第1試験に用いた草地であり、1番を採草した後本試験

に使用するまで採草、放牧等に使用しなかつた。
 放牧及び管理方式は第1試験と同様であつた。
 試験期間は昭和39年10月1日から同年11月19日までの50日間である。

試験結果並びに考察

第1試験

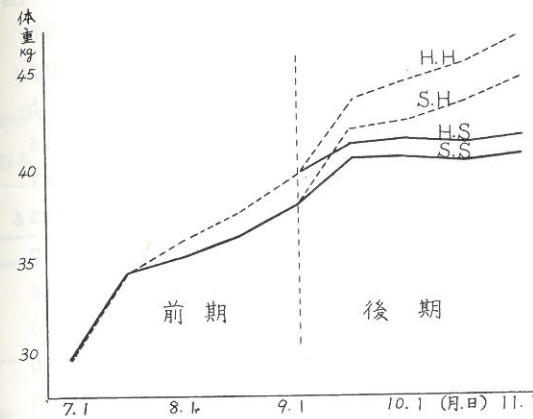
各区の月別の体重の推移並びに増体量は表2及び図1の通りである。

表2 各区の体重の推移並びに増体量

区分	番号	7月1日	8.1	9.1	10.1	11.1	増体量		
							前期	後期	全期
SS	31	28.8	34.4	40.0	42.2	41.5	11.2	1.5	12.7
	85	34.8	39.2	41.0	44.6	44.5	6.2	3.5	9.7
	110	27.0	34.2	36.4	38.7	39.2	9.4	2.8	12.2
	128	25.7	31.4	34.2	37.1	39.2	8.5	5.0	13.5
	147	31.7	35.4	36.8	39.0	39.5	5.1	2.7	7.8
	平均		37.48	40.32	40.58	8.08	3.1	11.18	
SH	35	29.1	33.4	36.4	41.4	41.8	7.3	5.4	12.7
	66	35.0	39.9	43.4	45.4	47.8	8.4	4.4	12.8
	144	26.8	32.2	36.9	40.0	42.6	10.1	5.7	15.8
	161	29.2	34.8	36.8	41.9	45.8	7.6	9.0	16.6
		平均		37.38	41.22	42.52	8.35	6.13	14.48
HS	33	32.0	39.8	44.6	46.3	44.6	12.6	0	12.6
	47	28.7	34.2	36.9	39.6	40.0	8.2	3.1	11.3
	88	27.0	31.6	34.6	36.2	36.2	7.4	1.6	9.0
	145	27.6	33.4	36.8	38.2	39.8	9.2	3.0	12.2
	160	31.4	37.4	42.6	46.3	48.0	11.2	5.4	16.6
	平均		39.1	41.32	41.75	9.72	2.62	12.34	
HH	42	27.4	34.2	37.0	38.4	42.5	9.6	5.5	15.1
	112	29.3	35.9	37.7	42.2	45.5	8.4	7.8	16.2
	121	33.8	40.4	44.6	50.0	53.6	10.8	9.0	19.8
	129	27.0	32.2	35.0	41.8	41.4	8.0	6.4	14.4
	174	33.5	40.9	45.6	39.4	51.6	12.1	6.0	18.1
	平均		39.98	44.36	46.92	9.78	6.94	16.72	

注 SH区の1頭は疾病のため除外した。

図1 体重の推移



まず前期について考察すると、試験開始後15日間はH及びS両区共ほぼ同一の増体を示したが、その後両区間に次第に差がつき2カ月後の前期の終りにはS区の増体は平均8.2Kgで1日当増体量は134gとなつた。一方H区の増体は9.75Kgで1日当158gとなり平均増体の差は1.55Kgとなつたが両区の差は有意ではなかつた。

この時期は、1番草刈後の草が適当な長さに伸び、草から十分な栄養が摂取できたので濃厚飼料給与の効果が現われなかつたものと思われる。

後期は前期においてS及びHで飼養されていたものを更にそれぞれSとHに分けて4区で試験を行なつた。その結果、後半濃厚飼料給与区(H)の増体は、S H区が6.13Kg、H H区が6.94Kg両区の平均が6.54Kgで1日当107gの増体となつた。

一方後期濃厚飼料無給与のS S区が3.1Kg、H S区が2.62Kg、両区の平均2.86Kgで1日当増体は47gであつた。

なおS区、H区の差3.68Kgは有意であつた。

後期においては、H区は概ね順調な増体であつたが、S区は図1に示した通り9月中旬以降殆んど増体がみられなかつたが、これは草地の状態がわるく増体に必要な栄養分を草地から得ることが出来なかつたためと思われる。

産肉成績

各区分の産肉成績は表3の通りである。

表3 産肉成績

区分	番号	屠殺前体重 Kg	屠殺前体重 Kg	屠殺率 %	左後肢			背最長筋		脂肪の厚さ	
					赤肉 g	脂肪 g	骨 g	長径 cm	短径 cm	ロース上 cm	肋上 cm
SS	31	31.4	13.5	42.99	1530	250	630	5.5	2.2	0.2	0.5
	85	30.6	14.0	45.75	1550	310	560	5.3	2.2	0.2	0.4
	110	28.5	13.4	47.01	1530	260	640	5.0	2.2	0.3	0.6
	128	29.3	12.5	42.66	1360	210	600	5.2	2.2	0.1	0.3
	147	28.2	12.7	45.04	1540	110	530	5.6	2.3	0.1	0.2
	平均	29.6	13.22	44.69	1502	228	592	5.32	2.22	0.16	0.4
SH	35	32.5	15.1	46.46	1750	290	510	5.7	2.0	0.3	0.9
	66	36.6	15.3	41.80	1940	380	610	5.8	2.0	0.2	0.9
	144	31.7	14.4	45.43	1500	310	500	5.0	2.5	0.5	1.0
	161	37.0	15.9	42.97	1800	380	650	5.5	2.0	0.2	0.4
		平均	34.45	15.18	44.17	1747.5	340	560.8	5.5	2.13	0.3

区分	番号	屠殺前 体重 Kg	枝肉量 Kg	屠殺率 %	左後肢			背最長筋		脂肪の厚さ	
					赤肉 g	脂肪 g	骨 g	長径 cm	短径 cm	ロース上 cm	肋上 cm
HS	33	32.7	15.0	45.87	1760	780	680	5.0	2.2	0.2	0.3
	47	28.9	12.9	44.63	1390	250	600	5.0	2.2	0.2	0.3
	88	26.3	12.5	47.53	1320	250	580	5.0	2.0	0.2	0.5
	145	29.4	14.0	47.62	1570	250	550	5.6	2.0	0.3	0.6
	160	36.8	16.2	44.02	1800	220	720	5.5	2.8	0.1	0.1
平均	30.82	14.12	45.93	1568	350	626	5.22	2.24	0.2	0.36	
HH	42	31.5	14.8	46.98	1620	380	560	5.5	2.6	0.6	1.0
	112	36.5	17.5	47.94	1850	450	620	6.0	3.0	1.0	1.2
	121	41.3	21.2	51.33	2250	660	700	6.7	2.8	0.5	1.0
	129	30.4	15.0	49.34	1530	430	570	5.5	2.5	0.9	1.0
	174	41.8	22.7	54.31	2130	860	730	6.5	2.3	1.0	2.0
平均	36.3	18.24	49.98	1876	556	636	6.04	2.64	0.8	1.24	

註 背最長筋並びに脂肪の厚さは第12・13肋骨間で測定した。

産肉成績について考察すると、屠殺率はSS、SH、HSの3区は約45%でコリデル種の肥育しないものの標準の成績であったが、HH区は約50%と高く、肥育した場合の屠殺率に相当した。

又枝肉の生産量はSS区が平均13.22Kgで最も少なく、次いでHS、SHの順となり、いずれも2Kg未満の差であったがHH区は18.24Kgで他のいずれの区よりすぐれていた。

枝肉の品質については、脂肪の蓄積の程度を指標としてみると、SS区はロース上0.16cm、肋上0.4cmで脂肪の付き方が少なく、品質は不良であった。次に前期に濃厚飼料を給与したHS区と後期に与えたSH区と比較すると、SH区の方がよく、特に肋部の脂肪はHS区の約2倍になっていた。HH区はロース上0.8cm、肋上1.24cmで脂肪の蓄積程度は、ラムの枝肉の目標としているロース上0.5cm、肋上1.2cmより多く、よく肥育された状態であり枝肉の品質は極めて良好であった。

産毛成績
各区別の産毛成績は表4の通りである。

表4 産毛成績

区分	番号	毛長 cm	毛量 Kg	区分	番号	毛長 cm	毛量 Kg
SS	31	11.5	2.05	HS	33	10.0	2.70
	85	11.0	2.75		47	10.0	2.90
	110	9.5	2.15		88	9.5	2.80
	128	9.0	2.15		145	8.5	2.10
	147	9.0	1.95		160	9.0	2.45
平均	10.1	2.33	平均	9.4	2.59		
SH	35	10.5	2.95	HH	42	10.5	3.15
	66	10.5	3.05		112	9.5	2.85
	144	8.5	1.70		121	8.5	3.25
	161	7.5	2.30		127	11.0	3.00
	平均	9.25	2.50		174	8.0	2.60
平均	9.25	2.50	平均	9.5	2.97		

1頭当りの平均産毛量はSS区が最も少なく2.33Kg、HH区が最も多く2.97Kgであったが有意差はなかった。又毛長についても同様に有意差はなかった。

経済性

本試験は放牧を主体としたラム造成であり全区共一群として全期間放牧したので、放牧の経費は同一とみなして、主に給与した濃厚飼料と増加した枝肉量との関係についてみると表5並びに表6の通りである。

表5 1頭当り飼料給与量と飼料費

	HS		SH		HH		飼料 単価 円
	給与量 Kg	金額 円	給与量 Kg	金額 円	給与量 Kg	金額 円	
燕 麦	6.2	161.2	9.15	237.9	15.35	399.1	26
穀	6.2	148.8	9.15	219.6	15.35	368.4	24
米 糠	3.72	66.0	4.88	87.8	8.60	154.8	18
大 豆 粕	3.1	124.0	4.27	170.8	7.37	294.8	40
玉 蜀 黍	2.48	69.4	3.05	85.4	5.53	154.8	28
ビート パルプ	5.0	70.0	6.1	85.4	11.1	155.4	14
計		640.4		886.9		1527.3	

表6 区別の枝肉生産量の差と飼料費との関係

区 分	枝肉量 Kg	SS区との差 Kg	飼料費 円	枝肉量SS区との 差1Kg当り飼料費 円
SS	13.22	-	-	-
SH	15.18	1.96	886.9	452.5
HS	14.12	0.96	640.4	711.5
HH	18.24	5.02	1527.3	304.2

濃厚飼料を与えていないSS区を基準として増加枝肉量1Kg当りの飼料費は、SH区452.5円HS区711.5円及びHH区304.2円となり、現在のラムの枝肉価格1Kg当り250円とすると、いずれの区もかなり割高なものとなっている。

しかし乍ら、飼料費は全部の枝肉生産に分配されるべきものなので、素畜代、放牧費を含めた枝肉の生産費として算出すると表7の通りである。

表7 区別の枝肉生産費(素畜代並びに飼料費)

区 別	素 畜 代	放 牧 費	濃厚飼料費	合 計	枝肉1Kg当り 生 産 費
S S	2,000円	600		2,600	196.7
S H	"	"	886.9	3,486.9	229.7
H S	"	"	640.4	3,240.4	229.5
H H	"	"	1,527.3	4,127.3	226.3

註 放牧費は1日5Kgの草を利用したものとして5円×120日分

S S区は約2000円の生産費であつたが他の区は約230円となり、両区共肉質の改善がなされたが、飼料費に見合う枝肉生産量がなかつた事になるが、この原因は後期における増体不足によるものと思われる。

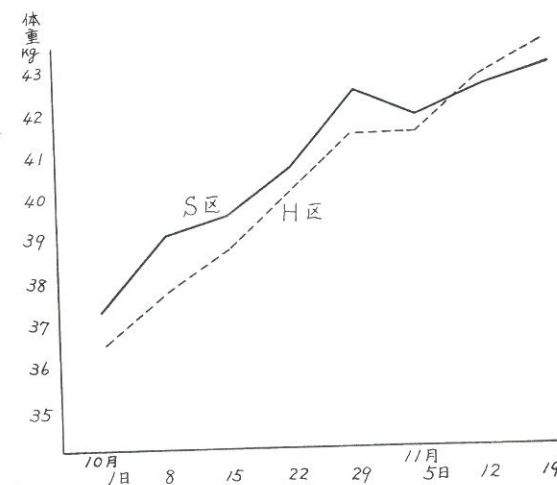
第2試験
増 体

第1試験において、7~8月の育成前期においてH区とS区との間に有意差がなく、放牧のみにより良い増体が認められたが9月~10月の後期においては、放牧による増体が少なく、これが生産費を高くしておりその原因は草地の状態不良にあると考察されたので第2試験では後期においても良好と思われる草地に放牧したがその結果増体量は表8並びに図2に示す通り良好な成績となつた。

表8 体 重 の 推 移

区分	番号	10月1日	8	15	22	29	11月5日	12	19	増体量
S	10	41.6	42.9	43.4	44.7	45.3	45.4	46.4	46.9	4.9
	42	35.0	36.9	37.5	38.8	39.5	40.0	40.4	40.6	5.6
	72	40.4	42.2	42.5	44.2	45.2	45.0	44.8	46.8	6.4
	102	32.4	34.2	35.0	35.3	40.0	37.3	38.8	38.4	6.0
	平均	37.35	39.05	39.6	40.75	42.5	41.93	42.6	43.08	5.73
H	11	36.4	37.8	38.4	40.0	39.0	39.8	41.5	41.0	4.6
	16	39.6	41.4	41.7	42.5	46.0	46.0	45.5	46.4	6.8
	62	33.8	35.6	36.7	37.7	39.7	40.0	39.9	40.2	6.4
	66	39.4	40.0	41.0	43.7	45.0	42.8	45.9	46.0	6.6
	131	33.2	33.8	35.6	36.7	37.5	38.8	41.2	40.0	6.8
平均	36.48	37.7	38.7	40.1	41.4	41.5	42.8	43.72	6.24	

図2 体重の推移



H区、S区共に概ね順調な増体であり、50日間の増体は、H区が6.24Kg、1日当り124.8gに対し、S区は5.73Kgで1日当り114.6gとなり両区に有意差はなかつた。即ち良好な草地に放牧すれば、10月以降においても概ね順調な増体を期待できることがわかつた。S区の前増体の推移をみると11月中の増体はわずかであるが10月中の増体は(10月1日~29日まで)5.15Kg、1日当り183.9gに達して居り、放牧によるラム造成の場合は概ね10月末までに仕上げる様にするのが適当と考えられる。

産 肉 成 績

区別の産肉成績は表9の通りである。

表9 産 肉 成 績

区分	番号	屠 殺 前 重 Kg	枝 肉 量 Kg	屠 殺 率 %	精 肉 量 Kg	脂 肪 厚 mm		右ロース 断面積 cm ²
						ロース上	肋 上	
S	10	39.2	18.4	46.9	14.04	1.0	5.0	12.1
	42	35.2	16.05	45.6	12.58	2.5	5.0	8.4
	72	40.0	17.50	43.8	13.24	2.0	5.0	10.8
	102	32.2	13.30	41.3	9.90	1.0	1.0	9.2
	平均	36.65	15.66	44.5	12.44	1.73	4.0	10.1
H	11	34.8	15.9	45.7	11.94	4.0	6.0	7.8
	16	39.2	17.9	45.7	13.58	3.0	5.0	10.7
	62	35.1	16.75	47.7	12.68	3.0	4.0	8.5
	66	38.8	19.05	49.1	14.76	2.0	10.0	9.4
	131	34.7	15.65	45.1	11.94	1.0	5.0	10.5
平均	36.5	17.05	46.7	12.98	2.6	6.0	9.4	

註 脂肪の厚さ、ロース断面積は第12、13肋骨間で測定した。

産 毛 成 績

区別の産毛成績は第3表の通りである。

表 10 産毛量

S 区		H 区	
番 号	産毛量	番 号	産毛量
	Kg		Kg
10	3.6	11	3.8
42	2.9	16	3.8
72	3.9	62	2.9
102	3.3	66	3.0
		131	2.9
平均	3.58	平均	3.3

産毛量はS区がわずかに良かったが有意差ではなかった。

経 済 性

濃厚飼料の給与量並びに価格は表 11 の通りである。

本試験開始時までの育成期間中の放牧費を含めて、第 1 試験に準じて枝肉の生産費を算出すると表 12 の通りである。

表 11 1頭当り給与量と価格

種 類	給 与 量	価 格	単 価
	Kg	円	円
馬 鈴 薯	1.3	7.8	6
燕 麥	5.2	135.2	26
大 豆 粕	2.5	100.0	40
ビ ー ト パ ル プ	6.5	91.0	14
計		334.0	

表 12 枝肉生産費（素畜代と飼料費）

区 分	素 畜 代	放 牧 費	飼 料 費	合 計	枝肉 1Kg当り 生 産 費
S	円 2,000	710	—	2,710	173.1
H	2,000	710	334	3,044	178.5

枝肉の生産費は、枝肉 1Kg当り S区 173.1円、H区 178.5円となり S区の方がわずかに安かった。又増体が第 1 試験より良かった事と飼料費も少なかったために H区 の枝肉生産費は第 1 試験の 230円よりかなり安く生産出来た。

摘 要

放牧を主体としたラム造成においては夏期の発育停滞が認められることが多く、又仕上げのために多くの栄養分を必要とする秋期には一般に放牧地の草が不足するので何等かの補助飼料を必要とする場合が多い。

そこで増体不足を補うために濃厚飼料を補助飼料として給与した場合の効果を知るために 2 年にわたりコリデル種当才雄及び去勢羊を用いて試験を行なった。

第 1 年次の試験では 7～10月の 4 カ月を前期、後期各 2 カ月に分け、飼養方式は放牧のみの S区と放牧しながら濃厚飼料を給与する H区に分けた。第 2 次試験では 10 月から 50 日間にわたり S区と H区に分けて増体、産肉性、経済性などを比較した。

1. 体重の推移は第 1 試験では前期は S区 と H区 との間に有意差はなかったが、後期では S区 の増体が 1 日当り平均 47g に対し、H区 は 107g であり後期における濃厚飼料の効果が大きかった。第 2 試験では秋期であったが良好な草地に放牧したので S、H 両区共増体がよく S区 は 1 日当り 114.6g、H区 は 124.8g で有意差はなかった。この結果、良好な草地を利用すれば夏、秋共に放牧のみで十分な

増体を期待し得ることがわかった。

2. 枝肉生産量は増体量に比例した。屠殺率は H 区 の約 50% に対し他の区は約 45% であった。
3. 産毛量には有意差はなかった。
4. 枝肉の生産費（素畜代+飼料費）は第 1 試験では S S 区 が 1Kg 当り約 200 円であり他の区は約 230 円となり S S 区 に比較して肉質の改善はなされたが、濃厚飼料給与に見合う枝肉の生産がなかった事になる。

第 2 試験では S 区 173 円に対し、H 区 は 179 円と差がなく、第 1 試験の 230 円よりかなり安く枝肉が生産出来る事がわかった。

めん羊の消化管内寄生虫 駆除に関する調査試験

I 子めん羊の消化管内寄生線虫類の消長に関する調査試験

松尾信三 籠田勝基 佐藤和男 阿部和雄

緒 言

近時めん羊は多頭数飼育の傾向にあるが、めん羊飼育の場合、捻転胃虫を主とする消化管内線虫類の寄生による被害は極めて大きく、これらの寄生によつて罹患畜は貧血症状を呈し、特に生育途中にあるものは、発育障害を主徴とする障害の発生があると云われている。⁶⁾ 又この胃虫の感染については、低温において胃虫虫卵及仔虫の発育が行われないことから、四季の明確な我が国では、感染時期が存在してその寄生最盛期は7月下旬より8月上旬にあると述べられている。⁷⁾

又予防については多くの調査があるが、春に胃虫卵の異常排泄増加があると云われ、この排卵増加期の駆虫を重視し、その後数カ月は毎月1回の駆虫を行なうことを奨めている。⁴⁾

捻転胃虫は多産性で、1匹の成雌虫は1日に5,000~10,000ヶ位の虫卵を排泄し、e.p.g.p.f (1成熟雌虫が糞便1g中に排泄する虫卵数)は20と測定し、E.P.G. 10,000 の場合は500匹の成雌虫の寄生が推定され、なお性比を同数とすれば、約1,000匹が寄生すると云われている。

我々は北海道の積雪地帯の多頭飼育形態の1つである当場の子めん羊について、消化管内寄生線虫類の寄生推移並びに駆虫による消長を、観察したのでその成績を報告する。

試 験 方 法

1. 供試めん羊

当場の育成羊(コリデール種)雄15頭、雌15頭を用いた。これらは体重、月令などが略同条件となるように選定し、雄雌各々を5頭宛3分し、通常近郊農家が行なっている虫卵出現最盛期のみに行なう駆虫処置(慣行群と略)と、虫卵排泄が認められる機会毎に行なう駆虫処置(頻回群と略)の2群を設け、更に全く駆虫処置を行なわない1群を対照(対照群と略)とした。これらの飼育管理は、一般のめん羊と同じように行なつた。

2. 供試薬剤

駆虫に用いた薬剤及びその投与量は、慣行群は通常行なわれているように、市販のPhenothiazineを500mg/kg体重となるようにして、7月11日及び9月3日の2回に、頻回群は有効と認められている市販のThiabendazoleを80mg/kg体重となるようにして、7月11日初回投与後糞便中に虫卵出現の都度、何れも懸濁水剤として経口投与した。

3. 観察要領

虫卵検査はStoll氏法により糞便1g当りの虫卵数(以下E.P.G.と略)を算定した。検査は試験開始6月4日より概ね2週間毎に行ない、直腸内便を検査材料とした。又月1回血液検査

を併行して赤血球数、白血球数、血色素量、血中総蛋白質量を測定した。

成績は個々の検査成績を省略して、各実験群の算術平均によつて比較検討した。

虫卵は特徴的な *Strongyloides* を除いたその他の線虫類を一括して観察した。その虫卵の判別区分については、同年 8 月中に大林ら⁵⁾ が当該内の育成子めん羊の、糞便について行なつた孵化子

表 1 育成子めん羊の腸内線虫類区分 (大林ら)

虫区分 性例数	H	Oe	Os	Ch	B	C	To	N	Tu	S	Tot
♀ 20	57.0	18.0	7.9	1.3	3.9	5.0	1.1	1.0	2.3	2.5	100.0
♂ 11	57.0	15.3	8.2	0.3	7.4	5.0	0.9	1.5	0.7	3.3	100.0
平均	57.0	16.7	8.1	1.0	5.7	5.0	1.0	1.3	1.5	2.9	100.0

H : Haemonchus. C : Cooperia.
 Oe : Oesophagostomum. To : Trichostrongylus.
 Os : Ostertagia. N : Nematodirus.
 Ch : Chabertia. Tu : Trichuris.
 B : Bunostomum. S : Strongyloides.

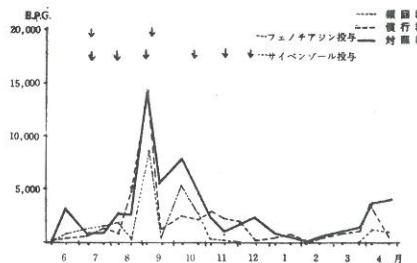
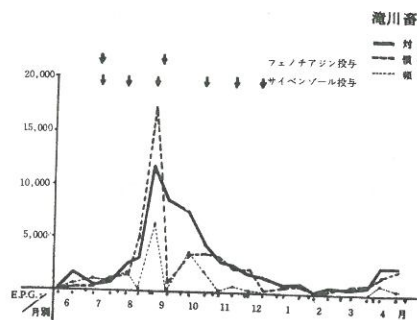
虫の同定による成績(表 1)を参考とした。この成績によると、最も被害を及ぼすと云われる捻転胃虫は、その過半数の 57% を占めているが、供試羊の消化管内線虫類の分布も亦略同様な状態にあるものと推定した。

試験成績

1. 線虫類の消長

線虫類の消長を対照群についてみると、その E.D.G. は、8 月下旬より急増して 9 月初旬最高に達したあと 12 月まで逐次減少し、翌年 2 月初旬に至り虫卵全く消失するように見えるが、その後再び僅か乍ら漸増の傾向が認められた。(図 1)

図 1 めん羊線虫類年間の推移(♀, ♂ 各 10 平均) 図 2 雄子めん羊の寄生線虫類の推移(各 5 頭平均)(ストロンギロイデスを除く)



慣行群は駆虫によつて 9 月初旬急減するが、間もなく徐々に増加し 10 月下旬には対照群と略、同様な傾向を示した。

頻回群は虫卵の出現機会毎に駆虫を実施したが、7 月 1 日初回投与後 8 月 8 日、9 月 3 日、10 月 20 日、11 月 19 日、12 月 17 日の 6 回行なわれ、その各回の間隔は概ね 1 カ月であった。

この E.P.G. の消長を性別にみると(図 2、3) 対照群の雄においては、9 月初旬急増して最高に達し、11 月には 8 月以前と略同様な状態に復した。雌においても雄と略同様な傾向にあつて、両者共 12 月には著明な減少が認められた。

又性差による消長を各群毎についてみると、頻回群は駆虫後雄雌共排卵の著しい減少を示すが、概ね 4 週後には再びかなりの排卵が認められ、特に雄において一般に高い傾向にあることが認められる。然し乍ら推計学的に検討すると(表 2) 対照群と同様にこの相違は有意とは認められない。

図 3 雌子めん羊寄生線虫類の推移(各 5 頭平均)

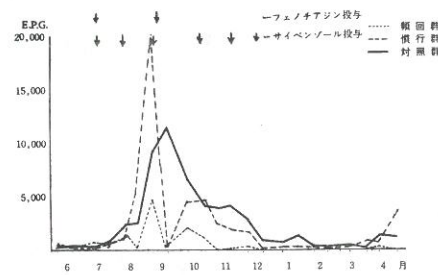


表 2 性差による E.P.G. の分散分析表

(頻回群)				(対照群)					
要因	平方和	自由度	平均平方	F	要因	平方和	自由度	平均平方	F
処 理	3,182.63	1	3,182.63	5.13	処 理	1,030.41	1	1,030.41	0.19
個 体 (誤差)	509.131	8	63.641	—	個 体 (誤差)	4127.000	8	515.875	—
期 間 (検査日)	34,945.14	6	5,790.857	6.82**	期 間 (検査日)	100,969.21	9	11,218.80	6.64**
処 理 と 期 間	3,700.57	6	616.762	0.70	処 理 と 期 間	14,168.09	9	1,574.23	0.93
誤 差	408.8468	48	8.5176	—	誤 差	12,162.040	72	1,689.17	—
全 体	8,780.434	69	—	—	全 体	27,058.11	99	—	—

註 1 * : 危険率 5% 水準以下の有意差
 ** : " 1%

Strongyloides は(図 4、5) 9 月初めより 12 月初旬に亘つて稍増加する外、雄雌共年間常時出現の傾向にあつて特徴的な増加は認められなかつた。頻回群においては全般的にかなりの減少が認められたが、慣行群は無処置の対照群と同様な傾向にあつた。

図 4 雄子めん羊寄生線虫類(ストロンギロイデス)の推移(各 5 頭平均)

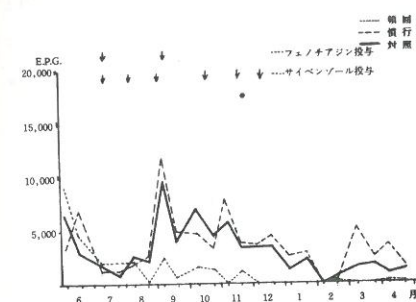
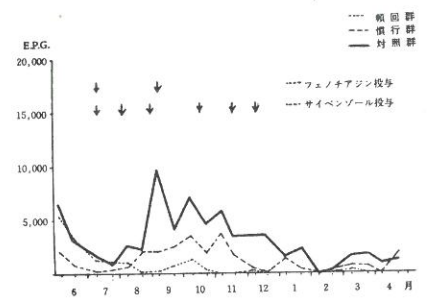


図 5 雌子めん羊寄生線虫類(ストロンギロイデス)の推移(各 5 頭平均)



2. 血液性状

血液性状についてみると、赤血球数(図6)は、雄雌共頻回群と対照群との間に差があつて特に雄において後半著しい差が認められるが、統計学的には何れも有意差として認められなかつた。(表3)

血色素量の推移については(図7)雄は対照群と頻回群及慣行群の間に著明な差が観察されるが、推計学的には(表4)有意な差として認められなかつた。又雌においても雄と同様に三者間には有意な差は認められなかつた。

図6 赤血球数の推移(各3頭平均)

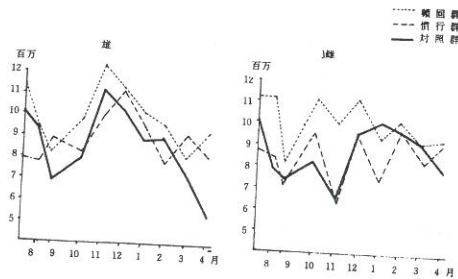


図7 血色素量の推移(各群3頭平均)

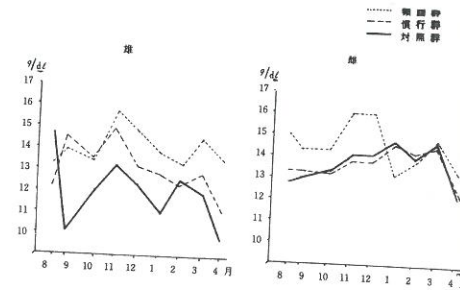


表3 赤血球数の推移分散分析表

(雄)					(雌)				
要因	平方和	自由度	平均平方	F	要因	平方和	自由度	平均平方	F
処理	639,703.4	2	319,851.7	4.7	処理	870,560.6	2	435,280.3	1.29
個体(誤差)	407,514.3	6	67,919.1	—	個体(誤差)	2,013,224.7	6	335,537.45	—
期間(検査日)	3,598,508.5	9	399,834.3	6.85**	期間(検査日)	2,248,757.3	9	249,861.9	2.69*
処理と期間	766,930.9	18	42,607.3	0.73	処理と期間	2,541,631.8	18	141,201.8	1.52
誤差	3,152,963.0	54	58,388.2	—	誤差	5,003,980.0	54	92,666.3	—
全体	8,565,620.1	89	96,242.9	—	全体	12,678,154.4	89	142,451.2	—

註1 * : 危険率 5%水準以下の有意差
** : " 1% "

表4 血色素量の推移分散分析表

(雄)					(雌)				
要因	平方和	自由度	平均平方	F	要因	平方和	自由度	平均平方	F
処理	6811.63	2	3405.81	2.10	処理	1,306.25	2	653.12	< 1
個体(誤差)	9,741.26	6	1,623.54	—	個体(誤差)	5,040.07	6	840.01	—
期間(検査日)	7,740.44	8	967.56	5.11**	期間(検査日)	3,353.21	8	419.15	2.36*
処理と期間	6,237.98	16	389.87	2.06*	処理と期間	1,939.42	16	121.21	< 1
誤差	9,080.74	48	189.18	—	誤差	8,516.93	48	177.43	—
全体	45,812.00	80	—	—	全体	20,155.88	80	—	—

註1 * : 危険率 5%水準以下の有意差
** : " 1% "

白血球数の推移においても特に著しい差は認められなかつた。(図8)

血漿総蛋白質量は雄において、越年後4月に至つて対照群の著しい低下が観察されるが、推計学的には有意差として認められなかつた。(表5)

図8 白血球数の推移(各3頭平均)

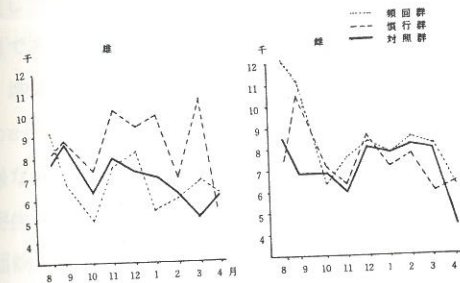


図9 血漿総蛋白質量の推移

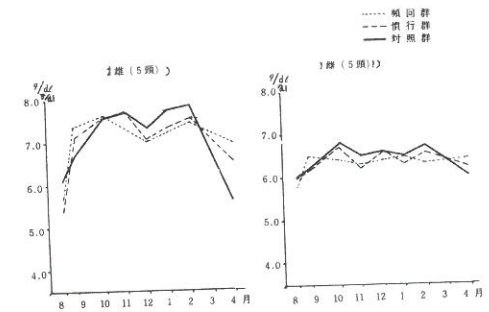


表5 血漿総蛋白質量の推移分散分析表

(雄)					(雌)				
要因	平方和	自由度	平均平方	F	要因	平方和	自由度	平均平方	F
処理	1142	2	5.71	0.084	処理	994	2	497	0.047
個体(誤差)	4058.3	6	67.64	—	個体(誤差)	6333.3	6	1055.6	—
期間(検査日)	2839.50	7	405.64	38.60**	期間(検査日)	1144.1	6	190.7	1.44
処理と期間	479.25	14	34.23	3.25**	処理と期間	1200.6	12	100.1	0.76
誤差	441.50	42	10.51	—	誤差	4766.7	36	132.4	—
全体	4,177.50	71	—	—	全体	13,544.1	62	—	—

註1 * : 危険率 5%水準以下の有意差

** : " 1% "

3. 発育

発育の状況を9月以降の月別体重の推移についてみると、(図10)雄、雌とも頻回群は略順調と思われる発育を示しかかなりの増体が認められたが、対照群は何れも之に反して発育の遅延があり、特に雄にあつてはそれが顕著で推計学的にもその差は有意であつた。(表6)又慣行群は雄においては頻回群と対照群との中間に位したが、雌では対照群よりも却つて常に低位にあつた。

この三者の間には(図11)、頻回群に対して各々有意の差が認められたが、対照群と慣行群の間における相違は、雄雌ともこれを認めることができなかつた。

図10 月別平均体重の推移

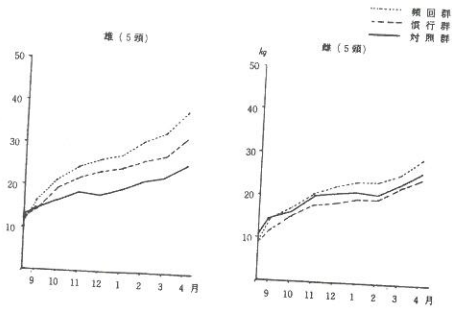


図11 平均増体量の差の検定 (Tukeyの方法による)

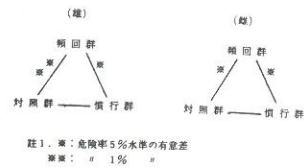


表6 平均体重の分散分析表

(雄)					(雌)				
要因	平方和	自由度	平均平方	F	要因	平方和	自由度	平均平方	F
処理	53305	2	26652.5	7.73**	処理	14369	2	7184.5	8.03**
個体(誤差)	41355	12	3446.3	—	個体(誤差)	10730.5	12	894.2	—
期間(月別)	153425	7	21917.8	16.71**	期間(月別)	177966	7	25423.7	17.76**
処理と月別	39072	14	2790.8	2.13*	処理と月別	8522	14	608.7	0.42
誤差	9708.4	74	131.19	—	誤差	105929.5	74	1431.5	—
全体	438146	109	—	—	全体	317517	109	—	—

註1 * : 危険率5%水準以下の有意差
 ** : " 1% "

考 察

渡辺⁷⁾は子羊の捻転胃虫感染状況を虫卵検査によつて調査し、明らかに四季による感染の相違のあることを証明しているが、我々の観察においても略同様な傾向を示すことが認められた。然し育成子めん羊の寄生最盛期は8月下旬より9月初旬にあつて、その後稍減少するが10月初旬まで持続することが認められた。渡辺の成績に比すれば寄生上昇時の開始は20日程度遅れる傾向にあつた。これは地理的気象的条件による影響と考えられる。

又駆虫によるE.P.G.の消長は、頻回群においては薬剤投与後一旦陰転或は激減するが、毎回概ね1カ月後に再びそのE.P.G.の増加が認められた。これは捻転胃虫の發育環より当然駆虫実施後において再感染が行なわれたものと考えられ、LAPAGE⁴⁾によつて契められている月1回の駆虫の意義が肯定される。

Phenothiazineを用いた慣行群では、そのE.P.G.は投薬後1時減少が認められたが、その

後1カ月を経過した以後は、対照の無処置のものと略同様な傾向をもつて推移し、全般的には慣行の年2回の駆虫法をもつては、顕著な効果を期待することは困難であつた。

Strongyloides 虫卵は特に激増することはないが、年間常時出現し、頻回群ではE.P.G.の著しい減少を示したが、慣行群においては殆んど効果がなく対照群と略同様で、BARLEY . et . al.¹⁾ およびBELL . et . al.²⁾ のPhenothiazine 投与群は無処置群と殆んど同様の効果しか得られなかつたと述べられた成績に一致し、本虫はPhenothiazineによる効果の期待は困難であると思われた。

増体効果については、さきに我々が行なつた試験³⁾において40日間の観察で、無駆虫群はThiabendazole を用いた駆虫群に比して著しい生育の阻害を認めているが、今回の観察においても全く同様な成績を示し、子めん羊の發育を阻害する因子としての寄生虫の役割は極めて大であり、特に胃虫の寄生による被害は、貧血及び栄養不良など臨床症状を示さないものでも發育は遅延し、特にめん羊の集団飼育を行なう場合の大きな障害になるものと思われる。

両性間におけるE.P.G.の消長は、略同様な傾向を示し乍ら、その血液性状については、推計学的には有意差は否定されたが雄においてそれに近似するかなりの貧血症状が見られた。又増体量の推移についても亦遅延の傾向にあつた。このことは子めん羊の消化管内線虫類感染の影響が性差によつて相違があつたものか今後更らに検討を要するものと思われる。

結 論

我々は北海道において集団飼育する子めん羊の消化管内寄生線虫類の消長を観察し、併せて慣行駆虫並びに頻回駆虫を行ない、それらが血液性状及び増体に及ぼす影響などについて調査した処次のような結果が得られた。

1. 子めん羊の消化管内寄生線虫類の寄生を、糞便内の排卵数によつてみると、その最上昇期は、8月下旬より10月上旬にあり、11月より漸減して12月より翌年3月までは殆んど衰退し、4月に入り漸く上昇傾向に至ることが認められた。
2. 血液検査所見から寄生最上昇期以後において貧血症状が認められ、雄においてその傾向が強く認められるが推計処理上5%危険率をもつて有意差が否定される。
3. 寄生最盛期において糞便間に排卵が認められる機会毎に駆虫を行つた群は、概ね1カ月の経過をもつて再び排卵が認められた。
4. 腸内線虫類寄生によつて及ぼす發育の遅延は極めて大きく、駆虫群と無処置の対照群のそれぞれでは特に雄において顕著に認められ、慣行群ではその中間の価を示した。

おわりに本試験実施について御指導を賜つた北海道大学獣医学部大林助教授に深謝する。

本論文の要旨は第97回日本臨床獣医学会北海道帯広市において発表した。

文 献

- 1) BARLEY, W. S. et al (1961) : J. Parasit., 47, 40
- 2) BELL, B. R. et al (1962) : Amer. J. Vet. Res., 23
- 3) 籠田, 松尾, 河部 (1964) : 北獣会誌., 8, 1.
- 4) LAPAGE, G. : Veterinary Parasitology, [板垣 : 家畜寄生虫病診療学 339P, 文永堂 (東京)]
- 5) 大林, 坂本, 析原 : (1963) 未発表
- 6) WELCH, J. A. et al (1962) : J. Anim. Sci., 20, 984
- 7) 渡辺 : (1961) : 家畜寄生虫病診療学, 文永堂 (東京)

肉豚肥育における自給生産
飼料利用に関する研究

II 馬鈴薯磨砕サイレージの給与試験

首藤新一 阿部 登 米田裕紀 所 和暢
西部慎三*

結 言

養豚多頭化の進展にともない穀しゆく槽糖類を主とした輸入原料による購入飼料の依存度は漸次高まりつつあるが、最近肥育用素豚は比較的飼育日数が長く体重の大きいものが市場で消流されるようになり肉豚肥育の利潤を低下させる傾向が見受けられるので自給飼料利用による肥育経費の節減はその重要性を加えつつあるものと考えられ、とくに農家養豚においては自給生産飼料の利用は不可欠の要素で、これが効率的利用方法の確立は極めて重要である。本道においては馬鈴薯及びその副産物、あるいは牧草類その他は場副産物残搾等の利用はかなり行なわれているが不合理な給与による飼育日数の長期化、枝肉の質的低下も見受けられるので合理的な給与形態の究明確立が急務である。

当場においては、昭和38年度から標記課題をとりあげ試験を継続実施中であり第1報として牧草サイレージの給与試験の結果を報告したが引つゞき第2期試験として馬鈴薯磨砕サイレージの給与試験を実施したものでその成績を第2報として報告する。

試験材料、方法並びに試験経過

1. 供試豚及び試験区分

中ヨークシャー4腹37頭の子豚から発育(体重)が平均値に近いもの各腹4頭宛去勢8頭、雌8頭、計16頭を選定し、4区分して馬鈴薯サイレージ給与区分により20%、40%、60%区及び対照区(サイレージ無給与区)に夫々各腹の子豚1頭宛、さらに各試験区去勢2頭雌2頭を1組とし試験区分を行なった。試験に供用した子豚及び供試区分は、2表のとおりである。

表 1 供 試 豚

血 父	統 母	生 年 月 日	同 腹 頭 数			供 試 頭 数		
			雄	雌	計	雄	雌	計
カナ58チドリドラマー1-2	タキ35ヒストンヘラルド 222	38.12.17	4	7	11	1	3	4
インバ36-705	17ユリヘラルド	"	9	2	11	3	1	4
カナ58チドリドラマー1-2	ドランスインマイタカ タナカ3-1	38.12.18	3	4	7	2	2	4
ヒストン35-604	タイプセルブ 36-285	38.12.27	4	4	8	2	2	4

*北農試畜産部畜産化学研究室

表2 試験区分

区分	頭数	馬铃薯サイレージ給与率	配合飼料及補助飼料給与率
対照区	♂2、♀2	—%	100%
20% "	"	20	80
40% "	"	40	60
60% "	"	60	40

注 (馬铃薯サイレージ給与率は風乾物比)

2. 試験期間

生体重約22Kg、生後各区91日で同時に試験開始し生体重90Kgに到達したのから逐次試験終了とした。

試験終了時生体審査採点し、24時間絶食後全頭と殺解体してと体検査を行ない、第6～第8胸椎間のロース部位で肉質分析に供試した、すなわち次のとおりである。

試験開始 生後91.3日(全頭)

試験前期 試験開始～体重50Kg

試験後期 体重50Kg～試験終了

試験終了 体重90Kgを超えるまで

と殺解体 試験終了直後

昭和39年3月19日から試験を開始し全頭終了は9月30日で試験期間(所要日数)は最短96日、最長196日である(詳細表5参照)

3. 供試飼料

(1) 馬铃薯磨砕サイレージ

5%の米糖(生)を添加し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。

(2) 濃厚飼料

豚産肉能力検定用飼料(N社製)前期用(試験前期給与)及び後期用(試験後期給与)で用い、また蛋白質の不足を補う目的で市販の大豆粕を配合した。

供試飼料の一般組成は表3のとおりである。

表3 供試飼料の一般組成

	水分	粗蛋白質	粗脂肪	可溶性無窒素物	粗繊維	粗灰分
馬铃薯サイレージ	67.46%	0.92%	1.36%	28.22%	0.99%	1.04%
大豆粕	12.63	39.93	1.62	36.17	4.00	5.65
濃厚飼料前期用	11.87	14.11	3.76	57.96	5.18	7.12
" 後期用	12.75	12.91	2.85	62.41	4.56	4.52

注 馬铃薯サイレージは、3月中旬及び6月上旬に採取分析したものゝ平均値。

4. 飼料給与

(1) 給与方法

前記産肉能力検定用飼料に大豆粕を混合し各試験区、各個体毎所定の給与量の1日給与量を秤量し朝、昼、夕の3回に分与した。

馬铃薯サイレージは濃厚飼料と別の飼槽を使用し濃厚飼料と同様個体毎に秤量して朝、夕の2回に分与した。

水の給与は濃厚飼料に少量添加するほか採食後十分に与え自由に飲ませた。

(2) 給与量

毎週1定時間に体重測定を行なつて飼料給与量を決定し濃厚飼料は前期用飼料を体重50Kgまで後期用飼料を50Kg以後給与した。馬铃薯サイレージの給与率は各区共初期は低く発育に応じて給与率を増加し生体重70Kgから最高になるようにした。すなわち飼養期間(試験期間)の平均が各試験区で20%区、40%区、60%区となるように設計した、その詳細は表4のとおりである。

表4 発育段階別サイレージ給与率及飼料給与量

区分 体重Kg	対照区	20%区			40%区			60%区		
		配飼給与 合料率	大豆与 粕率	馬サ給 イ 鈴レ与 薯ジ率	配飼給与 合料率	給 与 率	馬サ給 イ 鈴レ与 薯ジ率	配飼給与 合料率	大豆与 粕率	馬サ給 イ 鈴レ与 薯ジ率
以上未満	Kg	%	%	%	%	%	%	%	%	%
20～25	1.1	85	5	10	70	10	20	45	15	40
25～30	1.3									
30～35	1.5									
35～40	1.7									
40～45	1.8	75		20	50		40	25		60
45～50	2.0									
50～55	2.1									
55～60	2.3									
60～65	2.5									
65～70	2.6									
70～75	2.8									
75～80	2.9	70		30	35	5	60	10	10	80
80～85	3.0									
85～90	3.1									

注 ・蛋白質の不足を補うために、大豆粕を給与した。

・馬铃薯サイレージは風乾物としての割合である。

・水分測定を行ない、給与量を定めた。

給与した濃厚飼料には全期間を通じて残食なく経過したが馬鈴薯サイレージは主として中後期の給与量を増加した時期において若干の残食があつたので(個体差があつた)給与前に採取秤量して廃棄した、ただし残食量は飼料消費量に含めて算出した(詳細表6参照)。

5. 日常管理

- (1) 木造複列式床板張 1.4 m x 3.45 m 豚房で試験開始から終了まで同一豚房を使用しすべて単飼とした。
- (2) 試験開始前駆虫(ビペラジン製剤使用)及び豚コレラワクチン注射を行なつた。
- (3) 1日1回清掃、草更新その他日常管理は常法によつた。
- (4) 体重測定は1週間毎午前10時に行ない後期終了期には頻繁に測定した。
- (5) 試験期間の経過は比較的良好で疾病その他特別な異状は認めなかつたが試験期が夏季に及んだのでサイレージの質的低下により採食量は必ずしも良好でなく比較的長時間を要し個体によつては、かなりの残食が認められた。

試験成績

1. 発育成績

試験期間の各区個体別発育、体重90Kg日令、所要日数、増体量等は第5表のとおりで、各区の平均発育推移を図示すると図1のようになる。

表5 発育(所要日数、増体量)

区分	個体番号	試験開始日令	試験終了日令	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
対照区	1	94日	223日	130日	20.4Kg	92.0Kg	71.6Kg	550.7g
	2	93	230	138	21.0	91.4	70.4	510.1
	3	94	200	107	26.0	90.1	64.1	599.0
	4	84	198	115	21.6	90.3	68.7	597.3
	平均	91.3	212.8	122.5	22.3	91.0	68.7	564.3
20%区	5	84	196	113	22.0	90.1	68.1	602.6
	6	94	223	130	20.0	91.7	71.7	551.5
	7	94	202	109	25.0	90.0	65.0	596.3
	8	93	230	138	22.0	90.7	68.7	497.8
	平均	91.3	212.8	122.5	22.3	90.6	68.4	562.0
40%区	9	94	246	153	18.4	90.0	71.6	467.9
	10	94	189	96	28.0	90.0	62.0	645.8
	11	84	211	128	24.0	90.2	66.2	517.1
	12	93	252	160	20.0	90.0	70.0	437.5
	平均	91.3	224.5	134.2	22.6	90.0	67.4	517.1
60%区	13	93	275	183	22.6	90.0	67.4	368.3
	14	84	222	139	22.6	90.1	67.5	485.6
	15	94	289	196	22.0	90.0	68.0	346.9
	16	94	231	138	22.4	90.0	67.6	489.8
	平均	91.3	254.3	164.0	22.4	90.0	67.6	422.7

この表によれば試験終了日令、所要日数において対照区、20%と比較して40%区、とくに60%区が長期間を要しており、60%区と他の区に有意差が認められた。

増体量(1日平均増体量)でも60%区が他の区に対して1%水準で有意差が認められた。

各個体の試験終了時において体重測定のほか8部位について体尺測定を実施して参考にした。各区及び各個体毎の測定値は表6のとおりであつた。すなわち体長においては著差なく、胸囲は若干の差でサイレージ多給区が小さい傾向にある。前巾(肩巾)と後巾(尻巾)の関係においても著しい差はなく、その他各部位の差も血統の異なる各個体間の差があらわれているものとみられる。

図1 発育の推移

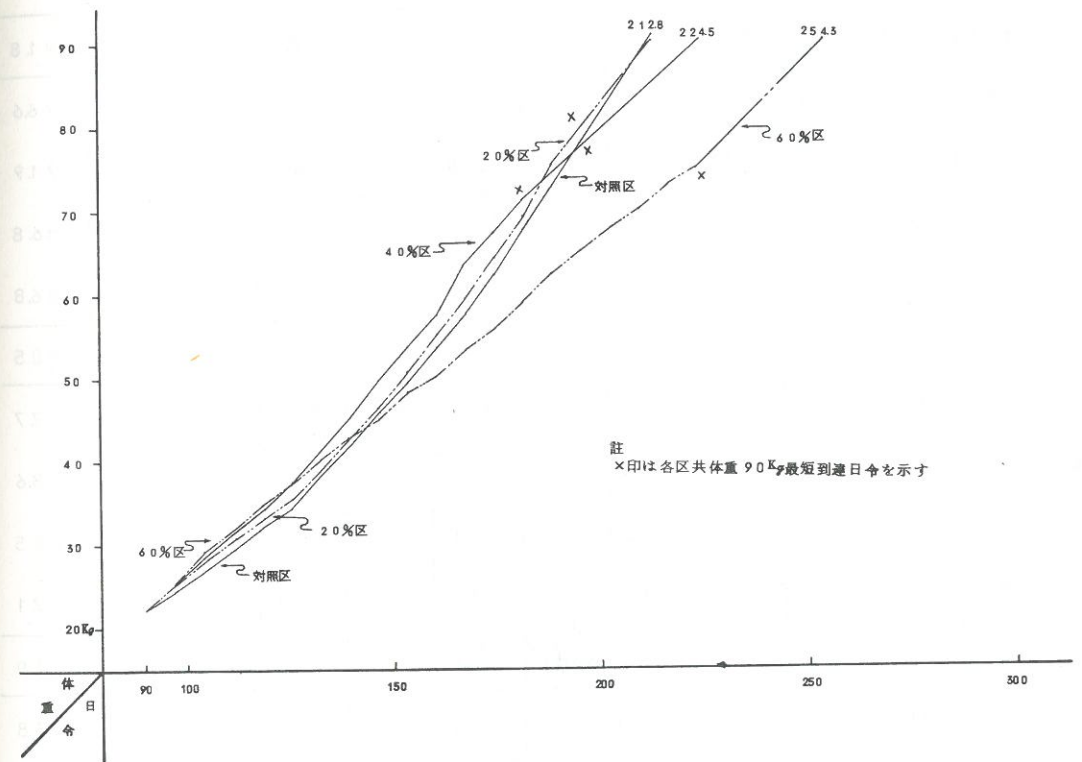
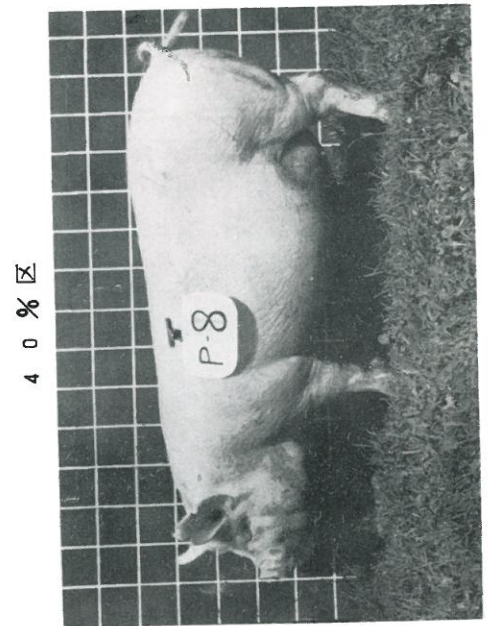
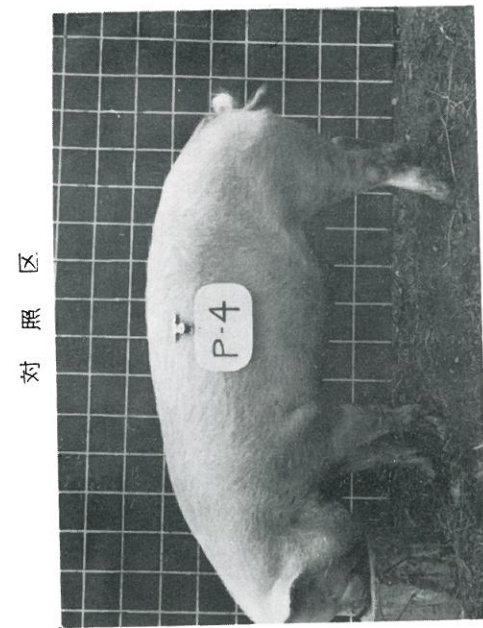
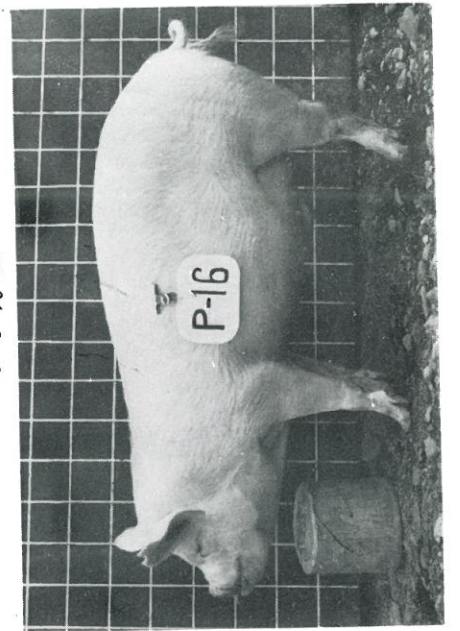
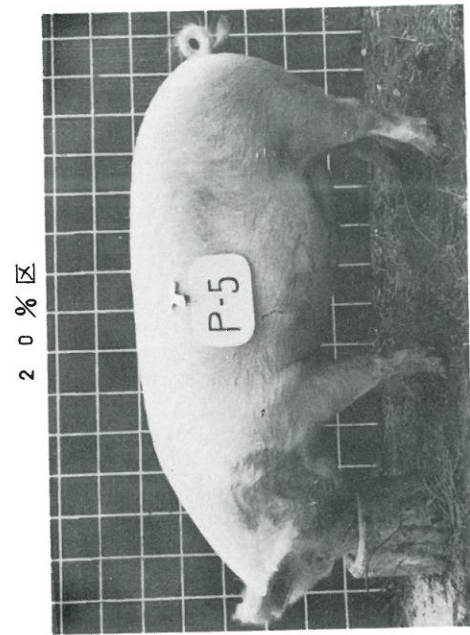


表 6 体 尺 測 定 値

区 分	体 重	体 長	胸 囲	管 囲	体 高	胸 深	前 巾	胸 巾	後 巾	胸囲 / 体長	後巾 / 前巾	
	Kg	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	%	%	
対 照 区	1	92.4	114.5	102.5	14.6	58.8	34.8	31.0	26.0	28.2	89.5	91.0
	2	91.4	118.0	103.0	13.9	56.6	34.8	29.8	26.2	27.0	87.3	90.6
	3	90.1	118.0	99.5	14.7	59.6	34.4	30.8	27.0	28.6	84.3	92.9
	4	90.7	119.5	100.0	14.6	59.6	32.6	30.4	26.0	28.2	83.7	92.8
	平均	91.1	117.5	101.3	14.5	58.7	34.2	30.7	26.3	28.0	86.2	91.8
20 % 区	5	93.3	120.0	99.5	14.8	59.6	34.0	29.8	26.6	28.8	82.9	96.6
	6	90.0	118.5	101.5	14.6	57.2	35.0	29.6	26.0	27.2	85.7	91.9
	7	90.0	118.5	102.0	14.4	58.4	34.2	31.8	28.2	27.6	86.1	86.8
	8	90.7	107.5	101.5	13.5	55.2	32.0	30.4	27.0	26.4	94.4	86.8
	平均	91.0	116.1	101.1	14.3	57.6	33.8	30.4	27.0	27.5	87.3	90.5
40 % 区	9	90.0	116.5	101.5	15.0	58.4	36.2	30.8	28.2	27.0	87.1	87.7
	10	90.0	114.5	99.0	14.5	57.2	32.4	29.2	27.2	28.8	86.5	98.6
	11	90.2	117.0	100.0	15.5	60.0	33.8	29.4	25.8	27.2	85.5	92.5
	12	90.0	117.0	92.7	14.4	59.3	33.6	28.0	27.4	27.2	79.2	97.1
	平均	90.0	116.3	98.3	14.9	58.7	34.0	29.4	27.2	27.6	84.6	94.0
60 % 区	13	90.0	117.0	98.5	13.7	58.0	33.8	29.0	25.9	27.2	84.2	93.8
	14	89.8	122.0	97.0	15.0	57.4	34.0	27.2	24.4	26.8	79.2	98.5
	15	89.0	115.0	98.8	14.8	57.8	34.0	31.6	26.8	27.0	85.9	85.4
	16	90.0	116.0	100.2	14.2	59.0	33.8	31.0	30.2	30.0	86.4	96.8
	平均	89.7	117.6	98.6	14.4	58.1	33.9	29.7	26.8	27.8	83.9	93.6

写真 1 試験終了時の体型



2. 飼料消費量

配合飼料、馬鈴薯サイレージ、大豆粕等の消費量は表7に示すとおりである。前述のとおり馬鈴薯サイレージは中期以後ことに多給区において残食量が比較的多くなった。

さきに述べたとおり馬鈴薯サイレージ給与率を時期別に変更して漸増する方法によつたので試験終了後実際給与量を算出しその給与割合を求めると表8のようになり最終的に当初予定した20%給与区は平均で19.7%、40%給与区で42.9%、60%給与区で60.7%となるが発育速度の違いによつて当然個体差を生じた。

表7 飼料消費量

区 分	個番 体号	配合飼料			大豆粕			馬鈴薯サイレージ 給与量			馬鈴薯サイレージ 残食量			馬鈴薯サイレージ 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
		Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
対 照 区	1	105.7	154.5	260.2												
	2	112.0	157.6	269.6												
	3	79.0	145.2	224.3												
	4	95.9	133.9	229.8												
	平均	98.2	147.8	246.0												
20 % 区	5	80.5	96.0	176.5	5.0	3.4	8.4	32.7	94.4	127.1	-	-	-	32.7	94.4	127.1
	6	77.7	128.5	206.2	5.0	4.2	9.2	32.1	129.1	161.2	-	15.3	15.3	32.1	113.8	145.9
	7	73.5	100.5	174.0	4.5	4.3	8.8	2.99	93.4	123.3	-	-	-	2.99	93.4	123.3
	8	98.0	116.7	214.7	6.2	4.3	10.5	42.6	114.3	156.9	-	-	-	42.6	114.3	156.9
	平均	82.4	110.4	192.8	5.2	4.1	9.3	34.3	107.8	142.1	-	3.8	3.8	34.3	104.0	138.3
40 % 区	9	59.5	102.8	162.3	9.4	16.5	25.9	64.1	369.9	434.0	5.8	181.6	187.4	58.3	188.3	246.6
	10	43.4	62.2	105.6	6.9	10.6	17.5	47.6	205.0	252.6	-	38.1	38.1	47.6	166.9	214.5
	11	62.3	74.3	136.6	9.7	12.2	21.9	65.5	263.3	328.8	-	65.2	65.2	65.5	197.8	263.3
	12	72.1	94.8	166.9	12.0	14.5	26.5	93.5	319.5	413.0	31.4	131.3	162.7	62.1	188.2	250.3
	平均	59.3	83.5	142.8	9.5	13.5	23.0	67.7	289.4	357.1	9.3	104.0	113.3	58.4	185.4	243.8
60 % 区	13	62.4	35.3	97.7	24.8	26.1	50.9	216.2	407.1	623.3	113.9	98.9	212.8	102.3	308.2	410.5
	14	38.5	32.5	71.0	15.0	24.6	39.6	127.6	413.0	540.6	24.3	65.6	8.99	103.3	347.4	450.7
	15	42.0	110.9	152.9	17.0	34.8	51.8	152.8	536.3	689.6	3.99	289.3	329.2	112.9	247.0	359.9
	16	32.2	4.69	79.1	14.0	36.1	50.1	122.0	640.5	762.5	1.98	253.0	272.8	102.2	387.5	489.7
	平均	43.8	56.4	100.2	17.7	30.4	48.1	154.7	499.3	654.0	4.95	176.7	226.1	105.2	322.6	427.8

表 8 各区の馬鈴薯サイレージの給与割合（風乾物）

区分	個番号	配合飼料 配合飼料+ 大豆粕	馬鈴薯サイレージ 風乾物	合計	馬鈴薯サイレージ の給与割合
対照区		— Kg	— Kg	— Kg	— %
20%	5	184.9	44.5	229.4	19.4
	6	215.4	56.4	271.8	20.7
	7	182.8	43.2	226.0	19.1
	8	225.2	54.9	280.1	19.6
	平均	202.1	49.7	251.8	19.7
40%	9	188.2	151.9	340.1	44.7
	10	123.0	88.4	211.4	41.8
	11	158.5	115.1	273.6	42.1
	12	193.5	144.6	338.1	42.7
	平均	165.7	125.0	290.7	42.9
60%	13	148.6	218.2	366.8	59.5
	14	110.6	189.2	299.8	63.1
	15	204.7	241.4	446.1	54.1
	16	129.2	266.9	396.1	67.4
	平均	148.3	228.9	377.2	60.7

3. と 殺 成 績

飼養試験を終了した個体はすべて24時間絶食後、と殺解体した。

と殺は電殺器を使用し脱毛、内臓除去、背割り、頭部肢端除去、洗滌、放冷、冷ぞう庫収容冷却の順によつた。

(1) 絶食後体重に対する枝肉及び除去部分の割合は表9に示すとおりである。と体は剥皮を行わず、すべて湯はぎ法によつたので枝肉歩留りは当然、皮はぎ法より高率である、枝肉歩留りは各試験区と対照区との間で有意な差が認められ、40%給与区と60%給与区の間では平均では若干の差があるが有意でない。また湯はぎ法によつたので枝肉歩留りの差は有内容内ぞう重量の差によつて生ずるもので頭部や肢端重量の差の影響は少ない。

(2) と殺解体後概ね24時間冷ぞう庫内で冷却した枝肉について測定した成績を表10に示す、枝肉の長さ、広さ、あるいは背最長筋の大きさ、椎骨数等は遺伝的な要因によるもののように各試験区内の供試豚は異腹のものであるからバラツキが多く、試験終了のおそい個体において、長さはあるが巾がせまい傾向がある。

表 9 と 殺 成 績 № 1

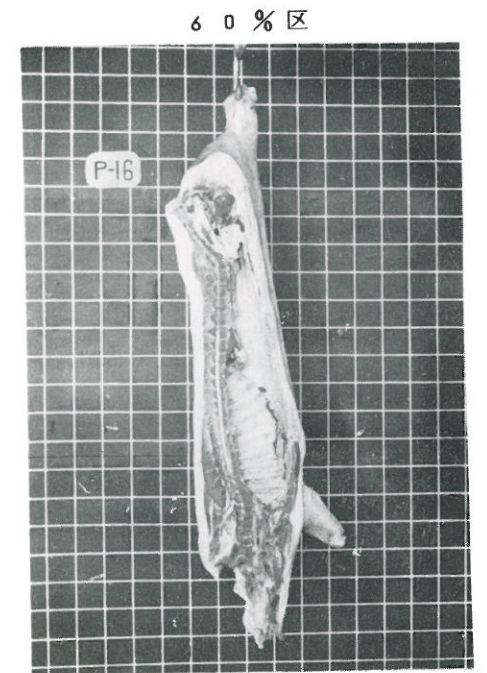
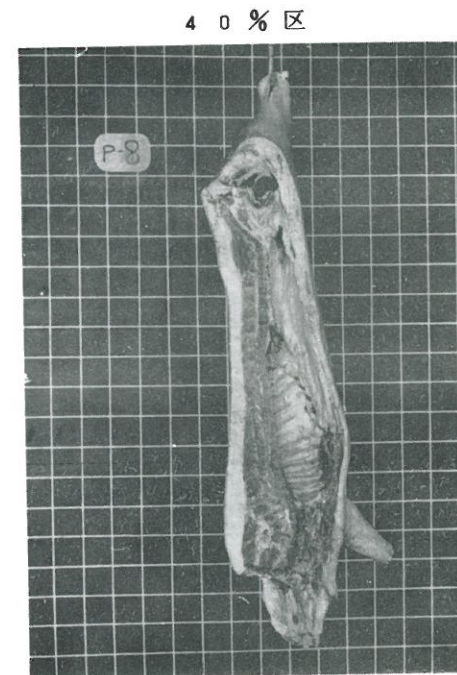
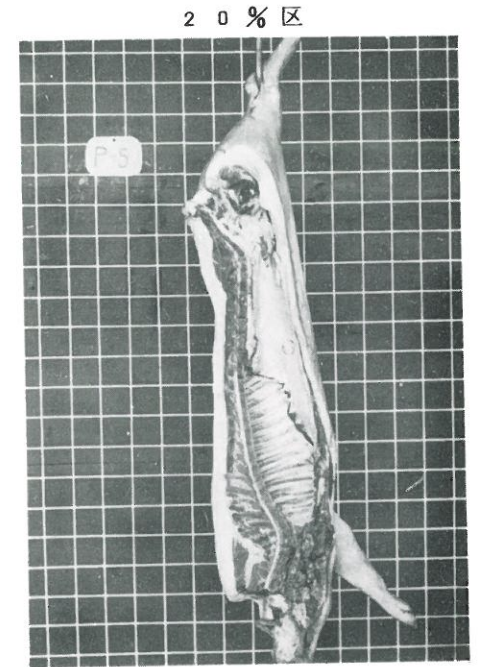
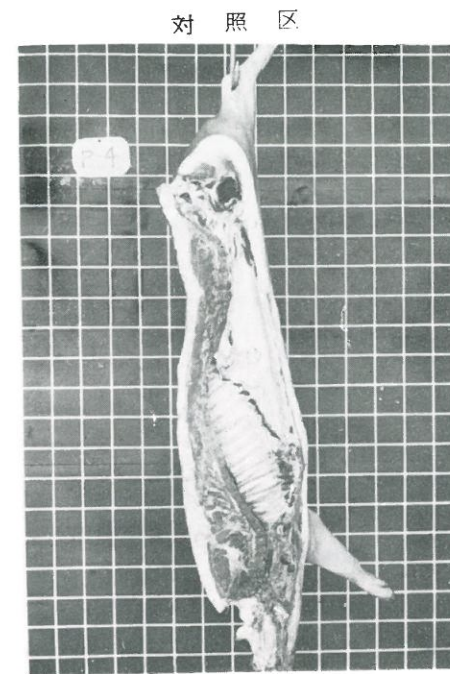
(絶食後体重に対する割合)

区分	個番号	絶食前 体 重	絶 後 体 重	屠体重量		枝 肉 歩 留	絶食後体重に対する重量		
				温	冷		頭	肢端	内臓(有)
		Kg	Kg	Kg	Kg	%	Kg	Kg	Kg
対照区	1	92.4	86.6	64.1	62.9	72.63	4.0	1.3	11.1
	2	92.0	84.8	64.2	62.8	74.05	3.9	1.1	10.2
	3	90.1	84.2	63.2	61.2	72.68	4.4	—	10.9
	4	90.7	84.4	63.7	62.3	73.81	3.8	—	11.6
	平均	91.3	85.0	63.8	62.3	73.29	4.0	—	10.9
20%	5	93.3	87.0	62.5	61.1	70.22	3.6	—	14.0
	6	90.0	84.1	61.3	59.7	70.98	4.1	1.3	12.4
	7	91.4	85.7	62.3	60.9	71.06	3.7	—	14.4
	8	92.3	85.8	59.8	58.7	68.41	3.5	1.0	14.9
	平均	91.8	85.7	61.5	60.1	70.17	3.7	—	13.9
40%	9	90.8	84.4	58.1	56.9	67.42	3.7	1.4	12.5
	10	90.7	87.5	60.8	59.2	67.65	3.9	—	16.4
	11	92.0	84.5	58.0	56.8	67.21	3.8	1.3	15.6
	12	90.2	84.9	58.3	56.8	66.90	3.9	1.3	16.1
	平均	90.9	85.3	58.8	57.4	67.30	3.8	—	15.2
60%	13	90.0	84.0	58.5	57.7	68.69	3.7	1.1	15.6
	14	90.1	83.8	56.2	54.6	65.15	3.8	1.4	16.1
	15	89.0	84.0	60.4	59.1	70.35	4.1	1.5	12.2
	16	90.0	84.6	60.2	59.0	69.73	3.7	1.3	14.4
	平均	89.8	84.1	58.8	57.6	68.48	3.8	1.3	14.6

表 10 と 殺 成 績 № 2
(枝 肉 測 定 値)

区 分	個番 体号	と 体 長	背 腰 長		と 体 巾	ロ ー ス		椎 骨 数		
			I	II		長 さ	断 面 積	胸 椎	腰 椎	計
対 照 区	1	88.0	75.0	63.6	36.0	48.5	16.0	15	6	21
	2	93.5	79.0	68.5	33.0	52.5	15.5	16	6	22
	3	92.0	76.5	67.0	34.0	51.0	16.5	15	6	21
	4	94.0	79.5	70.8	33.0	54.0	14.5	15	7	22
	平均	91.9	77.5	67.5	34.0	51.5	15.6	15.3	6.3	21.5
20 % 区	5	94.4	80.4	69.0	33.0	51.4	12.5	15	6	21
	6	86.5	77.8	67.0	35.5	50.0	16.0	15	6	21
	7	90.0	76.5	64.0	32.5	48.0	14.0	14	6	20
	8	91.0	77.0	65.0	33.5	48.2	10.0	15	6	21
	平均	90.5	77.9	66.3	33.6	49.4	13.1	14.8	6	20.8
40 % 区	9	89.7	77.2	67.0	33.8	48.0	13.2	15	7	22
	10	89.0	76.6	66.0	33.0	49.0	18.0	15	6	21
	11	93.7	79.8	68.6	34.0	50.7	12.0	15	6	21
	12	94.3	79.2	67.4	34.3	51.3	10.7	15	6	21
	平均	91.7	78.2	67.3	33.8	49.8	13.5	15	6.3	21.3
60 % 区	13	94.0	78.9	68.8	32.0	52.5	12.9	16	6	22
	14	95.0	80.0	70.0	32.0	53.0	11.5	15	6	21
	15	92.8	77.8	67.5	33.0	50.6	13.5	15	7	22
	16	90.5	76.0	66.3	31.7	50.0	18.0	14	7	21
	平均	93.1	78.2	68.2	32.2	51.5	14.0	15	6.5	21.5

写真 2 枝 肉 (右 半 丸)



(3) 給与飼料の影響による脂肪の蓄積を検討する意味で、枝肉各部位の脂肪の厚さを測定した。表 11 のとおり背脂肪厚の平均でサイレージ多給区が幾分うすいようであるが、各試験区間、各部位共その差は何れも有意でない。

さらに枝肉を 4 分割しその割合を調査したが各試験区間に有意な差は認められなく、この形質においても血統的な差のように思われる。

4. 肉 質

供試豚全枝肉の第 6~第 9 胸椎間のロース部位を供試して肉質を調査した。

分析は北海道農業試験場畜産化学研究室で行なつたものである。

- (1) ロース(背最長筋)の分析結果は表 12 のとおりであり、また肉色の比較結果を図 2 に示した。
- (2) ロース部位における外層脂肪を用いて行なつた脂肪の性状は表 13 のようであり、沃素化についてサイレージ給与各区と無給与区との関係を図示すると図 3 のようになる。

表 11 と 殺 成 績 № 3

(脂肪厚さ及び枝肉各部位の割合)

区 分	個番 体号	脂 肪 層 の 厚 さ										大 割 肉 片 の 割 合				
		背 脂 肪				ラン ジ ル 部			腹 部			カタ	ロース	バラ	ハム	
		肩	背	腰	平均	前	中	後	前	中	後					
		cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	%	%	%	%
対 照 区	1	4.7	2.9	3.3	3.6	3.5	3.0	4.0	1.7	2.5	2.7	31.1	24.9	11.7	32.4	
	2	5.1	2.2	2.9	3.4	3.6	3.3	4.3	2.8	2.4	2.8	32.0	26.0	12.9	29.2	
	3	3.9	1.6	2.8	2.8	2.7	1.9	3.2	1.5	1.2	2.2	35.8	21.8	12.0	30.4	
	4	4.0	1.9	3.0	3.0	3.0	3.1	3.7	1.6	1.7	2.8	33.5	27.0	10.9	28.6	
	平均	4.4	2.2	3.0	3.2	3.2	2.8	3.8	1.9	2.0	2.6	33.1	25.0	11.9	30.1	
20 % 区	5	5.0	2.4	3.7	3.7	3.8	3.2	4.9	2.8	1.7	2.2	31.1	25.5	11.4	32.0	
	6	4.0	1.5	2.9	2.8	3.0	2.6	3.5	1.8	2.0	2.5	33.8	23.3	11.5	31.4	
	7	4.5	2.2	3.4	3.4	3.3	3.1	4.2	2.0	1.6	3.3	34.4	22.8	12.2	30.5	
	8	5.3	2.6	3.6	3.8	4.2	3.6	4.5	2.7	2.1	3.2	34.3	24.0	13.4	28.4	
	平均	4.7	2.2	3.4	3.4	3.6	3.1	4.3	2.3	1.9	2.8	33.4	23.9	12.1	30.6	
40 % 区	9	4.3	1.8	2.8	3.0	3.0	2.6	3.1	2.3	1.7	2.4	37.9	19.4	11.9	30.8	
	10	3.8	1.6	2.7	2.7	2.8	2.6	3.2	1.8	1.8	2.3	34.3	23.3	10.3	32.2	
	11	4.6	1.8	2.7	3.0	3.3	2.9	3.5	1.7	1.8	3.0	34.3	22.4	12.2	31.2	
	12	4.4	1.9	3.0	3.1	2.9	2.7	3.3	1.2	2.0	2.6	34.5	21.8	12.0	31.7	
	平均	4.3	1.8	2.8	3.0	3.0	2.7	3.3	1.8	1.8	2.6	35.2	21.7	11.6	31.5	
60 % 区	13	4.3	1.9	2.7	3.0	2.8	2.6	3.6	2.2	2.8	3.1	33.3	24.6	13.1	29.0	
	14	4.6	2.4	2.3	3.1	3.0	2.6	3.1	1.7	1.9	2.4	33.9	22.6	12.0	31.4	
	15	4.6	2.0	3.1	3.2	3.3	2.7	3.5	2.2	1.4	2.2	34.8	22.9	11.6	30.8	
	16	3.3	2.2	2.9	2.8	3.4	3.0	4.2	2.1	1.2	2.7	34.4	23.2	12.3	30.1	
	平均	4.2	2.1	2.8	3.0	3.1	2.7	3.6	2.1	1.8	2.6	34.1	23.3	12.3	30.3	

表 1 2 ロース(背最長筋)の分析結果

区分	個番号	水分	蛋白質	脂肪	灰分	究極 pH	硬さの評価
対照区	1	75.13%	21.41%	2.35%	1.11%	5.7%	8%
	2	77.03	20.72	1.17	1.08	5.7	7
	3	74.41	23.12	1.43	1.04	5.9	8
	4	75.20	22.52	0.92	1.36	5.6	8
	平均	75.44	21.94	1.47	1.15	—	—
20%区	5	75.21	22.22	1.04	1.53	5.7	8
	6	76.47	19.90	2.52	1.11	5.8	9
	7	75.88	22.02	1.08	1.02	5.7	8
	8	74.83	23.00	1.05	1.12	5.7	—
	平均	75.60	21.79	1.42	1.20	—	9
40%区	9	76.32	21.51	1.08	1.09	5.7	8
	10	75.23	23.09	0.80	0.88	5.5	9
	11	75.50	21.17	2.18	1.15	5.7	9
	12	76.60	20.00	2.35	1.05	5.7	—
	平均	75.91	21.44	1.60	1.04	—	—
60%区	13	75.41	21.90	1.53	1.16	5.7	8
	14	76.04	21.16	1.56	1.24	5.7	7
	15	76.61	21.36	0.89	1.14	5.7	8
	16	75.18	21.44	2.26	1.12	5.7	9
	平均	75.81	21.47	1.56	1.17	—	—

硬さの評価は最も軟いもの10点~硬い1点までのパネルテスト

写真 3 大割肉片(左半丸)

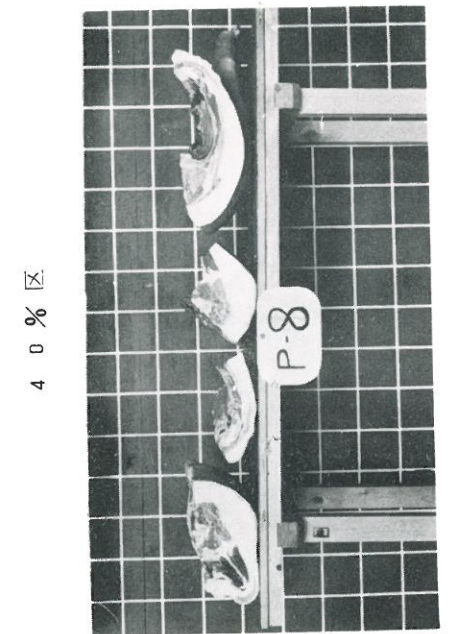
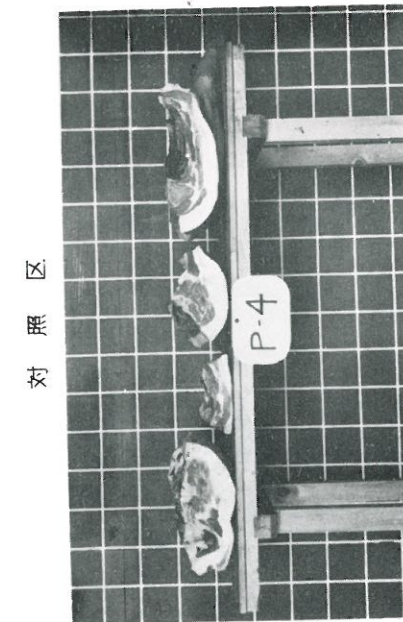
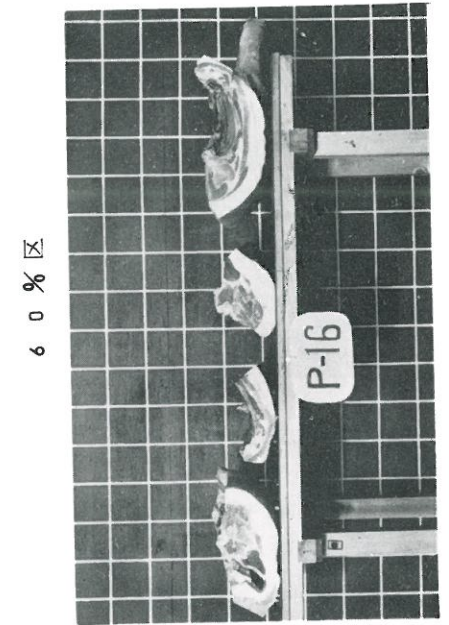
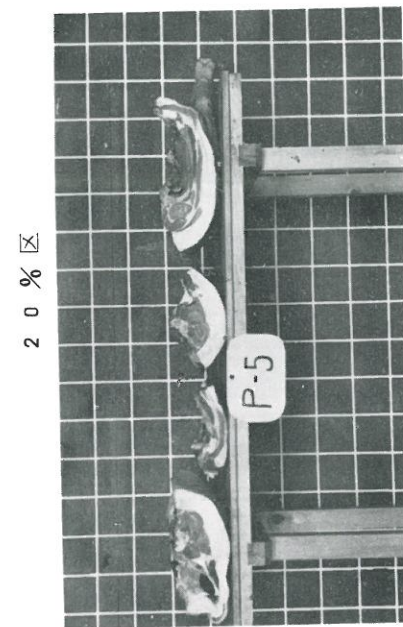
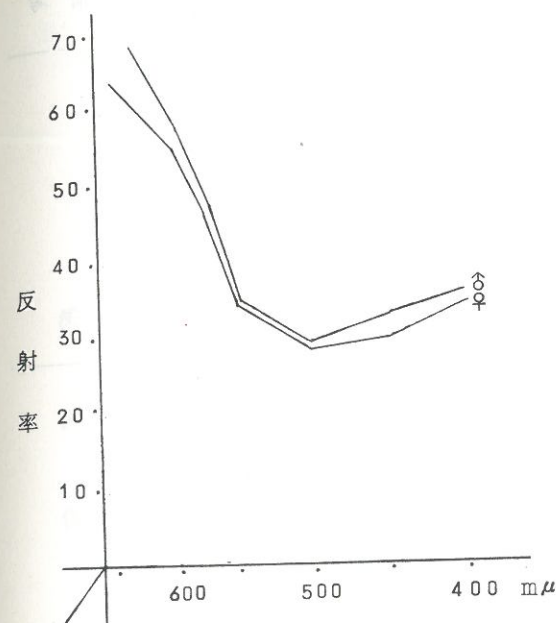
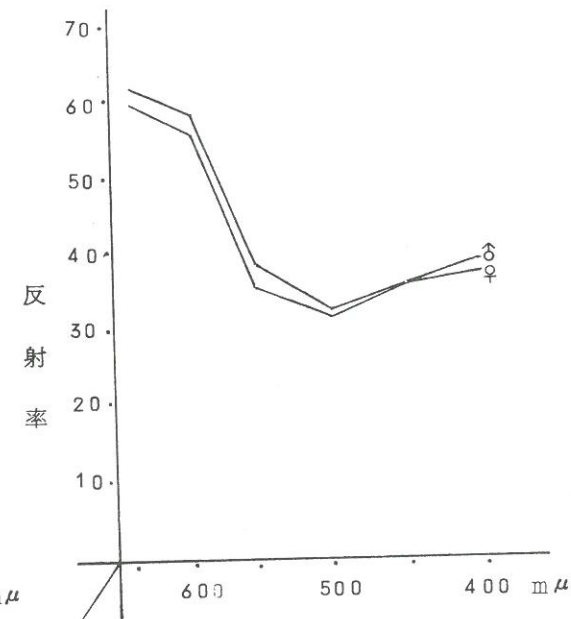


図2 肉色の比較

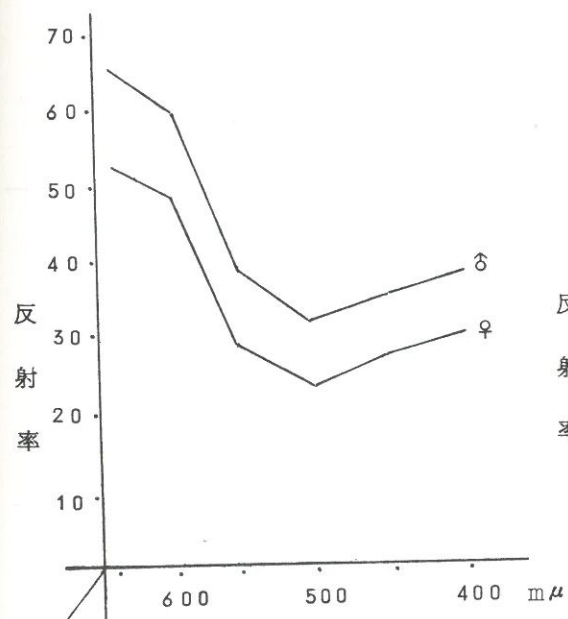
対照区



40%区



20%区



60%区

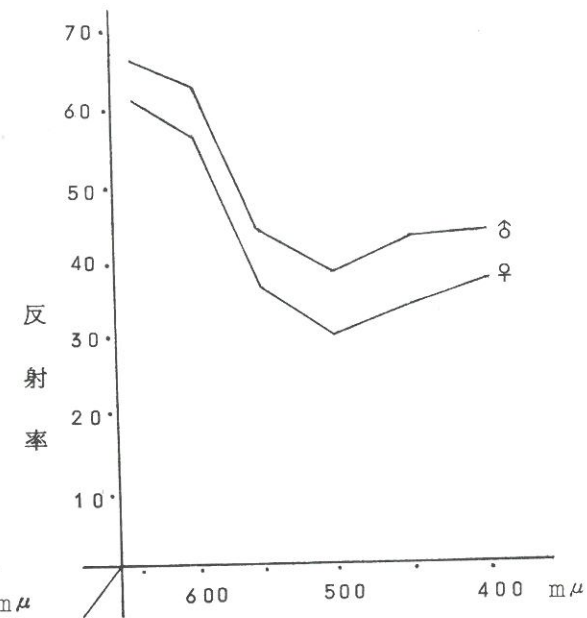
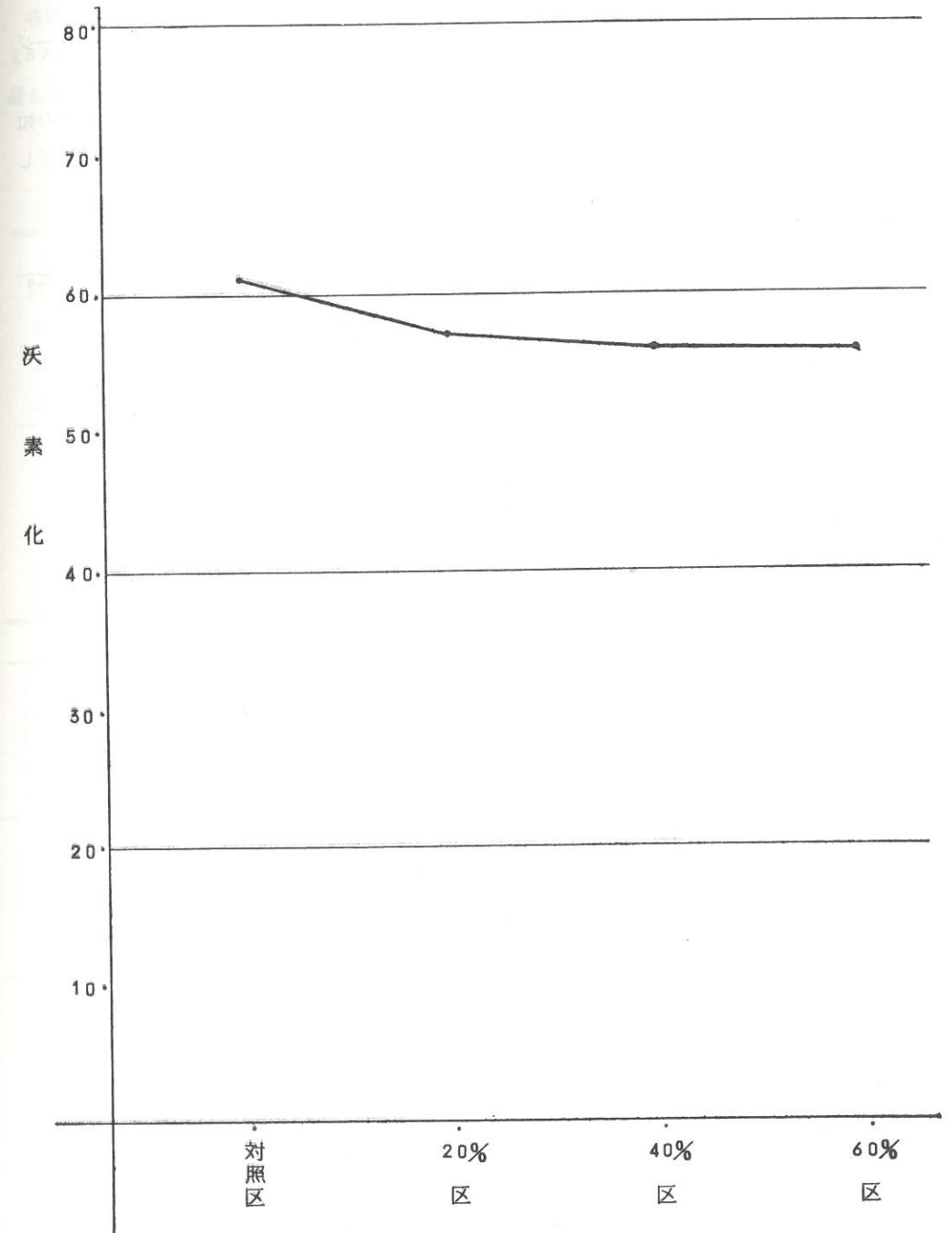


表 1 3 背外層脂肪の性状

区分	個番号	屈折率 $\mu 40$	沃素価	鹼化価	色調	脂肪組織の水分含量	備考
対照区	1	1,4585	61.14	200.56	$\frac{1}{250} < C < \frac{1}{100}$	8.12%	
	2	1,4585	61.20	200.51	$\frac{1}{100} < C < \frac{1}{75}$	7.18	
	3	1,4582	61.89	200.54	$\frac{1}{75} < C < \frac{1}{50}$	9.20	
	4	1,4600	60.13	200.51	$\frac{1}{75} < C < \frac{1}{50}$	7.84	
	平均	1,4588	61.09	200.53	—	8.09	
20%	5	1,4585	55.20	198.92	$\frac{1}{250} < C < \frac{1}{100}$	6.34	
	6	1,4589	61.96	200.45	$\frac{1}{250} < C < \frac{1}{100}$	8.67	
	7	1,4583	55.14	200.51	$\frac{1}{75} < C < \frac{1}{50}$	8.04	
	8	1,4588	56.02	203.82	$\frac{1}{75} < C < \frac{1}{50}$	8.26	
	平均	1,4586	57.08	200.92	—	7.83	
40%	9	1,4582	56.40	200.56	$C < \frac{1}{250}$	7.73	
	10	1,4580	54.48	200.62	$\frac{1}{100} < C < \frac{1}{250}$	7.09	
	11	1,4581	56.92	200.49	$\frac{1}{75} < C < \frac{1}{50}$	7.43	
	12	1,4588	56.26	199.72	$C < \frac{1}{250}$	6.80	
	平均	1,4583	56.02	200.35	—	7.26	
60%	13	1,4588	55.21	198.93	$\frac{1}{100} < C < \frac{1}{250}$	—	
	14	1,4588	58.30	200.53	$\frac{1}{75} < C < \frac{1}{50}$	7.71	
	15	1,4590	54.68	195.65	$\frac{1}{50} < C < \frac{1}{40}$	10.58	
	16	1,4581	55.20	198.81	$\frac{1}{75} < C < \frac{1}{50}$	8.40	
	平均	1,4587	55.85	198.49	—	8.90	

図 3 馬鈴薯給与と外層脂肪沃素価との関係



考 察

1. 発 育

発育増体は図1の如く60%区が他の区に比べて差が表われている。特に45Kgを過ぎてサイレージを多給する頃から発育の差が大きくなっている。その他の区間においては差はなかつた。

試験終了日令は対照区212.8日、20%区212.8日、40%区224.5日、60%区254.3日で図4の如く、60%区と他の区間には推計学的に有意差があつた。特に40%区において生後189日令で終了した最初の個体は60%区の最後の個体との差が100日あつた。

1日平均増体量は図3の如く、60%区とその他の区間に推計学的に有意差があつた。

各区に供試した4腹から各1頭づつ組入れたが、発育増体については、各腹毎に有意差が見られた。

図4 試験終了日令

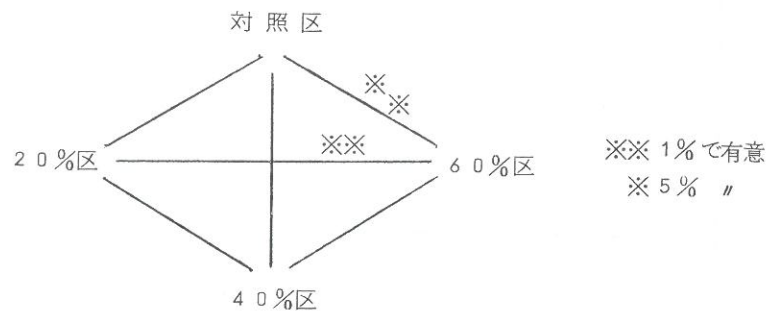
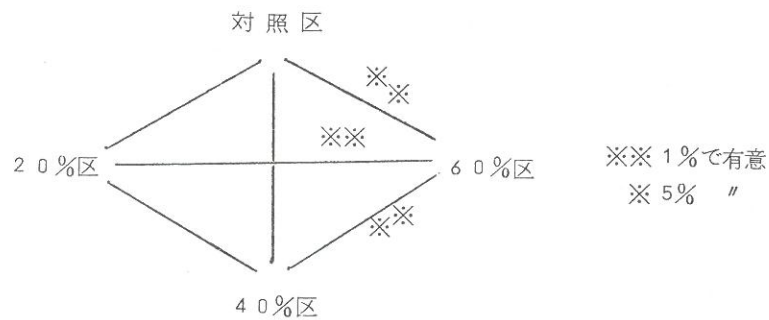


図5 1日平均増体量



2. 消費 飼 料

飼料の消費量は馬鈴薯サイレージを多給した区ほど、濃厚飼料の消費が減っているが、60%区の1頭だけ、40%区の平均を越えていた個体があつた。これは発育が停滞したためである。残食については7月からサイレージの変質が目立つてくる頃になって多給している区で多く見られた。重曹又は人工甘味料(サツカリン)を加えて給与したがあまり効果はなかつた。この中で腹13の個体のみ前期の

方が多く残食していたのがあつた。前期における各試験区の残食は少なかつたので、この時期に馬鈴薯サイレージ給与率を上げて、後期の給与率を若干低くしてもよいのではないかと思われる。

各区1頭当りの飼料費を算定すると表14の如く対照区8,610円、20%区8,185円、40%区7,864円、60%区8,926円、となり40%区が1番安く仕上がっている。発育の遅れた60%区は最も高いものとなつた。

表14 各区の飼料費試算(1頭当り平均)

[採食量より]

	配合飼料	大豆粕	馬鈴薯サイレージ	合計
対照区	8,610円	—円	—円	8,610円
20%区	6,748	469	968	8,185
40%区	4,998	1,159	1,707	7,864
60%区	3,507	2,424	2,995	8,926

注; 配合飼料 1Kg 35円
大豆粕 1Kg 50円40銭
馬鈴薯サイレージ 1Kg 7円

表15 各区の摂取栄養価試算(1頭当り平均)

	配合飼料	大豆粕	馬鈴薯サイレージ	合計
T	対照区	170.22 Kg	— Kg	170.22 Kg
·	20%区	133.34	7.25	172.40
D	40%区	98.81	17.94	172.82
·	60%区	70.91	37.52	206.82
N	対照区	314.84 Kg	— Kg	314.84 Kg
·	20%区	24.784	3.441	319.91
D	40%区	18.322	8.510	317.08
·	60%区	12.900	17.797	392.53

注

	配合飼料		大豆粕	馬鈴薯サイレージ	
	前期	後期			
T·D·N	68	70	78	23	で算出
D·C·P	14	12	37	20	した。

また各区の摂取栄養価を試算すると第15表の如くである。

各試験区の馬鈴薯サイレージ(風乾物換算)の最終的な給与率は大体予定していた給与率になつた。しかし発育の遅延した個体は馬鈴薯サイレージの給与率は高く、逆に発育の早かつた個体は給与率が低くなっている。

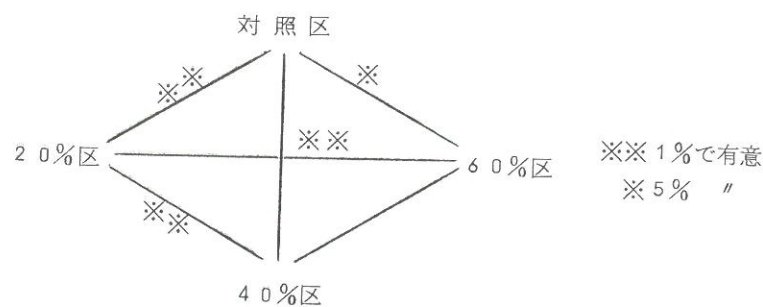
3. 体 型

試験終了時の生体における各部位の測定値を見ると多給した区(40%区と60%区)は体長に比較して胸囲のない豚が多く、また後巾/前巾の比率の高い個体が多かった。一般に試験区の個体は腹部の膨脹した体型が多かった。

4. と 殺 成 績

と殺成績で、枝肉歩留(冷と体重/絶食体重)は対照区と各試験区、20%区と40%区の間には推計学的な有意差があつた。対照区の枝肉歩留はばらつきが少なく、24時間絶食後と殺した豚の内臓(有内容)重量を各試験区と比較して見るとかなり低い値を示した。各試験区は内臓重量の高い分だけ枝肉歩留が低くなつている。

図 6 枝 肉 歩 留



と体長においては発育のおくれた個体が長い傾向があり、逆にと体巾においては狭い傾向があつた。背腰長Ⅱにおいては各区間はばらつきが大きく差がなかつた。ロース断面積についても背腰長Ⅱと同様、ばらつきが大きかつた。

背脂肪の厚さについては馬鈴薯を多給した区については厚くなるのではないかという心配があつたが、各区分においては有意差はなく試験区においては薄い傾向があつた。ランジル部、腹部の脂肪においては各区分にばらつきが大きく、差がなかつた。

大割肉片(カタ、ロース、バラ、ハム)の割合は各区分に差がないが、試験区においてはロース、バラの割合が少し低く、カタの割合が高い傾向があつた。すなわち中軀の充実を欠く個体が多かつた。

5. 枝 肉 形 質

肉眼的な肉質、脂肪について各区分を比較してみると、肉質については対照区は各試験区より肉色は良好で、脂肪の交雑状態もよかつた。多給するに従い、やゝ水っぽい感じがあり、脂肪の交雑は一般に乏しかつた。脂肪は各試験区共対照区に比較して色、硬さは良好であつた。

6. 肉 質

ロース(背最長筋)赤肉の究極pH、並びに肉の一般組成に対する馬鈴薯サイレージの影響は殆んど認められなく、強いて求めるならば、筋肉中脂肪含量がサイレージ40%区が最も高く、また硬さの評価においても最も軟い評点が多かつた。

ロースの肉色に対しては、各区分の去勢、雌の間には明瞭な差異は認められない。

脂肪の性状においては、屈折率、鹼化価は各区分とも殆んど差異がなく、60%区の鹼化価がやゝ低いものが多かつた。

脂肪組織内の水分含量は前報草サイレージ給与試験のような一定の増加傾向は馬鈴薯サイレージ給与では認められず、かえつて40%区で対照区より稍々低い値を示した。

沃素化は一定の低下傾向を示し統計的にも対照区と20%区の間には有意な傾向が認められ、40%区、60%区との間では高い有意差が認められた。しかし20%、40%、60%区分間では有意差は認められない。

摘 要

北海道における自給生産飼料の肉豚に対する利用態度を明らかにするため、第2期試験として馬鈴薯サイレージの給与が発育、肉質に及ぼす影響、利用可能限度、及び経済性等について検討を行なつた。

試験区分は対照区(配合飼料のみ)、20%区(馬鈴薯サイレージ20%給与)、40%区(馬鈴薯サイレージ40%給与)、60%区(馬鈴薯サイレージ60%給与)とし、中ヨークシャ種各区分4頭づつ供試した。試験は生後91日令より開始し、個体毎に体重90Kgに達した日をもつて終了とし、直ちにと殺解体した。

1. 発育増体状況では、試験終了日令及び1日平均増体量とも60%給与区が対照区及び他の給与区に対して有意差が認められた。
2. 屠殺解体の結果は枝肉歩留は各々73.3%、70.2%、67.3%、68.5%であり、20%区と60%区、40%区と60%区との間を除いては有意差があつた。
3. 馬鈴薯サイレージの利用可能限界は発育状況、馬鈴薯サイレージの採食可能限界から見て40%程度が妥当ではないかと思われる。経済性については馬鈴薯の価格を考慮して給与率を決定しなければならない。

この論文は第21回日本畜産学会北海道支部大会(1965)、第4回日本養豚研究会(1965)に発表した。

文 献

首藤, 阿部等(1964): 滝畜試研報, 2, 23-34

肉豚肥育における自給生産 飼料利用に関する研究

Ⅲ 荳科牧草サイレージの豚品種毎給与試験

首藤新一 阿部 登 米田裕紀 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飼料の給与試験を実施し、第1期試験¹⁾(荳科牧草サイレージ)と第2期試験²⁾(馬鈴薯磨砕サイレージ)を行なった。これら2回の試験は何れも同一品種の豚(中ヨークシャ種)を用いて4区分し、サイレージ給与率を異にした場合の肉豚の発育、飼料利用性、試験経過と殺解体成績及び肉質等に及ぼす影響、その他経済性等について調査してサイレージ給与限界を検討し、一応の目安を得ることを目的とした。その結果概ね40%程度の給与率が妥当と考えられたので今回は第3期試験として荳科牧草サイレージの給与率を一定にして(40%)豚の品種を異にした場合の給与試験を実施し、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のとおり中ヨークシャ種(Y区とする)2腹4頭(去勢2、雌2)、ランドレース種(L区)2腹4頭(去勢2、雌2)、雑種(YL区とYH区)2腹8頭(去勢4、雌4)、パークシャ種(B区)1腹2頭(去勢2)、ハンプシャ種(H区)1腹2頭(雌2)の計20頭を選定した。雑種は中ヨークシャ種雌×ランドレース種雄と中ヨークシャ種雌×ハンプシャ種雄の各1腹づつを用いた。パークシャ種とハンプシャ種については供試頭数の関係で各2頭づつ用いて試験参考とした。

表1 供 試 豚

品 種	血 統		生年月日	同腹頭数		供試頭数	
	父	母		♂	♀	♂	♀
雑種(YL)	ワースレーホーク14	タキ36ドランマー・ウツドランズ19	39.6.7	5	6	2	2
雑種(YH)	ヤシマキング2世	タキ37イエザクラ・チドリヘラルドロビン77	39.6.10	8	10	2	2
ヨークシャ	ヒストン35-604	テイプセルフ 36-285	39.6.4	6	4	1	1
"	"	タキ37チドリドランマー・ニツタ177	39.6.12	2	3	1	1
ランドレース	ワースレーホーク14	67ヘーネスゴールド・ペータ	39.6.2	2	8	1	1
"	601アシュスメランゴールド	シヤフトノボデル 222	39.6.5	8	3	1	1
パークシャ	32フランセス ホープ	2コブシスイート・ロビン	39.6.5	3	4	2	0
ハンプシャ	グラントマスター35-37	ジヤパン 36-57	39.6.12	1	2	0	2

* 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(B区とH区では2頭)で同腹の去勢、雌各1頭づつを1群とし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)	♂2、♀2
ランドレース区(L区)	♂2、♀2
雑種区(YL区)	♂2、♀2
雑種区(YH区)	♂2、♀2
パークシャ区(B区)	♂2
ハンプシャ区(H区)	♀2

3. 試験期間

試験期間 昭和39年8月31日～昭和40年3月11日 193日間

試験開始 生後83～100日令で各区により若干異なる。体重20Kgより開始

試験前期 試験開始～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

生体重90Kgに到達した個体から生体審査、測尺を行ない、絶食(24時間)後、と殺解体し全頭についてと体検査及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(N社製)前期用及び後期用を使用した。荳科牧草サイレージは当場産のラジノクローバを用い、原料草刈取後約1時間予乾をし、細切し約5%の生米糠を添加して、第1期試験に使用した小型サイロ(コンクリート製塔型)に詰め込み、調製後87日から取り出し給与開始した。荳科牧草サイレージの給与による熱量の不足を補うためにとうもろこし(一般に2種混合といわれて5%の魚粕を含んでいるもの)を粉砕機で粉砕して補助飼料として給与した。表3に供試飼料の一般成分を分析したものを示した。

表3 供試飼料の一般組成

	水分	粗蛋白質	粗脂肪	可溶性無窒素物	粗繊維	粗灰分
草サイレージ	83.12	3.36	2.27	6.50	2.55	1.70
濃厚飼料前期用	11.87	14.11	3.76	57.96	5.18	7.11
" 後期用	11.90	14.80	4.00	57.40	5.80	6.00
とうもろこし	13.21	6.45	3.17	73.99	1.46	1.71

5. 飼料給与

(1) 飼料給与方法

試験期間を前期及び後期に分け、各区共濃厚飼料は体重50Kg未満までは前期用を、体重50Kg以上は後期用を使用した。2頭1組であつたので平均体重50Kgを境とした。飼料の給与量は各組毎に毎日秤量記録した。配合飼料ととうもろこしを混合して朝、昼、夕の3回給与し、荳科牧草サイレージは1日分を朝夕に2分し別の飼槽に給与した。濃厚飼料の残食はなかつたが、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つて発育増体状況を見て、濃厚飼料及び牧草サイレージの給与量を決定した。サイレージの給与率は試験開始時期は低く、中期に最高とし、後期は再び下げて平均して大体40%となるように設計した。とうもろこしの給与率はサイレージの給与率が高くなるにつれて高くし熱量の不足を補つた。

表4 飼料給与率

飼料	20～30	30～40	40～50	50～70	70～90
配合飼料	80%	50%	25%	5%	55%
とうもろこし	5	10	15	35	25
草サイレージ	15	40	60	60	20

6. 供試豚の管理

(1) 供試豚舎

供試豚は1豚房に2頭(同腹の去勢、雌各1頭)づつ入れた。豚舎は工事の関係で2回移動したが、豚の状態には特に変化は見られなかつた。

(2) 日常管理

1日1回清掃、草を更新し、給水は濃厚飼料の給与後、別の飼槽に与えた。その他の日常管理は常法によつた。また試験開始前に駆虫及び豚コレラ予防注射を行なつた。

(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

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の推移は図1に示すとおりである。試験終了後、生体における体尺測定値は表6に示すとおりであつた。各区とも疾病その他の事故の発生した個体はなく、大体順調に経過し増体を示した。

図1 発育の推移

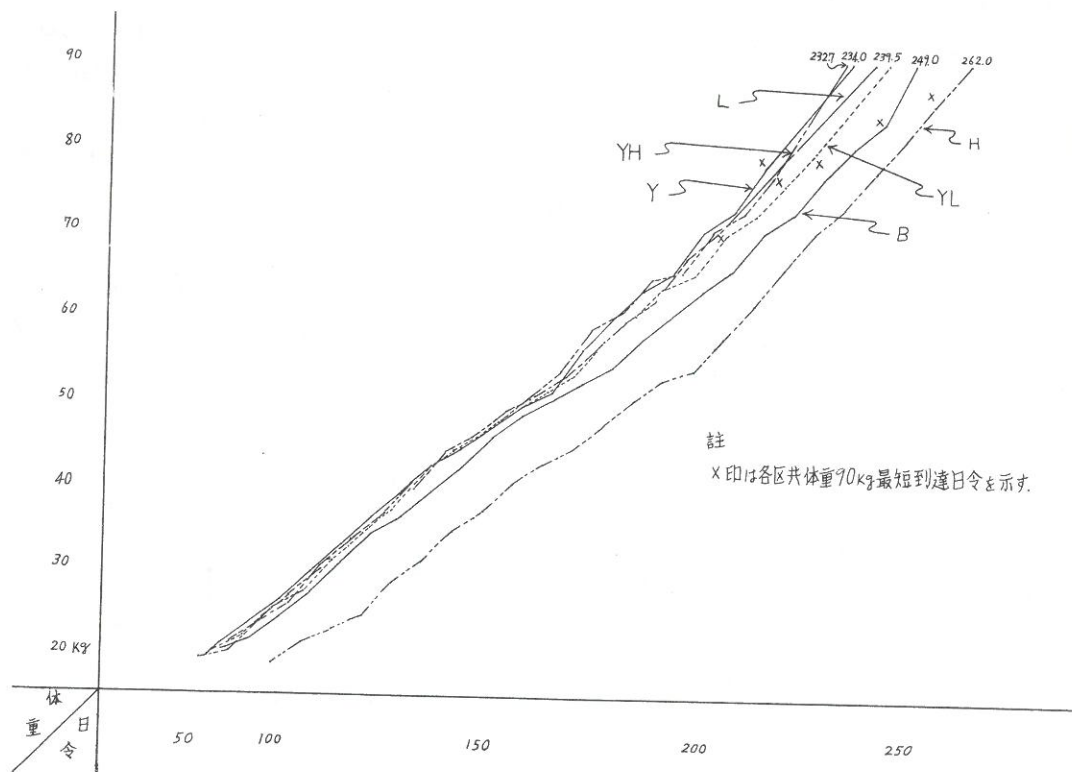
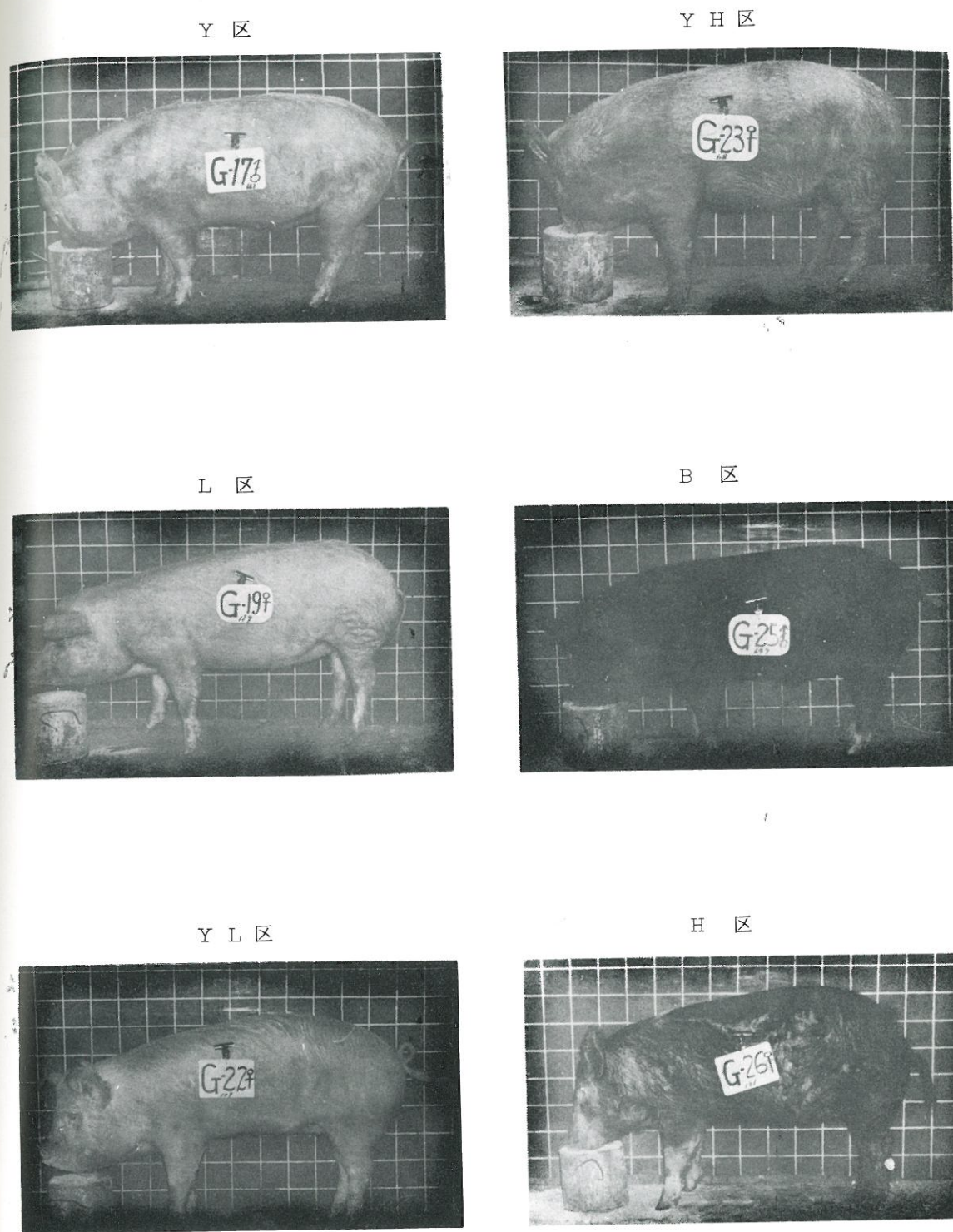


表5 発育

区分	群名	個体番号	試験開始日令	試験終了日令	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
			日	日	日	Kg	Kg	Kg	g
Y区	G-17	145	81	229.0	149.0	19.8	90.0	70.2	471.1
		661	81	237.0	157.0	18.8	90.0	71.2	453.5
	G-18	126	89	251.0	163.0	18.0	90.0	72.0	441.7
		642	89	219.0	131.0	20.8	90.0	69.2	528.2
	平均		85.0	234.0	150.0	19.3	90.0	70.7	473.6
L区	G-19	119	88	280.0	193.0	17.5	90.0	72.5	375.6
		638	88	196.0	109.0	26.0	90.0	64.0	587.1
	G-20	108	91	241.0	151.0	20.0	90.4	70.4	466.2
		633	91	241.0	151.0	20.5	90.0	69.5	460.2
	平均		89.5	239.5	151.0	21.0	90.1	69.1	472.5

写真1 試験終了時の体型



区分	群名	個体番号	試験開始日令	試験終了日令	試験所要日数	試験開始体重	試験終了日数	増体量	1日平均増体量
			日	日	日	Kg	Kg	Kg	g
YL区	G-21	142	86	272.0	187.0	18.9	90.6	71.7	383.4
		659	86	221.0	136.0	20.5	90.4	69.9	513.9
	G-22	139	86	253.0	168.0	20.1	90.0	69.9	416.0
		660	86	224.0	139.0	20.4	90.0	69.6	500.7
	平均		86.0	242.5	157.5	19.9	90.2	70.3	453.5
YH区	G-23	68	83	235.0	153.0	21.0	90.0	69.0	450.9
		595	83	226.0	144.0	15.6	90.0	74.4	516.6
	G-24	61	83	258.0	176.0	19.0	90.0	71.0	403.4
		594	83	212.0	130.0	18.5	90.0	71.5	550.0
	平均		83.0	232.7	150.7	18.5	90.0	71.5	480.2
B区	G-25	649	88	252.0	165.0	20.0	90.0	70.0	424.2
		650	88	246.0	159.0	20.0	89.4	69.4	436.4
		平均		88.0	249.0	162.0	20.0	89.7	69.7
H区	G-26	131	100	270.0	171.0	18.2	90.0	71.8	419.8
		133	100	254.0	155.0	19.1	90.0	70.9	457.4
		平均		100.0	262.0	163.0	18.6	90.0	71.4

表6 生体測定値

区分	群名	個体番号	体重	体長	胸囲	管囲	体高	胸深	前巾	胸巾	後巾	胸囲/体長	後巾/前巾
			Kg	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	%	%
Y区	G-17	145	92.9	121.0	100.0	16.1	63.4	35.0	30.4	26.8	28.4	82.64	93.42
		661	93.2	116.5	109.5	15.3	60.6	36.0	31.8	28.6	29.8	93.99	93.71
	G-18	126	90.0	125.0	106.0	15.3	61.4	35.4	28.2	26.0	29.0	84.80	102.83
		642	92.4	123.0	102.5	15.2	62.4	34.4	31.2	28.4	28.8	83.33	92.30
	平均		92.1	121.4	104.5	15.5	62.0	35.2	30.4	27.5	29.0	86.44	95.56
L区	G-19	119	90.0	122.0	100.0	14.0	60.6	34.8	30.8	26.2	29.4	81.96	95.45
		638	90.0	118.5	103.5	14.0	60.4	34.4	31.0	26.8	30.6	87.34	98.70
	G-20	108	90.8	125.0	98.5	14.0	65.6	33.6	28.6	24.8	29.4	78.80	102.79
		633	90.7	125.5	98.0	14.3	63.8	33.8	30.8	25.0	31.0	78.08	100.64
	平均		90.4	122.8	100.0	14.1	62.6	34.2	30.3	25.7	30.1	81.54	99.39
YL区	G-21	142	90.8	124.5	99.0	15.2	63.0	34.4	28.4	25.2	29.0	79.51	102.11
		659	90.4	119.5	104.5	13.9	64.8	35.6	32.4	26.6	29.6	87.44	91.35
	G-22	139	90.0	124.5	101.5	14.0	66.0	34.0	28.4	24.8	27.4	81.52	96.47
		660	90.0	122.5	98.5	14.2	60.4	32.8	29.8	26.8	30.2	80.40	101.34
	平均		90.3	122.8	100.9	14.1	63.6	34.2	29.8	25.9	29.1	82.22	97.82

区分	群名	個体番号	体重	体長	胸囲	管囲	体高	胸深	前巾	胸巾	後巾	胸囲体長	後巾前巾
			Kg	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	%	%
YH区	G-23	68	89.8	116.0	101.0	14.8	62.8	34.4	31.2	27.6	28.6	87.06	91.66
		595	91.6	119.5	111.5	14.3	62.2	36.6	33.2	28.2	28.8	93.30	86.74
	G-24	61	90.0	115.0	104.0	15.8	61.3	34.2	31.0	28.2	29.2	90.43	94.19
		594	93.0	119.5	108.0	14.9	63.8	36.6	31.2	28.8	29.2	90.37	93.58
	平均		91.1	117.5	106.1	15.0	62.5	35.5	31.7	28.2	29.0	90.29	91.54
B区	G-25	649	90.0	114.0	107.0	13.9	64.0	36.8	31.4	29.0	27.6	93.85	87.89
		650	89.5	113.5	108.0	14.0	56.0	34.8	30.6	28.0	27.4	95.15	89.54
	平均		89.8	113.8	107.5	14.0	60.4	35.8	31.0	28.5	27.5	94.50	88.72
H区	G-26	131	90.0	108.5	109.0	14.8	64.2	36.2	31.4	28.8	29.4	100.46	93.63
		133	90.5	113.5	113.0	15.5	61.8	37.2	33.8	29.0	31.0	99.55	91.71
	平均		90.3	111.0	111.0	15.2	63.0	36.7	32.6	28.9	30.2	100.00	92.67

2. 飼料消費量

配合飼料、とうもろこし、荳科牧草サイレージ等の消費量は表7に示すとおりである。サイレージの残食量は前期Y区で目立っていたが、その他の区はあまり多くなく、後期において各区共ほとんどなくなった。サイレージの各区における最終的給与率は表8に示す如くであった。サイレージ調製量の関係で当初予定の給与量の完全給与ができず結果的には低率となった。

表7 飼料消費量

区分	群名	配合飼料			とうもろこし			草サイレージ給与量			草サイレージ残食量		
		前期	後期	全期	前期	後期	全期	前期	後期	全期	前期	後期	全期
Y区	G-17	1222	1929	3151	296	120.1	131.7	4640	340.0	804.0	628	0	628
	G-18	1052	1835	2890	282	1059	134.1	451.0	361.0	812.0	2065	29	2355
	平均	11385	1882	302.05	289	1040	132.9	457.5	3505	8080	41.72	145	43.17
L区	G-19	939	1918	2857	27.5	128.35	155.85	454.0	455.0	909.0	27.7	0.1	27.8
	G-20	1037	2338	3375	24.0	109.8	133.8	405.0	371.0	776.0	93	0	93
	平均	988	212.8	311.6	25.75	119.07	144.82	429.5	413.0	842.5	185	0.05	185.5
YL区	G-21	1055	2349.5	3404.5	282	127.2	155.4	451.0	421.0	872.0	89.5	1.3	102.5
	G-22	1097	2196	3293	282	108.9	137.1	458.0	362.0	820.0	0	0	0
	平均	1076	227.27	334.87	282	118.05	146.25	454.5	391.5	846.0	44.7	0.65	5.12
YH区	G-23	1055	197.6	303.1	282	103.9	132.1	451.0	352.0	803.0	104.5	0	104.5
	G-24	1104	199.2	309.6	26.1	115.05	141.15	423.0	389.0	812.0	62	0	62
	平均	1079.5	198.4	306.35	27.15	109.47	136.62	437.0	370.5	807.5	83.2	0	83.2
B区	G-25	111.1	202.7	313.8	26.8	122.6	149.4	430.0	409.0	839.0	20.35	0.3	20.65
H区	G-26	1203	234.4	354.7	29.8	110.1	139.9	456.0	335.0	791.0	0.2	4.7	4.9

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。と殺は電殺器を使用し、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2~2.3時間である。

(1) 絶食後体重に対する枝肉歩留(冷と体重/絶食体重)及び除去部位の重量は表9に示すとおりである。枝肉歩留は皮付き(湯はぎ法によつた)の歩留りであり、皮はぎ法による場合よりも高率である。

表8 各群の飼料の給与率(乾物比)

群名	品種	配合飼料	とうもろこし	草サイレージ
G-17	Y	50.3%	21.0%	28.7%
G-18	"	47.8	22.1	30.1
G-19	L	44.3	24.1	31.6
G-20	"	52.3	20.3	27.4
G-21	YL	49.3	22.4	28.3
G-22	"	50.7	21.0	28.3
G-23	YH	49.3	21.4	29.3
G-24	"	49.0	22.3	28.7
G-25	B	48.2	22.9	28.9
G-26	H	52.8	20.8	26.4

表9 と殺成績(枝肉歩留)

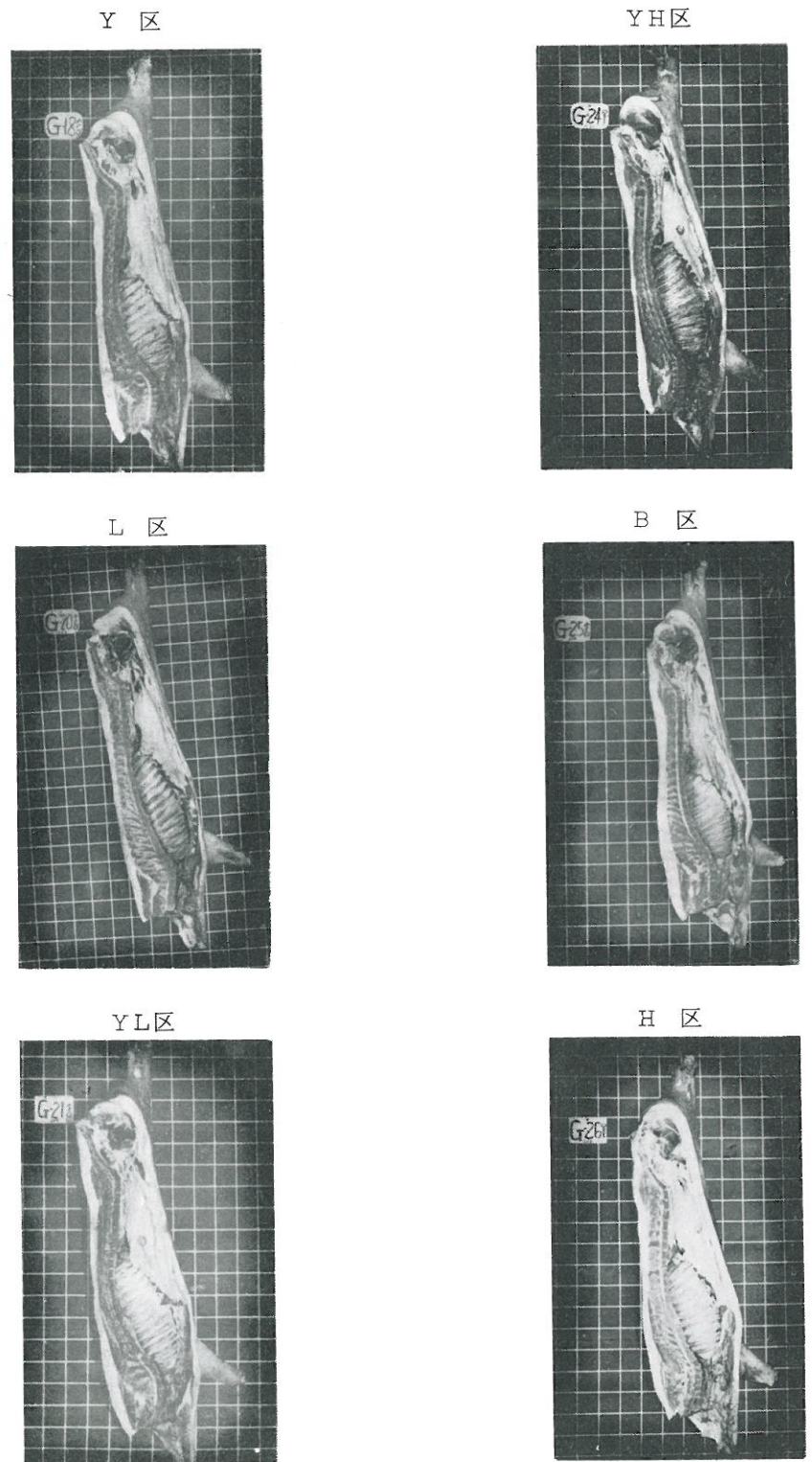
区分	群名	個体番号	絶食前体重	絶食後体重	屠体重量		枝肉歩留	その他		
					温	冷		頭	肢端	内臓(有内容)
Y区	G-17	145	92.9	87.5	64.6	63.6	72.68	4.6	1.5	10.8
		661	93.2	90.0	65.3	64.6	71.77	4.3	1.4	13.0
	G-18	126	94.7	89.2	66.2	64.9	72.75	4.3	1.4	10.9
		642	92.4	88.4	65.3	63.8	72.17	4.4	1.4	11.8
	平均		93.3	88.8	65.4	64.2	72.34	4.4	1.4	11.6
L区	G-19	119	90.0	83.6	61.7	60.8	72.72	4.5	1.2	12.2
		638	90.0	83.4	62.7	61.9	74.22	3.4	1.2	10.4
	G-20	108	90.8	87.5	64.6	63.9	73.02	4.2	1.2	10.3
		633	90.7	85.4	63.4	62.5	73.18	3.9	1.3	10.5
	平均		90.4	85.0	63.1	62.3	73.29	4.0	1.2	10.9
YL区	G-21	142	90.8	86.7	65.0	63.9	73.70	4.7	1.3	11.5
		659	90.4	86.4	66.3	65.3	75.57	4.2	1.2	10.2
	G-22	139	90.0	85.5	62.7	61.2	72.00	4.1	1.2	10.2
平均		90.2	85.4	65.0	63.9	74.82	4.2	1.2	10.6	
YH区	G-23	68	89.8	84.2	61.7	60.9	72.32	4.3	1.4	10.2
		595	91.6	87.6	66.9	66.1	75.19	3.8	1.2	10.3
	G-24	61	90.0	86.7	62.8	62.1	71.62	4.3	1.4	13.2
		594	93.0	87.2	66.5	65.1	74.65	3.7	1.4	10.3
平均		91.1	86.4	64.5	63.5	73.45	4.0	1.4	11.0	
B区	G-25	649	91.0	87.9	67.6	66.4	75.54	4.1	1.2	10.1
		650	89.5	84.7	64.8	64.0	75.56	3.8	1.1	9.3
	平均		90.3	86.3	66.2	65.2	75.55	3.9	1.2	9.7
H区	G-26	131	90.0	84.6	62.3	61.2	72.34	4.5	1.3	11.6
		133	90.5	85.6	62.9	62.2	72.66	4.4	1.5	11.9
	平均		90.3	85.1	62.6	61.7	72.50	4.5	1.4	11.7

(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10に示すとおりである。

表10 と殺成績（と体測定値）

区分	群名	個体番号	と体長	背 腰 長		と体巾	ロ ー ス		椎 骨 数		
				I	II		長さ	断面積	胸椎	腰椎	計
Y 区	G-17	145	97.0 ^{cm}	79.0 ^{cm}	70.0 ^{cm}	34.8 ^{cm}	53.3 ^{cm}	11.8 ^{cm²}	15	6	21
		661	92.0	75.0	68.0	34.5	51.2	13.0	14	7	21
	G-18	126	95.7	78.0	68.5	37.2	51.8	11.5	15	6	21
		642	94.4	78.6	69.5	36.0	52.8	13.0	14	7	21
	平均	94.8	77.7	69.0	35.6	52.3	12.3	14.5	6.5	21.0	
L 区	G-19	119	99.0	80.8	73.4	34.0	56.3	21.0	16	6	22
		638	95.3	79.0	67.5	33.5	50.0	14.5	16	5	21
	G-20	108	100.2	81.7	71.8	34.2	53.7	11.5	15	6	21
		633	99.0	80.8	70.8	33.5	52.3	16.0	15	6	21
	平均	98.4	80.6	70.9	33.8	53.1	15.7	15.5	5.8	21.3	
YL区	G-21	142	96.4	79.2	71.0	34.5	54.0	20.0	16	6	22
		659	92.2	75.2	65.2	33.5	50.3	17.1	15	6	21
	G-22	139	95.7	79.3	71.5	35.0	54.5	17.0	16	6	22
		660	92.8	76.4	67.0	34.0	50.9	17.7	15	6	21
	平均	94.3	77.5	68.7	34.3	52.4	17.9	15.5	6	21.5	
YH区	G-23	68	94.0	76.7	68.2	34.4	51.8	14.2	16	6	22
		595	92.2	76.0	68.2	36.8	52.0	17.6	16	6	22
	G-24	61	91.1	75.8	65.4	35.2	48.5	16.0	15	6	21
		594	91.4	75.8	68.4	37.0	52.3	14.3	16	6	22
	平均	92.2	76.1	67.6	35.9	51.2	15.5	15.8	6	21.8	
B 区	G-25	649	84.4	69.0	62.2	35.8	48.0	16.5	14	7	21
		650	88.0	73.4	63.8	37.0	48.5	12.5	14	7	21
		平均	86.2	71.2	63.0	36.4	48.3	14.5	14	7	21.0
H 区	G-26	131	87.4	72.2	61.0	36.0	45.7	14.0	16	5	21
		133	87.8	73.1	61.7	36.3	46.5	18.5	15	6	21
		平均	87.6	72.7	61.8	36.2	46.1	16.2	15.5	5.5	21.0

写真2 枝 肉（右半丸）



(3) 品種毎の脂肪の蓄積を検討するため、枝肉における各部位の脂肪の厚さを測定した。
 数値は表11に示すとおりである。

表11 と 殺 成 績 (脂肪層の厚さ)

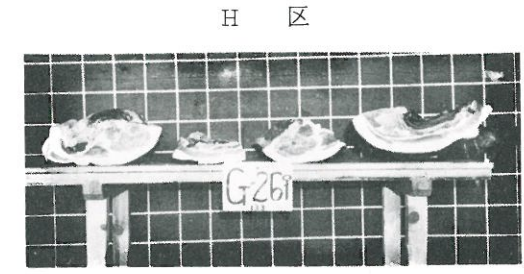
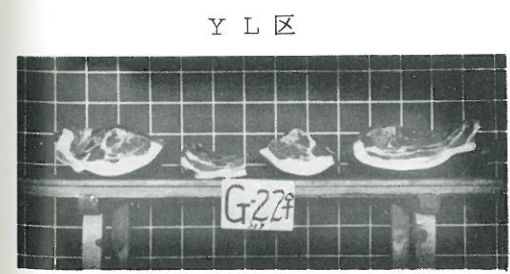
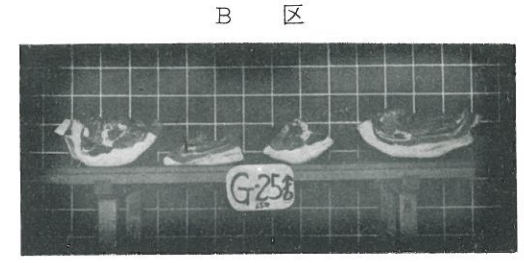
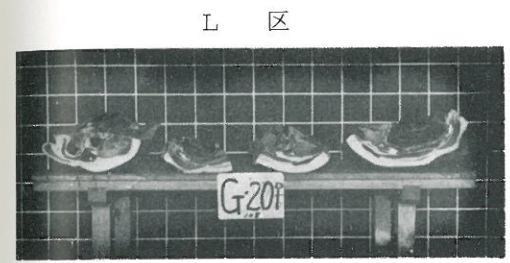
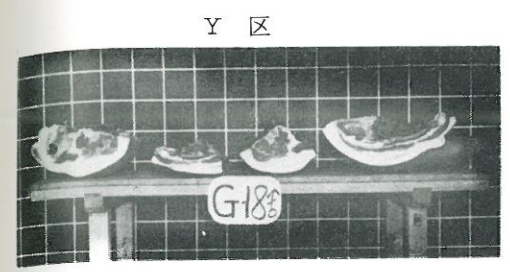
区 分	群 名	個 体 番 号	脂 肪 層 の 厚 さ									
			背 脂 肪				ラン ジ ル 部			腹 部		
			肩	背	腰	平均	前	中	後	前	中	後
Y 区	G-17	145	4.0 ^{cm}	1.8 ^{cm}	2.7 ^{cm}	2.8 ^{cm}	2.7 ^{cm}	2.0 ^{cm}	3.2 ^{cm}	1.6 ^{cm}	1.8 ^{cm}	2.0 ^{cm}
		661	3.7	2.2	2.9	2.9	3.0	2.4	3.5	2.1	1.4	2.7
	G-18	126	4.4	2.1	3.3	3.3	3.3	2.7	3.7	1.7	1.7	2.0
		642	4.6	2.1	3.1	3.3	3.0	2.4	3.5	2.1	2.0	3.0
	平均		4.2	2.1	3.0	3.1	3.0	2.4	3.5	1.9	1.7	2.4
L 区	G-19	119	3.1	1.5	2.1	2.2	1.8	1.5	1.7	2.4	2.5	2.8
		638	4.0	1.9	3.0	3.0	2.7	1.8	3.3	1.8	1.5	2.4
	G-20	108	3.6	1.7	2.9	2.7	2.4	1.9	2.4	1.1	2.1	1.8
		633	3.7	2.0	3.0	2.9	2.6	1.9	2.4	1.8	1.1	1.8
	平均		3.6	1.8	2.8	2.7	2.4	1.8	2.5	1.8	1.8	2.2
YL区	G-21	142	3.9	2.1	2.8	2.9	2.4	1.9	2.7	2.5	2.5	2.5
		659	4.8	2.3	3.4	3.5	3.4	2.8	3.6	1.7	2.1	3.6
	G-22	139	4.2	1.6	3.0	2.9	3.1	2.6	3.2	1.7	2.1	2.5
		660	4.8	2.5	3.7	3.7	3.4	2.6	3.5	2.5	1.6	3.0
	平均		4.4	2.1	3.2	3.3	3.1	2.5	3.3	2.1	2.1	2.9
YH区	G-23	68	2.9	1.4	3.0	2.4	2.7	2.3	2.9	1.4	2.1	2.8
		595	4.2	2.0	2.6	2.9	3.0	2.8	4.6	1.5	1.3	2.6
	G-24	61	3.1	1.5	3.2	2.6	3.3	2.8	3.7	1.7	2.7	2.7
		594	4.9	2.0	3.3	3.4	3.5	2.7	3.6	2.2	2.8	3.9
	平均		3.8	1.7	3.0	2.8	3.1	2.7	3.7	1.7	2.2	3.0
B 区	G-25	649	4.3	2.5	3.1	3.3	3.2	2.2	3.3	1.8	2.4	3.5
		650	4.9	2.2	3.9	3.7	3.4	2.3	3.5	2.3	2.0	3.0
		平均		4.6	2.4	3.5	3.5	3.3	2.3	3.4	2.1	2.2
H 区	G-26	131	3.7	2.2	2.8	2.9	3.0	2.4	3.1	3.3	2.6	2.1
		133	3.0	1.8	2.5	2.4	2.2	1.7	2.8	3.2	2.2	2.9
		平均		3.4	2.0	2.6	2.6	2.6	2.1	3.0	3.3	2.4

(4) 品種毎の枝肉を4分割し(カタ、ローズ、バラ、ハム)その割合を示したものが表12である。

表12 大割肉片の割合

区分	群名	個体番号	大割肉片の割合			
			カタ	ローズ	バラ	ハム
Y区	G-17	145	33.9%	22.9%	12.5%	30.7%
		661	36.7	22.7	12.8	27.8
	G-18	126	34.3	23.2	11.6	30.9
		642	33.3	24.6	12.5	29.6
	平均		34.6	23.3	12.4	29.7
L区	G-19	119	32.5	21.5	15.6	30.4
		638	32.6	22.6	12.9	31.9
	G-20	108	32.2	21.9	12.5	33.4
		633	33.4	21.7	11.8	33.1
	平均		32.7	21.9	13.2	32.2
YL区	G-21	142	32.9	23.0	13.4	30.7
		659	33.1	23.4	12.7	30.8
	G-22	139	30.7	25.6	13.0	30.7
		660	34.0	23.3	12.0	30.6
	平均		32.7	23.8	12.8	30.7
YL区	G-23	68	32.2	23.3	12.7	31.8
		595	30.9	27.0	13.0	29.1
	G-24	61	33.7	22.2	12.4	31.7
		594	32.4	22.1	15.5	30.0
	平均		32.3	23.6	13.4	30.7
B区	G-25	649	33.3	25.1	13.5	28.1
		650	33.0	23.6	14.8	28.6
	平均		33.1	24.3	14.2	28.4
H区	G-26	131	31.6	21.6	13.3	33.3
		133	33.5	22.2	12.6	31.6
	平均		32.6	21.9	13.0	32.5

写真3 大割肉片(左半丸)



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供試して肉質分析を行なった。分析は北海道農業試験場畜産部畜産化学研究室に依頼して行なった。

(1) ロース(背後長筋)の分析結果は表13に示すとおりであり、肉色の比較結果は図2に示すとおりである。表14はその時の分光反射率の平均値である。

表13 背最長筋の分析

区分	群名	個体 番号	組成				P H	パネル 硬軟度
			水分 %	蛋白質 %	脂肪 %	灰分 %		
Y区	G-17	145	74.65	22.88	1.22	1.25	5.7	6
		661	74.51	22.11	2.24	1.14	5.7	6
	G-18	126	74.42	22.56	1.98	1.04	5.6	5
		642	75.12	21.03	1.70	1.15	5.7	5
	平均		74.68	22.15	1.79	1.15		
L区	G-19	119	74.43	22.78	1.55	1.24	5.7	6
		638	73.54	21.71	3.43	1.32	5.6	6
	G-20	108	74.78	23.24	0.89	1.09	5.7	6
		633	75.97	21.93	0.98	1.12	5.7	6
	平均		74.68	22.42	1.71	1.19		
YL区	G-21	142	74.05	23.18	1.51	1.26	5.8	5
		659	73.84	21.09	3.93	1.14	5.7	7
	G-22	139	75.01	22.44	1.50	1.05	5.6	6
		660	73.90	22.49	2.46	1.15	5.6	6
	平均		74.04	22.30	2.44	1.15		
YH区	G-23	68	73.98	22.57	2.27	1.19	5.6	6
		595	74.19	21.72	2.82	1.27	5.6	5
	G-24	61	74.80	22.71	1.40	1.09	5.6	5
		594	73.84	22.62	2.37	1.17	5.6	6
	平均		74.20	22.40	2.22	1.18		
B区	G-25	649	75.22	21.80	1.91	1.05	5.7	7
		650	74.15	22.47	2.12	1.26	5.9	7
		平均	74.69	22.15	2.02	1.16		
H区	G-26	133	75.46	21.79	1.62	1.13	5.6	5
		131	73.21	21.91	3.52	1.38	5.7	6
		平均	74.34	21.85	2.56	1.26		

図2 肉色の品種間差異

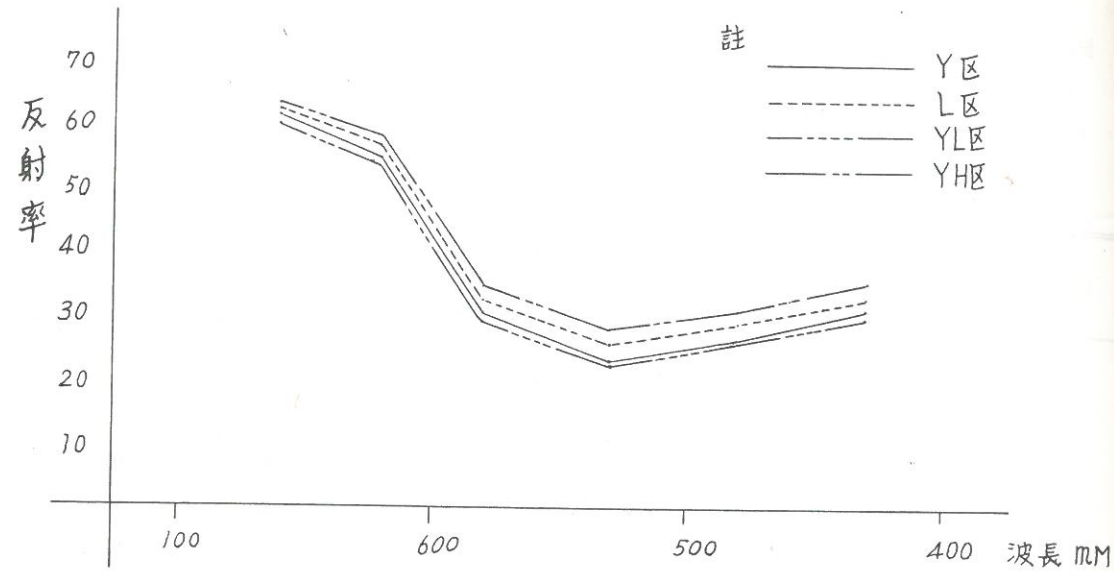


表14 分光反射率(平均値)

区分% 波長 mμ	Y 区	L 区	YL区	YH区
660	61.5	62.5	60.0	63.5
620	55.0	57.0	54.0	58.5
580	30.5	32.5	29.0	35.0
530	23.0	25.5	22.5	28.0
480	26.5	29.0	26.0	31.0
430	31.5	33.0	30.0	35.5

(2) ロース部位における脂肪を用いて行なつた外層及び内層脂肪の性状は表15に示すとおりである。

表15 背脂肪の性状

区分	群名	個体 番号	背外層脂肪				背内層脂肪				背外層 脂肪中 水分量
			屈折率 ^{n₄₀}	沃素価	鹼化価	色調 ^{n₄₀}	屈折率	沃素価	鹼化価	色調	
Y 区	G-17	145	1.4590	66.76	202.64	$\frac{1}{750} \lll \frac{1}{1000}$	1.4590	64.65	202.59	$\frac{1}{750} \lll \frac{1}{1000}$	8.74
		661	1.4599	65.23	200.92	$\frac{1}{1000} \lll \frac{1}{2500}$	1.4590	59.82	200.92	$\frac{1}{300} \lll \frac{1}{400}$	8.33
	G-18	126	1.4619	59.13	202.64	$\frac{1}{200} \lll \frac{1}{300}$	1.4613	59.57	197.66	$\frac{1}{300} \lll \frac{1}{400}$	7.25
		642	1.4589	65.11	197.76	$\frac{1}{500} \lll \frac{1}{750}$	1.4585	58.51	197.68	$\frac{1}{750} \lll \frac{1}{1000}$	9.45
	平均	1.4599	64.06	200.99		1.4595		199.71		8.44	
L 区	G-19	119	1.4600	70.03	197.70	$\frac{1}{300} \lll \frac{1}{400}$	1.4590	63.57	196.16	$\frac{1}{100} \lll \frac{1}{200}$	7.31
		638	1.4589	66.71	197.78	$\frac{1}{400} \lll \frac{1}{500}$	1.4589	62.31	192.78	$\frac{1}{750} \lll \frac{1}{1000}$	9.60
	G-20	108	1.4594	68.06	195.15	$\frac{1}{750} \lll \frac{1}{1000}$	1.4589	63.93	196.94	$\frac{1}{750} \lll \frac{1}{1000}$	8.06
		633	1.4598	68.91	193.57	$\frac{1}{300} \lll \frac{1}{400}$	1.4590	64.06	200.13		8.80
	平均	1.4595	68.43	196.05		1.4590	62.47	196.50			
YL 区	G-21	142	1.4595	73.74	200.13	$\frac{1}{300} \lll \frac{1}{400}$	1.4597	69.26	196.91	$\frac{1}{200} \lll \frac{1}{300}$	7.06
		659	1.4594	64.49	192.86	$\frac{1}{500} \lll \frac{1}{750}$	1.4592	58.72	199.67	$\frac{1}{500} \lll \frac{1}{150}$	6.65
	G-22	139	1.4614	64.95	200.98	$\frac{1}{300} \lll \frac{1}{400}$	1.4612	60.82	200.97	$\frac{1}{300} \lll \frac{1}{400}$	5.83
		660	1.4595	65.33	199.35	$\frac{1}{500} \lll \frac{1}{750}$	1.4590	59.79	199.32	$\frac{1}{500} \lll \frac{1}{750}$	6.69
	平均	1.4600	67.13	198.33		1.4598	62.19	199.21		6.56	
YH 区	G-23	68	1.4590	67.29	200.92	$\frac{1}{750} \lll \frac{1}{1000}$	1.4581	61.97	200.88	$\frac{1}{750} \lll \frac{1}{1000}$	8.79
		595	1.4589	62.81	197.72	$\frac{1}{400} \lll \frac{1}{500}$	1.4573	57.98	199.39	$\frac{1}{750} \lll \frac{1}{1000}$	7.95
	G-24	61	1.4602	69.44	196.94	$\frac{1}{750} \lll \frac{1}{1000}$	1.4593	62.11	195.30	$\frac{1}{1000} \lll \frac{1}{2500}$	6.88
		594	1.4593	63.07	203.50	$\frac{1}{500} \lll \frac{1}{750}$	1.4582	57.09	200.14		7.19
	平均	1.4594	65.65	199.77		1.4582	59.79	198.93		7.70	
B 区	G-25	649	1.4591	60.32	—	$\frac{1}{400} \lll \frac{1}{500}$	1.4582	57.39	—	$\frac{1}{750} \lll \frac{1}{1000}$	6.03
		650	1.4609	65.32	202.62	$\frac{1}{300} \lll \frac{1}{400}$	1.45602	58.72	202.62	$\frac{1}{300} \lll \frac{1}{400}$	6.70
		平均	1.4600	62.82	202.62		1.4593	58.06	202.62		6.37
H 区	G-26	133	1.4599	66.35	198.56	$\frac{1}{750} \lll \frac{1}{1000}$	1.4580	60.15	198.53	$\frac{1}{400} \lll \frac{1}{500}$	8.28
		131	1.4593	67.14	201.79	$\frac{1}{500} \lll \frac{1}{750}$	1.4589	58.88	198.53	$\frac{1}{400} \lll \frac{1}{500}$	7.19
		平均	1.4596	66.75	200.18		1.4585	59.52	198.53		7.74

色調は重クロム酸カリ規定液との比色

B、Hは参考

1. 発 育

発育増体は各区分において推計学的な有意差は認められなかつた。哺乳中の原因で発育が遅れ試験開始日令が遅れたハンブシヤ種でも図1の如く他の区と平行な発育増体を示している。

試験終了日令は各区分に推計学的な有意差はなかつたが最長280日令、最短196日令と84日間の差があり、各区内のばらつきが大きかつた。特にG-19は同腹であつて最短、最長の終了日令となつている。その他の区においても同腹であつて雌と去勢の発育に差がある傾向があつた。G-17、G-20の群を除いたその他の群においては去勢の発育が良好であつた。

1日平均増体量では各区内でのばらつきが大きく、各区分では推計学的な有意差はなかつた。最大587.1g、最小375.6gでありこれもG-17、G-20を除いて去勢が良好であつた。各区分ではYH区>Y区>L区>YL区の順に増体量が良かつた。

発育増体を第1期試験の時の少給区、中給区に比較してみると増体量は少給区を上廻っている。これは熱量の不足を補うために給与したとうもろこしの影響が大きいのではないかと考えられる。

2. 体 型

試験終了時の生体における各部位の測定値をみると胸囲率(胸囲/体長)でY区、YH区、H区、B区がL区、YL区よりも高い値を示した。これはL区、YL区は長さはあるが太さ(厚み)に乏しいことを意味している。逆に後巾/前巾においてはL区、YL区の方が高率で後軀の充実度がうかがわれ、いわゆるナスビ型の体型に近いものであつた。その中でG-18群の雌1頭が後巾/前巾において良好であつた。深みはL区、YL区がその他の各区分に比べて若干少ない傾向があつた。

3. 飼料消費量

飼料の消費量は1群2頭であつたので個体毎の消費量はわからないが、各群によつてばらつきがあつた。各飼料の消費量はYL区>L区>YH区>Y区の順で少なくなつている。H区、B区においてはかなり多く消費された。前期におけるとうもろこしの消費量は各群とも少なかつたが、この時期にサイレーズの給与率を高くし濃厚飼料のうちとうもろこしの給与率を高くした方がよいのではないかと思う。これは発育がサイレーズの多給する時期でも停滞しなかつたことから推測される。サイレーズを多給する1時期においてはとうもろこしの給与率が配合飼料の給与率よりも高くなつている。熱量の高い飼料又は油脂類と荳科牧草サイレーズの給与組合せにより熱量不足を補給する配慮が必要であろうと思われる。残食については各群とも体重30kgを過ぎる頃からほとんどなく、この時期頃からサイレーズを多給していく給与形態をとるべきでないと思われる。また仕上げ時期にサイレーズの給与率を下げて肉質特に脂肪への着色を防止するよる配慮を行なうべきであると考えられる。

各区1頭当りの飼料費を算出してみると、表16に示す如くY区7,793円(配合4,984円、とうもろこし2,126円、サイレーズ683円以下同種順に示す)、L区8,171円(5,142円、2,317円、712円)、YL区8,581円(5,526円、2,340円、715円)、YH区7,923円(5,055円、2,186円、682円)となりY区が一番安く、YL区が最も多く要した。

表16 各区の飼料費(円)

区 分	群 名	配合飼料	2種混合	草サイレーズ	合 計
Y	G-17	1 0,398	4,214	1,359	15,971
	G-18	9,537	4,291	1,372	15,200
	1頭平均	4,984	2,126	683	7,793
L	G-19	9,428	4,989	1,536	15,953
	G-20	11,138	4,282	1,311	16,731
	1頭平均	5,142	2,317	712	8,171
YL	G-21	11,237	4,973	1,474	17,684
	G-22	10,867	4,387	1,386	16,640
	1頭平均	5,526	2,340	715	8,581
YH	G-23	10,002	4,227	1,357	15,586
	G-24	10,217	4,518	1,372	16,107
	1頭平均	5,055	2,186	682	7,923
B	G-25	10,355	4,781	1,418	16,554
	1頭平均	5,178	2,390	709	8,277
H	G-26	11,705	4,477	1,337	17,519
	1頭平均	5,853	2,238	668	8,759

第1期試験と対比できるように配合飼料33円、とうもろこし32円、草サイレーズ1円69銭とした。

4. と 殺 成 績

と殺成績で枝肉歩留(冷と体重/絶食後体重)は各区分には推計学的な有意差は見られなかつた。各区内のばらつきがあり、一般に脂肪の厚い個体は枝肉歩留の高い傾向があつた。試験参考にしたB区は脂肪も厚く枝肉歩留も高い。24時間絶食後の内蔵重量(有内容)については各区分で大差はなかつた。頭部、肢端においてはY区、YH区はL区、YL区に比べて重かつた。と体長はL区が最も長く、B区、H区はその他の区に比べて短かいのが目立つた。背腰長についてもと体長と同じ事がいえる。と体巾においてはB区、H区が広くL区は狭かつた。L区はと体の体型では細長い個体が多かつた。ロース断面積についてはY区とYL区、Y区とYH区に推計学的な有意差が認められた。L区はばらつきが大きく他の区間と差が表われなかつた。一般に発育の遅延した個体においては広い傾向があつた。L区21cm YL区20cmあつたものは終了までに各々280日、272日の日数を要している。推骨数についてはYH区に22型の個体が多かつたがと体長との強い相関はみられない。背脂肪の厚さは各区内でのばらつきが大きく、各区分では推計学的な有意差は認められなかつた。ランジル部及び腹部の脂肪についてもばらつきはあつたが、L区が他の区に比して薄い傾向があつた。大割肉片の割合は各区分には推計学的な有意差はなかつたが、L区、YL区、YH区、H区のハムの割合に高い傾向があつた。Y区、B区はカタの割合が高かつた。

5. 枝肉形質

と殺解体後冷蔵庫で冷却し、肉眼的な肉質、脂肪について各区を比較するとY区、L区は肉色はやゝうすく、しまりはあつたが脂肪の交雑状態の欠ける個体が多かつた。肉の水っぽい感じと脂肪の交雑のない未熟な肉と思われるものが各区に見られた。脂肪は各個体とも色、硬さともに良好であり、牧草サイレージの給与による着色はなかつた。

6. 肉質

ロースの分析で各区間にはほとんど差異は認められないが、一般成分の組成の中で変動の大きい脂肪含量の平均値の最も低いのはL区であつた。PHは各区とも差異はなかつた。ロースの分光反射率で明度を代表して530mμの反射率について各区間の差異はYH区の明度が最も高くL区、Y区、YL区とほとんど同様な分光反射率曲線を示し、各区の明度の差異は530mμ波長で検討したら5%の危険率で推計学的に有意であつた。第1報において肉色の明度で雄が雌より高いことが各区共通の傾向を示していたが、今回の各区間においてはこの傾向は明瞭には認められなかつた。背脂肪層で脂肪中水分含量はY区、L区が高く、YL区及びYH区が低かつた。5%危険率で各区間に有意差があつた。このことはサイレージ多給のような飼養形態ではYH、YLのような雑種が90Kg体重において肉質がL、Yの純粋種に比べて充実することを示すのではなからうか。サイレージ多給という個体間変動の起きやすい飼料給与形態並びに同一品種についても系統間の影響の巾も考えられるので、これらの結果から荳科牧草サイレージ給与の適品種について論ずることは困難とは考えられるが、本試験結果だけからみて、中ヨークシャ種を標準に考えるとランドレース種が相対的に肉質全体が低い位置にあり、YLの雑種は変動が大きいように思われ、YHの雑種はほぼ均一で良好な結果を与えるように推定される。

表17 530mμ分光反射率の分散分析

要因	自由度	平均平方和
全体	15	
群間	3	26.14※
群内	12	7.46

表18 背外層脂肪中水分含量の分散分析

要因	自由度	平均平方和
全体	15	
群間	3	3.14※
群内	12	0.70

荳科牧草の給与試験成績としては、道立農試根室支場での放牧による給与形態がある。これは牧草の給与率を徐々に上げて最終的には80%、70%、60%としている。発育は1日平均増体量で410g、450g、510gで極端に悪くはないが、他に給与する飼料の種類は馬鈴薯、脱脂乳、配合飼料と割合高熱量と思われるものを組合せてある。また終了時における体重も64~78Kgとなつており、サイレージの給与試験と比較するには飼料の種類、終了体重が異なるので困難とは思われるが、荳科牧草サイレージの豚への給与は充分に考慮の余地があり、高熱量飼料との組合せによる給与形態について今後検討する必要があると考えられる。

摘 要

北海道における自給生産飼料の肉豚に対する利用態度を明らかにするために、第3期試験として荳科牧草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つた。

試験区分は中ヨークシャ区、ランドレース区、雑種区(中ヨークシャ雌ランドレース雄(YL)と中ヨークシャ雌ハンブシャ雄(YH)の2区)とし、パークシャ区とハンブシャ区は試験参考とし、各区4頭づつ(パークシャ、ハンブシャは2頭)供試した。試験は体重20Kgから開始し、体重90Kgに達した日を終了とし、と殺解体を行なつた。

1. 発育増体状況では試験終了日令及び1日平均増体量とも各区間に有意差は認められなかつた。
2. と殺解体成績で、枝肉歩留は各区間に有意差はなかつた。ロース断面積はヨークシャ区と雑種区(YL)、ヨークシャ区と雑種区(YH)に有意差があつた。
3. 肉質では一般成分、PHには各区間に有意差はなかつたが、脂肪中の水分含量において各区間に有意差があつた。

文 献

- 1) 首藤、阿部等(1964): 滝川畜試研報 2, 23-34
- 2) 首藤、阿部等(1965): 滝川畜試企画資料 15,
- 3) 坪松、鷹野(1957): 畜産の研究 10, 386
- 4) 坪松、吉田(1960): 畜産の研究 14, 19

肉豚の管理方式に関する研究

I 放飼による肉豚の肥育試験（第1期）

所 和暢 首藤新一 阿部 登 米田裕紀

緒 言

国民の体位の向上、食生活の改善等によつて動物性蛋白食資源の増産が要望されている今日、畜産部門特に中小家畜にその資源を求める傾向が著しく、そのため多頭羽数飼育がさげばれている。養豚においても省力管理、生産コストの引下げ等の理由により多頭化がさげばれているが、当場では肉豚の管理方式に関する研究を課題としてとりあげ、一連の試験を継続実施する予定であり、昭和39年度は前述の多頭飼育の推進において大きな障害とみなされる初期投下資本、及び管理労働力の問題等は今後解決を要する重要課題であろうと考え、これを考慮して年間を通しての肥育様式を設計した。すなわち、夏期間（春子肥育）の放飼方式による肉豚の肥育、及び冬期間（秋子肥育）の簡易ビニール豚舎による肥育方式である。従来これら両方式は温暖地においては、早くより試みられているが寒冷地において、年間を通しての肉豚肥育方式としては技術的にも経済的にも未だ確立されていない現状である。さて肉豚肥育における放飼方式は舎飼に比較して、初期投下資本の大巾な節減、管理労働力の省力化、及びと体成績の向上、日光照射、土壌の啄食等による成長の代謝生理の正常化、各種疾病の発生率の減少等の有利性が考えられるが反面、初期発育の低下飼料効率の低下、環境条件特に気温、温度の影響が大で、肥育日数にバラツキが大きい傾向があるとされている。

試験材料、方法及び経過

1. 放飼用移動コロニー豚舎の試作及び放飼場

コロニー豚舎は、冬期間のビニール豚舎への改造築を考慮し、土ソリによる移動性をもたせ、吹抜きとし、屋根は砂付ルーフィング、床は板張りとし1棟 $6.6 m^2$ （2坪）を2棟試作した。

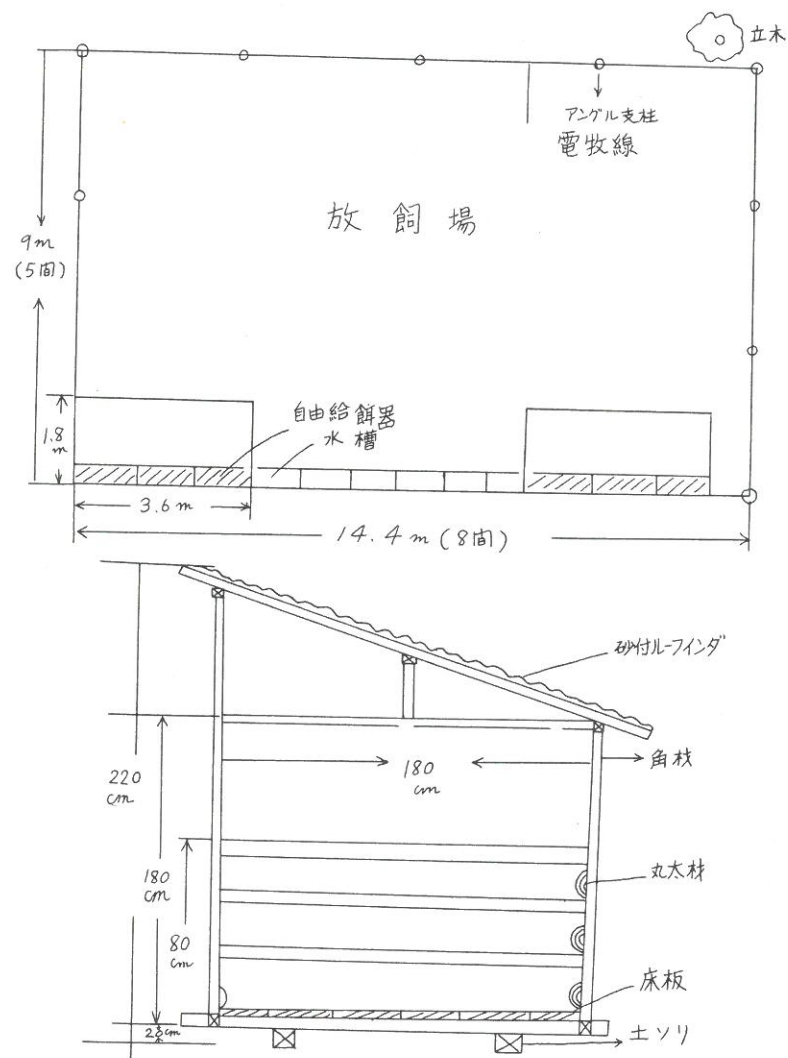
(1) 放飼区

放飼場は平坦な雑草地を電気牧柵にて $129.6 m^2$ （40坪）を区切り東側にコロニー豚舎を2棟約10mの間隔をもつて設置した。

(2) 舎飼区

対照区として既設木造豚舎の豚房（ $9.52 m^2$ ）を2房使用した。

図1 放飼場概略図及びコロニー豚舎構造



2. 供試豚、試験区分

表1のとおりヨークシャ5腹、ランドレース3腹、三元交雑種1腹より放飼区14頭、舎飼区15頭を供試した。

試験区分

		ヨークシャ	ランドレース	雑種	計
放飼区	♀	3	2	0	5
	♂	5	2	2	9
	計	8	4	2	14
舎飼区	♀	4	3	0	7
	♂	4	1	3	8
	計	8	4	3	15

なお、供試豚の生年月日はS39.1.27~39.2.11に当場にて分娩されたものであり、放飼区は1群とし舎飼区は2群とした。

3. 試験期間

S39年5月1日より39年9月27日まで150日間全放飼とした。

4. 供試飼料及び給与方法

飼料は豚産肉能力検定飼料を用い平均体重20~50Kgまでは前期用、平均体重50~90Kgまでは後期用を使用した。両区とも自動給餌器(鉄製)にて自由採食とし、飲水は別にコンクリートの飼槽にて朝、昼、夕適宜取り換えた。

5. 供試豚の管理

日常管理は放飼区においては、糞処理を行わず、蓐草は試験開始時及び雨天日に若干使用した。舎飼区は糞処理を行ない、一般常法によつた。また試験開始前に豚コレラの予防注射を行ない、駆虫については、両区共開始前虫卵検査の結果陰性であつたので行わず、開始後1.5ヵ月、3.5ヵ月目の2回駆虫薬を投与した。また毎週1回午前10時に体重測定を行ない、発育及び豚の状況を調査した。

6. 調査項目

本試験における調査項目は表2のとおりである。

表2 調査項目

調査区分	事項	備考
環境調査	1. 温度	当場飼料科の気象記録使用
	2. 湿度	
生産性調査	1. 採食量	と体成績については、両区共90Kg時より別飼とし、ヨーク系とランドF ₂ 系に分け90Kg到達順より偶数番号豚について調査(雌去勢の区別なく)
	2. 増体量	
	3. 飼料要求率	
	4. と体成績	
	5. 生体90Kg時の体尺値	
施設費調査	コロニー豚舎施設費及び電牧器具一式	コロニー豚舎は当場工営科にて試作
管理時間調査	労働時間	両区共1日の労働時間を飼料、給水、薬物投与手入れ、蓐草更新、糞処理の各所要時間を区分して10日間を1回として前期、後期2回行なつた。
疾病に関する調査	寄生虫卵検査、その他下痢、皮膚病	

7. 試験の経過

(1) 予備期及び前期

S38年4月11日 供試豚を選定し、体重測定等を行なつて放飼区と舎飼区に区分し、幼豚用飼料

より検定前期用飼料に切り換えつゝ制限給餌より自由採食に徐々に切換えた。

5月1日 放飼区の全放飼開始、ヨークシャ、ランドレースの数頭に下痢症を認め、以後好転することなく続いた。軽い感冒症状をあらわすものが認められた。

5月5日 耳根部より耳全体に及ぶ太陽熱の直射による火傷の発生をみた。

5月13日 放飼区、舎飼区共10頭の虫卵検査実施、陰性であった。

5月30日 開始後1カ月前後で放飼場は完全に裸地となり、それ以降雨天日には湿潤が著しく、泥ねい化し、乾燥、湿潤をくりかえした。

放飼豚は雨天日はコロニー豚舎、晴天日は放飼場に横臥する状態で昼夜の区別は認められなかった。

雨天日の降雨により湿潤せる飼料、及びコロニー豚舎内の泥土がしばしば給餌器に混入せる飼料は、嗜好性の低下が著しかった。(給餌器は鉄板上蓋、泥土の混入せる飼料は「ふるい」に通して再度給与した。)

6月13日 放飼場の泥ねい化が著しく、糞の採取困難のため虫卵検査は中止し両区共に、ジチアザニン製剤にて駆虫を行なった。舎飼区は開始1カ月頃より原因不明の皮膚病の発生をみた。

(2) 後期 放飼区は放飼場の環境状況が悪化し、泥ねいは一層著しかった。舎飼区は、前述の皮膚病により化膿菌による第2次感染のため、耳根部、頸部に膿瘍を形成するものが認められた。

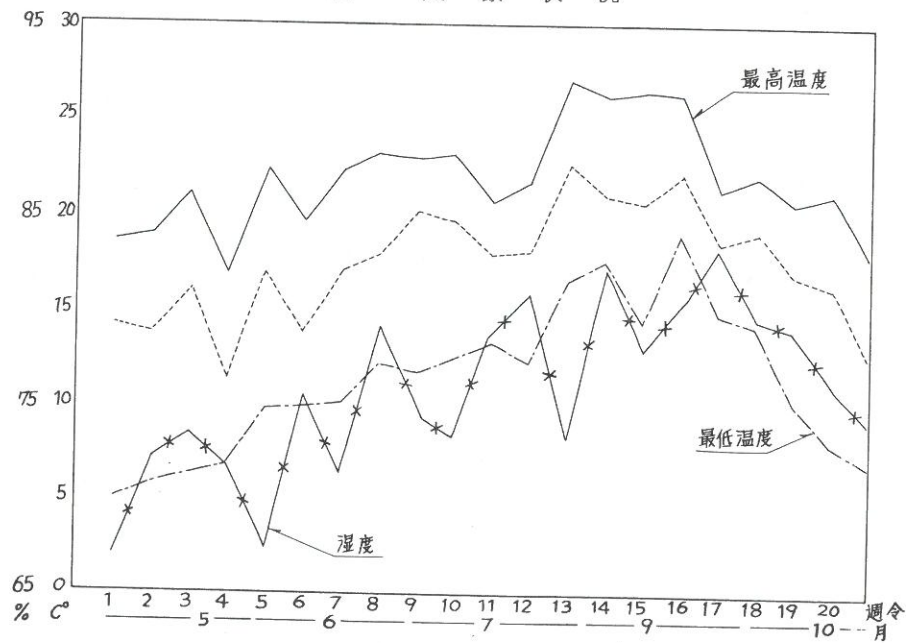
9月28日 試験開始より150日間で放飼試験を終了し、放飼区の豚は舎飼として、その後も同様の調査を続けた。

試験成績

1. 環境調査

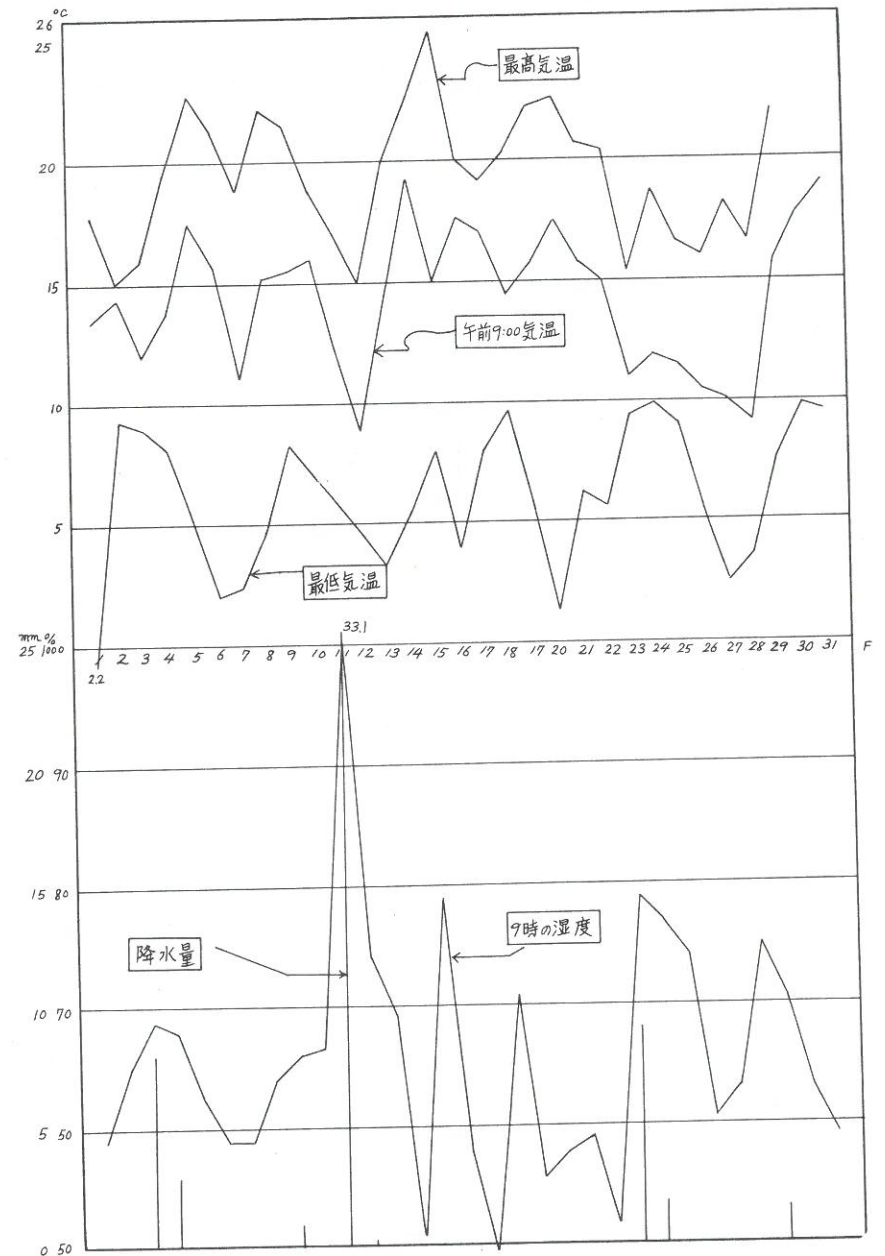
試験期間(放飼期間)中の気象状況は温度、湿度は図2のとおりであった。5月中(試験開始時)の

図2 気象状況



温度、湿度は図3に示すとおりであった。

図3 5月中の気象



2. 生産性調査

試験期間中（放飼期間内）の発育推移、発育成績、飼料消費量は表3、表4、図4のとおりである。

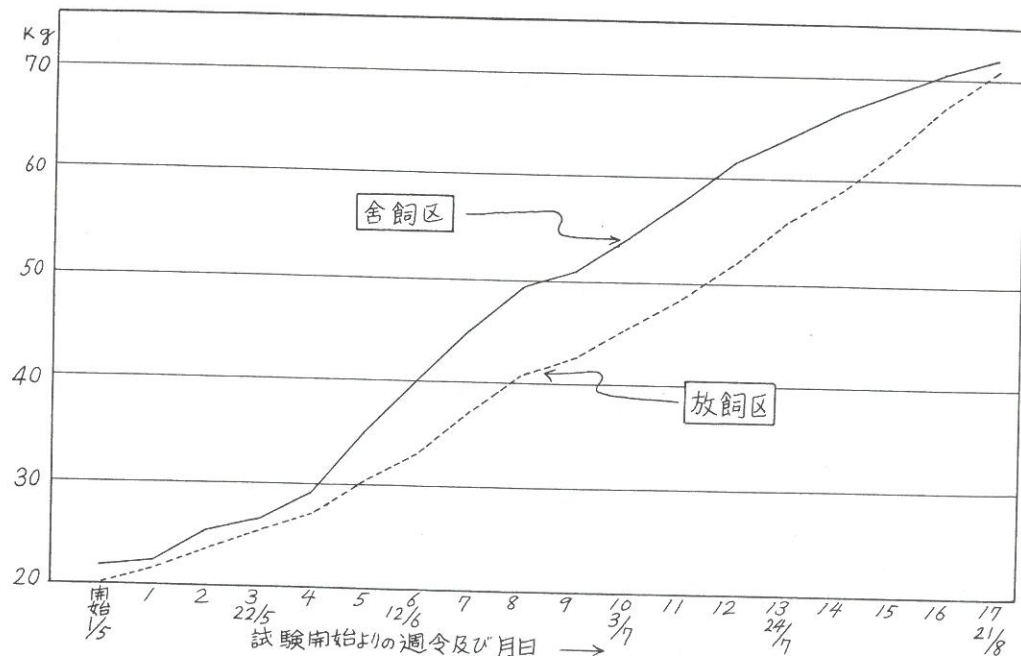
表3 放飼期間中発育成績

区分	頭数	試験開始時			前期間（50Kg時）			
		月日	生後日令	平均体重	月日	所要日数	平均体重	1日平均増体量
放飼区	14	5.1	85.6	20.0	7.17	84	52.0	0.381
舎飼区	15	5.1	87.2	21.5	6.29	63	51.0	0.468
		試験終了時			全期間（放飼期間）			
月日	生後日令	所要日数	総増体重	1頭平均	1日平均増体量			
9.28	235.6	150	858.6	61.3	0.438			
9.28	237.2	150	863.0	57.5	0.421			

表4 放飼期間中飼料消費量

区分	総消費量	1頭平均消費量	飼料要求率	備考
放飼区	4026.5Kg	287.6Kg	4.69	
舎飼区	4053.9	270.3	4.70	

図4 発育の推移（体重）



試験設計は体重90Kg到達豚より随時試験終了とし、と体審査を試みる予定であったが、気象状況（特に降水量）の影響で環境の悪化が進行し、発育の均一性を欠いたこと、産肉能力検定に於ける失格条件を考慮、加えて放飼用コロニー豚舎の次期試験供用等のため本試験は、150日間で放飼を打ち切り、舎飼区と同一豚舎にて肥育継続調査した。体重90Kg到達時の発育等各成績は表5のとおりである。また90Kg時の生体測尺値は表6のとおりである。

と体成績は、品種による差を考慮して、ランドレース及び雑種とヨークンヤとに区分した。供試豚は試験終了せるものから24時間絶食後、と殺解体して調査した。その成績は表7のとおりである。と体各部測定値は、24時間冷蔵庫内に放冷後、各部を測定しその成績は表8に示した。

表5 体重90Kg時の成績

区分	試験期	到達頭数	平均到達月日	生後日令	増体量	所要日数	1日平均増体量	残頭数
放飼区	試験期間中	7	9.5	218.1	69.3	130.3	0.532	
	試験期以後	5	10.30	285.6	71.8	175.4	0.410	
	全期	12	9.28	237.0	69.9	149.0	0.469	2
舎飼区	試験期間中	6	8.27	202.0	67.7	117.0	0.579	
	試験期以後	4	10.17	255.7	69.6	168.7	0.413	
	全期	10	9.17	223.5	68.5	137.7	0.497	5

注：試験期間中とは、9月28日（150日間）の放飼期中、試験期以後とは、それ以後11月10日まで（193日間）の舎飼期間中に90Kg到達した個体についての成績である。

表6 生体測尺値

区分	品種	頭数	体長	胸囲	管囲	体高	胸深	前幅	胸幅	後幅	胸囲/体長	
											後巾	前巾
放飼区	L・F ₂	6	120.4	100.5	15.3	59.9	34.0	29.9	27.0	29.5	83.5	98.3
	Y	6	114.2	106.2	14.7	59.3	34.8	31.5	28.6	29.1	92.9	92.4
舎飼区	L・F ₂	6	122.3	101.0	15.7	61.4	34.4	28.8	25.8	28.2	82.6	97.9
	Y	4	115.3	105.1	14.9	60.4	35.2	31.0	30.3	29.0	91.2	93.5

表7 と殺解体成績

項目	放飼区			舎飼区		
	L♀1♂1F ₂ ♀1	Y♀2♂1	6頭	L♂1F ₂ ♀2	Y♂1♀1	5頭
生体重Kg	90.6	89.7	90.2	90.5	89.6	90.1
絶食体重Kg	85.2	84.7	84.9	83.3	81.0	83.6
温と体重Kg	60.7	63.7	62.2	62.6	62.6	62.6
冷と体重Kg	59.6	62.7	61.1	61.3	61.5	61.4
枝肉歩留%	70.0	74.0	72.0	73.7	73.2	73.5
頭部重量Kg	3.870	3.920	3.890	4.040	4.120	4.070
肢端重量Kg	1.490	1.710	1.600	1.550	1.510	1.550
内臓（有内容）Kg	1.1330	1.0070	1.0700	1.1600	1.0800	1.1300

表8 と 体 各 部 測 定 値

項 目	区 分	放 飼 区			舍 飼 区		
		L. F ₂	Y	6頭	L. F ₂	Y	5頭
と 体 長	cm	96.1	91.5	93.8	95.2	91.3	93.6
背 腰 長	I cm	79.7	76.5	78.1	79.1	75.8	77.8
	II cm	70.0	66.0	68.0	68.6	66.7	67.8
と 体 巾	cm	34.0	33.8	33.9	32.9	35.9	34.1
ロ ー ス	長 さ cm	53.3	49.7	51.5	53.0	50.5	51.5
	断 面 積 cm ²	17.1	14.5	15.8	15.4	14.2	14.9
背の 脂厚 肪 層さ	肩 部 cm	3.7	4.3	4.0	4.3	4.8	4.5
	背 部 cm	1.7	2.1	1.9	1.8	2.0	1.9
	腰 部 cm	2.3	2.8	2.6	2.9	3.0	2.9
	均 cm	2.7	3.1	2.9	3.0	3.2	3.1
大の 割割 肉割 片合	カ タ %	32.8	35.3	34.0	32.4	33.3	32.7
	ロ ー ス %	22.2	22.0	22.1	22.7	23.4	23.0
	バ ラ %	13.2	12.5	12.8	13.2	13.1	11.2
ハ ム %	31.9	30.2	31.1	31.6	30.3	31.1	
推 骨 数 (胸:腰=計)		15:6=21:3 16:5=21:1	16:6=22:1	14:7=21:1 16:5=21:1 16:6=21:2 17:5=22:1			

3. 施設費調査

放飼用コロニー豚舎は、当场工管係にて試作せるもので、4人の8時間で建築出来る程度の簡易なもので、施設費は表9のとおりである。また電機柵と電牧器、及び附属施設費は表9のとおりである。

表9 施 設 費

施 設	材 料	価 格	備 考
コロニー豚舎 2棟	製 材	28,424円	
	丸 太 材	3,500.	
	屋 根 材	1,700.	砂付ルーフィング
	敷 丸 太	2,000.	土ソリ用
	金 物	1,200.	ボルト、釘
	塗 装 剤	200.	クレオソート
	小 計	37,024.	1棟 18,512円
電 牧 器 電 牧 柵 電 牧 線 碍子その他	K社製	9,900.	
	鉄製アングル	810.	L字型アングル 9本
	10番線	97.2	32.4m
		100.	10個
	小 計	10,907.2	
不 断 給 餌 器 水 槽	鉄 製	18,000.	6個
	コンクリート	1,000.	
	小 計	19,000.	
総 計		66,931.2	

4. 管理労働時間調査

労働時間の調査は前後期2回行ない、1回を10日間とし1日平均労働時間を調査した。その結果は表10のとおりである。

表10 管理労働時間(単位分 1日平均)

区分	回数	月 日	飼料給与	水 給 与	糞 処 理	手 入 れ	計
放 飼 区	1	6.20より	4.0	12.6	3.0	2.2	21.8
	2	7.21より	2.8	13.1	0	3.2	18.1
	平均		3.4	12.8	1.5	2.7	20.4
舍 飼 区	1	6.20より	3.2	9.8	18.0	0	31.0
	2	7.21より	0.7	10.8	9.8	0	21.3
	平均		1.9	10.3	13.9	0	26.1

注) 1. 給水時間は水槽の洗滌時間含む。

2. 糞処理時間は放飼区は原則として行なわず、適時除去搬出、舍飼区は蓐草更新。

3. 手入れば投薬、給餌器、豚体の手入れその他を含む。

5. 生体に及ぼす影響

試験期間中の疾病発生の経過、及び処置は次のとおりである。

(1) 試験開始前後の下痢症、感冒様疾病(表11)

表 1 1

区分	疾病	発生豚品種	臨 床 所 見	治 療	結 果
放 飼 区	下 痢 症	ヨークシャ種 (8頭中)3頭	試験開始より6月中旬頃まで症状は重く、過食による消化不良にて不消化の水様性無臭飼料そのもの下痢便。	・市販下痢止、 サルファ剤の 径口投与及び飼 料添加、飼料の 制限	ヨークシャ発育 停滞 ランドレース発 育停滞
		ランドレース種F ₂ (6頭中)2頭			
舍 飼 区	感 冒 様 患	ほぼ半数	体温上昇、腹式呼吸、食欲減退、肺炎に移行するものもあり、咳が認められる。	・抗生物質 (ペニシリン) 注射(重症のみ)	治 癒

(2) 放飼区の日光湿疹

放飼区は5月5日頃より耳根部より耳全体に太陽熱の直射による火傷(日光湿疹)が発生し、ランドレース、三元交雑種が全頭重症、ヨークシャ種8頭中3頭が軽症。症状は紅疹、局所腫脹、水泡形成、皮膚の壊死剝離の経過をとり、15~20日で治癒した。治療は亜鉛華オリーブ油の塗布を毎日1回、4日間行なつた。

(3) 舍飼区の皮膚病(表12)

表 1 2

区分	期間	発生品種	臨床所見	治療	結果
舎飼区	試験開始より	ランドレース 4頭	初期：皮膚全体が赤味をおび乾燥して、針頭大より米粒大の黒褐色のポツポツ、繫部、飛節部、内腿部に好発 中期：粗造、肥厚、硬化、重症例は脱毛、皺裂を生じ、痂皮様角化物となりほこり、糞の汚染により黒褐色の不潔感呈す。 食欲減少、下痢、発育の遅延、痒感あり、耳根部、飛節部に2次感染による腫瘍形成	初期ネグボン投与 硫化カリ溶液にて豚体洗滌 亜鉛華飼料添加 硫酸亜鉛の(飲水溶解)給水 抗生物質注	予後不良 膿瘍は治癒
		ヨークシャ 4頭			
		三元交雑種 1頭			

(4) 寄生虫汚染

全期間にわたつて虫卵検査実施予定であつたが材料採取不可能となり、開始前、18日目、30日目の3回以外実施しなかつた。3回の実施では大腸バランチジウムの若干の検出以外認められなかつた。と体検査豚について虫体検出するものは、放飼区三元交雑種雌に豚肺虫の寄生が1頭のみであつた。

考 察

1. 放飼用移動コロニー豚舎、放飼場の広さについて

放飼用移動コロニー豚舎の構造は、単に雨よけ程度のふきぬき式とし土ソリで移動性をもたせた。従来コロニー豚舎は風雨よけ、日よけとして意義があり、本試験ではその他に飼料の採食場所としての意義をもたせたが、本試験の規模では豚の動態、80Kg前後の豚の状況からして6.6㎡で充分であり、この程度の広さで20~30頭の飼養が可能である。しかし開放式豚舎が北海道の春子の放飼、特に4~5月頃開始の場合に適當かどうかは多くの問題を含んでいる様に思われる。これは環境温度と合わせて後述する。放飼場の面積は1頭当り9.26㎡であつたが、栗原、八木等¹⁾は8~24頭位の放飼の場合1頭当りの面積が2㎡より少ない場合、それより多い区間に平均体重50Kg前後より発育に差があらわれるとしている。本試験では舎飼区の発育が事故により標準以下であるため、比較は出来ないが直接、面積による発育の遅延は考えられない。しかし栗原、八木等も発表している如く、放飼場の不良環境要素、排糞、排尿と降水による放飼場のよごれの度合いが極めて大きい場合、発育を障害する間接的原因の1つになるように思われる。すなわち本試験では降水量が多く、排水不良地のため、開始後1カ月半で放飼場は完全に泥ねい化し、給水施設の汚染がいちじるしく、給水に清水は望めず、ほとんど泥水の状態であつた。従つて、放飼場は排水の良好な土地を選定し、汚染の度合いによつて移動等の処置が望ましいと考えられる。なお放飼場の面積は栗原、八木等の成績では3.2㎡/1頭当りとしている。

2. 環境温度と増体量、飼料摂取量との関係について

豚の増体量、飼料消費と環境条件に関して我が国では、新生子豚についての研究があるが肥育豚については、ほとんど試みられていない。一般に15℃~22℃程度を適温として、それより高温、及び低

温はいずれも増体量の減少をみるが、適温は豚の大小によつて多少ちがつており、体重の軽いものほど高い傾向にあるとHEITMAN et al(1958)等は述べている。放飼で問題となるのは、試験開始前後(20Kg前後)の比較的外界感作に抵抗性の弱い時期である。今本試験の5月の外気温は、最高温度の平均は19.4℃で15℃~25℃の範囲、午前9時は9℃~19℃で平均14℃最低は-2.2℃~9.8℃で平均6.1℃であつた。本試験の供試豚は分娩後保温され、離乳後適温に近い(コンクリートマフト保温)豚舎で育成されていたもので、突然外界の朝夕の温度差の大きい環境下に置かれた場合、低温に対する低抗力の限界をこえる感作があつたものと考えられる。又コロニー豚舎がふきぬけ式のため風の影響も考えられる。北海道の5月の天候は一般に不順であり日差が大きく、豚の適温にははとおいものであるため、完全放飼には、比較的感作の影響の少ない抵抗性をもつ30Kg前後より開始が適当であり、それ以前から放飼の場合は、数週間の日中放飼による馴化を行なうか、20Kg~40Kgまで若干の風雨よけ等の処理が必要ではないかと考えられる。今放飼期間150日間以内に90Kgに到達せる豚の開始時平均体重は21.3Kg、それ以後到達せるものは18.0Kgであり、最小は16.0Kgであつた。

3. 生産性について

発育は、舎飼区が事故により標準発育より悪く比較困難であるが、前期は舎飼区が良好で放飼全期間では増体量、飼料要求率に両区の差がない。放飼区は初期の環境温度に影響を受け、後期比較的遅れをとりもどしているが、舎飼区は皮膚病の影響が後期になるにつれて現われたものと思われる。両区共、全体の60%が放飼期間中に90Kgに到達しているが、所要日数では平均13日舎飼区が少ない。193日間の試験終了までの成績では、事故率は放飼区14.3%で、舎飼区33.3%であり、事故豚の試験開始時体重では放飼区16.5Kg(2頭平均)であり、剖検所見では慢性胃腸炎、肺炎の合併症で、初期低温の影響が推察され、一方舎飼区は21.6Kgで標準以上の発育をしていたもので皮膚病の影響であろうと思われる。飼料要求率では両区に差がなかつたが、しかし群飼の不断給餌としても要求率が極めて高いものであつた。生後日令では、放飼区は90Kg到達豚12頭の平均が237日で生後7カ月以内ではあるがその半数がランドレース及びF₂であることからして良好とはいえず、その範囲も190日~286日でバラツキが非常に大きかつた。90Kgの測尺値は両区で差はなく、と殺時生体審査では放飼区の各部の緊りが良い傾向にあつた。と殺解体成績、と体各部測定値には差は認められなかつた。背脂肪の厚さでは差はなく背部では両区共2.6cm以上の個体はなく良好であつた。肩部はやゝ舎飼区が厚い傾向があつた。ロースの長さでは両区共50cm以上で差がなく良好で大割肉片のハムの割合では、両区共29.5%以上で比較的良好で差もなかつた。従つてと体成績については、放飼による差はほとんどないものと考察された。

4. 施設費について

コロニー豚舎は、冬期ビニール豚舎への改造及び移動性をもたせたため製材費が比較的高価となつている。砂付ルーフィング屋根は5年程度使用に耐えるものである。不断給餌器は、一般に市販されている鉄製不断給餌器であるが放飼の場合、泥土、雨水が入ると嗜好性が悪くなる。給水は、コンクリート槽を用いたが汚れがひどく不断給水による清水を与える必要があると思われる。労働時間の調査でも、給水施設の洗滌、飲水の取換えに多くの時間を要した。コロニー豚舎は、30,000円程度まで節約可能であり、1棟15,000円前後で製作可能と考えられる。

5. 管理労働時間について

管理労働時間は、放飼の型態、対照豚舎の構造等によつて著しく変わるものであり、飼養頭数との関係もあり一概に比較困難であるが本試験では、放飼区は1日20.4分、舎飼区26.1分であつた。その内容は、放飼区はその60%以上を給水作業に要し、舎飼区は糞の処理に50%以上の時間を要している。従つて、給水施設の改善により大巾に省力化は可能で本試験の規模では、放飼区の管理時間は豚の状態、飼料、放飼場、電牧柵等について見廻る時間、10~15分程度であろうと考えられる。

6. 生体に及ぼす影響

先に述べた如く環境条件特に気象状況により放飼区は大きく左右される。放飼区の日光湿疹は放飼開始月の5月5日頃より発生をみたもので、同日の最高温度は23℃であつた。品種により抵抗性が異なり比較的皮膚の薄いランドレースに発生し、その後発生はなかつた。これが増体量等に及ぼす影響は明瞭でないが、やゝ採食状況の減退の傾向を認めた。放飼区は開始時より下痢症及び感冒様疾患の発生が認められた。下痢症については、開始前の飼料の制限給餌より不断給餌への切り換えの失宜も考えられるが、加えて初期の寒冷感作が影響していたと思われる。また考察2の環境温度と増体にも述べた如く5月の気温は日差が大きく、かなりの低温が続き、体重の小さい日令の浅い抵抗性の比較的弱い豚に感冒様疾患が発生し、増体にも大きく影響している。舎飼区の皮膚病は、同一飼料を放飼区に給与しているにもかかわらず発生をみず、その症状からしても所謂バラクラトージス様疾患であると思われる。一般に配合飼料の不断給餌による舎飼で、かかる皮膚病による事故は飼料の変更、屋外運動等によつて治癒する例があるが、放飼区では発生をみないところから、放飼されたことにより給与飼料以外に青草土壌より生理機能を亢進する微量成分の摂取をし、充分な運動と日光浴がなされたためと思われる。寄生虫の影響については、ほとんど不明であるが、と殺豚は肺虫の寄生が1頭認められた程度で本試験では影響が少なかつた様に思われる。

摘 要

本道に適した放飼方式による春子の肉豚肥育法を確立するため調査研究を行なつた。

1. 冬期用ビニール豚舎改築を考慮し、移動性のある吹抜き式コロニー豚舎を試作し、その費用は1棟18,000円程度のものである。放飼場は1頭当り9.3m²とし電牧柵を利用した。
2. 放飼開始時の気象条件が初期発育に大きく影響するようであり、舎飼区の皮膚病の発生により放飼全期間では、飼料要求率、増体量に差がなかつた。と体成績についても差はなかつた。
3. 管理時間では1日20分程度であり給水施設の改善により15分程度まで省力可能である。
4. 生体に及ぼす影響としては、肥育初期の低温による、感冒様疾患と下痢症、日光湿疹が発生した。寄生虫汚染は比較的影響が少なかつた。

以上の結果から本道において春子の肉豚肥育としての放飼方式は初期気象条件に若干留意することにより、舎飼区と同程度の成績をあげ得ると共に、多頭飼養が可能で省力化、初期投下資本の節減に有効であると考察されたが、コロニー豚舎の構造、放飼場の面積と頭数、飼養管理方式等についてなお検討すべき余地がすくなくないのでさらに継続追試の予定である。

この論文は第21回日本畜産学会北海道支部大会(1965)に発表した。

- 1) 八木、栗原(1962):畜試年報2.
- 2) 阿部、籠田、米田(1964):滝畜試研報2.
- 3) 岡本(1964):畜研18(9)
- 4) 堅田、三島、宮谷内():日本養豚研究会誌1(1)
- 5) HEITMAN, J. H., (1958):J. Am l Sc l., 17. 62

写真 1 放飼開始時状態



写真 2 日光湿疹、ランドレース種



写真 3 放飼後期のでいねい化状態

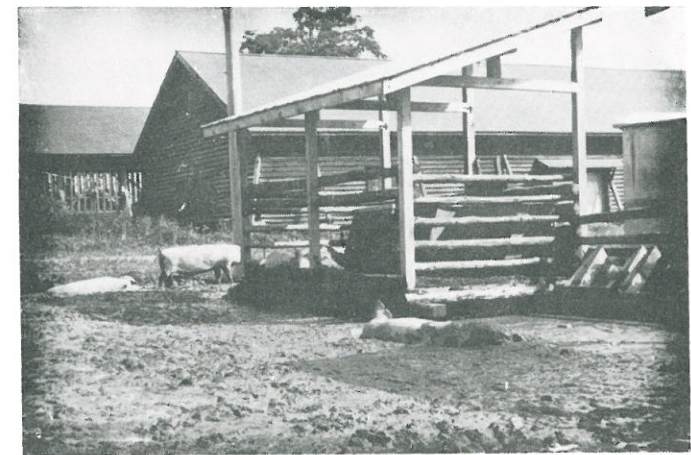


写真 4 放飼場全景



肉豚の管理方式に関する研究

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（オ1期）

所 和暢 首藤新一 阿部 登 米田裕紀

緒 言

肉豚肥育が従来の農家庭先小頭数肥育から多頭肥育型態に移行しつつあるが、その障害として初期投下資本、すなわち豚舎施設費の占める割合が大きく償却に年数を要する点、飼料関係、特に自給飼料との関連、省力管理等の今後解決を要する問題が多く、思うほど多頭化が進んではない。豚の寒冷に対する抵抗性は比較的強いとされ、本道では豚舎建築費の大巾な節減を目的として、ビニールフィルムによる、簡易豚舎が利用されている。そこで、夏期に放飼に供用したコロニー豚舎を増改築し冬期間の肉豚の肥育を行なう年間を通しての管理方式を設計し第1期として、ビニール豚舎建築上の問題点を解明するため豚舎構造、環境条件、発育成績、生体に及ぼす影響等について検討したので、その結果を報告する。

試験材料、及び方法

1. 簡易ビニール豚舎の試作

放飼試験に使用したコロニー豚舎を改増築してビニールを張りめぐらした。その詳細は表1及び図1に示す通りである。壁は太陽光線の入射を期待して全面ビニール張りとし、南面に壁面積の $\frac{1}{2}$ のビニール張り窓を設置し、天井には稲わらを10cmの厚さに入れた。南北両面の中央に入口を設置し60cmの廊下を仕切り飼料給与等に使用し、北側口から糞処理を行なつた。大きさは780cm×360cm（約8坪）28.08 m^2 である。

表 1

屋 根	側 面 (窓)	腰	床
砂付ルーフィング (1枚) (4分板)	南面のみ壁面積 $\frac{1}{2}$ 開閉自由窓 (ビニール0.05mm) 他はビニール1重0.05mm 張り。	丸太材 しきり 金 網 ビニール1重0.05mm	床面積 $\frac{1}{2}$ 4分板、 他土間

図1. 簡易ビニール豚舎略図
(780×360=2808㎡(8坪))



2. 供試豚、区分

表2のとおり昭和39年7月22日～8月9日に分娩せるヨークシャー6腹、ランドレース2腹、三元交雑種1腹より計19頭を供試した。対照区はもうけなかつた。

表2. 供試豚

	ヨークシャー	ランドレース	三元交雑種	計
♀	3	4	0	7
♂	9	2	1	12
計	12	6	1	19

3. 試験期間

試験期間は昭和39年10月16日～40年3月19日である。

4. 供試飼料及び給与方法

飼料は豚産肉能力検定飼料を用い、平均体重20～50Kgは前期用、平均体重50～90Kgは後期用を使用した。鉄製不断給餌器により不断給餌とし、飲水は別に木製水槽にて自由飲水とした。

5. 供試豚の管理

日常管理は一般常法により、試験開始前に豚コレラ予防注射を、駆虫は開始前及び平均体重68Kg時の2回行なつた。毎週1回午前10時に体重測定を実施し、発育及び豚の状況を調査した。

6. 調査項目

本試験の調査項目は、表3のとおりである。

表3. 調査項目

調査項目	事項	方法
環境調査	1. 温度	外気象は百葉箱にて当场飼料科の記録
	2. 湿度	ビニール豚舎内は、自記温湿度計、CO ₂ アンモニア量は北川式検知管法。
	3. CO ₂ アンモニア量	
生産性調査	1. 増体量	90Kg到達豚より試験終了
	2. 採食量	毎週午前10時体重測定
	3. 飼料要求率	
	4. 90Kg測尺値	
施設費調査	コロニー豚舎よりビニール豚舎への改善費	当场工営料にて試作
管理労働時間調査		1回 10日間、前、後期2回
生体に及ぼす影響	1. 疾病発生状況	耳静脈より採血、常法に従い血球数、白血球性状
	2. 血液性状	

試験成績

1. 環境調査

試験期間中の気象条件は図2、同ビニール豚舎内温度、湿度は図3、図4に示すとおりであつた。炭酸ガス、アンモニア濃度は表4のとおりであつた。気象状況は百葉箱を使用し、ビニール豚舎内温度、湿度は、自記温度計、湿度計を図1に示す如く設置し測定した。炭酸ガス、アンモニア濃度は、自記温度計設置場所にて測定し、朝は豚舎開放する直前に行ないその後糞処理等の管理を行なつた。

又、試験期間中比較的、寒冷の月として1,2月の平均温度、湿度は表5、1,2月中の1日の温度、湿度の推移は図5、図6のとおりであつた。

表4 炭酸ガス濃度、アンモニア濃度

温度20℃基準

	39. 10. 28		39. 11. 19		39. 12. 11		40. 2. 1	
	時刻	%	時刻	%	時刻	%	時刻	%
CO ₂ 量	A・M 8:40	0.05	A・M 8:40	0.10	A・M 8:20	0.10	A・M 8:30	0.12
	P・M 4:00	0.05	P・M 3:40	0.10	P・M 3:50	0.10	P・M 4:00	0.12
アンモニア量		未測定	A・M 8:40	感度なし	A・M 8:20	感度なし	A・M 8:30	0.001
		"	P・M 3:40	"	P・M 3:50	"	P・M 4:00	0.001

測定法：検知管法

図2 試験期間中外気象(1週間の平均値)

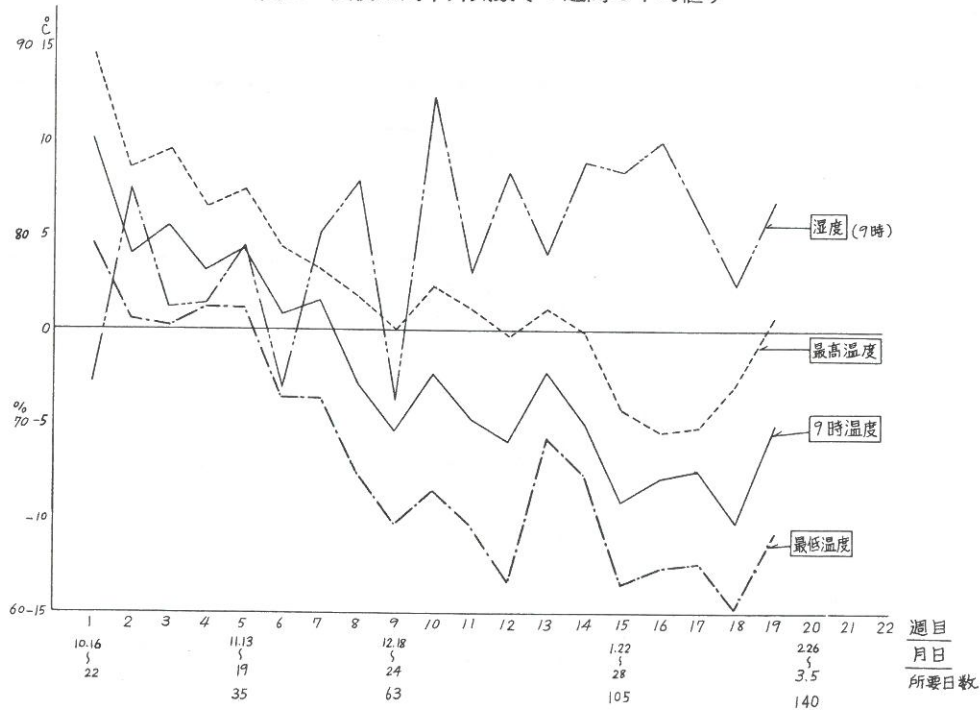


図3 ビニール豚舎内温度

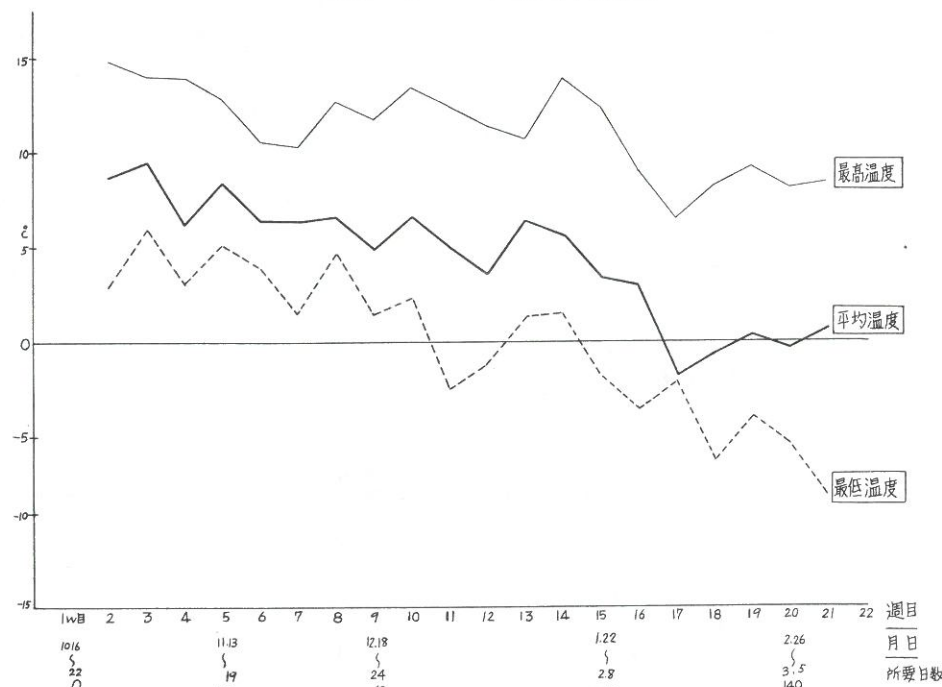


図4 ビニール豚舎内湿度

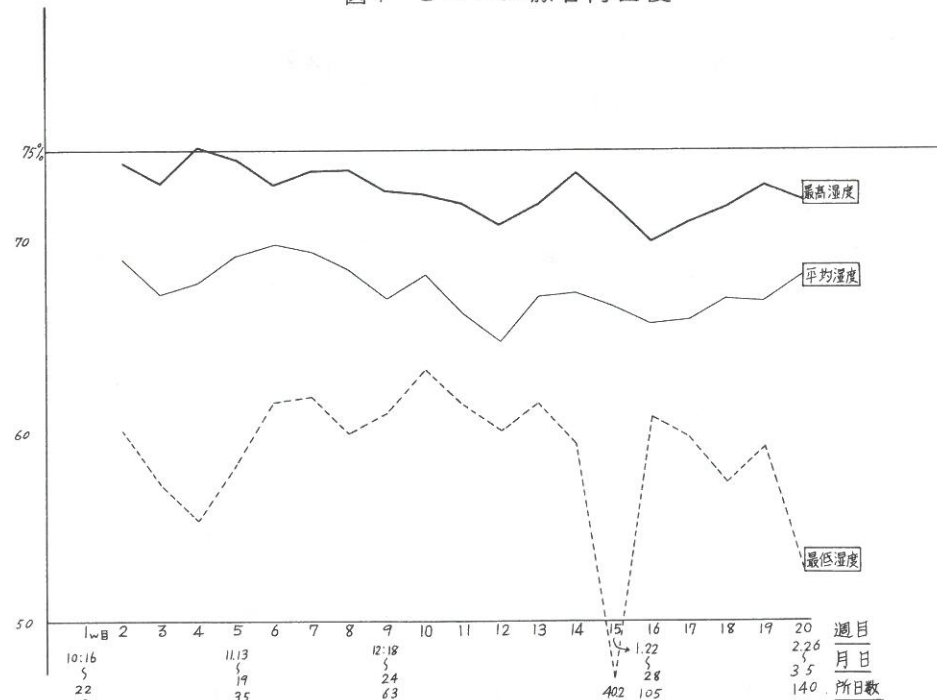


表5 1,2月中の平均温度及び平均湿度 (℃, %)

区分	月	平均最高温度	平均最低温度	累積平均温度	午前9時温度	平均最高湿度	平均最低湿度	累積平均湿度
ビニール豚舎温度、湿度	1	12.4	-0.1	4.9	-	72.3	60.3	66.6
	2	8.0	-3.5	1.1	-	71.9	52.9	67.1
舎外気温	1	-1.3	-10.0	-	-5.4	累積平均温度とは2時間間隔測定温度の平均値の月平均湿度も同様		
	2	-2.4	-12.3	-	-7.4			

図5 1月中のビニール豚舎内の温度、湿度の推移

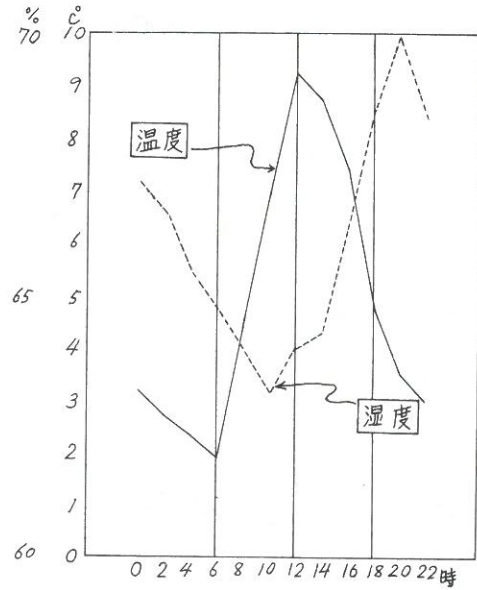
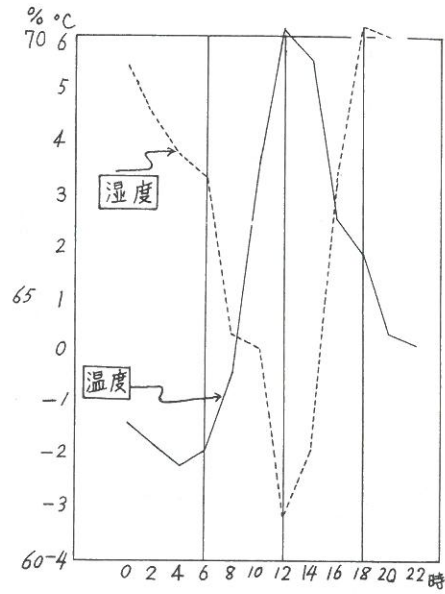


図6 2月中のビニール豚舎内の温度、湿度の推移



2. 生産性調査

試験期間中の発育の推移、発育成績、飼料消費は図7、表6のとおりである。体重90kg到達豚の生体測尺値は表7のとおりである。

表6 発育成績、飼料消費量

供試豚	品	種	頭数	生年月日	試験開始時			試験前				試験後				全期			
					月	日	体重	生後日令	所日	要数	増体量	1日平均増	飼消費量	1頭平均	要求率	1頭平均	飼消費量	1頭平均	要求率
Y	L	HL	12	7.22~8.2	39	81	21.35	81	137	27.5	49.11	27.5	49.11	27.5	49.11	27.5	49.11	27.5	49.11
					10	76	22.41	132	34.0	60.77	34.0	60.77	34.0	60.77	34.0	60.77	34.0	60.77	34.0
L	HL	Y	7	7.29~8.9	16	79	21.74	79	135	2.99	53.39	2.99	53.39	2.99	53.39	2.99	53.39	2.99	53.39
					11	79	51.64	135	2.99	53.39	2.99	53.39	2.99	53.39	2.99	53.39	2.99	53.39	2.99
全	L	HL	19	7.22~8.9	39	81	21.35	81	137	27.5	49.11	27.5	49.11	27.5	49.11	27.5	49.11	27.5	49.11
					10	76	22.41	132	34.0	60.77	34.0	60.77	34.0	60.77	34.0	60.77	34.0	60.77	34.0
全	L	HL	19	7.22~8.9	16	79	21.74	79	135	2.99	53.39	2.99	53.39	2.99	53.39	2.99	53.39	2.99	53.39
					11	79	51.64	135	2.99	53.39	2.99	53.39	2.99	53.39	2.99	53.39	2.99	53.39	2.99

図7 発育の推移(平均体重)

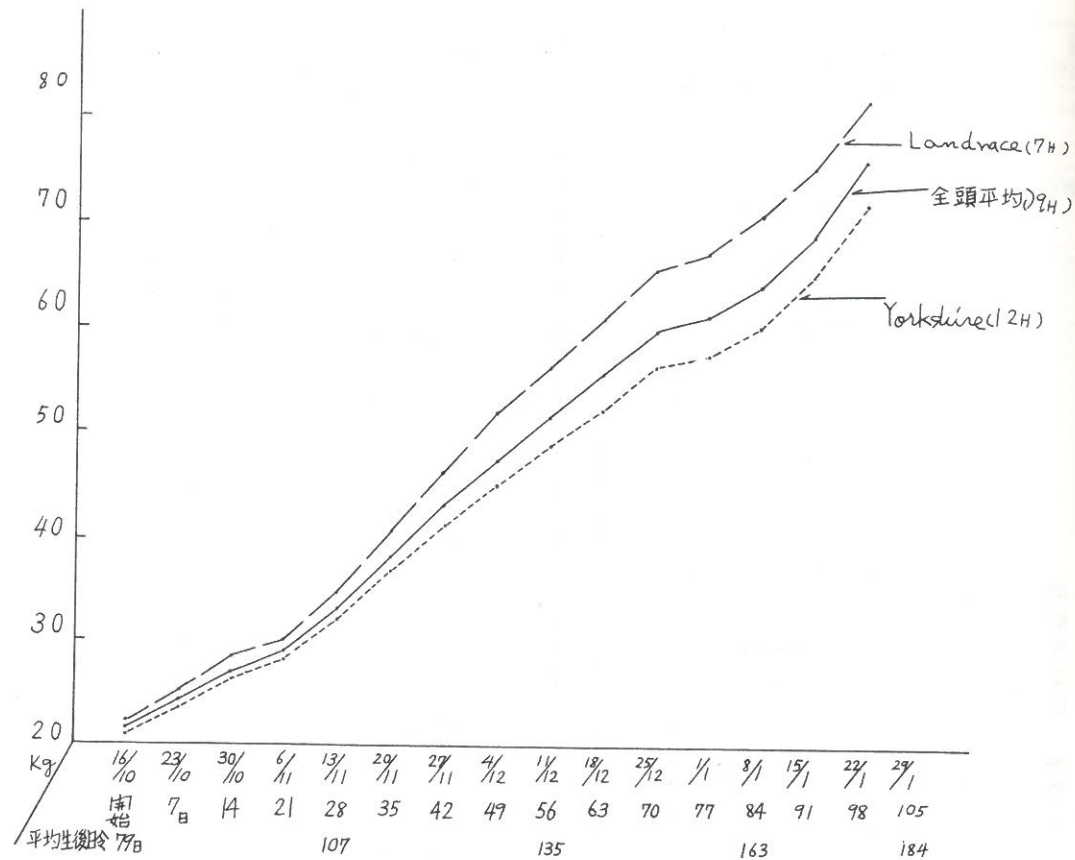


表7 90 Kg時体尺値

	体重	体長	胸囲	管囲	体高	胸深	前巾	胸巾	後巾
	Kg	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
Y	90.3	113.5	105.1	15.1	56.8	34.6	31.9	28.9	30.6
L HLY	91.0	119.4	102.9	15.1	59.0	34.6	30.9	28.7	31.5
全頭	90.6	115.7	104.3	15.1	57.6	34.6	31.6	28.9	30.9

3. 施設費調査

ビニール簡易豚舎は、春子の放飼に使用せるコロニー豚舎を消毒後、その2倍の広さに増築せるもので表8のとおりである。附属施設として不断給餌器(放飼に使用のもの)4個、木製給水槽1個を使用した。また稻稈を天井に若干使用した。

4. 管理労働時間

労働時間の調査は、前後期2回行ない、1回を10日間とし、1日平均労働時間を調査したが表9のとおりである。

5. 生体に及ぼす影響

生体に及ぼす影響は、各種疾病の発生状況と白血球数、赤血球数、白血像を調査したが表10のとおりである。

疾病発生状況は、10月28日頃よりパラケラトージス様皮膚炎がヨークシャー、ランドレースの半数に発生、健胃散、亜鉛華等の投与で、重症には至らず、11月中旬頃までに治癒した。

表8 施設費用

施設	材料	価格	備考
簡易ビニール豚舎	製材	28,424円	
	丸太材	3,500	
	屋根材	1,700	砂付ルーフィング
	敷丸太	2,000	土ソリ用
	金物	1,200	ボルト、釘
	塗装材	200	クレオソート
小計		37,024	
増築豚舎	唐松丸太材	2,500	
	製材	4,740	
	屋根材	850	砂付ルーフィング
	ビニール	2,000	1.82巾
	金物	120	
小計		10,210	
総計		47,234	

表9 労働時間(1日当たり分)

	飼料給与	糞処理	手入れ	計
第1回	10.5	17.4	1.8	29.7
第2回	8.5	19.8	3.0	31.3
平均	9.5	18.6	2.4	30.5

- 注1. 糞処理は毎日行ない藁更新を含む
- 注2. 手入れは投薬、給餌器、給水器の手入れ、豚体の手入れを含む。

表10 血液性状

月日	Name	白血球 百万	赤血球 百万	白血球 (%)					
				Eosino	Neutro	Boso	Lympho	Mono	
第1回 39.11.13	Y ♂	731	176	835	3.0	56.0	—	40.5	0.5
	Y ♂	746	89	960	1.5	27.0	—	70.0	1.5
	Y ♂	760	245	739	6.0	18.5	—	75.5	—
	L ♂	659	143	569	0.5	41.5	—	58.0	—
	平均	731	163.25	775.75	2.75	37.5	—	61.0	0.5
第2回 39.12.11		731	185	741	3.0	48.0	—	46.5	0.5
		746	215	675	1.0	48.5	—	55.5	—
		760	189	467	4.0	35.0	—	61.0	—
		659	168	540	3.5	38.0	—	58.5	—
	平均	731	189.25	605.75	2.875	42.375	—	55.375	0.125
第3回 40.1.22		731	151	729	10.5	31.0	0.5	57.0	—
		746	151	663	8.0	58.0	—	32.0	2
		760	189	708	11.0	49.0	—	34.0	6
		659	153	768	12.0	59.0	—	23.0	6
	平均	731	161.0	717.0	10.375	49.25	0.125	36.5	3.5

ビニール簡易豚舎の構造、環境条件、発育成績、及び生体に及ぼす影響等について第1期試験を設計し、主として豚舎建築上の問題点、舎内温湿度の推移生体に及ぼす影響について検討を加え、第2期試験で、一般慣行舎飼区と発育成績、屠体成績について比較検討する予定である。

ビニール豚舎の構造は半土間、半板張りとし、全面ビニール張り、軒下換気とし特別換気孔を設置しなかつた。腰は各地の農家では板材、ブロック積にて本格的豚舎の例が多いが、本試験では出来る限り多くの太陽光線の入射を期待して、全面ビニール張りとした。積雪量の増加につれ入射量が減少し、単に豚舎施設費の節減の効果に終つた。ビニール窓は10、11月の日中若干開閉した程度で寒冷期には湿度75%以上にならず、使用しなかつた。ビニールは1重であるが、2重張りとするのが適当と思われる(後述)。厳寒期の朝昼の温度差が大きく、加えて風雪によるビニール破損が心配されたが、破損箇所は絶無であつた。豚房構造は、糞尿排泄場所との仕切りをせず、土間に糞尿をする習慣をつけ、板床面と高さが水平になるまで敷わらを入れ踏み式とした。その結果豚舎内の汚れがひどく糞処理等の管理にも不便であり、群飼の場合豚房の広さと頭数、1群の適頭数等について発育成績、生体に及ぼす影響、管理労力の面から検討が必要と思われる。換気については軒下、棟合せ部等よりの自然換気であり、この程度の規模ではビニール面の露滴もなく良好であつた。豚の適温帯は15℃～22℃であるとされているが、豚の大小、飼料の質等によつて異なるとされている。冬期間のこれより低温は体温維持のためのエネルギー消費が増加するといわれ、冬期間の豚舎内温度は単に生体に与える悪感作による疾病の発生ばかりでなく、飼料要求率の増大の意味からも重要である。試作ビニール豚舎温度は、10月、11月、12月中旬までの累積平均温度5℃～10℃の間であり、比較的安定しているが、最低、最高温度の差は10度であり最低温度は1～6℃を上下している。寒冷時の1月は、舎外気温との差で最高平均11.1度、最低平均9.9度、累積平均と午前9時の舎外気温とでは10.3度の差があり、試作ビニール豚舎は外気温より10度程度高い温度を保っている。2月の舎内温度では、1月に比較してやや低い8.5度前後の差があり、外気温が低くなるにつれて保温性も当然低下している。1、2月中の1日24時間の豚舎内温度推移をみると早朝の午前4～6時が最低温度を記録し、日照とともに急激に上昇し、12時頃に最高に達している。従つてビニール豚舎は外気温の影響が大きく、日照によつて大きく変動し24時間中の温度差は1、2月中7～8度であつた。また90Kg到達豚より試験終了とし別飼のため、豚自体の体温が舎内温を高めていたものが、1月中に26.3%が終了したため、その影響もあらうと考えられる。湿度については、期間中を通じて累積平均湿度は65～70%であり最高湿度は75%をこえることはなく良好であつた。これは天井に稲稈を10cmの厚さに設置して、水蒸気の吸収につとめたことと、自然換気量の組合せによる調節機能が比較的自然的状態で良好であつたものと思われる。1月中の24時間の推移では、18～20時頃が最も高く、早朝の午前4～6時頃の最低温度を示す時刻に相対湿度が最高湿度となつていない。この要因は不明であるが、最も寒い時刻に湿度が高いと、熱伝導による体熱の放出も多く、それだけ寒さが生体に強く感ぜられることからすれば、最高湿度と最低温度の時間的ずれは、かえつて有利である。豚の適湿度は70～80%とされているが、温度条件にも影響され、一概に結論は困難であるが、試作ビニール豚舎の湿度は良好であつた。炭酸ガスは通常大気中に0.03%程度含まれていて、動物体の呼吸、腐敗、醗酵、燃焼などの結果、畜舎内の炭酸ガスが増

加する。一般に家畜に対する炭酸ガス等の生体に及ぼす影響についての研究は少く、鶏について最近注目され研究されているが、豚についてはほとんどなされていない。今回の試験では、豚舎の環境衛生の一分野としての炭酸ガス、アンモニアガス等今後の研究の参考として測定したものであり、測定場所、測定時間、測定方法等今後研究される必要があらうと考えられる。一般に炭酸ガスの増加による危険は、呼気中に4.38%、肺胞気中に5%を含む場合とされているが、生体は炭酸ガスの増加によつて呼吸中枢の刺激により、深呼吸、頻回となつて肺胞内を5%以下に維持される。また、空気中の炭酸ガス量が18%では急死するとされているが、酸素を加え30～40%程度に含ませることにより25%に炭酸ガスを含ませても、生命を維持し得る。従つて炭酸ガス量は酸素量と相対的に問題にされると細谷等は述べている。しかし空気の良い否を判定する尺度として炭酸ガスが測定され、炭酸ガス量の増加が他の空気成分の悪化の指針になるものと考えられる。細谷等によると家畜の種類等によつて異なるが0.4%が許し得る最大含量とされている。以上の結果よりビニール豚舎設計に考慮される点は、早朝の温度低下を最小限にとどめる必要があるが、ビニールの熱伝導が大きいので、2重張りすることにより防止し、日中の太陽光線を出来る限り多く取り入れる構造にする必要があらう。湿度の上昇を押えるため天井に稲稈をのせ、合せて保温性をもたせ、換気は、夜間出来る限り少くし温度の低下を防ぐ意味では、開閉可能な換気孔の設置が必要と思われるが、湿度の程度によつては自然換気で充分である。

生産性では、飼養方法が異なるため比較困難であるが、同時期に実施された豚産肉能力検定成績と比較すると、ランドレーンについては、所要日数、生後日令には差はなく、1日平均増体量ではむしろビニール豚舎飼養豚が良好であつた(ランドレーン8頭平均590g)。飼料要求率では検定豚では3.87であり、ビニール豚舎豚では4.130であつた。所要日数の最短は95日で生後日令175日、最長154日、223日であり、1日平均増体量は464.9g～733.7gの範囲にあつた。ヨークシャーでは所要日数、生後日令は若干ビニール豚舎豚が早い、不断給餌では当然であらう。飼料要求率では3.7以内であり、差が認められる。所要日数は102日～145日、生後日令では178日～232日の範囲内にあつた。発育成績については、第2期試験にて舎飼区を対照とし、検討の予定である。

施設費では増築費として10,210円を要した。この内、毎年補充する材料としてはビニールであり、放飼用コロニー豚舎費と合せて47,234円であつた。労働時間は糞処理に全体の61%を要している。労働時間は、豚舎構造等によつて大きく変わるもので第2期試験にデンマーク式として調査予定であるが1日30分程度の時間を本試験では要した。生体に及ぼす影響として血液性状を調査したが、白血球、赤血球数については変動は認められなかつた。しかし白血球像の好酸球が第3回目の検査ではかなり高い値を示しているが、これは、その時期の寄生虫の影響(1月15日の駆虫剤投与により虫体を検出した)、あるいは寒冷による血液像の変化等が推察される。しかし寒冷に対する影響としては、調査時期(生後日令)あるいは調査時刻等、多くの問題があり基礎研究が必要であらうと思われる。

要 約

寒冷地に適する簡易ビニール豚舎について豚舎構造、環境条件、発育成績を検討するためビニール豚舎を試作し肥育試験を行なつた。

1. 簡易ビニール豚舎は28m²で全面ビニール1重張りとし、換気孔を設置せず、自然換気とした。
2. 豚舎内温度は舎外気温に大きく影響され日照によつて、1日の温度が変動した。湿度はおおむね

良好で75%をこえることはなかった。

3. 発育成績では所要日数、生後日令、1日平均増体量は良好であつたが、飼料要求率が高く4.130であつた。

4. 施設費は改増築費として10,000円程度を要した。

5. 管理労働時間は1日30分程度でありその6割が糞処理に要した。

6. 血液性状には好酸球の変動が認められたが特別の疾病の発生もなかった。

以上の結果より本道における秋子の肉豚肥育は豚舎構造と湿温性に留意することにより簡易ビニール豚舎にて充分肥育可能であるが、現行舎飼区との発育、屠体成績、飼料の利用性等について追試を行なう予定である。この論文は第21回日本畜産学会北海道支部大会(1965)に発表した。

文 献

- 1) 渡辺、東原等(1964): 滝畜試研報 2,
- 2) 斎藤 功(1962): 生活環境の衛生と測定法、生活科学協会(東京)
- 3) 細谷英夫(1963): 家畜衛生学、文栄堂(東京)

写真1 ビニール豚舎外景

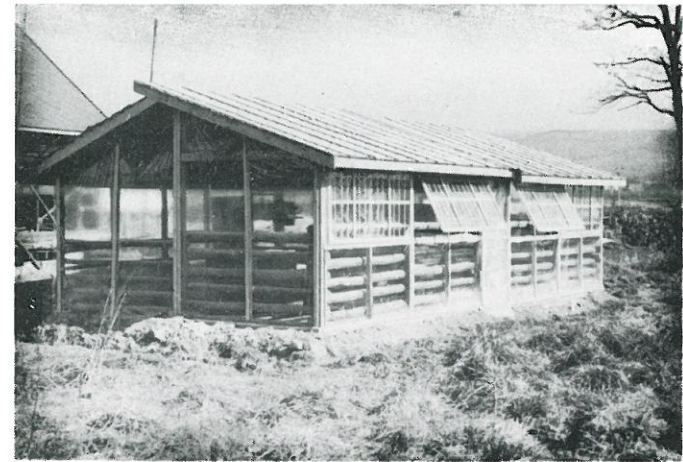
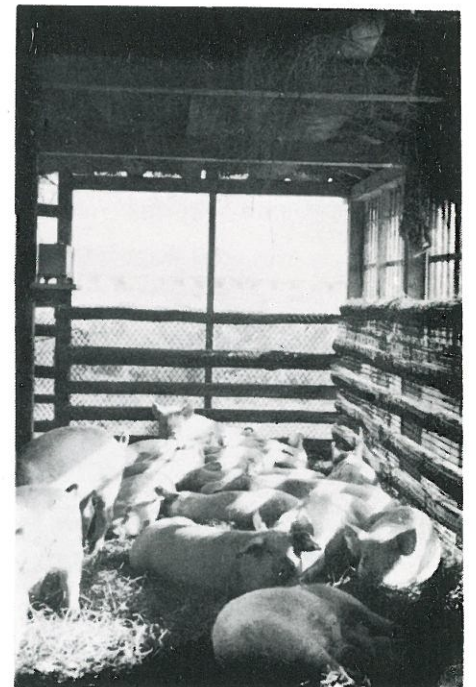


写真2 ビニール豚舎内部(開始時)



写真3 ビニール豚舎内部
(天井の状況)



デキストラン鉄剤が子豚の貧血 並びに発育に及ぼす効果

阿部 登 有留忠男* 所 和暢 糟谷 泰
籠田勝基 伊東季春 木下 進

緒 言

子豚は出生時の貯蔵鉄が少ない上に発育速度が速いので、血液の増量に対応した鉄の摂取が出来ず鉄欠乏性貧血にかかり易い。

子豚が正常な発育をするためには、1日7mg以上の鉄が必要だとされているが、母乳や土等から自然に摂取する鉄量は1日、1.7mg程度と云われている。しかも近年は、豚舎の構造が土壌との接触をさせたコンクリート床のものが多くなつてきており、このために、子豚は土壌から鉄を摂取する機会も少なくなつて、鉄欠乏性貧血を助長している。かかる子豚の貧血と、貧血による発育障害にデキストラン鉄剤の非経菌投与が、かなりの効果を示すとの報告が種々なされているが、これらの報告は、生後3~5日にデキストラン鉄2cc(鉄100mg)1回投与の成績である。

今回、デキストラン鉄を生後4日目、並びに21日目の2回投与し、子豚の発育、血液所見、育成々績、及び経済効果に及ぼす影響について検討したのでその結果を報告する。

試験材料及び方法

1. 供 試 薬 剤

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

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3頭、ランドレース3頭の母豚から昭和39年10月10日から18日までの間に生れた58頭の子豚を供試した。

3. 試 験 区 分

供試子豚は試験開始時1腹頭数を体重が等しくなるように「対照区」「1回注射区」及び「2回注射区」に3分した。

4. 試 験 方 法

6腹58頭の子豚の内「1回注射区」の17頭は、生後4日目にデキストラン鉄剤(以下鉄剤と称する)2mlを大腿部内側の筋肉に注射した。「2回注射区」の21頭については、生後4日目の他に更に生後21日目に同じく2mlを注射した。「対照区」の20頭には何の処置も行わず、土壌も給与しなかつた。

発育調査は、全頭、試験開始時並びに各週令体重を8週令まで測定することにより、又血液所見は、中ヨークシャー2腹、ランドレース2腹の供試子豚から体重測定日毎に耳静脈より採血して観察した。即ち赤血球数については、Toma-Zeiss法により、Hb量は光電比色計を用いてCN-Met Hb法

* 現 北海道渡島畜産経営指導所

(比色法)で測定した。

5. 飼 養 管 理

供試子豚は離乳(6週~7週)までは壁、床共にコンクリートの分娩豚房(13.2m²-4坪)に收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(7.43m²-2.25坪)に收容してコンクリートマットで保温した。

生後3週令から人工乳Bの給与を行なつたが、この頃の採食は極めて少量であり、本格的な採食は4~5週令頃からである。

離乳の時期は一定しないが、概ね6週令~7週令頃で、離乳後は人工乳Bの不断給餌を行ない、更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。

母豚の飼料給与その他はすべて滝川畜試の常法により行なつたが母子共豚舎外での運動は一切行なわず、従つて本試験実施期間中は全く土と接触する機会を持たなかつた。

試 験 成 績

1. 血 液 所 見

(1) 血色素量

各腹別血色素量の推移は表1のとおりであり、無処理の影響が中ヨークシャーよりランドレースにやや強く現われている傾向が認められる他は、各腹共全く同様の推移を示している。図1は各区分別血色素量の推移をグラフに表わしたものであり、試験開始当初において全く同じ値を示したものが、2週令に至つて、対照区は減少し、一方試験区においては増量した。3週令では更にこの傾向が強くなり、対照区と試験区(1,2回区共)との間の差は、1%水準で有意な差と認められた。4週令以降は対照区も徐々に増量し、その差は縮つたが、7週令以外の各週令において有意差が認められた。1回区と2回区を対比した場合、1回注射区は3週令以降概ね横ばいであつたが、2回注射区は、2回目の注射(3週令)以降、6週令まで増量しその後減量したが、1回区よりも常に多く推移した。しかし試験区の間では、各週令とも統計的には有意差は認められなかつた。

表1 血色素量の推移(g/dl)

品種	母豚	区分	開始時	2週令	3週令	4週令	5週令	6週令	7週令	8週令
中ヨークシャー	Y-1	対照区	13.40	12.20	10.45	10.85	10.35	10.90	10.45	11.00
		1回区	12.15	17.50	15.50	14.80	13.85	12.90	14.15	14.00
		2回区	11.25	14.75	15.70	15.50	15.65	18.05	13.00	14.45
	Y-2	対照区	13.85	9.95	10.35	13.45	13.40	13.35	13.55	12.20
		1回区	12.15	13.20	15.60	17.70	12.90	15.25	14.00	14.25
		2回区	13.50	14.55	16.10	17.65	17.00	17.25	16.60	15.10
ランドレース	L-1	対照区	9.90	7.80	7.65	8.85	9.20	11.40	12.40	13.00
		1回区	13.10	16.00	14.85	13.90	13.35	14.30	12.70	15.55
		2回区	12.70	12.00	12.40	15.35	15.75	16.60	13.75	14.95
	L-2	対照区	10.40	5.90	6.10	6.25	6.60	9.80	9.25	9.85
		1回区	10.50	11.30	13.65	12.80	13.50	13.85	12.95	13.55
		2回区	10.10	11.00	11.00	14.60	15.25	14.35	13.00	13.00

図1 血色素量の推移

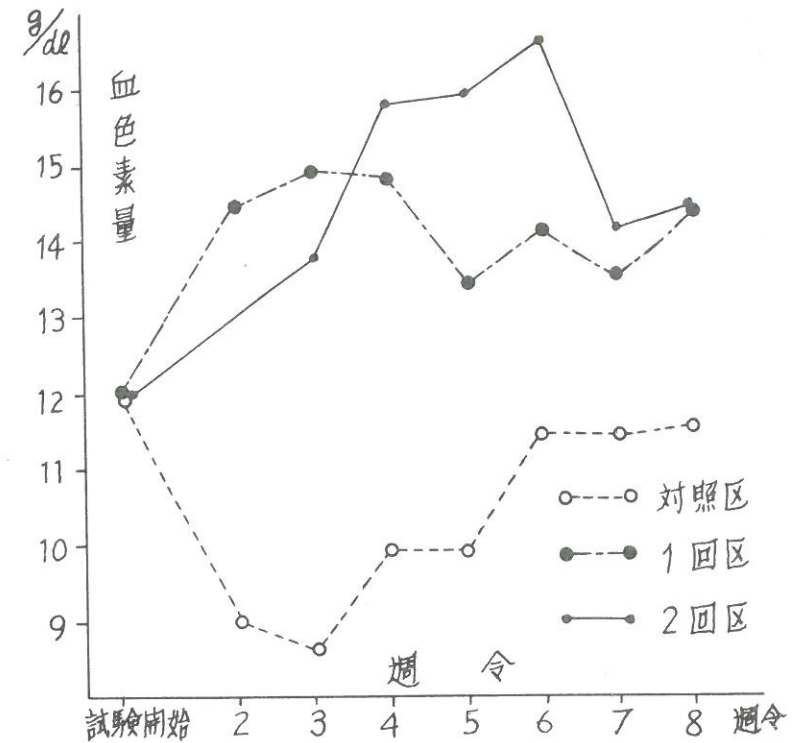


表2 血色素量の分散分析(3週令)

要因	自由度	平方和	平均平方	F	
品種	1	54.30	54.3	18.72	※
処理	2	178.88	89.44	18.63	※※
品種 × 処理	2	9.21	4.61	9.604	※※
品種内腹	2	5.8	2.9	1.44	NS
処理 × 品種内腹	4	0.19	0.048	0.02	NS
誤差	12	24.14	2.01		
全体	23	272.52			

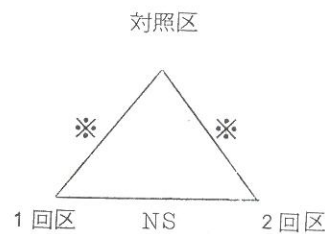
処理間の有意性検定(3週令)



表3 血色素量の分散分析(8週令)

要因	自由度	平方和	平均平方	F	
品種	1	0.2	0.2	0.02	NS
処理	2	43.14	21.57	63.44	***
品種 × 処理	2	1.5	0.75	2.21	NS
品種内腹	2	18.28	9.14	2.54	NS
処理 × 品種内腹	4	1.34	0.34	0.09	NS
誤差	12	43.23	3.60		
全体	23	107.72			

処理間の有意性検定(8週令)



(2) 赤血球数

各腹別赤血球数の推移は表4のとおりであり、各区分別の推移をグラフに表わしたのが図2である。試験開始当初においては、ほとんど同じ値を示していたが、生後2週令において、無処理である対照区で各腹共に例外なく下降を示し、試験区では、上昇している。その後3週以降5週令までは各区共上昇を示したが試験区は対照区をかなり上まわつて推移した。6週令以降は特に一定の傾向は見られず、横ばいかやや赤血球数の減少がみられたが、各区の間ではほとんど差は認められない。

又1回区と2回区の間では試験開始より8週令までほとんど同じかたちで推移した。

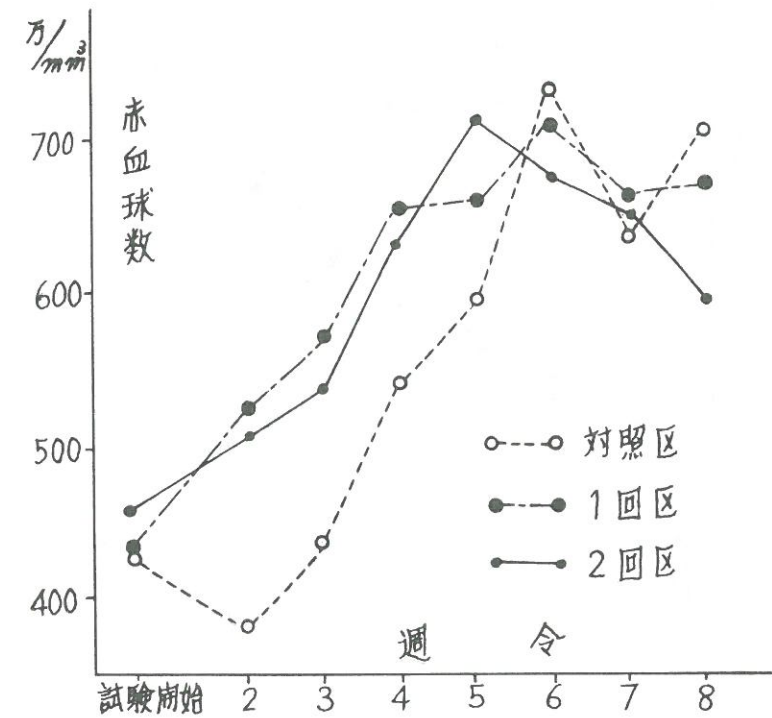
統計的には、6週令以降は勿論のこと2週令から5週令までの何れの週においても有意な差は認められなかった。

表4 赤血球の推移(万/mm³)

品種	母豚	区分	開始時	2週令	3週令	4週令	5週令	6週令	7週令	8週令
中ヨークシャー	Y-1	対照区	421	383	542	625	698	789	649	622
		1回区	515	623	520	614	626	677	680	644
		2回区	399	593	598	632	688	850	655	630
	Y-2	対照区	554	473	508	679	683	757	698	649
		1回区	420	523	672	760	750	744	658	697
		2回区	601	512	636	751	855	533	732	574

品種	母豚	区分	開始時	2週令	3週令	4週令	5週令	6週令	7週令	8週令
ランドレース	L-1	対照区	358	331	315	415	492	722	725	941
		1回区	471	633	613	657	651	754	690	749
		2回区	464	432	436	525	583	645	589	617
	L-2	対照区	373	335	385	439	504	653	473	612
		1回区	327	398	478	595	608	670	616	587
		2回区	373	485	492	623	723	677	623	557

図2 赤血球数の推移



2. 発育成績

(1) 体重の推移

表5は各腹別体重の推移を示したものであり、各区分別の推移をグラフに表わしたのが図3である。

子豚の発育は、母豚の泌乳能力等の影響を受けることが非常に大であり、各腹間のばらつきも従つて大きくなるのが普通であり、今回の試験でも腹間においては、試験開始当初から有意差が認められ、この差は試験終了時まで続いた。

しかし、各腹内における区分別対比を行なつた場合には、一部の例外(L-1の場合)を除いては品種を問わず、ほぼ一定の傾向を示した。

即ち、生後4週までは試験区、対照区の間にはほとんど差がなく、5週令に至つて試験区は若干対照区を上まわつた。以後週令が進むにつれて、その差は開き、7週令以降は、明らかに試験区の発育が対

照区を上まわり、統計的にも5%水準で有意性を示した。

1回区と2回区との対比においては、各週令とも2回区がわずかに上まわった推移を示したが、両区の間には有意差は認められなかった。

図3. 体重の推移

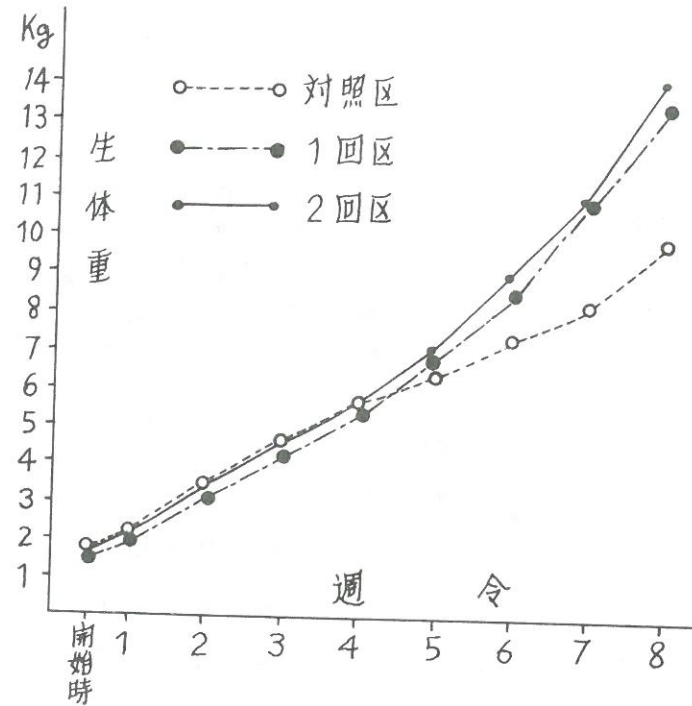


表5. 各週令体重の推移 (Kg)

品種	母豚	区分	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
中ヨイクシヤ	Y-1	対照区	1.75	2.375	4.40	5.45	7.15	8.40	9.325	10.95	12.30
		1回区	1.70	1.925	3.425	4.90	6.60	7.85	9.20	11.40	13.80
		2回区	1.84	2.35	4.25	5.40	7.25	9.10	11.375	14.15	17.20
	Y-2	対照区	1.375	1.65	2.60	3.45	4.45	4.975	5.45	6.75	8.40
		1回区	1.525	1.725	2.725	3.65	4.325	5.35	6.90	9.15	11.00
		2回区	1.45	1.775	2.825	3.80	4.95	5.825	7.275	9.15	11.55
Y-3	対照区	1.515	1.95	2.90	3.65	4.325	5.05	5.85	5.20	5.84	
	1回区	1.60	1.75	2.65	3.80	4.60	5.90	8.00	10.00	13.50	
	2回区	1.525	2.10	3.05	3.50	4.35	5.30	6.50	7.90	11.25	

品種	母豚	区分	開始令	1週令	2週令	3週令	4週令	5週令	6週令	7週令	8週令
ランドレイス	L-1	対照区	1.475	2.125	3.575	5.30	6.30	7.25	7.925	9.60	12.10
		1回区	1.425	1.85	3.175	4.40	5.80	7.65	9.05	12.225	15.10
		2回区	1.175	1.40	2.25	3.60	4.075	5.75	7.075	8.70	10.00
	L-2	対照区	1.615	1.80	3.325	4.325	5.475	5.40	6.75	8.05	9.70
		1回区	1.575	1.80	3.25	4.40	5.05	5.95	8.00	10.15	13.25
		2回区	1.81	1.95	3.90	5.50	6.95	8.175	11.05	13.05	17.90
L-3	対照区	1.89	2.50	3.90	5.20	6.00	7.15	8.05	8.70	10.90	
	1回区	1.665	2.225	3.65	5.275	5.90	7.70	9.60	12.40	14.40	
	2回区	1.915	2.575	4.05	5.30	6.70	8.60	11.10	14.05	16.70	

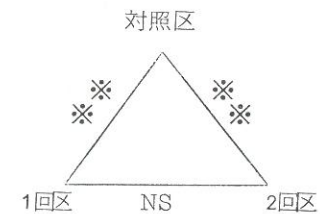
表6 体重の分散分析 (開始時)

要因	自由度	平方和	平均平方	F	
品種	1	0.01	0.01	0.04	NS
処理	2	0.01	0.005	0.01	NS
品種 × 処理	2	0.05	0.025	0.89	NS
品種内腹	4	0.98	0.245	7.90	***
処理 × 品種内腹	8	0.23	0.028	0.90	NS
誤差	18	0.55	0.031		
全体	35	1.83			

表7 体重の分散分析 (8週令)

要因	自由度	平方和	平均平方	F	
品種	1	25.67	25.67	1.31	NS
処理	2	125.6	62.8	5.01	*
品種 × 処理	2	0.6	0.3	0.02	NS
品種内腹	4	78.14	19.54	3.95	*
処理 × 品種内腹	8	100.21	12.53	2.53	*
誤差	18	89.01	4.95		
全体	35	419.23			

処理間の有意性検定 (8週令)



(2) 増体量

各週令時における1日当りの増体量を示したのが表8及び、図4である。

試験開始直後においては、対照区が試験区よりむしろ良好な増体を示したが、その後4週令までは特に認められる違いは見られなかった。4週令から5週令の間においては対照区、試験区の差がかなり大きく1%水準で有意差が認められ、この差はそのまま試験終了まで続いた。

1回区、2回区の間においては、ほとんど差が認められなかった。

次に、試験全期間(52日)の1日当りの増体量についてみると対照区159g、1回区が229g、2回区240gで対照区を100とした場合の比率は、1回区144%、2回区151%で、明らかに試験区の増体量が多く、統計的にも5%水準で有意な差が認められた。

1回区と2回区を比較した場合、2回区の増体量がやゝ多い傾向を示したが統計的には、両区の間には有意差は認められなかった。

表8 1日当増体量

品種	母豚	区分	開始 ~1	1~2	2~3	3~4	4~5	5~6	6~7	7~8	全期
中 ヨ 1 ク シ ヤ 1	Y-1	対照区	208.5	289.5	150.0	243.0	178.5	132.0	232.5	193.0	203.0
		1回区	75.0	214.5	210.5	242.5	178.5	192.5	314.0	343.0	232.5
		2回区	170.0	271.0	164.5	264.5	264.0	325.0	396.5	435.5	295.0
	Y-2	対照区	91.5	136.0	121.5	142.5	75.0	68.0	186.0	236.0	135.0
		1回区	67.0	143.0	132.0	96.0	150.0	218.0	321.5	257.0	182.5
		2回区	108.5	150.0	139.5	164.5	125.0	207.0	267.5	375.0	194.0
Y-3	対照区	145.0	135.5	107.0	168.0	103.5	114.0	-93.0	93.0	83.5	
	1回区	50.0	129.0	164.0	114.0	186.0	300.0	286.0	500.0	229.0	
	2回区	192.0	136.0	64.5	121.5	136.0	171.5	200.0	486.0	188.0	
ラン ド レ ー ス	L-1	対照区	217.0	207.5	246.5	143.0	135.5	167.5	239.5	357.0	204.0
		1回区	142.0	189.5	175.0	200.0	264.0	200.0	453.5	411.0	263.0
		2回区	75.0	121.5	193.0	67.5	232.0	189.5	232.0	185.5	169.5
	L-2	対照区	61.5	218.0	142.5	164.5	-11.0	193.0	185.5	238.5	155.5
		1回区	75.0	207.0	164.5	93.0	128.5	293.0	307.0	450.0	224.5
		2回区	47.0	278.5	235.5	200.0	175.0	410.5	285.5	692.5	309.5
	L-3	対照区	203.5	200.0	185.5	114.5	164.0	128.5	93.0	314.0	173.0
		1回区	186.5	203.5	232.5	89.0	257.0	271.5	400.0	285.5	245.0
		2回区	228.0	210.5	178.5	200.0	271.5	357.0	421.5	378.5	284.5

図4. 1日当増体量

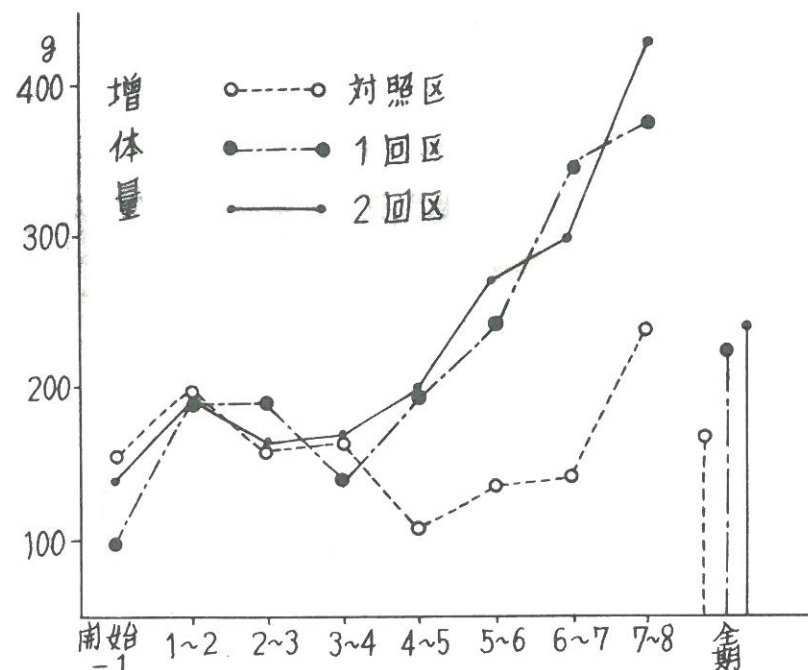


表9 増体量の分散分析(全期間1日当り)

要因	自由度	平方和	平均平方	F	
品種	1	9.088	9.088	1.51	NS
処理	2	46.587	23.293.5	5.47	※
品種 × 処理	2	12.4	6.2	0.015	NS
品種内腹	4	24.071	6.017.75	3.64	※
処理 × 品種内腹	8	34.071	4.258.88	2.58	※
誤差	18	29.746	1.652.56		
全体	35	143.687			

処理間の有意性検定



3. 育成成績

表10 育成成績

	供試頭数	斃死頭数	育成頭数	育成	斃死の日令・理由
				供試	
対照区	20	2	18	90.0	50日令 慢性腸炎による衰弱 36日令 "
1回区	17	1	16	94.1	25日令 衰弱死(原因不明)
2回区	21	1	20	95.2	26日令 慢性腸炎による衰弱

育成成績は表10の通りで、供試頭数に対する育成頭数の割合は対照区90%、1回区94.1%、2回区95.2%で、対照区よりも試験区の成績がやや勝り、1回区と2回区では、ほとんど差がみられなかった。

これらの斃死理由をみると慢性胃腸炎による衰弱死が多く鉄剤の投与と関係があるかどうかは更に検討を要しよう。

考 察

哺乳子豚の発育の過程を考える場合、母乳だけによつて発育する第1の時期と、母乳以外に固形飼料も摂取して発育する第2の時期に大別することが出来る。表8及び図4で明らかのように個体や腹によつてある程度の違いがあるが、一般に第1の時期に一つの『山』があり、第1の時期から第2の時期への移行期に一つの『谷』を形成する。

このことは母豚の泌乳量が分娩後2~3週に最高値を示し、その後徐々に減少する事実並びに子豚の飼料摂取が生後3~4週頃からは本格的採食は4~5週以降であるという事実とよく一致する。

今回の供試子豚をよく観察してみると対照区の子豚の中に2週間後に至つて、皮膚が妙に青白く、肉眼的にも貧血症状を呈するものを多く見受けたが、注射区ではほとんど見受けなかった。

このことは血液検査の結果にもはつきり現われている。即ち注射区では週令の進むにつれて血色素量、赤血球数とともに上昇しているのに対し、鉄分の供給が母乳だけに限られている対照区では、これらとともに下降している。この場合、赤血球数の下降はそれ程強くなく、3週令からはかなり急速に回復して注射区との差を縮めているが、血色素量の減少の度合は非常に大きく、3週令まで引続き減少し注射区との間に有意な差を示している。

このことは、鉄剤の投与が赤血球数よりも血色素量の改善により強い影響を及ぼすというこれまでの報告と一致している。

しかし、以上のような血液性状の大きな違いにかかわらず、この時期の発育にはほとんど差が見られない。即ち、前述した第1の時期における発育の『山』はその多くが母豚の泌乳量に支配されるのであつて、子豚自身の血液性状には直接影響は受けないもののように思われる。

更にその後の血液性状をみると、赤血球数は各区とも5~6週まで上昇し以後横ばいか、やや下降の傾向がみられ、各区の間に特に明らかな差がみられないままに8週令に達したが、血色素量は、1回注射区では2回目の鉄剤投与以後6週まで引続き増量し、ある程度は2回投与の効果が感じられるが統計

的には有意な差とは認められなかった。

これに対し対照区では4週令頃より、飼料、その他からの経口的鉄摂取量の増加につれて血色素の増加も認められたが、2~3週令時における極度な減少の影響からの回復はかなり困難であつて、2回注射区との間では勿論、1回注射区との間でも最後まで有意差は認められた。

このような鉄剤投与と血液性状の変化並びに発育関係についてみると、生後4日目の鉄剤の注射によつて血液性状、特に血色素量の改善がなされ、生後3週令に至つて早くも有意性が示されているが、子豚の初期発育、即ち生後4週令頃までの増体には直接の効果を示していない。

しかし、このような変化は前述した第2の時期への移行期に形成される『谷』の深さ、長さに非常に大きく影響しているように思われる。

即ち、これを1日当りの増体量でみると図4の如く、生後4週まではほとんど同じ傾向の発育を示しているが、注射区では4週令から『谷』の時期を終えて第2の大きな『山』へと上昇して行つていくのに対し、対照区では、4週を過ぎて更に発育の悪化が認められ、『谷』の深みを増すと共に『谷』形成の期間が7週頃まで伸びており、この間の1日増体量に100g~150gの差がみられ、統計的にも有意性が認められている。

更にこれら増体量の累積である各週令体重についても5週令から徐々に差が開き、7週令に至つて明らかに注射区の体重が対照区より勝つていくことが示されている。

4週以降にみられた増体効果が鉄剤投与とどのような関係のもとに発現して来るのかということについては、かなり議論のあるところであり、今回の調査でも何ら明らかにし得ないが、鉄剤投与によつて下痢の発生が低下したとのこれまでの報告⁽¹⁾ 哺乳子豚の下痢が生後4週から6週にかけて多発する傾向のあること、表8に示された如く対照区では、この時期に下痢によつて体重の減少している例が2例見られ、他の区に見られないこと、更に注射区と対照区で『谷』を形成する時期に大きな喰い違いの見られること等からして、鉄剤の投与によつて抗病性が増進され、下痢の発生が少なくなつてその結果として増体効果に影響を及ぼしているものと考えるのが最も妥当なように思われる。

育成成績については斃死原因が何れも衰弱死であり、鉄剤投与との関係が必ずしも明確でないが、対照区、1回区及び2回区の育成成績がそれぞれ90%、94.1%、95.2%であつた今回の結果からしても又、抗病性の増大という見地からしても、鉄剤の投与は、当然育成成績にも好影響を及ぼすものと考えられる。

摘 要

今回、哺乳子豚に対するデキストラン鉄剤を無処理、4日令1回注射及び4日令並びに21日令2回注射の3群に区分して投与し、血液性状、発育、育成成績及び経済効果等に及ぼす影響について調査したので、その結果を要約する。

1. 血色素量は1回区、2回区が共に高い値を示し、特に3週令以降では有意差が認められた。
2. 2回目の注射によつて2回区では、3週以降更に高い値を示したが1回区に比して明らかな差ではなかった。
3. 増体量は、4週令までは各区の間に特に差は認められなかったが、4週令以降は1、2回区共に

対照区よりもかなり優れ、その差は有意であつた。1、2回区間には差は認められなかつた。

4. 各週令体重は、増体量の場合と同様に、7週令以降で差が認められ、1、2回区間では差がなかつた。
5. 育成成績は必ずしも明確ではないが、かなりの好影響を及ぼすものと思われる。
6. 2回投与によつて1回投与以上の効果は特に期待出来ない。

尚、本試験に供用したデキストラン鉄製剤は藤田製薬株式会社製のものであり、同社により提供されたものである。

ここに附記して感謝の意を表する。

文 献

- (1) 籠田、阿部、瀬口(1964): 滝畜試研報、2、35

北海道における豚人工授精の実態調査

阿部 登 首藤新一 所 和暢

緒 言

家畜の品種改良の手段として、人工授精のはたす役割は極めて大きいものであり、今更論ずるまでもないが、畜牛においては繁殖のほとんどが人工授精に於いている現状である。しかし豚の人工授精は近年普及しつつあり、養豚の先進地と言われる地域においてはかなりの数の子豚が人工授精によつて生産されているが、本道における普及度は極めて低い。

我国における豚人工授精は、1938年(昭和13年)以来畜産試験場において研究が着手され、1939年我国独特の人工膾が考案され、引つゞき1940年、注入器が出来て関連技術の研究が積極的になされ実用化の基礎が確立された。(以上 丹羽)¹⁾

現在、1年間に全世界で人工授精されている豚の頭数は僅か94万頭に過ぎない。現在の段階で、実用的に豚の人工授精が行われている国は、ソ連(580千頭)を筆頭に、日本(112)、オランダ(101)、台湾(61)、南朝鮮(38)、フランス(25)、フィンランド(12)等であるが、その普及率も20~30%に過ぎない。(以上 西川)²⁾

しかし、最近の研究によつて、精子生存性向上に必要な技術も開発され、また受胎率も高められて来たので、多くの国々が豚の人工授精に関心を持ち、現在試験的に実施している国、あるいは近く実施を予測している国が多く、今後急速に普及されることが期待される。我国で豚の人工授精が、繁殖手段として、本格的にとり入れられるようになったのは、昭和25年に家畜改良増殖法が施行され、人工授精組織がある程度確立し、人工授精師の養成がなされるようになってからである。

またこの頃、外国から種雄豚の導入が全国的になされ、この種雄豚を広く活用する必要もあつて、人工授精技術が普及した。

同じような意味で、ランドレースが我国ではじめて導入されて以来、授精頭数は飛躍的に増加した。

本道における豚人工授精は、記録の上では1950年新得種畜場⁴⁾で実験的にとり上げたのが最初であり、1953年までの3ヶ年間に、57頭延86頭に授精し、同時期に行つた自然交配と比較して、次の如き成績を得ている。

表2 豚人工授精成績(新得)

種雄豚	区 分	授 精 頭 数(延)	受 胎 頭 数	受胎率(%)	平 均 産 子 数
Y	人工授精	58	38	65.5	9.4
	自然交配	44	30	68.2	10.4
R	人工授精	27	9	33.3	8.2
	自然交配	59	35	59.3	9.9
D	人工授精	1	1	100	10
	自然交配	24	20	83.3	9.4
計	人工授精	86	48	55.8	9.18
	自然交配	127	85	66.9	9.94

西川³⁾

表 3

年次	繁殖種雄豚	頒布頭数
29	1	15
30	2	51
31	2	59
32	2	131
33	2	291
34	2	198
35	2	195

その後、1954年より道立家畜人工授精所においても種雄豚を繁殖して、道内全域に対する豚精液の頒布を開始した。同所における年次別豚精液の頒布状況を示せば表3のとおりである。(以上 道立家畜人工授精所) 道内における豚人工授精師の養成は1953年(昭和28年)に第1回の養成講習会が12名参加して開催され、試験によつて9名の者に資格が与えられ、第1号の豚人工授精師が誕生している。

道内で民間事業としての最初の豚人工授精は、現在までに得られた資料によると、1958年狩太農協においては始められたのが最初とされている。同農協における1962年までの豚人工授精成績が表5の如く示されている。

表 4 豚人工授精師の養成

実施年月日	実施場所	受講者数	合格者数
28. 10. 20 - 10. 30	道立月寒試験所	12	9
34. 1 21 - 1 30	道立家畜人工授精所	19	11
35. 3. 21 - 3 31	"	31	19
36. 4. 2 - 4 11	"	35	26
36. 5. 23 - 6 1	"	28	19
36. 10. 12 - 10 21	"	14	9
37. 3. 5 - 3 14	"	30	24
37. 6. 19 - 6 28	"	18	10
38. 4. 16 - 4 25	"	?	14

畜産課

表 5 狩太における豚人工授精

年次	使用雄	授精頭数		受胎頭数	備考
		実	延		
33	1	23	32	20	農協
34	2	135	189	125	"
35	2	121	161	109	"
36	2	177	222	145	共済
37	2	120	158	95	"

狩太農協

その後の道内における普及度は極めて低く、ランドレース種豚の輸入を機会に、一部の生産連、農協等においてとりあげられるようになり今日に至っている。

豚繁殖手段としての人工授精の意義を、実際の農家養豚について考えてみると次の如くである。

1. 優れた能力の判明した種雄豚を、より多くの種雌豚に交配出来ること。
2. 自然交配では不可能な遠距離間の交配が出来ること。
3. 完熟した種雄豚を未経産の若豚にも交配出来ること。

本道においては、豚生産基地の設定等の豚繁殖組織の強化のための行政的措置がとられる一方、豚産肉能力検定等の能力検定が全国的にも推進され、優れた種雄豚の改良が積極的に進められ、現地養豚農家の利用も容易になつてきた。しかし従来の自然交配では、これら優良豚の交配供用に、数的にも、距離的にも限界があり、充分な利用は望めない。加えて実際農家養豚の実状は早期繁殖供用、すなわち未熟

な若雌を繁殖に供用することが一般的に行なわれるため、能力のよく判明しない若雄や、発育不良で低能力の雄がむしろ好んで供用されている傾向にあり、繁殖成績、特に産子数、育成率の低下をみ、また生産子豚の発育能力の低下等、長い目でみると経済的にも損失が大きく、豚の改良の進展においても勿論非常な障害となつている。従つて豚の繁殖には従来以上積極的に人工授精を取り入れる必要がある。一方技術的な面を考えると、従来より国や府県の試験場にて研究実用化されてはいるが特に精液の保存、輸送等については、温暖地と異なり、本道の如き気象条件の所では幾多の問題がある。すなわち豚精液は他の家畜と異り精液量が多く精子の生存時間も短かく、また保存の際には、牛精液よりかなり高い15~20℃の温度が必要とされており、本道の様な積雪寒冷地においては冬期間の寒冷による輸送中の保存温度維持は困難で今後究明されるべき問題である。

さらに本道において農家経営における養豚の占める割合は比較的小さく、繁殖豚の飼養密度が低いため、牛人工授精の如き組織も未発達であり、今後、技術的問題との関連を考慮した組織の地域割りと組織網の確立が急務と考えられる。我々はこれ等の問題に取り組む前に、本道の豚人工授精の実態を把握し、更に豚の繁殖全般についても実態を調査して、比較検討し、その中から合せて問題点を取り出して今後の研究の参考とし、北海道の豚人工授精を推進せんとするものである。ここに、昭和39年度において行つた調査結果を報告し、ご批判を仰ぐものである。

実施方法及び期間

期間 昭和39年4月~昭和40年3月

調査方法は、第1次調査として豚人工授精組織に関する調査及びその実施状況に関する調査とし、第2次調査として道内を4ブロックに分け、各ブロックより2ヶ所の人工授精所の現地調査を行つた。第3次調査は豚の繁殖に関する実態調査として第2次で区分した4ブロックより1市町村を選び出し現地調査を行つた。以下、各調査についての調査内容は表6のとおりである。

表 6

区分	調査名	調査対象	調査項目	調査方法その他
第1次調査	① 豚に関する人工授精調査組織	道畜産課	授精所の名称、住所	畜産課、中央会に対しては資料調査、支庁畜産課地区農協連に対しては調査カード送付、記入調査
		中央会	経営の主体	
第2次調査	② 豚人工授精に関する実態調査	支庁畜産課	人工授精所区分	調査カード送付による記入調査
		地区農協連		
第3次調査	道内全部の豚人工授精所	経営主体	調査項目	調査カード送付による記入調査
		職員、繁殖種雄豚について		
		授精成績		
		授精方法及び料金		
		授精範囲		

区分	調査名	調査対象	調査項目	調査方法その他
第II次調査	① 人畜調査状況に精液に関する経路	道内4ブロックと区分 各ブロックより2カ所の授精所	授精所の位置、経営主体 繋養種雄豚について、建物・器具機械 職員について、授精の方法と料金 授精所の収支、各センター、サブセンターとの関連 管内雌豚の状況	現地での直接、きき取り調査
	② 実施成績に関する調査	①道南(八雲農協) (小樽市役所) ②道央(胆振生産連) ③道北(宗谷生産連) (上川生産連) ④道東(十勝農協連) (鹿追農協)	種雄豚個別成績 品種別成績 精液の性状に関する調査	
	③ 実施調査方法に関する調査		採取方法、採取回数 保存と稀釈 輸送と注入 発情と妊娠の鑑定 不受胎の診断と治療 人工授精の問題点	
第III次調査	① 豚の繁殖に関する実態調査	第II次調査と同様方法にて撰定 ①道南 乙部、倶知安町 ②道央 江部乙町 ③道北 東神楽町 ④道東 女満別町	a 雄所有者に対する調査 所有者住所氏名経営状況 繋養豚調査と廃用豚調査 種付成績、種付方法と料金 b 雌所有者に対する調査 所有者住所氏名経営状況 繋養豚調査 繁殖方法 成績 廃用豚調査	現地での直接調査及びカード記入

調査結果並びに考察

1. 豚の人工授精組織

本道における乳牛の人工授精が、道立授精所並びに各地区授精所をメインステーションとし、周辺市町村に、11~39平均約20のサブステーションを配して、道内全域に有機的組織網を形成しているのに対して、豚の場合には、このような組織の形成はほとんどみられない。表7は道内で豚の人工授精を実施している授精所の内、種雄豚を繋養し、精液の採取を行つている授精所の名称、区分、経営主体を示したものである。

表 7

地区名	名称	区分	経営主体
石狩地区	恵庭農協豚人工授精所	B	農協
上川地区	上川生産連豚人工授精所	A	地区連
道南地区	八雲農協豚人工授精所	B	農協
後志地区	後志生産連家畜人工授精所	A	地区連
	小樽市豚人工授精所	B	市役所
胆振地区	胆振生産連家畜人工授精所	A	地区連
十勝地区	十勝農協連家畜人工授精所	A	地区連
	新得農協豚人工授精所	B	農協
	鹿追農協家畜人工授精所	B	農協
北見地区	置戸農協豚人工授精所	B	農協
宗谷地区	宗谷生産連豚人工授精所	A	地区連

区分 A: その地区全体に対して主として精液の分譲業務実施
B: 地域の一部(市町村単位)に限って精液採取注入業務実施
C: A、Bより精液の配付を受けて注入業務実施。

図 1



図1は今回の調査対象となつた各授精所の分布図であり、黒矢印は主な精液注入先(配付も含む)を示し、その太さは授精延頭数の概略を示すものである。

図に示されているように、Aに区分されメインステーションと考えられている授精所からの精液配付先はかなりの広範囲にわたっており、年間1~2頭の配付をも含めると、上川が15カ所、胆振が10カ所、宗谷が8カ所、そして十勝が12カ所となつていて、形の上では乳牛の配付組織に類似しているが、実質的には配付箇所が多い割には年間配布延頭数が、約100頭から200頭、平均約150頭と意外に少なく、配付を受けているC区分授精所の管内においても、人工授精が豚繁殖に果している役割はまだ極めて之しいように思われる。例えば、永山農協家畜人工授精所は、上川から年間41頭分の精液の配付を受けて、33頭の雌豚に延61頭の授精を行つており、C区分の授精所としては道内で最も授精頭数が多いのであるが、管内の推定年間種付実頭数370頭に対しては約9%に過ぎず、まして永山以外にあつては、これより更に低い場合が多いものと思われる。

これに対して、乳牛の人工授精では特殊な地域以外、現在ではほとんどその存在価値を失つたと思われるB区分の授精所が、豚にあつてはかなりの実績をあげている。例えば、小樽では年間221頭の雌豚に延248頭(内大江村、及び手稲町各2頭)の授精を行つており、小樽市内における年間種付頭数を310頭と推定すると(基礎雌豚225頭の内50頭を育成中の豚と考え、残り175頭の1.8倍を種付実頭数と推定した)、約70%が人工授精によつて種付を行つていることになる。このことは、他

表8 小樽市管内豚飼育状況

品 種	種雄	基 礎 雌				肥 育 豚				合 計
		受胎中	授乳中	他	計	大	中	小	計	
ランドレース	7	2	1	2	5			12	12	24
ランドF ₁				9	9	129	185	190	504	513
中ヨークシャー	8	81	34	79	194	225	643	304	1,172	1,374
他	1	3	4	10	17	65	103	59	227	244
合 計	16	86	39	100	225	419	931	565	1,915	2,156

の3つの授精所についても考えられる。即ち年間子豚生産頭数あるいは年間と畜頭数等から推定して、八雲では131頭、延226頭に授精して約70%、そして置戸では、103頭、延209頭に授精して約50%(但し、置戸管内4地区の内、授精可能な3地区については90%以上)の普及率を示している。

以上のように、本道における豚人工授精の組織化はまだほとんど進んでおらず、A区分の授精所がメインステーションとしての役割を十分に果しているとは言い難いが、B区分の授精所がかなりの実績をあげていることから考え、今後、豚精液の保存並びに輸送に関する技術的問題がある程度解決されるならば、C区分のサブステーションにおいても現在のB区分の授精所におけると同じ程度の成果は期待出来るものと思う。従つて、これからの豚飼育頭数の伸びと考へ併せるならば、メインステーションからの配付精液量を今後飛躍的に増大させ、有機的組織網の確立が可能になつて来るものと考えられる。

2. 繁養種雄豚

人工持精所が繁養している種雄豚頭数を各授精所別並びに品種別にみると表9のとおりであり、8授

表9 授精所別繁養頭数

授精所	胆 振	八 雲	小 樽	上 川	宗 谷	置 戸	十 勝	鹿 追	計
中ヨークシャー	1	1	2	2		2		1	9
ランドレース	2	2	2	2	3	3	2	2	18
ハンブシャー		1							1
大ヨークシャー				1					1
計	3	4	4	5	3	5	2	3	29

精所の総数が29頭で、1授精所の平均は約3.6頭である。この内中ヨークシャーは31%に過ぎず、約2/3(62%)をランドレースが占めている。そして、中ヨークシャーを繁養しない授精所が2カ所あり、ハンブシャー、大ヨークシャーを繁養しているのが各1カ所である。このように、品種の構成がランドレースに片寄つている傾向を示しているが、これは、大部分の授精所がランドレースの導入をきつかけに開設していることにもよるが、最近の肉用素豚がランドと中ヨークの一代雑種に集中し、このため中ヨークの純粋繁殖が激減し、雑種繁殖が急増していることが大きく影響しているものと思われる。このことは、人工授精を実施している地区に限らず、道内全般について考えられる。例えば、今回、別に調査した自然交配地区、4カ町村についても第15表に示された如く、同じ傾向がみられている。

表10 町村別種雄豚繁養頭数

町村	乙 部	江 部 乙	女 満 別	東 神 楽	計	
中ヨークシャー			4	1	2	7
ランドレース	4		5	6	2	17
ハンブシャー	1			1		3
パークシャー	1					1
計	6	9	8	5	28	

一品種の頭数は各授精共1頭ないし2頭で(3頭の場合は内1~2頭は育成中のもの)、人工授精所の繁養頭数としては概して少ないが、現在の年間授精頭数からして、これ以上の頭数を繁養することはかなり困難でないかと考えられる。たのため、地域内の人工授精をこのままのかたちで続けていく場合、純粋繁殖については、短期日のうちに近親の度が強まり、交配不能な組合せの豚の増加となつてあられ、それほど老令でなく、又それほど資質に欠点の目立つものでなくても淘汰されている例が多く見受けられた。従つて、人工授精用の種雄豚としては概して若いものが多く、2年未満のものが全体の半分、3年未満が3/4を占めている。しかしながら、自然交配の場合には、大部分が3年未満で、3年以上繁養しているのは直輸入豚等特殊なものに限られていることから考えると、自然交配に対する人工授精の有利性をわずかながら示している。

表11 種雄豚の年令

区分	年令	1年未満	1年~2年	2年~3年	3年~4年	4年以上	計
人工授精地区		6	10	6	5	2	29
自然交配地区		3	14	8	1	1	27

一方、これを種雄豚の体重（人工授精の場合は体尺値から推定、自然交配の場合は目測による推定）別にみると、授精所の種雄豚は年令の割に概して大型のものが多く、200Kg以上のものが17頭で60%を占め、自然交配では種付が困難になると思われる250Kg以上のものが1/4の7頭で、この面では明らかに自然交配に対する人工授精の有利性を示している。

表12 種雄豚の体重

区分	体重	体重					計
		100Kg未満	100Kg-150Kg	150Kg-200Kg	200Kg-250Kg	250Kg以上	
人工授精地区		3	5	4	10	7	29
自然交配地区			5	14	4	4	28

以上のようなことについては、種雄豚の廃用理由、廃用時の年令及び体重等からもある程度は伺われる。

表13 種雄豚の廃用理由

区分	理由	理由						
		体重過大	交配慾減退	不受胎	近親繁殖	体質不良	肢蹄故障	疾病
人工授精地区			3		6	2	1	3
自然交配地区		6		1	2	2	3	1

表14 廃用時の年令及び体重

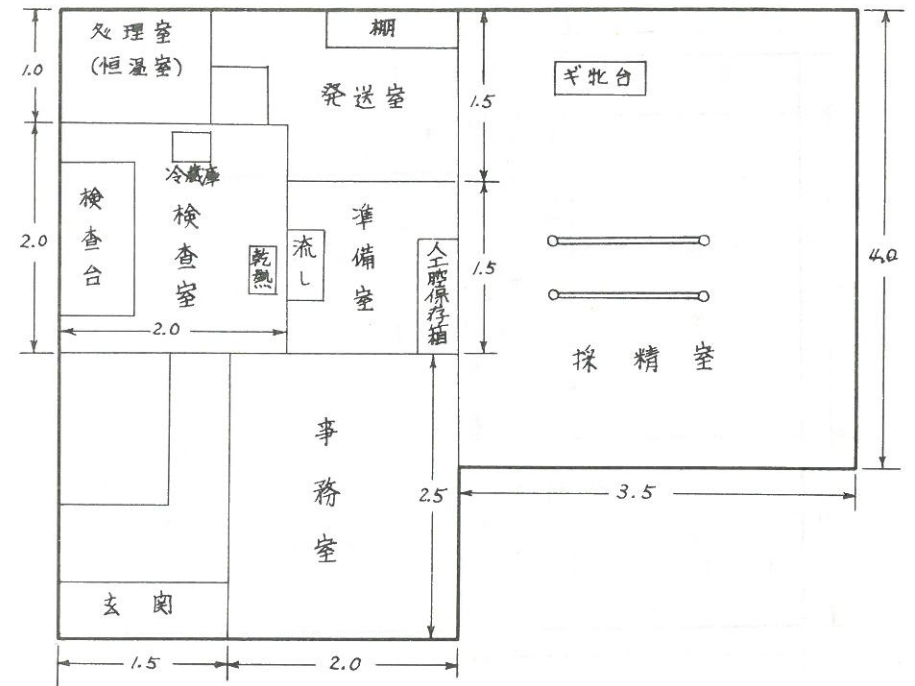
区分	年令				体重			
	1~2	2~3	3~4	4以上	100~150	150~200	200~250	250以上
自然交配地区	7	5	3		1	6	4	4

資質については、中ヨークシャーでは伸びはあるが肩が厚く、やゝ前勝ちの感じのもの、ランドレースでは伸びがよいが、巾と深みに欠けるものが割合多く、又後肢に欠点の目立つもの、栄養状態のかなり悪いものも一部に見受けられた。しかし、自然交配に用いられている雄豚が体重過大になることを避けるために、極度に栄養状態が悪く、体型資質の面からみてかなり劣るものが多いのに比較すると、人工授精所の種雄豚は全般的にみて概して良好である。

3. 建物、施設、器具器械

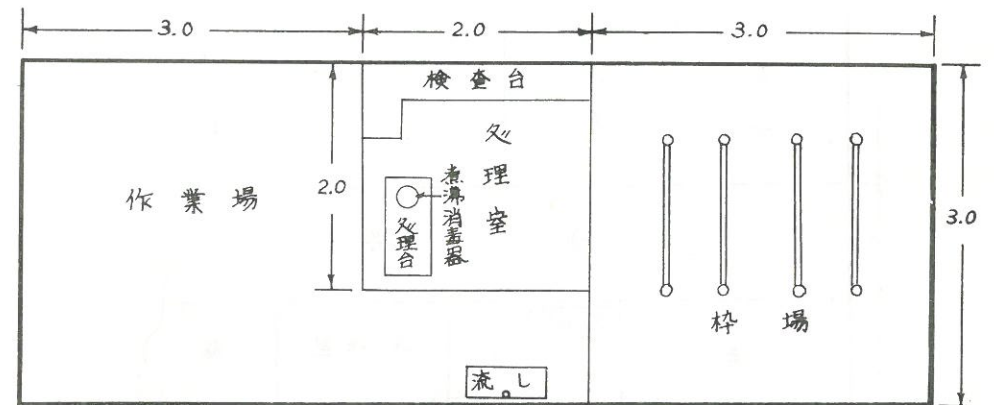
人工授精用の建物として、独立建造物を使用しているのは8授精所の内胆振、十勝及び鹿追の3カ所であり、この内前2者は乳牛の人工授精業務が主で、図2に示した胆振の例でも明らかのように、採精から処理までの一連の作業に必要な施設は最も完備している。

図2 胆振生産連



又、後者の鹿追は馬人工授精との併用でありその授精所の構造は図3に示す

図3 鹿追農協



残り5授精所の内、人工授精室が豚舎に併設されているのが上川と小樽で、豚舎の内部に設けられているのが八雲、宗谷及び置戸の3カ所であり、これら5カ所は全部豚専門の授精所である。豚舎の内部に設けられた人工授精室は種豚の管理人室を兼ねている例が多い。夫々の例として上川及び八雲について、その構造をそれぞれ図4、図5によつて示す。

図4 上川生産連

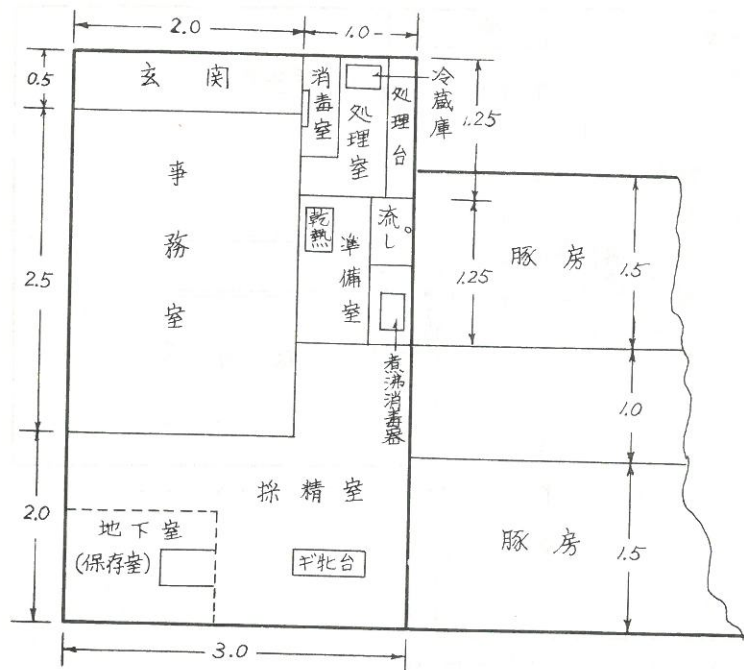
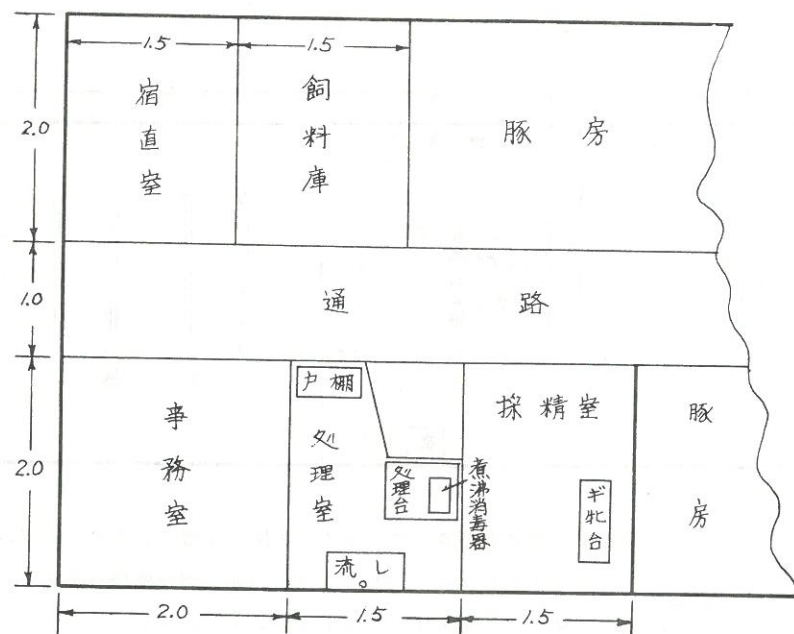


図5 八雲農協



器具器械については表15にその大略を示した。

表15 器具器械

目的	器具器械名	採精所数	備
消毒	煮沸消毒器	8	内、煮沸消毒器として電気釜を利用しているのが1例。
	乾熱滅菌器	4	A区分の授精所。
採精	人工腔一式	8	主として丹羽式。
	緩衝器	8	
検査	顕微鏡	8	
	スライド加温器	8	
保存	ジャー	1	市販の大型のもの。
	電気恒温器	3	加温装置だけのもの2例。冷却装置も有するもの1例。
	電気孵卵器	1	地下室内(常時20℃以下)で使用。
	精液輸送器	1	断熱性保存箱と併用。
輸送	精液輸送器	4	A区分の授精所。
	精液保存器	3	携帯用精液保存器。
	特殊ケース	1	白金カイロ使用(冬期間)。
注入	注入器一式	8	丹羽式または久保田式。

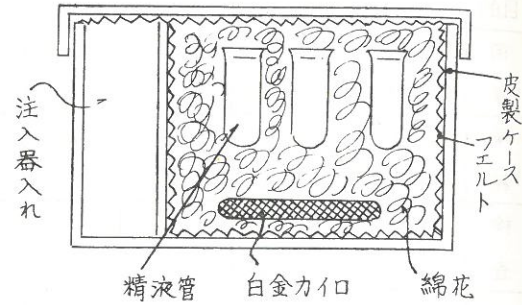
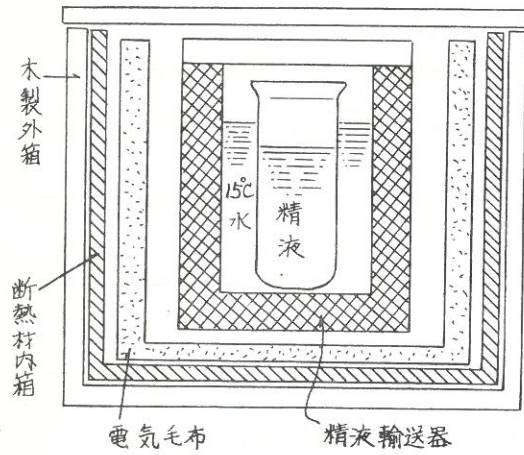
消毒には全授精所が煮沸消毒器を用いており、この内の1例は電気釜を利用したものである。又A区分の授精所では全例が乾熱滅菌器も併せ使用している。採精器具として、人工腔は全授精所が所有しているが、現在使用しているのはこの内2カ所に過ぎない。

採精の際、精子に対する外界の感作を出来るだけ小さくするための緩衝器は全部の授精所が用いている。検査に必要な顕微鏡、スライド加温器も全授精所が所有している。

保存器具としては、市販の大型ジャーが1例、電気恒温器を用いているのが3例、地下の保存室で孵卵器によつて保存しているのが1例、精液の入った輸送器を断熱性の保存箱に收容し、冬季間は更に電気毛布で15~20℃になるようにして保存しているのが1例(図6)である。但し電気恒温器の内2例は、元来が人工腔や稀釈液の加温に用いられているもので冷却装置がないので、室温が20℃以下の場合には問題がないが、夏季の使用には不適當であると思われる。

輸送器具として、A区分のメインステーションからサブステーションに対する輸送には全例牛用のものと同じ精液輸送器を用いており、授精所から農家へ出張注入する際の精液の持ち運びには携帯用精液保存器を用いているのが3例、特殊な皮製ケースの底に白金カイロを入れ、綿花を敷いてその中に精液管を埋め込むようにして輸送に用いているのが1例である。(図7)

注入器は主として丹羽式及び久保田式が用いられている。



4. 職 員

8授精所において、直接豚の人工授精に従事している職員は表16に示すとおりであり、1授精所の平均職員数は1.25名となっている。専任職員はなく、兼任の内訳は本務4名、兼務6名であるが、実際には明確な区分は困難であり本務4名の内1名は身分上は本務であるが業務内容からすれば兼務と考えた方が適当な例もある。事務職員については、兼務の形で豚人工授精事務を担当している例はあるが、本務の事務量に比較して豚人工授精事務の比重は問題にならないほど小さいので、事務職員は員数に加えなかつた。

表 1 6 職 員

区 分	員 数	専 任	兼 任		兼 任 の 内 容	
			本 務	兼 務	兼 務 の 内 容	本 務 の 内 容
技 術 職 員	獣医授精師	2	0	1	1	生産技術指導 1名 乳牛人工授精 1名
	資格授精師	7	0	3	4	種豚管理 3名 乳牛人工授精 2名 生産技術者指導 2名
	補助員	1	0	0	1	乳牛能力検定 1名
事 務 職 員	0	0	0	0		

職員の年令、経験年数等については一定の傾向は何えなかつた。(表17)

表 1 7 職 員 の 年 令 、 経 験 年 数

区 分	員 数	年 令				経 験 年 数			
		25~29	30~34	35~39	40~	1年以上	2年以上	3年以上	4年以上
獣医授精師	2			1	1			1	1
資格授精師	7	4	1	2		1	2	4	
補助員	1	1				1			

5. 授精の方法と料金

授精方法別の年間延頭数及び人工授精料金については表18に示してあるが、料金、保証の仕方等については各授精所により区々であり一定の傾向をとらえることは困難である。Aに区分される授精所は配付が主であるため、当然のことながら精液料と注入料は明確に区別され、注入料は各サブステーションに一任している。

表 1 8 授 精 方 法 別 頭 数 及 び 料 金

区 分	授 精 所 名	授 精 頭 数		料 金			保 証、そ の 他	
		出張	配付	品 種	精液料	注入料		合 計
A	胆 振		112	Y	800		3,000 ~3,500	管外は倍額 Yは最終保証、Lは精液代のみ
		L		2,500	4,000 ~4,500			
	上 川		143	Y	800		不 定	
		Y (輸入)		1,000				
		L } W }		1,500				
宗 谷		118	61	Y	800		不 定	出張の場合(沼川地区のみ) 組合員 4,500 3回保証以後精液代のみ 員 外 5,500
	L			2,000				
十 勝		194	L	1,000		不 定	合計で3000円になるよう指導	
八 雲	226			Y	組合員 4,000 員 外 5,000	員 外 4,500 町 外 5,000	2,300	最終保証 不妊確認したものは半額返金
				L				
小 樽	211	37		Y	300	2,000	2,300	2回以降3回目までは精液代のみ
				L	700			
B	置 戸	209		Y			3,000	最終保証 不受胎のものは車代のみ(約300円)
				L				
鹿 追	247			Y	組合員 3,000 員 外 3,500	員 外 3,500 町 外 4,000	4,000	最終保証
				L				

表 1 9 サブステーションにおける授精料金

授 精 所 名	輸 送 経 費	注 入 料	備 考
永 山 (協)	オートバイ輸送サブ負担	5,000円	最終保証
愛 別 (共)	60円 サブ負担	L 3,000 Y 2,000	保証なし
山 部 (共)	160円 サブ負担	L 4,500 Y 4,000	3回まで保証 車賃150円加算
当 麻 (共)	畜主負担	500	1回注入当り
豊 富 (協)	100円 サブ負担	4,000	2回まで保証
中 頓 別 (共)	100円 サブ負担	1,500	保証なし
豊 頃 (協)	メイン及びサブ負担	3,500	2回まで保証

表19はサブステーションにおける授精料金を示したもので、注入料金の範囲は5000円から5,000円と非常に大巾な違いがみられ、一般に3,000円以下の場合には保証がなく、3,000円を越すと2回ないしは3回まで保証がなされ、5,000円の場合になると最終保証となつている。

これに対し、B区分の授精所にあつては、配付も行なつている小樽の場合を除いて精液料と注入料の区分はなく、最終授精料金の範囲は最低2,300円、最高6,000円である。今参考までに、自然交配の場合における種付料金を表20に示す。

表20 種付料金

町村名	種付料	豚の運搬法	備考
乙部	子豚1頭 円 (60日以上)	雄を歩かせる場合と雌を自動車で運ぶ 場合が半々	
江部乙	L 5,000 Y 4,000	雌を自動車で運ぶ	最終保証
女満別	3,000~3,500	雌を歩かせる場合と自動車で運ぶ場合 が半々	不妊の場合は1,000
東神楽	L 4,000 Y 3,000 大ヨ、H 4,000	雄を車で	3回まで保証

次に授精所の経営状況についてみると、A区分及びB区分の授精所について概要を示すと表21のとおりである。先に述べている如くほとんどの授精所は種豚業務である。種豚の生産、育成、配付が主たる業務内容であり、豚人工授精業務が併せ行なわれている現状である。従つて授精業務についての予算決算はなされず、種豚場あるいは、養豚センターとしての一括した経理であるため授精業務の経営状況を明確に指摘することは困難である。

表21 授精所の収支概要

費目		内訳	A	B	備考
収入		A: 精液売払代 B: 人工授精料	157,100円	389,250円	
豚管理費	人件費	雄豚の管理	182,500	162,000	Aは雄豚5頭Bは4Hとし飼料費@50,000円とした。
	飼料費	雄豚の飼料費	250,000	200,000	
	建物器具費	建物、器具の償却及び補修費	2,000	2,000	
人工授精費	薬品費	消毒用アルコール稀釈用薬品等	19,900	2,800	
	消耗品費	ガラス器具、ガーゼ注入筒等	2,850	2,400	
	備品費	器具器材の償却更新	4,500	2,250	
	燃料費	プロパンガス	6,000	—	
	光燃費	電気代	—	2,000	
	運搬費	精液の駅出し又は出張注入のガソリン代	1,000	50,000	
			468,750	423,450	
			5H	4H	

6. 人工授精の実施方法

(1) 精液採取及び検査

精液採取の際の台としては、発情雌又は非発情雌を保定したものをを用いて横取りする場合と、擬牝台を用いる場合とがある。乳牛馬等の場合には横取り法を採用する例も多いが、豚では一般に擬牝台を用いることが多い。我国での豚用擬牝台は1939年畜産試験場で作られた木製のものが最初であり、これが我国の標準となつた。

今回の8授精所についての調査でも、全例が擬牝台法によつて採精しており、その台の構造も上記の標準に従っているものが多かつた。しかし最近では、ランドレース種雄からの精液採取の機会が多くなつており、ヨークシャー種雄の体格に合わせた標準構造のものでは使用にやゝ不便さがみられ、今後、若干改良の余地があるものと思う。

豚精液の採取法としては、素手又は薄いゴム手袋をはめて直接陰茎を掴み、螺旋部に強い圧迫を加えて射精せしめる指圧法と、各種の人工嚢を用いる方法とがある。我国で一般に用いられている人工嚢としては、伊藤、丹羽、工藤⁶⁾(1948)が考案した畜試式、羽生⁷⁾(1954)によつて考案された東農試、丹羽、瑞穂、副島⁸⁾(1956)によつて考案された農研式等がある。今回の8授精所についての調査では、指圧法による例が多く、何らかの形で人工嚢の使用しているのは2例に過ぎなかつた。このように人工嚢の使用が少ないのは、消毒その他の準備にかなりの時間を要すること、採取中に精液の逆流が多い等の理由があげられている。

次に採取間隔等についてみると乳牛の場合のように、特定の採精日を定めている例はなく、全例が授精希望の連絡があり次第採精するといつた方法をとつているため、一般に採取回数は一定でなく採精間隔を明確に示すことは困難であるが、およそその考え方として、少なくとも中1日は休ませる場合と中2日休ませる場合が相半ばしており、平均採取回数は週1回にも満たないという例が多い。McKenzie等(1938)によれば48時間以上の間隔で採取すれば、精液量2000CC以上、精子数1億以上(100中)、畸型率10%以下の精液が得られるといふ(以上丹羽)¹⁾伊藤、丹羽、工藤²⁾(1948)は、3日以上の間隔で採取すればおよそ80%の状態が期待出来るが、すべてに良好な結果を得るには5日以上の間隔が望ましいと報告している。従つて、今回の調査にあらわれた結果からすれば、採精間隔等については特に問題はないように思われる。

採取精液の検査法としては、一般に精液量、色、臭気、PH、精子濃度等についての肉眼的検査と、精子の生存率、活力、畸型率等についての顕微鏡的検査がなされるのが望ましいのであるが、今回の調査によれば肉眼的検査だけの授精所が4カ所、顕微鏡的検査も行つている授精所が4カ所で、この内、毎回必ず量、色、臭気、PH、精子濃度(概数)を肉眼で、活力及び生存率を顕微鏡によつて検査し、更に記録しているのは2カ所に過ぎない。

表 2 2 採 精 お よ び 検 査

	実施法	例数	備 考
採取台	撥牝台法	8	撥牝台は全部木製
	横取法	0	
採取法	指圧法	6	人工膾は丹羽式。
	人工膾法	1	
	併用	1	
最低採取 間 隔	中 1 日	4	平均採取回数は週 1~2 回という例が多い。
	中 2 日	4	
検 査	肉眼検査のみ	4	初めての採精の場合、シーズンの初めには精密検査を行なっている。
	顕微鏡検査 (活力、生存率)	4	

(2) 保存及び稀釈

保存と稀釈については、表 2 3 に示したが、保存を行っているのは 8 授精所中 6 カ所で、保存温度はいずれも 15℃~20℃であり、最近、実験的に行なわれているいわゆる低温保存(5℃前後)を実施

表 2 3 保 存 お よ び 稀 釈

	実施法	例数	備 考
保存時間	保存しない	2	採取後 6 時間以内に注入
	24 時間以内	3	原則として当日注入
	48 時間以内	1	
	72 時間以内	2	一般には 48 時間以内。
保存温度	15℃~20℃	6	
积液稀	稀釈しない	4	保存しない 2 例と 24 時間以内の 3 例の内 2 内は稀釈しない。
	ポリガミン	4	
稀 釈 倍	1.5	1	
	1.5~2.0	2	
	2.0	1	

している所はない。精液の保存温度と精子生存率及び活力との関係については、伊藤、丹羽外(1948)によつて既に詳細に報告されており、全精液の保存には 15℃が最適で 70% 生存時間が 4.3 時間、卍運動保有時間が 5.5 時間であることを示し、これに対し、射精開始間もなく濃厚精液(11~27 億/100)の保存には 5℃~10℃が最適で、5℃保存の場合 70% 生存時間が 1.42 時間、卍運動保有時間が 1.17 時間であることを示している。このように、濃厚精液を低温(5℃~10℃)で保存することによつて、生存性をかなり改善されることが期待出来るが、この方法による場合、精液温を所定温度まで下降させるのにかなりの注意が必要である。今 5℃保存の方法について簡単にその術式を示す(丹羽外)¹⁰⁾

- a 濃厚精液を分離採取する(10 億以上/100)
- b 1/2 量の粉乳糖液で直ちに稀釈する。
- c 約 8~10 時間をかけて、徐々に精液を 5℃まで下げる。

d 最終濃度で 5% になるようにグリセリンを含んだ 1/2 量の粉乳糖液を数回にわけて加え、第 2 次稀釈する。

e 5℃にて保存する。

豚精液の保存に低温保存を採用することによつて、単に精子生存性を改善するばかりでなく、保存器具を牛精液と共用することが出来るため、施設の効率的活用がはかられること。牛精液のルートに乗せて配布が出来るため組織化が容易であること。更に本道の如き寒冷地にあつては、精液輸送時あるいは注入操作時に受ける外界の感作特に低温の影響を少なくすることが可能であるため受胎率の向上に役立つことが考えられるので、今後、本道の豚人工授精事業発展のためには、低温保存による方法を充分考慮する必要があるものと思われる。

保存後は、使用前あるいは発送前に顕微鏡によつて活力、生存率検査を行つて良好な精液だけを用いるようにしている例が多い。稀釈を行なっているのは、半数の 4 例であり、4 例とも粉乳糖液(ポリガミン)を用いている。稀釈倍は採取精液量、精子濃度あるいは必要精液量によつて違いがあり、必ずしも一定していない。

(3) 連絡及び輸送

連絡には当然のことながら最も手近かな連絡手段を用いており、小樽を除いた B 区分の授精所は主として有線放送を、メインステーションでは電話を使用している。輸送は、出張注入にはオートバイを用い、メインステーションからサブステーションへは、鉄道又はバスを利用している。

(4) 注 入

表 2 4 注 入

	実施法	例数	備 考
注入器	丹羽式	5	
	久保用式	3	
注入量	1.500C	4	
	1.000C	4	

注入については、表 2 4 に示してあるが、注入量については 1.000C と示してあつても、1.000C を配付し、それをサブステーションでは 500C ずつ 2 回に分注する例もあり、その他採精量、注入頭数等の条件によつて必ずしも一定でない。1 発情期における注入回数はおおむね 1 回であるが、その比率等については不明である。

7. 人工授精成績

38 年度内に授精したものの中でこれまで得られた成績を雄の品種別並びに授精所の区分別に示したものが表 2 5 である。

授精頭数その他の条件に違いがあるので同等に比較することは困難であるが、品種間には特に明らかな違いは認められず、授精所の区分別にみた場合、B 区分に対し A 区分の受胎率がかなり低い傾向が感じられる。これらを更に、乙部村、江部乙町及び女満別町において昭和 39 年内に実施した自然交配による種付成績(表 2 6)と比較してみると、年次、頭数等の条件が異なるので同等に論ずることは出来ないが、人工授精による受胎率が自然交配による場合よりかなり低いことを認めざるを得ない。

表 2 5 人 工 授 精 成 績

区 分	品 種	授精頭数		授 精 回 数				受 胎 頭 数	不 受 胎 頭 数	不 明 頭 数	※ 受 胎 率	
		実	延	1 回	2 回	3 回	4回以上					
A	Y	36	53	23	10	2	1	24	10	2	47.1%	
	L	182	294	113	41	17	11	141	38	3	48.5	
B	Y	155	217	121	15	10	9	135	10	10	65.2	
	L	513	689	385	93	24	11	435	56	22	65.2	
小 計	区 分 別	A	218	347	136	51	19	12	165	48	5	48.2
		B	668	906	506	108	34	20	570	66	32	65.2
	品 種 別	Y	191	270	144	25	12	10	159	20	12	61.6
		L	695	983	498	134	41	22	576	94	25	60.1
合 計		886	1,253	642	159	53	32	735	114	37	60.4	

$$\text{※受胎率} = \frac{\text{受胎頭数}}{\text{授精延頭数} - \text{不明頭数}} \times 100$$

表 2 6 自 然 交 配 に よ る 種 付 成 績

町 村 名	種 付 頭 数		受 胎 頭 数	不 受 胎 頭 数	不 明 頭 数	受 胎 率
	実	延				
乙 部 村	106	108	105	1		97.2%
江 部 乙 町	40	40	39	1		97.5
女 満 別 町	232	250	225	5	2	90.7
合 計	378	398	369	7	2	93.2

人工授精による場合、受胎率に影響する主な要因としては、

- a 雌豚の生殖機能に異常がないかどうか。
- b 精液性状に異常がないかどうか。
- c 発情適期に注入しているかどうか。
- d 注入技術が適正であるかどうか。

といつたところであるが、aについては自然交配を行つている地区と特に大きな違いがあるとは考えられず、又bについては精液性状の検査が常に適確になされている訳でないので、不良精液が注入される機会が全くないとは云い切れないが、雄豚の側に起因する異状精液による種付の機会はむしろ自然交配の場合の方が多きことも考えられるので、bの要因による差であるとも考えられない。従つてc又はdによる要因について考えてみる。

自然交配による種付の場合は、発情であるか否かを雌豚が雄豚を許容する態度によつて判断しているので、発情適期の判定にそれほどの支障はないのであるが、人工授精による場合は、畜主自身の不断からの観察によつてはじめて、発情適期の判定をなし得るのであつて、かなりの熟練と注意力が必要である。

従つて自然交配から人工授精に切換えてまだ間がない場合、あるいは、人工授精による交配の機会の少ない場合には、とかく、畜主の発情鑑定技術が未熟なため適期を逸した授精をすることが多くなり、

このことが受胎率を低下せしめるかなり大きな比重を占めていると思う。同じことはdについても云える。即ち豚の精液注入は、注入器の先端を子宮頸管部のおよそ1/3程度まで挿入して行つて行るのであるが、乳牛その他の家畜の場合と異なり、眼でみて確認することが不可能で、触感だけで確実に頸管内に挿入されているかどうかを判断しながら注入する必要があるため、かなりの経験の積み重ねによる技術の修練が要求され、人工授精に切換えてしばらくの期間、あるいは授精頭数の少ない場合には、授精師の注入技術が未熟なために、思う程、受胎率が向上しないことがよくある。

例えば、置戸において人工授精を開始してから3年間の成績の推移をみると(表27)開始当初はそ

表 2 7 置 戸 町 に お け る 人 工 授 精 成 績 の 推 移

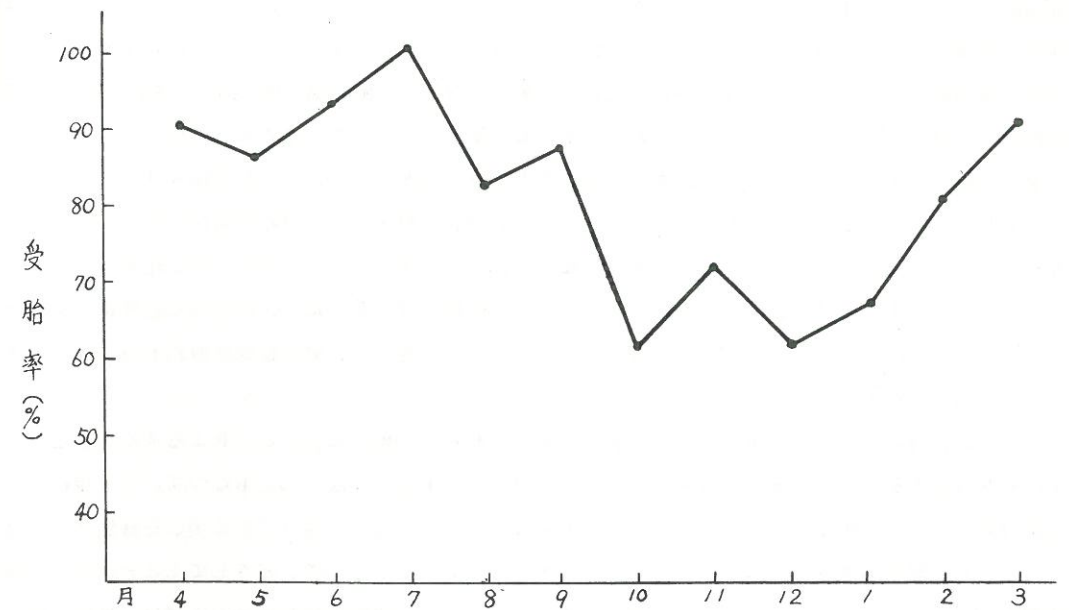
年 次	授精頭数	受胎頭数	不受胎頭数	不明頭数	受胎率
36	121	70	46	5	60.3%
37	197	160	35	2	82.0
38	103	91	12		88.3

の受胎率が60%と低く、人工授精の経験を積むことによつて畜主側の発情鑑定技術、授精師側の注入技術の向上がなされ、結果的に年々受胎率が改善されて来ているものと思われる。

このことは、A区分とB区分の授精所間に受胎率の差のあることを、人工授精の機会が多いか少ないかによる発情鑑定技術、及び注入技術の差によつて説明し得る可能性を示している。

又、精液の取扱いによる影響をも見逃すことは出来ない。例えば、北海道の場合には冬期間に授精した場合に受胎率の低下の傾向が感じられる。(第8図)

図 8 月 別 受 胎 率 (置 戸 農 協)



これについての確固たる説明は困難であるが、1つには、15℃ないしはそれ以上の温度に維持せられていた精液が輸送中あるいは注入操作時に極度の寒冷の感作を受け、これが精液性状を悪化させ、受胎率の低下させる原因となっているものと思われる。従つて本道の如き寒冷地においては、本州の気候条件を主に考慮して作られた器具では、不適当な場合もあり、今後は器具の考案、(器具器械の項で前述した如く一部に、考案実用化されている)あるいは、いわゆる低温保存法についての研究、実用化が望まれる。

問題点と今後の対策

我々は、本道の豚人工授精に関する実態調査を、繁殖全般と対比させて行つたが、普及を阻んでいる点、今後解決されるべき問題点等について、各関係者の指適せる点を加えて今後の対策を考えてみる。

本道の豚人工授精の普及度は極めて低いものであり、これは本道の繁殖豚の飼養農家密度が低く、豚生産基地の設定による豚繁殖組織に対する行政的措置がとられていないと云え、ほとんど繁殖地帯、あるいは繁殖専門農家といったものが形成されず、従つて優秀な種雄豚の選択を行い、繁殖に供用するといった、改良育種的な意識が低い。加えて豚の場合、雄豚の緊養が技術的にも経済的にも容易であることも手伝つて手近かに雄豚の供用が可能であり、産肉性その他の能力を無視して、受胎するかしないかだけに主眼をおいた交配がなされることが多く又肉豚として肥育したものを繁殖に供用するといったことがかなり頻繁に行われているなど、種雌豚飼養農家の繁殖に対する意識の低いことも一つの要因と思われる。

人工授精の組織の面では、各地区授精所をメインステーションとして、周辺各市町村にサブステーションを配する道内全域の有機的な組織網はほとんどみられない。形の上ではメインステーションの精液配付先は距離的にかなりの範囲にわたつており、多くの授精所をその範疇とする人工授精の利点を生している様に見える。しかし実質的には、配付市町村が多い割に年間配付頭数が少なく、逆に地域の一部に限つて(市町村単位の)精液採取注入業務を行つている地域授精所の活動が目立っている。これは現状では養豚農家の発情鑑定が未熟なため地域授精所の技術者が再度発情を確認した後にメインステーションに連絡し採精を行う等、採精から注入に至る業務が複雑で労働効率の低い事。又メインステーションからサブステーションに送られた精液による受胎率が割合低い事、輸送注入に至る技術上の一連の流れにも問題があろうし、ほとんどの技術者が他業務との兼務である事等、多くの問題を含んでいる。

しかしながら豚人工授精組織を強化発展させるためには、授精所そのものの経営が安定したかたちでなされることが前提条件として必要であるように思われる。授精所の経営については、乳牛人工授精所、養豚センター、あるいは種豚場、更には共済組合等との総括経営であるため、独立した経営状況を明瞭にとらえることは出来なかつたが、概算で示した如く、多くの場合は、緊養種雄豚の飼養管理費をもまかない得ない現状である。

これは、雄豚の供用率が非常に低い事、又採取精液の利用率が極度に低いことによるもので、このことは更に採精から注入に至る一連の業務に対する労働効率低下の主要な原因ともなっている。現在の授精所の雄豚緊養頭数が2~5頭、平均3.6頭であることは前にも述べた通りであるが、雄豚供用率を高めるために、緊養頭数をこれ以下に減じることはますます不可能なことなので、どうしてもこれは授精雌豚頭数の伸びを待つしかない。これまでの例からすれば、授精所の経営が成り立つためには、雄豚1頭当

りの年間授精頭数が少なくとも100頭は必要であると考えられ、市町村単位で採精から注入業務までを行つている地域授精所による場合には、今後の養豚事情等を考慮に入れても飛躍的な授精頭数の増加は望めない。従つて精液採取を行つている授精所が受持つべき雌豚頭数を飛躍的に増加せしめるためには、採精業務と注入業務の分離によりメインステーションの整備と現在地域授精所が行つている程度の業務内容を持つた注入専門のサブステーションの育成が必要であるとする。

以上のような観点から、本道における寒冷積雪の特殊条件を考慮した保存、輸送技術の改善とあいまつて、交通機関、輸送距離(時間)、雌豚の飼養密度、雄の産豚能力検定状況等、総合的判断のもとに、本道豚人工授精所としてのメインステーションの数、設置場所、緊養種雄豚頭数、経営主体等が考えられるべきで、それに有機的に結びついたサブステーションの活動を授精業務主体のかたちで実績を上げる方向に向ふ必要があろうと考える。

緊養種雄豚の各授精所の品種色分けでは、ランドレース種がその半数以上を占めている。これは本道の人工授精の多くがランドレースの導入をきっかけに開始されたという事情によるものであり、又雑種繁殖の急増に影響されていることは、本道全般の傾向であるが、人工授精の意義からするならば、現在本道に適品種と目されているヨークシャー、ランドレース、ハンブシャーの3品種の緊養は必要と思われる。又1品種の頭数については平均1~2頭であつたが、その地域内の雌豚飼養状況によつては、純粋繁殖については短期間に近親の度合が高まり、その授精所が種豚配付業務も行つている場合には、この傾向は更に強い。近親交配による弊害を避けるためには、根本的には、授精組織の整備によつて1授精所当りの緊養頭数を増加せしめる事が必要であるが、当面の問題としてはその実施に各種の障害もあろうが、各授精所間にて雄豚の交換等の手段も考えられるべきものと思う。本調査では比較的若令のものが多いが、自然交配の場合よりも若干緊養期間が長く、又その能力も判明している場合が多く、加えて人工授精供用種雄豚が大型のものも多く資質も良好であり、人工授精の有利性が窺われた。

更に現在まで種雄豚については、血統、種豚登録にもとづく体型が主として能力の判定手段とされて来たが、将来は全国的に実施されている豚産肉能力検定によつて優良な種雄豚を選抜し人工授精に供用すべきである。

建物、施設等は、一部を除いてかなりの改善の余地があるが、現在程度の授精頭数では多くは期待出来ない。この面からも前述の如く、人工授精組織の整備によりメインステーションの受持つべき授精頭数の増加をはかり、経営の安定と施設の改善がなされる必要があろう。

技術者については、専任職員はなく、兼任であり、実質的に明確な区分は出来ない。従つて仕事の性質上、他への転出、転勤等が多く、技術者の豚人工授精に対する経験も少なく、又人工授精師相互の横のつながりは皆無に等しいと云つていい。

今後は、乳牛等他の家畜と技術上の相違点の多い豚人工授精にあつては、豚独自の授精師組織の確立も必要であらうし、新しい技術についての研修の場、再教育の場も必要であるとする。

授精技術では、授精は撥牝台を用い人工膣か、素手による指圧法が行われているが、ほとんど指圧法が行われており、これは精液の汚染等衛生的観点より問題があり当然人工膣が推奨されるが、一方消毒とその準備に時間を要し、冬期間の人工膣温度調節の困難性、更には精液採取中豚特有の膠様物の凝固による精液の逆流がしばしばみられる事等が、これらの理由になつているものと思われる。

採精日、採精間隔については全例が授精希望の連絡後採精を行つているため一定の基準がない。乳牛

の様に採精を定期的に行うことによつて、種雄豚の精液性状、生体そのものにも好影響を与え、業務においても計画的に仕事量の平均化をなし得る等、多くの利点があり、定期的採精に向うべきであろうが、現状では保存技術そのものに限界がある以上、今後研究される分野であると考えられる。

採精精液の検査は肉眼的の所見のみで、ほとんど顕微鏡検査、理化学的検査は行われていない。今後授精頭数の伸びと共に種雄豚の状況の把握、不受胎の原因追求のためにも毎回の活力、PH、及び定期的に精子数、生存率、奇型率を検査し記録保存すべきであろう。保存は15℃～20℃の温度で行なわれており、保存液には市販の粉乳糖液が一部使用されているが、原液保存輸送が多い。最近実験的に研究の進められている低温保存は本道のような寒冷地に於いては、豚人工授精の推進に極めて効果的な長所を多有している。すなわち、低温保存による精液の保存性の改善は勿論であるが低温保存器具が比較的牛人工授精と供用する部分が多く、施設の効果的利用の可能があり、当面する問題である豚人工授精組織網の確立が牛のルートにのせて実施することによつて、より容易になされるであろう。加えて温度感作に対する抵抗性が非常に弱いという豚精液の性状からして輸送時、注入時に受ける外界感作、特に冬期間の低温による悪影響を15℃～20℃保存で防ぐことが非常に困難であるが低温保存では比較的容易である。しかし、低温保存においては採精から5℃降下までに8～10時間の長期を要する点、又グリセリンの添加を行うために稀釈操作が複雑であり、今後解決されるべき問題も含んでいる。

授精料金は各授精所間に共通性はなく自然交配に比して若干高く感ぜられ、今後の授精頭数の伸びと共に安価な、かつ良好な精液の配付が望まれる。

人工授精成績は本調査では、不明確な部分が多く明らかでないが、地域授精所の受胎率が良く、自然交配による成績が人工授精に比較して良好であつた。これ等の原因については、

- 1) 発情適期に注入されているかどうか。
- 2) 精液性状に異常はないか。
- 3) 注入技術が適正であるか。
- 4) 注入雌豚に異常はないか。

等であるが、1)では一般的に養豚家の発情鑑定が未熟であるために注入適期を逸している場合が多いものと思われ、豚の繁殖生理についての指導が必要であろう。2)については雄豚に起因する精液の異状よりむしろ、先にも述べた如く精液の取り扱いによる影響が考えられる。3)については乳牛の人工授精と異なり、かなりの注入経験が必要と思われる。

従つて、現在豚人工授精を実施せる地域は勿論、自然交配より人工授精に切り換えの地域においては、一般養豚農家に対する豚の繁殖生理と人工授精に関する理論を強力に指導し繁殖に対する意識の向上に努める必要がある。又寒冷地に適する保存輸送技術の確立のため研究に積極的に取り組む必要がある。技術者の中には地域に適した器具機械の考案等みるべきものも多く、今後豚人工授精師の横の連絡を密にし、研究発表、意見の交換等の場を作る必要がある。

我々は豚人工授精の実態調査を行つて多くの問題に行きあたつたが今後の研究方向として、精液を実際に送り込んで行う保存輸送についての現地での野外調査等を行うと共に低温保存の実用化試験を実施する予定である。

摘 要

本道における豚人工授精の実態を把握して解決すべき問題点、今後の対策、試験研究の進むべき方向等についての知見を得るために本調査を実施した。その結果を要約すると次の如くである。

1. 豚の人工授精組織はほとんど未発達の状態、その実績からすれば精液配付を主として行なつているメインステーションに対し、市町村単位で精液採取から注入までを行なつている授精所がより重要な役割を果している。しかし今後の豚飼育頭数の伸び、及び改良繁殖体制の整備等を考えるならば、メインステーションの充実とサブステーションの育成が必要である。
2. 授精所が繁養している種雄豚についてはその頭数の少ないこと、品種がランドレースに片寄つていることが目立っている。
3. 施設、器具器械等についてみると、一部を除いてかなりの改善の余地がある。
4. 授精所職員は全例が兼任職員で、豚人工授精に対する経験も比較的少ない。従つて、授精師組織の確立、技術研修の場についても考慮されるべきである。
5. 人工授精技術についても種々の問題があるが、特に精液採取の定期化、精液性状検査の完全実施、精液の長期保存技術の開発、輸送方法の合理化等が必要である。
6. 人工授精料金については大きな幅があり一概には論じられないが、繁養種雄豚、施設、労力等の効果的活用による授精所経営の合理的運営をはかり、より安価な精液の供給が望まれる。
7. 人工授精成績は、886頭、延1253頭に授精して不明37頭、受胎735頭で受胎率は60.4%であつた。授精所区別にみると採精から注入までを一貫して行つている授精所の受胎率が65.2%であるのに対し、メインステーションから精液の配付を受けて注入だけを行つている授精所が48.2%とかなり低く、寒冷地に適した保存輸送技術の確立、養豚農家に対する豚繁殖生理についての啓蒙が必要であろう。

本稿を終えるにあたり今回の調査に全面的に御協力下さつた関係各位に深謝するとともに今後の試験調査に際しても御協力を賜るようお願いするものである。

本報告の一部は第20回北海道家畜人工授精師大会に発表した。

文 献

- 1) 丹羽(1957);家畜人工授精の技術、産業図書(東京)
- 2) 西川(1965);畜産の研究 19:119
- 3) 西川(1964);第20回北海道家畜人工授精師大会資料
- 4) 市内、首藤、小塩(1953);日本畜産学会北海道支部大会発表
- 5) 道立家畜人工授精所(1961);10周年記念誌
- 6) 伊藤、丹羽、工藤(1948);畜試報告 55:1
- 7) 羽生(1954);畜産の研究 8:589
- 8) 丹羽、瑞穂、副島(1956);日本畜産学会大会講演要旨
- 9) 伊藤、丹羽、瑞穂(1948);畜試報告 55:17
- 10) 丹羽、瑞穂、副島(1961);畜試年報(昭和36年度);20

鶏舎における集糞装置に関する研究

渡辺 寛 佐藤勝雄

緒 言

養鶏場では、鶏糞の採取、処理、清掃などに養鶏作業の約30%もの労力を要しており、今後、益々多羽数飼育が要望されている養鶏作業の省力化及び鶏舎内環境の改善には、集糞の機械化が必要とされており、このような目的から能率的な集糞装置を試作し此の装置の性能試験を行ない、その経済効果につき検討した。尙本試験には、集糞装置の試作ならびに技術的な問題で株式会社サークル鉄工場白水篤技師に支援を載いた。

試 験 方 法

1. 試験期間

昭和39年8月より40年1月まで 6ヶ月間

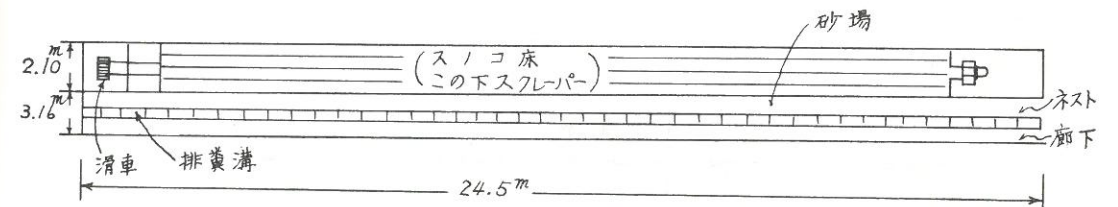
2. 試験場所

道立滝川畜産試験場

3. 供試鶏舎

スノコ床平飼鶏舎(133,77m²、500羽収容)を供試鶏舎とした。

図1 スノコ床式平飼鶏舎見取図



試 験 結 果

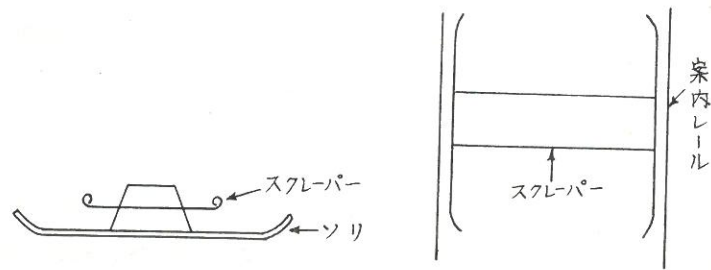
1. 試作機の構造、諸元

本装置は糞を掻き出すスクレーパー部分と、これを引張るウインチ部分の2部分からなっている(図2、図3)。

(1) スクレーパー

スクレーパーは第2図に見る通り案内レールに沿って移動するソリに支えられている。このため、ソリの移動によつて、床上の糞を一方に集めることが出来る。

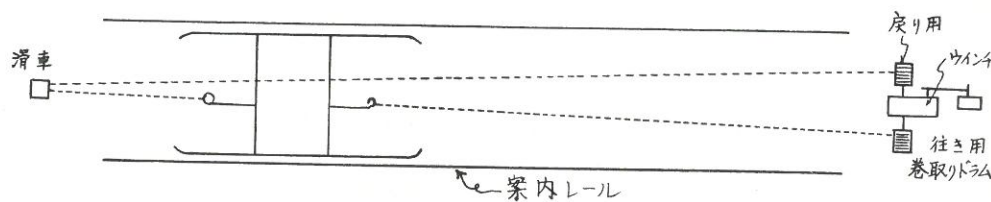
図2 スクレーパー



(2) ウインチ

ウインチは第3図に見るような巻取りドラムを往き用と戻り用の2つの部分に分けて同じものを2つ設け、ワイヤーを夫々反対方向に巻きつけるモーターを逆転させるとスクレーパーの進行方向を変えることが出来る。

図3 ウインチ



(3) 諸元

表1 集糞装置の諸元

モーター	100V 400W	单相
スクレーパー	巾22.5cm 高さ25cm	重量52kg
ワイヤーの太さ	径9mm	

索引速度

前進	1.	0.0684 m/sec
	2.	0.1042
	3.	0.257
	4.	0.225
	5.	0.342
	6.	0.883

後進	1.	0.033
	2.	0.1077

2. 集糞装置の性能試験

性能試験としては、主として牽引抵抗を測定した。テスト方法としては、集糞量0kg及び200kgの場合につき2種類の速度で牽引させ第4図の如くスクレーパーとワイヤー間に於けるスプリングバランスに表われた牽引力を読みとつた。スクレーパー移動部分の床はモルタル、金こて仕上げであるが仕上げがやや粗雑で若干の凹凸が見られこのため、スクレーパー牽引時に抵抗の変化が見られた。成鶏の排糞量は採取量、飲水量によつて若干異なるが200kg内外で大体スノコ床面に平均に排糞する。本試験においては、飼養鶏500羽の2日分の糞計200kgが上記の床面に均等に分散された状態であつた。

試験結果は表2、図5の通りであつた。

図4 牽引カテストの方法

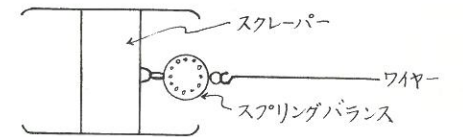
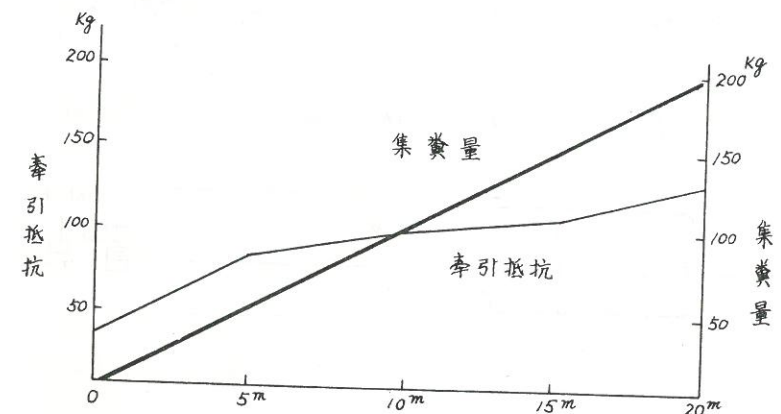


表2 牽引試験成績

牽引方向	試験回数	作業速度 m/sec	牽引抵抗				集糞重量	前出の 回し時間 掻き間 きから	備考
			作業開始からの距離						
			5m	10m	15m	20m			
引 つ 張 り 方 向	1	0.214	30	30	20	30	0	0	前回掻き出し直後
	2	0.206	80	100	120	140	200	48時間	
	3	0.066	20	30	20	30	0	0	
	4	0.065	60	80	110	130	200	48時間	掻き出し直後
戻方 り向	1	0.214	引つ張り方向の鶏糞のないときと同じ						
	2	0.066							

図5 集糞量と牽引抵抗 (0.214m/secの場合)



試験結果を見ると牽引始めはスクレーパーの重量で生ずる摩擦抵抗のみであるが、糞がスクレーパーにたまるに従い次第に抵抗を増していることがわかる。又400Wのモーターでは大体的した程度と思われる、これより更に大きな抵抗がかかる場合はもつとおそい速度を使えばよい。試験の結果、ソリの運行は極めて円滑であつたが、牽引抵抗に若干のふれの見られたのは、床面がやや粗雑であるため、或いは、鶏糞が均等に分散されていなかつたためと考えられる。

床面を平滑に仕上げることは、仕上げをきれいにするため、更には抵抗を少なくするためスクレーパー使用の際には十分注意が必要である。又、ソリの長さもふれを少なくするためスクレーパーの巾に比して適当な長さが必要である。

考 案

集糞装置としては、本装置にみられるようなスクレーパー使用のもの、ベルトコンベアタイプのもの、順繰り送り式のもの等が考えられるがベルトコンベアタイプものは鶏糞の水分の状態によつてベルトの伸縮がはげしく、運転にむらを生じ不都合の場合が多く、更に大型鶏舎では施設費が割高になる。又、順繰り送り式ものは、牛舎などに見られるがやはりコスト高であるので、比較的生産コストの安いスクレーパー利用の本方式を利用した。

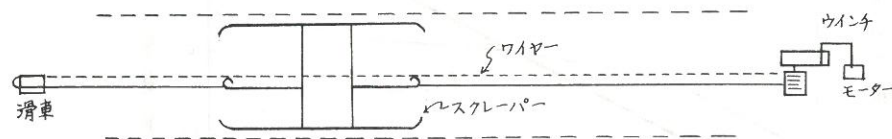
1. スクレーパー

本機のスクレーパーは、梁内レールに沿つて移動するが、車輪をつけた型式のものでは、レールの上に糞がつくと著しく転動抵抗が増加する。大きな車輪をつけると回転部分の防錆等に問題が生ずるので結局ソリ型が簡単で丈夫であり、抵抗も少ないようである。たゞこゝで問題点は、ソリの長さである。スクレーパーの巾に比して適当な長さ、出来ればスクレーパーの巾に近い長さがないと、こじられて引張られるために余分な力がかかり、相当な抵抗となり大きなモーターが必要となる。

2. ウインチ

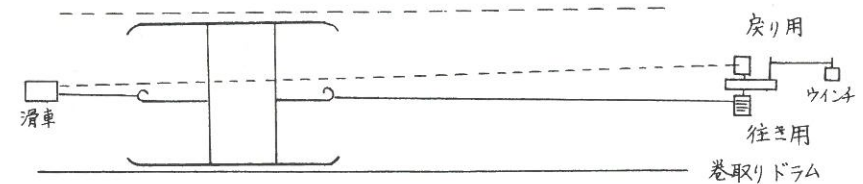
ウインチはなるべく簡単にしたいが、一番簡単な方法として第6図の如くウインチの巻取り軸をつづみ型にしてここにワイヤーを数回まき、その両端の一方を直接スクレーパーへ結え、他方をウインチと反対側にある滑車を通してスクレーパーの後方に結ぶ方法が考えられる。しかし実際には、ワイヤーのゆるみ側に絶えず必要な張力を与えておかねばならずしばしばワイヤーを張り直さなければならず、又つづみ型の所でワイヤーがこすられて消耗がはげしいという欠点をもっている。又、ワイヤーにはどうしても糞がつきドラムの摩擦係数が著しく小さくなり、ドラムの所で滑らぬためには益々余分な張力を必要とする。

図6 つづみ型のウインチ巻取り軸をつかつた場合のスクレーパーの運転



試験の結果一番良い方法は本機のような2つの巻取りドラムを使った場合である。

図7 2つの巻取りドラムを使った場合のスクレーパーの運転



この方式では、次の様な利点がある。

2つの巻取りドラムを使った場合の利点

- (1) ワイヤーのゆるみ側が全くゆるんでいるので余分の力がかゝらない。
- (2) ワイヤーを締めなおす必要がない。
- (3) ドラムのところでスリップの危険性がない。
- (4) ワイヤーが痛まぬ
- (5) 動力が少なくてすむ

以上の点を考慮して使つた本機は、使用方法が容易で高能率である。

3. 経済性の検討

利用経費を固定経費と作業経費に大別して、慣行労賃と比較検討すると次の通りである。

固定経費は年間で計算すると

購入価格(P)(モーター、施設費含む)	10万円
資本利子(a)	7%
耐用年数(n)	10万円
残存価格(S)	10%P
修理費積立金	10%P
したがつて 償却費は $\frac{P-S}{n}$	9,000円
資本利子は $a \cdot \frac{P+S}{2}$	3,850円
修理積立金	5,000円
計	17,850円

作業経費

電気料、潤滑油費		1,000円
労賃 (2,000羽の場合鶏糞処理 時間が1/3となるとして)	233×100 円	23,300円
※		24,300円
合計		42,150円

※ 1時間労賃100円として計算

今、2,000羽の養鶏規模で集糞を機械化しないでやるとすると年間の所要管理時間700時間から
100円×700=70,000円

以上の計算から2,000羽鶏飼養の場合、機械化することにより年間27,850円の労働費節減となる。
 以上から考えて現状では、年間1,000羽以上の飼養の場合には機械化の方が有利と推算出来る。
 (但し、鶏の配置がスクレーパー1台について1,000羽の場合)尙、本研究においては、スクレーパーで集糞清までの集糞を機械化したものであり、鶏糞処理場までの運搬、処理等を機械化することにより更に省力化が期待出来る。

本試験実施に当つては、道中央農試渡辺機械部長に御指導を載き深く感謝を申し上げる。

図8 スクレーパー

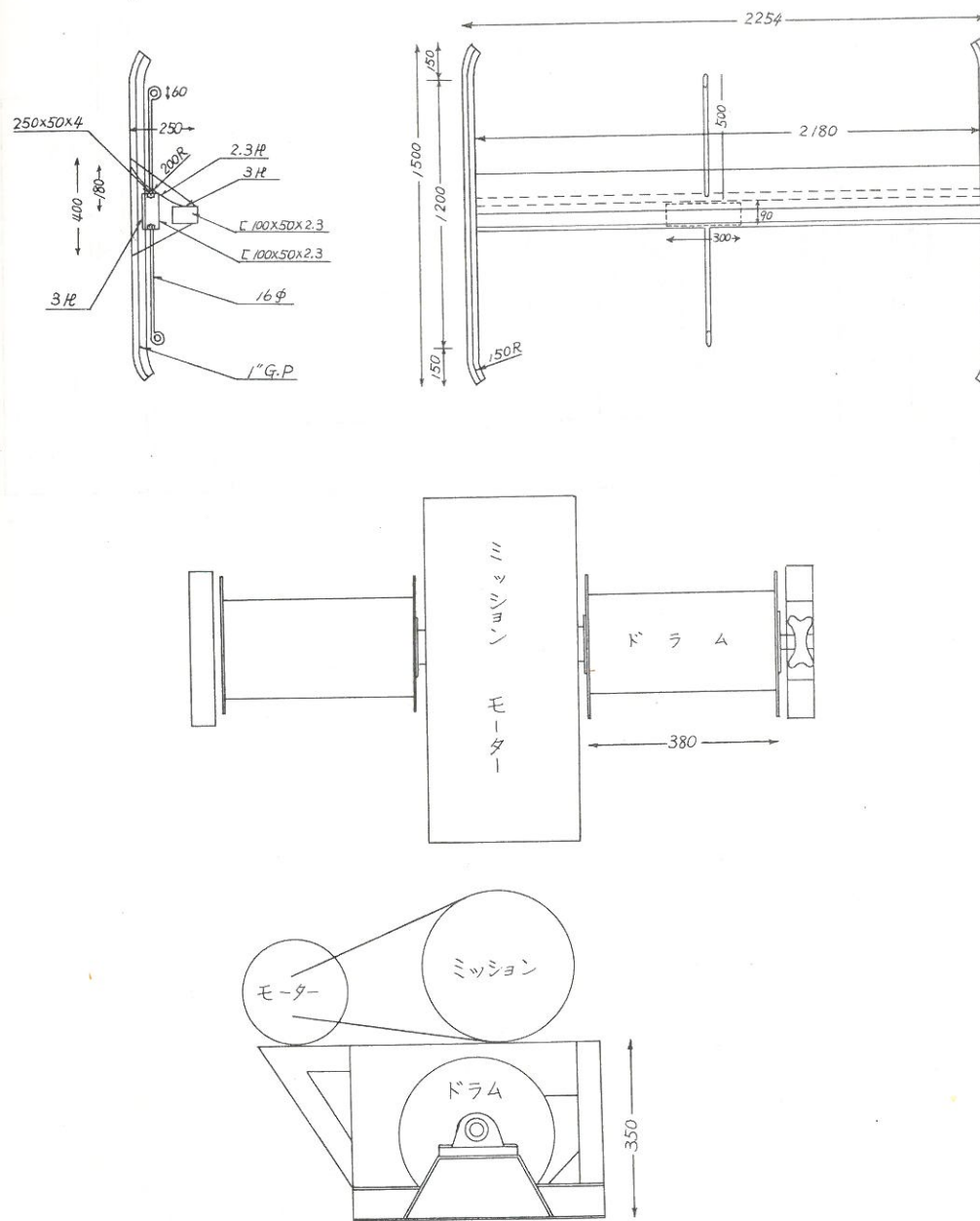
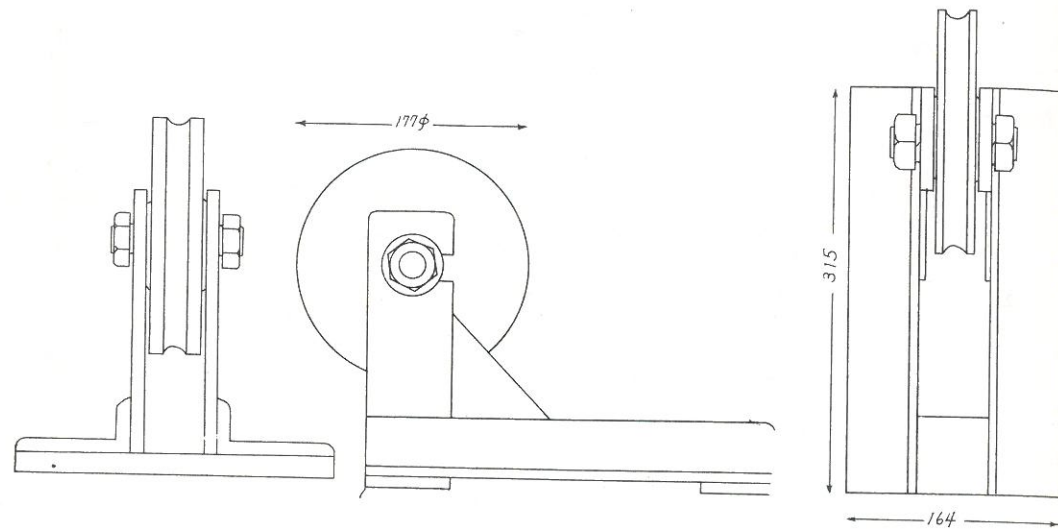


図 9 滑 車



雛の発育に伴う産肉性の変化について

I 枝肉量の推移

蒔田 秀夫 米内山昭和 佐々木捨吾*
 渡辺 寛 工藤 皓 山本 利策
 黒沢不二男 高石 啓一 田中 正俊
 中村 紀夫

諸 言

従来わが国において食鶏は採卵鶏の抜き雄が肥育されるか、廃鶏が主であつた。しかし近年食肉の生産効率の良い採肉専用鶏種が育種され、一方また、食生活の構造変化により動物性食品、特に食鳥肉の著しい需要増大が見られる¹⁾。

鶏の産肉性の究明については筋繊維の太さの増大や数の増加、鶏体の生理化学的物質の消長などについての追究がなされ^{2, 3)}、また坂井田⁴⁾は制限食によつて体各部の構成変化から雛の成長を検討している。

著者らは食鶏が将来種々の週令或は形態に処理され、また加工利用されることを考え、鶏体各部位の産肉性の変化について調査し、利用態度を決定するための基礎資料を得ようとしてこの実験を行なつたものであるが、今回はブロイラーとして多く利用されている週令を中心とし、6週令から10週令または12週令までの発育にともなう枝肉量の変化について検討したので報告する。

材 料 及 び 方 法

昭和38年10月1日(第1回)と昭和39年6月30日(第2回)の2回にわたつて當場において孵化した材料を用いた。供試雛の基礎鶏として、ロートン系白色ロック(WR)、スタートバント系白色コーニッシュ(WC)、ロード・アイランド・レッド(RIR)、白色レグホーン(WL)、横斑ブリマス・ロック(BPR)、オーストラ・ロブ(BA)を用いて作出した品種と発育調査のための餌

表1 供試材料 (羽数)

品 種	雄	雌	計
(1) 第1回			
WR×WR	1 1	1 1	2 2
WR×RIR	1 1	1 1	2 2
WC×RIR	1 1	1 1	2 2
WC×WR	1 1	1 1	2 2
WL×WL	2 2		2 2
(2) 第2回			
WC×(WL×BPR)	2 4	2 4	4 8
WC×(RIR×WL)	2 4	2 4	4 8
WC×(BA×WL)	2 4	2 4	4 8
WC×WR	2 4	2 4	4 8

付時羽数を表1に示した。屠殺調査の供試雛は、表1の内から抽出して用いた。抽出方法は、第1回では6週令から10週令まで毎週各品種から4羽(雄2羽、雌2羽ただしWLのみ雄4羽)を無作為に選び、第2回では6週令から12週令まで1週おきに各品種・性から3羽宛抽出した。抽出に当つては、抽出雛の平均体重が群平均の5%以内に入るよう無作為抽出を行なつた。なお屠殺解体方法は當場の慣行法に準じて行なつた。

供試雛に対する飼料給与は、表2に示す市販配

*現 北海道立中央農試畜産部

合飼料の不断給餌とした。飼料の切換えは3週令で行なつた。

育雛方式は、第一回は幼雛バタリ一育雛器、4週令以降中雛ケージ。第2回は平面飼育無窓育雛舎、4週令以降中雛ケージで飼育した。

表2 給与飼料の組成

成分	種別	
	幼雛用	肉鶏肥育用
粗蛋白質	20%以上	17%以上
粗脂肪	5 "	3 "
粗繊維	5%以下	5%以下
粗灰分	8 "	9 "

結果及び考察

1. 発育

第1回および第2回の品種別、週令別発育成績は表3に示すとおりである。WC×RIR WC×WRは良好な発育を示した。第2回の発育が一般に劣っているが、飼育方式、育雛時期の差等のほか、2週令において一部脳炎性の疾病が発生したことの影響もあつたものと考えられる。WRは雄の発育は良かったが、性差が大きいため平均体重では中位の発育となつた。第1回の9週令における体重の性差は、WRが496gで最も大きく、WC×RIRは172gと最も小さかつた。WR×RIRでは190g、WC×WRでは228gと中位であつた。第2回の3元交配種群の性差は10週令でみると平均225gでさして大きな性差ではなかつた。体重の性差が大ききことは無鑑別で行なうブロイラー生産において斉一度を悪くする要因の一つと考えられ、それが枝肉とした場合の斉一度に影響するから体重の性差の少ないことが必要である。

表3 発育成績

(1) 第1回

週令	性別	WR×WR		WR×RIR		WC×RIR		WC×WR		WL×WL	
		M	C. V.	M	C. V.	M	C. V.	M	C. V.	M	C. V.
0	♂	42.0	11.1	37.4	8.6	39.3	9.8	41.3	10.8	35.4	5.6
	♀	40.6	8.4	36.9	10.7	39.9	9.8	41.4	8.1		
	平均	41.3	9.8	37.1	9.5	39.6	9.6	41.3	9.3		
2	♂	20.4	12.9	17.2	10.0	20.3	5.7	21.4	7.1	13.8	10.7
	♀	17.4	8.5	16.7	11.4	19.0	10.0	19.6	7.7		
	平均	18.8	13.7	17.0	10.6	19.6	8.5	20.4	8.4		
4	♂	46.2	13.6	40.4	9.2	46.5	6.8	47.9	11.7	31.6	10.6
	♀	34.9	14.7	36.1	9.6	44.0	9.3	42.9	9.3		
	平均	40.2	19.9	38.2	10.8	45.3	8.4	45.1	11.8		

週令	性別	WR×WR		WR×RIR		WC×RIR		WC×WR		WL×WL	
		M	C. V.	M	C. V.	M	C. V.	M	C. V.	M	C. V.
6	♂	811	15.6	702	11.8	837	8.2	833	9.9	528	8.6
	♀	568	16.7	619	11.5	739	11.3	758	17.5		
	平均	684	24.1	660	13.1	788	11.4	794	14.5		
8	♂	1367	12.4	1096	13.4	1330	7.7	1302	9.6	773	7.2
	♀	953	16.6	924	11.3	1167	10.3	1127	7.2		
	平均	1144	23.2	1010	15.0	1249	10.9	1206	11.1		
10	♂	1705	12.1	1507	18.3	1850	8.7	1720	14.8	1040	3.9
	♀	1233	15.8	1170	11.1	1577	13.1	1430	3.0		
	平均	1422	21.8	1338	19.9	1713	13.0	1575	14.2		

注) Mは生体重の平均値(g)、C. V. は変動係数(%)

(2) 第2回

週令	性別	WC×(WL×BER)		WC×(RIR×WL)		WC×(BA×WL)		WC×WR	
		M	C. V.	M	C. V.	M	C. V.	M	C. V.
0	♂	36.1	6.8	35.3	8.1	37.5	9.2	37.0	7.1
	♀	36.6	7.4	35.7	7.5	38.1	9.3	36.8	7.0
	平均	36.3	7.1	35.5	7.8	37.8	9.2	36.9	7.0
2	♂	15.8	8.3	14.6	10.4	16.2	7.3	15.7	9.5
	♀	14.2	7.3	13.8	8.3	14.3	11.3	14.8	9.2
	平均	15.1	9.5	14.2	9.9	15.2	11.1	15.2	9.7
4	♂	36.2	9.1	34.6	10.1	36.4	8.4	35.7	11.6
	♀	30.9	9.5	30.9	12.2	32.0	12.9	32.7	10.3
	平均	33.7	12.1	32.8	12.0	34.2	12.4	34.2	11.7
6	♂	71.4	7.9	62.5	8.9	70.8	8.2	68.6	10.8
	♀	58.6	7.4	58.7	9.7	60.7	12.2	62.5	8.2
	平均	65.3	12.5	60.6	9.7	65.8	12.7	65.6	11.6
8	♂	108.7	8.5	95.2	10.7	106.4	8.4	107.6	11.0
	♀	86.1	8.3	87.8	9.8	88.8	11.9	92.7	11.4
	平均	98.0	14.4	91.6	11.0	97.6	13.5	99.9	13.4
10	♂	145.6	8.2	131.2	10.9	142.1	9.6	150.5	10.4
	♀	114.6	7.9	118.2	8.8	118.2	12.3	125.1	12.5
	平均	131.0	14.5	124.9	11.2	130.1	14.1	137.4	14.6
12	♂	158.9	10.5	160.8	12.1	168.6	11.0	186.6	9.9
	♀	135.0	8.0	138.4	10.8	141.2	12.2	149.9	11.6
	平均	147.8	12.6	150.0	13.7	154.9	14.5	167.6	15.3

注) WC×WRの第1回と第2回の平均体重の差は、8週令有意(0.1%水準)、10週令有意ではない(0.05 < P < 0.1)。

体重の斉一度としての変動係数を表3に示したが、小数例であることと途中週令において解体実験のため抽出され羽数が減少しているが、概して週令とともに変動係数は上昇傾向にあり、純粋種であるWL×WRは一時上昇するが一定または下降傾向を辿った。佐伯⁵⁾は3元交配種の体重の変動係数は2元交配種のそれより大であると報告したが、この実験結果からは2元交配種と3元交配種間の体重の斉一度について差違を述べることは出来ない。純粋種WLは雄のみであつたが、6週令以後は9%以下の変動係数であつた。

2. 枝肉量

枝肉量の推移は表4に示す通りである。6週令に対する10週令の枝肉増加量は、WRが515.4g、WC×RIR540.9g、WC×WR434.4g、WR×RIR324.3g、WL265g、WC×(WL×BPR)532.9g、WC×(RIR×WL)578.3g、WC×(BA×WL)570.9g、WC×WR674.2gと、第2回のWC×WRが最も良く、第1回の2元交配種群の平均では433.0g、3元交配種群の平均では560.6gであつた。これを枝肉増加率 $(\frac{10週令の枝肉量-6週令の枝肉量}{6週令の枝肉量})$ でみると、WRが1.54、WC×RIR1.18、WC×WR0.87、WR×RIR0.77、WL0.88、第2回のWC×(WL×BPR)1.43、WC×(RIR×WL)1.68、WC×(BA×WL)1.47、WC×WR1.76と、第2回のWC×WRが最も良い枝肉増加率となつた。第2回の6週令から10週令に至る枝肉増加率が大きい値となつたのは、前述の理由により初期発育がおさえられ、後半に至つて回復したためと考えられる。なおWRの10週令の枝肉量は9週令のそれより低い値を示したが、これは抽出誤差によるものである。枝肉量は品種間・性間に有意差(0.1%水準)が認められた。

表4 枝肉量

(1) 第1回

品 種	性	6 週 令	7 週 令	8 週 令	9 週 令	10 週 令
WR	♂	393.9	664.7	822.6	1096.9	1034.8
	♀	275.0	375.7	515.5	752.7	665.1
	平均	334.5	520.2	669.0	924.8	849.9
WR×RIR	♂	454.4	540.0	712.3	772.8	821.0
	♀	386.8	457.4	562.8	659.9	668.8
	平均	420.6	498.7	637.5	716.3	744.9
WC×RIR	♂	487.8	695.5	844.0	932.4	1140.8
	♀	430.4	588.5	614.9	850.8	877.3
	平均	459.1	642.0	729.5	891.6	1009.0
WC×WR	♂	498.3	661.2	839.8	877.3	999.9
	♀	494.8	506.3	709.4	768.2	862.0
	平均	496.5	583.7	774.6	822.7	930.9
2元交配種平均	♂	480.1	632.2	698.7	860.8	980.8
	♀	437.3	517.3	629.0	759.6	802.7
	平均	458.7	574.8	713.9	810.2	891.7
WL	♂	300.2	361.2	412.4	535.6	565.2

(2) 第2回

品 種	性	6 週 令	8 週 令	10週 令	12週 令
WC×(WL×BPR)	♂	416.7	681.7	897.7	965.0
	♀	331.0	520.7	738.3	848.3
	平均	373.8	601.2	818.0	906.7
WC×(RIR×WL)	♂	345.0	593.3	791.7	1010.0
	♀	343.3	508.3	730.0	835.0
	平均	344.2	550.8	760.8	922.5
WC×(BA×WL)	♂	416.7	645.0	901.7	1053.3
	♀	360.0	551.7	692.3	865.0
	平均	388.3	598.3	797.0	959.2
3元交配種平均	♂	392.8	640.0	863.7	1009.4
	♀	344.8	526.9	720.2	849.4
	平均	368.8	583.4	791.9	929.4
WC×WR	♂	415.0	663.3	930.0	1171.7
	♀	350.0	585.0	793.3	941.7
	平均	382.5	624.2	861.7	1056.7

3. 枝肉歩留りとその推定

ブロイラー鶏の産肉性を表わす指標として生体重を始め、枝肉量、精肉量、可食部重量などのほかに生体重に対する割合を指標とした枝肉歩留り、ブロイラー歩留り⁶⁾、精肉歩留りなどが考えられる。ここでは生体重(屠殺前生体重)と枝肉量(放血のあと羽毛・頭・脚・内臓を除いた重量)との関係についてみる。

枝肉歩留りを表5に示した。第1回の品種間、性間において有意(1%水準)であつたが、週令間において有意差は認められなかつた。しかし第2回においては逆に、週令間において有意(5%水準)であつたが、品種間、性間において有意差は認められなかつた。第2回における枝肉歩留りは8週令で急増し、その後は停滞した。8週令の枝肉歩留りは、第1回、第2回の平均で62.9%、10週令のそれは62.7%、また10週令の2元交配種群62.1%、3元交配種群64.8%であつた。3元交配種群の枝肉歩留りが2元交配種群のそれより良い結果となつたが、これは反復誤差によるものとみられ品種の差違であるとは認めがたい。

次に発育に伴つて変化する枝肉歩留りを函数的に解析する。

一般に動物の成長において、絶対成長と相対成長は $y = ax^b$ という形の函数式で表わし得ることが知られている⁷⁾。この実験では観測点数が少ないので週令・性をこまにみた生体重と枝肉量との間の相関係数を求めると、 $r = 0.99$ と高い相関を得たから、生体重(x)と枝肉量(y)は直線的関係があると見なし得る。即ち、

$$y = ax + b \quad (1)$$

なる関係式を最小自乗法によつて求めた。その結果は表6である。

(1)式から生体重($x = X'$)と枝肉歩留り($y' = y/x$)の関係式(2)が導き出し得る。

表5 枝肉歩留り

(1) 第1回 (%)

品 種	性	6週令	7週令	8週令	9週令	10週令
WR	♂	59.3	59.9	62.4	61.9	61.8
	♀	58.1	56.0	58.0	59.9	59.3
	平均	58.7	57.9	60.2	60.9	60.6
WR×RIR	♂	61.6	60.0	62.5	66.5	62.2
	♀	61.3	57.8	59.5	59.9	61.0
	平均	61.4	58.9	61.0	63.2	61.6
WC×RIR	♂	62.0	61.6	64.2	61.1	62.7
	♀	60.8	61.9	61.7	61.2	59.9
	平均	61.4	61.7	62.9	61.2	61.3
WC×WR	♂	61.4	60.3	61.7	59.3	59.2
	♀	62.5	59.9	59.0	60.1	61.4
	平均	62.0	60.1	60.3	59.7	60.3
2元交配種平均	♂	61.7	60.6	62.8	62.3	60.9
	♀	61.5	59.8	60.0	60.4	60.7
	平均	61.6	60.2	61.4	61.3	60.8
WL	♂	59.1	55.7	57.3	56.5	56.4

(2) 第2回

品 種	性	6週令	8週令	10週令	12週令
WC×(WL×BPR)	♂	61.1	65.1	65.2	64.2
	♀	60.1	64.9	64.4	64.0
	平均	60.6	65.0	64.8	64.1
WC×(RIR×WL)	♂	62.0	65.5	64.7	66.9
	♀	61.7	63.7	63.8	63.6
	平均	61.9	64.6	64.3	65.2
WC×(BA×WL)	♂	61.7	65.2	65.7	66.3
	♀	61.9	65.9	63.5	65.7
	平均	61.8	65.6	64.6	66.0
3元交配種平均	♂	61.6	65.3	65.2	65.8
	♀	61.2	64.8	63.9	64.4
	平均	61.4	65.0	64.6	65.1
WC×WR	♂	62.4	65.2	65.7	67.8
	♀	59.5	63.4	65.6	65.2
	平均	61.0	64.3	65.6	66.5

$$y' = a + \frac{b}{x} \quad (2)$$

表6から明らかなようにWLを除いて他はすべて $b < 0$ であるから(2)式は図1(a)の曲線となる。即ち6週令から10週令ないし12週令の間では雌の枝肉歩留りは体重増加とともに上昇するようになりかえるが、体重が大きくなるほどその上昇率は小さくなる。また $b > 0$ ならば、図1(b)の曲線となり体重増加とともに枝肉歩留りは下降する。前述したように、第1回において枝肉歩留りは週令間に有意差が認められなかつたから枝肉歩留りの推定式を求めても無意味であろう。また第1回の6週令と10週令の平均体重におけるそれぞれの枝肉歩留りの理論値間の差はWC×RIR、WC×WR、WLでいずれも1%以下であり、枝肉歩留りの実験式の適合度(相関指数P)は $P = 0.5$ 以下で低く実験式を用いることは適当でないが、参考のため表示した。

表6 生体重と枝肉量、枝肉歩留りの関係式

品 種	実 験 式		6週令と10週令の枝肉歩留りの理論値差 %	実験式の適合度	
	枝肉量の実験式	枝肉歩留りの実験式		r	P
(1)					
WR	$y = 0.636x - 37.0$	$Y = 63.6 - \frac{37.0}{x}$	2.80	0.997	0.65
WR×RIR	$y = 0.638x - 24.2$	$Y = 63.8 - \frac{24.2}{x}$	1.86	0.983	0.19
WC×RIR	$y = 0.628x - 12.6$	$Y = 62.8 - \frac{12.6}{x}$	0.86	0.996	0.17
WC×WR	$y = 0.614x - 8.7$	$Y = 61.4 - \frac{8.7}{x}$	0.54	0.989	0.43
WL	$y = 0.565x + 6.1$	$Y = 56.5 + \frac{6.1}{x}$	0.57	0.992	0.08
(2)					
WC×(WL×BPR)	$y = 0.667x - 28.0$	$Y = 66.7 - \frac{28.0}{x}$	2.15	0.997	0.63
WC×(RIR×WL)	$y = 0.677x - 32.7$	$Y = 67.7 - \frac{32.7}{x}$	2.78	0.998	0.69
WC×(BA×WL)	$y = 0.684x - 37.2$	$Y = 68.4 - \frac{37.2}{x}$	2.79	0.996	0.61
3元交配種	$y = 0.676x - 32.7$	$Y = 67.6 - \frac{32.7}{x}$	2.58	0.997	0.56
WC×WR	$y = 0.698x - 53.5$	$Y = 69.8 - \frac{53.5}{x}$	4.30	0.996	0.81

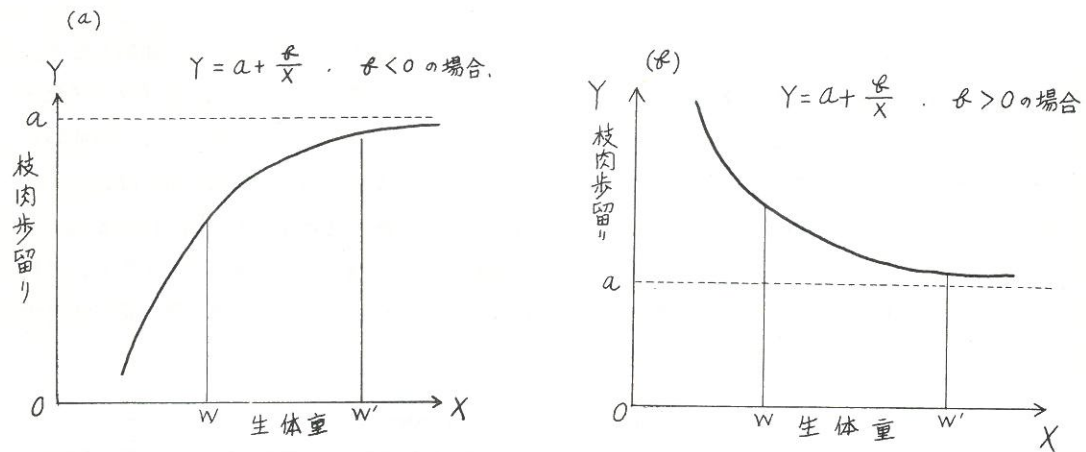
注) 1) xは生体重(g)、yは枝肉量(g)

2) Xは生体重(Kg)、Yは枝肉歩留り(%)で、 $X = \frac{x}{1000}$ 、 $Y = \frac{y}{x} \times 100$

3) rはxとyの相関係数、PはYの相関指数¹⁰⁾

4) 枝肉歩留りの理論値差はそれぞれの週令の平均体重から算出した枝肉歩留りの差として表わした。

図1 生体重と枝肉歩留りの理論グラフ



要 約

ロートン系白色ロック(WR)、スタートパント系白色コーニツシュ(WC)、ロード・アイランド・レッド(RIR)、白色レグホーン(WL)、横斑プリマス・ロック(BPR)、オーストラロープ(BA)を基礎鶏として、第1回の実験で二元交配種を、第2回の実験で3元交配種を用い、鶏の枝肉量の推移を調査した。

1. 発育は8週令においてWC×RIRは1249g、WC×WRは1206gと良い結果を示し、WR1144g、WR×RIR1010g、WL773gであつた。WR×RIRはWC×RIRとの間に有意差(5%水準)が認められたがWC×WRとの間には認められなかつた。
2. 10週令平均体重で、WC×WRの1374gに対し、WC×(RIR×WL)1249gは有意であつた(1%水準)が、WC×(WL×BPR)1310gとWC×(BA×WL)1301gは有意な差ではなかつた。
3. 発育の斉一度(変動係数)は性差によつて左右されることが多く、発育に伴つてやや悪くなる傾向となつた。10週令における3元交配種の変動係数は14%内外でWC×WRと大差なかつた。
4. 10週令の枝肉量は、WC×WR931g、2元交配種群の平均は892g、3元交配種群のそれは792gであつた。
5. 6週令から10週令または12週令までの枝肉歩留りの推移はWLを除き8週令で急増しその後はやや上昇ないし下降した。
6. 10週令における枝肉歩留りは62~64%前後であつた。
7. 生体重と枝肉量の高い相関がみられ($r=0.99$)、生体重(X)と枝肉歩留り(Y)との関係式

$$Y = a + \frac{b}{X}$$

を求めた。

なお本試験(第2回)実施にあたり網走支庁女満別地区農業改良普及所越智光正氏(養鶏専門研修中)の協力を得たことを記し深謝します。

文 献

- 1) 農林省統計調査部(1965) : ポケット農林水産統計
- 2) 菅井一男(1964) : 日本家禽学会誌、予告号、46-48
- 3) 氷上雄三・水野利雄(1965) : 日畜会報、36、384-391
- 4) 坂井田節・西田周作(1965) : 日本家禽学会誌、2、52-62
- 5) 佐伯祐式・田名部雄 姫野健太郎(1964) : 畜試研報、4、19-24
- 6) 佐伯祐式・田名部雄 姫野健太郎・葛城俊松(1963) : 日畜会報、34、69-72
- 7) 清水三雄(1957) : 動物の成長、北隆館(東京)
- 8) 石川栄助(1960) : 実用近代統計学、槇書店(東京)

牧草の秋播に関する試験

藤井甚作 齋野保* 浅原敬二 太田昭八
大島国雄 志釜政男

緒 言

近年本道の草地造成事業が著しく伸展しており、その造成についても簡易に、しかも適切な方法がとられているが特に大面積にわたる造成などの場合には、土地条件、天候などにより、また作業進捗の都合上播種期が遅延したりすることが多い、このため越冬前までの生育期間が短く、植生が劣り、特に根系が十分に発達しないまま越冬し、次年度以降の影響が大きく減収の原因になっていることがしばしば見受けられる。

また耕地内で輪栽草地として造成する場合においても耕地の集約的な利用を図るため特に夏作物収穫後の播種時期の決定が重要なこととなる。

これらの点より道央地帯、特に空知地方における牧草秋播の場合の播種限界を明らかにし草地造成上の資に供するため試験を行なつたのでその結果を報告する。

試 験 方 法

1. 耕種概要

播 種 量 g/10a		方 法	
チ モ シ ー	ア カ ク ロ ー バ	畦 巾	混 条 播
1,800	600	50 cm	

施 肥 量 Kg/10a

	硫 安	過 石	硫 加	石 灰	堆 肥
35年 播 種	20	50	10	500	2,000
36年 "	20	50	10	500	2,000
37年 "	20	50	10	500	2,000

追肥は、石灰、堆肥を除き基肥量と同量を融雪直後と1番草刈取後に分施実施した。

2. 試験区の配置及び面積

1区面積を10 m²とし年次の反復を3年実施した。

3. 試験年次及び処理

播種年次 \ 試験年次	35	36	37	38	39
35年	○	○	○		
36年		○	○	○	
37年			○	○	○

*現 道立根釧農試

処 理	35年播種	36年播種	37年播種
5月中旬	5、19	5、16	5、24
8、5	8、5	8、5	8、8
8、15	8、16	8、15	8、16
8、25	8、25	8、26	8、26
9、5	9、5	9、5	9、10
9、15	9、18	9、15	9、17
9、25	9、25	9、26	9、28

註)、播種月日を8月5日から9月25日まで10日間隔で播種し、対照として翌年5月中旬播種区を設けた。
播種期は原則として試験区別に準拠したが、天候の関係で若干変更実施した。

4. 試験期間中の気象

昭和35年から37年の播種時(8月、9月)の気象状況は次の通りである。

(1) 気温

昭和35年の気温は全般的に平年に比して低かった。昭和36年は平年並か若干上廻る気温であり、天候は比較的安定していた。昭和37年は昭和35年を更に下廻る気温を示した。

(2) 地温

昭和35年は9月以降急激に低下し、次いで昭和37年が全般的に低めに経過した。昭和36年は平年を上廻る地温であり、比較的安定していた。

(3) 日照時数

昭和35年、36年は比較的安定していたが、昭和37年は8月上旬から9月下旬にかけて変動が大きかった。

(4) 降水量

昭和35年は全般的に少なめに経過したが、昭和36年は8月上旬、8月下旬、9月下旬を除いては多めであった。

昭和37年は台風9、10号に伴って8月上、中旬は213mm、81mmの雨量を記録した。

9月に至っても1時に20mmを越える雨量を3度程記録している。

播種年次における気象

項目年次	月別	旬別	気温℃			降水量mm	日照時	湿度%	温度℃		
			最高	最低	平均				0cm	10cm	20cm
35年	8月	上	30.4	21.4	25.9	11.1	49.6	83.9	—	22.1	21.4
		中	27.3	14.9	21.1	39.2	68.1	81.6	—	20.2	20.7
		下	26.9	17.0	22.0	24.5	57.3	86.0	—	20.0	22.1
	9月	上	25.3	13.2	19.3	43.4	68.5	82.1	—	18.0	18.5
		中	23.5	13.3	18.5	73.6	42.1	91.0	—	17.6	18.0
		下	20.5	9.9	15.2	39.8	51.6	96.2	—	15.9	16.0
36年	8月	上	27.8	18.0	22.9	15.4	55.5	90.0	—	21.7	21.6
		中	28.5	18.8	23.7	77.3	52.2	92.1	—	21.7	21.6
		下	27.2	15.3	21.3	28.1	57.1	91.0	—	20.8	20.6

項目年次	月別	旬別	気温℃			降水量mm	日照時	湿度%	地温℃		
			最高	最低	平均				0cm	10cm	20cm
36年	9月	上	26.0	16.7	21.4	64.8	52.3	91.4	—	20.0	20.1
		中	23.2	13.7	18.5	69.7	48.9	89.3	—	17.7	18.6
		下	24.7	12.6	18.7	14.9	55.1	92.6	—	17.2	17.6
37年	8月	上	23.7	17.3	20.5	213.1	26.9	95.8	19.1	19.6	20.0
		中	27.5	18.1	22.9	81.8	50.3	92.1	20.5	19.9	19.9
		下	23.0	14.6	18.8	57.5	39.8	94.0	19.9	20.9	21.2
	9月	上	24.0	14.6	19.3	69.5	40.6	88.8	17.6	18.4	18.9
		中	22.6	12.9	17.8	63.3	42.3	75.2	16.1	16.9	17.4
		下	19.5	9.4	14.5	46.9	50.3	93.6	13.0	16.4	16.4

試験年次における節期

年次	項目	融雪期	晩霜	初霧	初雪	根雪	積雪量	積雪期間	年間降水量
		月日	月日	月日	月日	月日	cm	日	mm
35年		4、9	5、14	10、5	10、25	11、28	100	131	1,195.7
36年		4、11	5、26	10、2	10、24	12、14	118	118	1,469.0
37年		4、8	4、26	10、5	11、16	11、26	86	132	1,498.7
38年		3、19	5、11	10、6	11、12	12、10	56	95	1,258.3
39年		3、19	5、1	9、28	10、24	11、22	74	118	1,325.1

試験結果

1. 初年目の生育

発芽状況は表1に示したとおり35年播種区は8月15日区及び8月25日区が発芽に比較的多くの日数を要した。

36年播種区では気象的に比較的安定していたため、発芽は全般的には良好であった。

37年播種区は全般的に気温が低下したため、特に晩播になるに従って発芽に多くの日数を要し、アカクローバの出現にも変動がみられた。

初期生育については表2に示したように35年播種区の生育は気温の低下等により生育が十分でなく、越冬前草丈では36年、37年播種区に比して最も低かった。特に9月15日区及び9月25日区のチモシーでは本葉2~3葉で終り、アカクローバでは本葉1~2葉で草丈も5cmを下廻つた。

36年播種区は発芽後の生育は、ほぼ良好に行なわれたが9月15日区及び9月25日区では草丈低くアカクローバの出現も少なかった。

37年播種区の生育は気象的に不安定であったため、草丈は35年播種区に次いで低く、アカクローバの出現にも変動がみられた。

表 1 発 芽 状 況

区 分	処 理	チ モ シ ー 発 芽 (日)			ア カ ク ロ ー バ 発 芽 (日)		
		発 芽 期	発 芽 日 数	良 否	発 芽 期	発 芽 日 数	良 否
35年播種	5. 中	5. 27	8	良	5. 27	8	良
	8. 5	8. 16	11	やゝ良	8. 15	10	やゝ良
	8. 15	9. 6	21	否	8. 28	12	否
	8. 25	9. 9	15	〃	9. 6	12	〃
	9. 5	9. 13	8	やゝ良	9. 14	9	やゝ良
	9. 15	9. 23	5	否	9. 23	5	否
	9. 25	10. 4	9	〃	10. 4	9	〃
36年播種	5. 中	5. 29	13	良	5. 28	12	良
	8. 5	8. 12	7	〃	8. 21	16	〃
	8. 15	8. 26	11	〃	8. 25	11	〃
	8. 25	9. 1	6	〃	9. 1	6	〃
	9. 5	9. 10	5	やゝ良	9. 10	5	やゝ良
	9. 15	9. 25	10	〃	9. 25	10	〃
	9. 25	10. 4	8	否	10. 5	9	否
37年播種	5. 中	5. 23	7	良	5. 31	7	良
	8. 5	8. 15	7	やゝ良	8. 14	8	やゝ良
	8. 15	8. 21	8	〃	8. 21	5	〃
	8. 25	9. 5	10	〃	9. 5	10	〃
	9. 5	9. 23	13	やゝ否	9. 20	10	〃
	9. 15	9. 26	8	〃	10. 12	25	否
	9. 25	10. 26	17	否	10. 19	21	〃

表 2 初 期 生 育

(cm)

区 分	処 理	播 種 後 4 5 日 目 草 丈		越 冬 前 草 丈	
		チ モ シ ー	ア カ ク ロ ー バ	チ モ シ ー	ア カ ク ロ ー バ
35年播種	5. 中	—	—	—	—
	8. 5	1 1. 1	1 1. 6	1 2. 3	1 2. 9
	8. 15	1 0. 8	8. 8	1 2. 0	9. 8
	8. 25	1 1. 4	9. 2	1 2. 7	1 0. 2
	9. 5	9. 1	9. 8	1 0. 1	1 0. 9
	9. 15	4. 7	3. 0	5. 2	3. 3
	9. 25	3. 4	1. 4	3. 8	1. 5
36年播種	5. 中	—	—	—	—
	8. 5	2 3. 7	1 6. 7	3 3. 1	1 9. 5
	8. 15	1 8. 3	1 1. 0	2 4. 3	1 4. 1
	8. 25	2 0. 7	1 3. 1	2 1. 9	1 2. 7
	9. 5	1 1. 9	6. 9	1 1. 7	7. 8
	9. 15	8. 1	4. 0	8. 1	4. 0
	9. 25	7. 6	—	6. 9	—
37年播種	5. 中	—	—	—	—
	8. 5	2 2. 1	1 7. 1	2 2. 3	1 8. 6
	8. 15	1 7. 2	1 0. 3	1 9. 5	1 3. 9
	8. 25	1 3. 1	6. 7	1 3. 5	8. 1
	9. 5	1 0. 1	5. 1	9. 0	5. 3
	9. 15	7. 3	2. 5	7. 3	2. 5
	9. 25	2. 7	1. 0	2. 7	1. 0

2. 2年目の生育

2年目の生育は表3に示したとおり9月5日区以前の萌芽はいずれもやゝ良好に行なわれたが、37年播種区は38年の融雪期が前年より20日間も早く、気温が伴わなかつたため萌芽には多くの日数を要した。

草丈では萌芽45日目草丈及び1番刈草丈に於いて播種時の気象及び生育日数等の影響が認められ、特に9月15日区は低かつた。しかし2年目2番草以降及び3年目には草丈に於いて変動はみられない。

3. 3年目の生育

3年目の生育は表4に示したように37年は4月8日、38年は3月19日、39年は3月19日がそれぞれ融雪期であつた。

萌芽はいずれもほぼ良好に行なわれたが、36年及び37年播種区は38年、39年共に融雪期が早く、気温が伴わなかつたため萌芽には多くの日数を要した。

草丈では萌芽当初から変動少なく、いずれもほぼ整一であつた。

表 3 生 育 状 況 (2年目)

(cm)

区 分	処 理	播 種 4 5 日 目 草 丈		1 番 刈 草 丈		1 番 後 2 0 日 目 草 丈		2 番 刈 草 丈		2 番 後 2 0 日 目 草 丈		越 冬 前 草 丈	
		チ モ シ ー	ア カ ク ロ ー バ	チ モ シ ー	ア カ ク ロ ー バ	チ モ シ ー	ア カ ク ロ ー バ	チ モ シ ー	ア カ ク ロ ー バ	チ モ シ ー	ア カ ク ロ ー バ	チ モ シ ー	ア カ ク ロ ー バ
35年播種	5. 中	*17.0	*15.5	70.3	71.2	26.5	24.6	—	—	—	—	38.3	35.4
	8. 5	48.5	33.8	81.4	64.1	31.0	23.8	92.2	70.9	26.3	22.8	48.7	51.0
	8.15	47.6	28.0	74.3	59.7	31.5	22.8	94.3	68.3	27.1	22.6	50.7	48.8
	8.25	52.7	26.2	80.3	53.9	33.1	20.3	96.9	67.3	21.8	20.6	48.0	43.5
	9. 5	51.9	22.8	85.9	46.0	31.5	20.8	91.9	62.6	24.5	23.6	44.1	24.5
	9.15	41.6	19.0	77.5	35.6	32.0	22.2	88.9	64.9	20.2	22.4	46.9	39.5
	9.25	30.9	10.8	70.5	24.2	30.4	24.8	88.5	61.0	16.8	12.4	44.9	40.4
36年播種	5 中	*18.0	*17.6	55.2	49.4	28.8	23.7	—	—	—	—	52.8	51.7
	8. 5	63.2	42.9	102.1	76.9	26.4	23.7	72.5	54.6	33.7	29.2	44.0	43.0
	8.15	62.7	38.5	98.6	73.8	27.0	23.5	74.9	54.2	30.6	25.5	43.5	41.9
	8.25	62.0	33.5	95.6	70.3	26.5	22.3	71.5	58.1	30.9	26.4	42.7	44.6
	9. 5	51.7	26.5	88.5	59.8	25.2	19.9	67.8	51.1	30.1	26.7	41.9	38.5
	9.15	40.7	19.0	84.9	40.2	24.2	18.0	66.5	47.2	32.1	25.7	42.0	38.0
	9.25	28.4	—	71.2	24.9	23.5	17.2	73.5	48.8	29.4	21.4	42.3	35.9
37年播種	5 中	*16.2	*16.0	69.3	84.5	27.7	21.1	—	—	—	—	27.7	20.6
	8. 5	45.0	32.5	96.6	80.9	34.0	33.5	94.2	78.7	35.5	24.7	38.6	26.9
	8.15	42.9	28.5	100.1	74.5	36.0	29.8	99.8	79.4	37.6	25.5	37.9	24.7
	8.25	38.5	19.6	98.4	71.5	30.0	29.9	100.4	75.9	36.3	26.9	38.5	24.9
	9. 5	31.4	14.0	89.9	48.5	32.0	30.9	98.4	79.6	37.7	22.8	36.9	24.9
	9.15	29.4	10.7	85.8	38.4	33.0	28.9	95.1	77.5	34.9	24.2	34.9	24.5
	9.25	19.0	—	68.9	21.8	36.8	24.7	97.7	72.5	34.9	22.7	37.1	25.6

註 * 発芽後45日目草丈

表4 生育状況(3年目) (cm)

区分	処理	萌芽45日目草丈		1番刈草丈		1番後20日目草丈		2番刈草丈		2番後20日目草丈		越冬前草丈	
		チモン	アカクローバ	チモン	アカクローバ	チモン	アカクローバ	チモン	アカクローバ	チモン	アカクローバ	チモン	アカクローバ
35年播種	5.中	63.0	43.5	95.5	80.1	27.5	23.7	86.2	66.7	27.3	27.4	49.5	38.3
	8.5	63.9	41.3	97.9	74.5	27.4	22.2	84.5	61.2	25.3	26.2	43.5	40.1
	8.15	65.0	44.6	100.1	78.9	27.9	22.4	81.5	57.8	27.3	29.0	45.6	40.5
	8.25	63.0	44.1	98.5	80.1	28.5	21.6	78.0	62.5	27.4	25.3	43.2	35.1
	9.5	65.1	43.3	99.6	78.4	26.4	21.0	67.9	62.0	21.7	26.2	42.7	32.6
	9.15	66.5	44.5	100.5	81.6	25.7	20.5	72.0	62.7	26.9	25.6	43.0	34.1
	9.25	63.2	42.3	99.9	78.5	27.1	21.0	74.1	59.7	28.4	25.1	42.0	39.7
36年播種	5.中	46.2	33.0	95.1	83.3	36.4	32.3	96.9	76.9	38.6	26.1	41.5	25.2
	8.5	44.3	30.8	100.1	77.5	26.3	29.9	84.6	72.0	32.0	23.4	31.1	24.7
	8.15	43.2	33.4	99.5	82.2	28.5	30.3	84.5	71.5	31.3	22.8	32.9	22.9
	8.25	41.7	32.3	97.5	78.6	30.0	30.7	85.7	72.3	29.9	24.0	32.3	23.4
	9.5	41.7	31.8	98.1	77.1	28.5	29.5	85.3	73.1	32.4	24.1	32.9	23.9
	9.15	43.2	33.5	100.3	80.8	30.1	30.8	86.3	71.0	39.2	22.7	35.7	23.3
	9.25	43.5	29.5	101.9	81.6	29.3	33.1	88.3	78.4	31.6	21.9	33.9	24.0
37年播種	5.中	36.6	21.2	89.1	72.9	27.8	24.4	87.2	66.3	27.4	24.7	34.6	25.6
	8.5	34.9	21.9	88.5	70.7	27.3	24.3	88.8	60.7	28.2	22.8	34.9	24.7
	8.15	40.1	21.3	89.5	69.8	25.9	23.8	88.8	72.5	23.8	22.7	36.2	24.4
	8.25	37.9	22.9	90.4	72.3	28.2	25.6	89.5	65.1	25.9	24.5	30.4	26.5
	9.5	38.7	22.7	92.1	76.2	29.7	25.9	89.3	73.6	24.4	23.6	31.6	25.8
	9.15	38.4	22.9	89.2	77.3	29.9	26.1	89.5	73.1	26.1	23.8	30.2	26.0
	9.25	36.1	22.9	85.6	71.9	26.3	24.6	91.7	71.9	22.9	21.6	29.8	23.2

4. 収量

(1) 刈取時期

収量調査の刈取時期は、チモシーの出穂期を基準として表5のとおり行なった。

表5 刈取時期 (月日)

区分	処理	2年目		3年目	
		1番	2番	1番	2番
35年播種	5.中	8.21	—	6.20	8.10
	8.5	6.19	8.5	—	—
	8.15	—	—	—	—
	8.25	—	—	—	—
	9.5	6.23	—	—	—
	9.15	—	—	—	—
	9.25	6.27	—	—	—

区分	処理	2年目		3年目	
		1番	2番	1番	2番
36年播種	5.中	8.11	—	6.27	8.20
	8.5	6.22	8.15	—	—
	8.15	—	—	—	—
	8.25	—	—	—	—
	9.5	—	—	—	—
	9.15	—	—	—	—
37年播種	5.中	8.20	—	6.17	8.14
	8.5	6.20	8.20	—	—
	8.15	—	—	—	—
	8.25	—	—	—	—
	9.5	—	—	—	—
	9.15	—	—	—	—

(2) 収量成績

収量は、生草ならびに乾草について表6、7に示したとおりで、分散分析は表8、9、10に示した。

表6 生草収量 (Kg/10a)

区分	処理	2年目			草種割合		3年目			草種割合		合計	
		1番	2番	計	チモン	アカクローバ	1番	2番	計	チモン	アカクローバ	計	比
35年播種	5.中	1,522	—	1,522	38	62	3,220	1,325	4,545	32	68	6,067	100%
	8.5	1,382	1,682	3,064	45	55	3,104	1,279	4,383	61	39	7,447	123
	8.15	1,092	1,209	2,301	76	24	2,977	1,099	4,076	74	26	6,377	105
	8.25	1,076	1,156	2,332	91	9	2,980	1,029	4,009	83	17	6,341	105
	9.5	1,562	1,159	2,721	93	7	3,110	843	3,953	88	12	6,674	110
	9.15	1,066	1,092	2,158	93	7	3,170	956	4,126	93	7	6,284	104
	9.25	749	942	1,691	92	8	3,154	939	4,093	92	8	5,791	95
36年播種	5.中	986	—	986	67	33	3,556	1,868	5,424	22	78	6,410	100
	8.5	3,207	1,409	4,616	76	24	2,867	1,855	4,722	78	22	9,338	146
	8.15	2,967	1,385	4,352	80	20	3,030	1,805	4,835	73	27	9,187	143
	8.25	2,910	1,305	4,215	78	22	2,857	1,951	4,808	80	20	9,023	141
	9.5	2,374	1,025	3,399	88	12	2,910	1,938	4,848	80	20	8,247	129
	9.15	1,904	902	2,810	89	11	2,904	1,702	4,606	84	16	7,446	116
	9.25	1,156	806	1,962	90	10	3,077	1,595	4,672	86	14	6,634	103
37年播種	5.中	633	—	633	65	35	3,460	1,900	5,360	24	76	5,993	100
	8.5	2,851	2,058	4,909	67	33	2,880	1,260	4,140	80	20	9,049	151
	8.15	2,318	1,692	4,010	84	16	2,720	1,270	3,990	79	21	8,000	133
	8.25	2,021	1,435	3,456	90	10	2,750	1,400	4,150	88	12	7,606	127
	9.5	1,668	1,442	3,110	95	5	2,940	1,540	4,480	86	14	7,490	125
	9.15	1,249	1,325	2,574	95	5	2,970	1,410	4,380	94	6	6,954	116
	9.25	516	1,522	2,038	95	5	2,700	1,400	4,100	93	7	6,138	102

表7 乾草収量 (Kg/10a)

区分	処理	2年目			3年目			合計	
		1番	2番	計	1番	2番	計	計	比
35年播種	5. 中	262	—	262	1,037	314	1,351	1,613	100
	8. 5	279	345	624	965	330	1,295	1,919	119
	8.15	249	264	513	887	275	1,162	1,675	104
	8.25	259	291	550	888	265	1,153	1,703	106
	9. 5	409	328	737	967	196	1,163	1,900	118
	9.15	263	286	549	1,005	218	1,223	1,772	110
	9.25	180	220	400	997	233	1,230	1,630	101
	35年播種	合計	2,200	2,200	4,400	8,800	2,200	11,000	11,000
36年播種	5. 中	187	—	187	967	355	1,322	1,509	100
	8. 5	954	331	1,285	823	436	1,259	2,544	169
	8.15	883	357	1,240	885	466	1,351	2,591	172
	8.25	862	304	1,166	806	455	1,261	2,427	161
	9. 5	667	254	921	864	481	1,345	2,266	150
	9.15	556	241	797	778	454	1,232	2,029	135
	9.25	311	207	518	852	410	1,262	1,780	118
	36年播種	合計	4,518	1,796	6,314	5,805	2,593	8,398	11,000
37年播種	5. 中	274	—	274	668	456	1,124	1,398	100
	8. 5	892	484	1,376	662	302	964	2,340	167
	8.15	749	342	1,091	653	321	974	2,065	148
	8.25	627	394	1,021	660	340	1,000	2,021	145
	9. 5	479	377	856	656	365	1,021	1,877	134
	9.15	372	669	541	662	348	1,010	1,551	111
	9.25	141	369	510	586	312	898	1,408	101
	37年播種	合計	3,535	2,535	6,070	4,813	2,535	7,348	11,000

表8 35年播種の収量分散分析

(1) 2年目生草収量

	自由度	平方和	平均平方	F
全体	20	638.83		
ブロック	2	5.46	2.73	0.29
処理	6	521.68	86.95	**9.34
誤差	12	111.69	9.31	
合計 LSD	0.05	23.04		
	0.01	3.234		

表9 36年播種の収量分散分析

(1) 2年目生草収量

	自由度	平方和	平均平方	F
全体	20	3,378.25		
ブロック	2	224		
処理	6	3,304.06	1.12	0.19
誤差	12	71.95	550.68	**91.78
合計 LSD	0.05	18.50		
	0.01	2.596		

(2) 3年目生草収量

	自由度	平方和	平均平方	F
全体	20	234.65		
ブロック	2	55.60	27.80	3.47
処理	6	82.92	13.82	1.73
誤差	12	96.13	8.01	
合計 LSD	0.05	21.15		
	0.01	2.969		

(2) 3年目生草収量

	自由度	平方和	平均平方	F
全体	20	401.79		
ブロック	2	45.90	22.95	1.25
処理	6	135.69	22.62	1.23
誤差	12	220.20	18.35	
合計 LSD	0.05	32.35		
	0.01	2.596		

(3) 合計生草収量

	自由度	平方和	平均平方	F
全体	20	801.31		
ブロック	2	4.66	2.33	0.12
処理	6	561.70	93.36	*4.77
誤差	12	234.95	19.58	
合計 LSD	0.05	33.42		
	0.01	4.690		

(3) 合計生草収量

	自由度	平方和	平均平方	F
全体	20	3,314.23		
ブロック	2	62.08	31.04	0.87
処理	6	2,822.23	470.37	**13.13
誤差	12	429.87	35.82	
合計 LSD	0.05	45.19		
	0.01	6.343		

表10 37年播種収量の分散分析

(1) 2年目生草収量

	自由度	平方和	平均平方	F
全体	20	4,218.35		
ブロック	2	371.98	185.99	*6.12
処理	6	3,481.54	580.26	**19.09
誤差	12	364.83	30.40	
合計 LSD	0.05	41.62		
	0.01	5.842		

(2) 3年目生草収量

	自由度	平方和	平均平方	F
全体	20	596.79		
ブロック	2	147.53	73.77	**12.01
処理	6	375.58	62.60	**10.19
誤差	12	73.68	6.14	
合計 LSD	0.05	18.71		
	0.01	2.627		

(3) 合計生草収量

	自由度	平方和	平均平方	F
全体	20	3,325.67		
ブロック	2	988.02	494.01	**14.82
処理	6	1,937.59	322.93	**9.69
誤差	12	400.06	33.34	
合計 LSD	0.05	43.60		
	0.01	6.120		

考 察

1. 発 芽

発芽状況は各年次共播種期日による変動がみられ特に平均発芽日数において大きくみとめられた。牧草の発芽は播種時における気象条件に左右されやすく、特に秋播の場合はそれが著しいが、これは植物種子の発芽条件である、温度、水分、酸素のいずれかが充たされない結果であろう。

当地方の秋期における降水量はかなり多く、年間降水量の26.7%が8月9月に集中している。そのため、発芽床の水分が過剰となり、発芽及び幼根の伸長が阻害されるものと考えられる。また晩播となるに従って発芽状況が劣ってくるが、これは温度条件が伴わないためであろう。

しかし、発芽及び初期生育が外的条件に対しては、牧草の種類によつて、その影響度合が異り、チモシーでは、9月上旬までは概ね良好に行なわれたがアカクローバでは8月下旬以降の発芽状況が劣る。

2. 初期生育

牧草の生長は概ね初霜の時期まで続けられると考えられ、当地方における平年の初霜は10月8日であるので8月5日播種では生育日数が65日あるのに対して9月25日では15日である。

本試験において草丈及び収量では9月5日播種区がそれ以前の播種区に比して大差ない値を示している。従つてアカクローバの生育を考慮し、播種後30~40日の生育日数が必要であると考えられる。

3. 次年度以降の生育ならびに収量

次年度における生育は草丈で処理差が少いが収量においては、9月15日以降の播種区が特に劣る。これは播種期が遅くなるに従つて生育日数が少く、根系が十分発達しないまま越冬したことによるものと考えられる。

また、アカクローバの混入割合が8月25日以降播種区において著しく低下しているが、これは播種当年における気象条件及び生育日数等の影響によるものとみられ、更にチモシーに比して耐寒性の劣ることが考えられる。

9月5日以前の播種区では、総収量において大差はみられない。

3年目に至つては8月25日以降播種区の赤クローバ混入割合が少いが、総収量ではいずれも各処理間にその差異がみとめられない。

要 約

道央地域における牧草の秋播について許容範囲、及び限界を明らかにするため、昭和35年より5年間に亘つて本試験を実施しつぎの成績を得た。

すなわち混播牧草(チモシー、アカクローバ)を供試し、播種期を8月5日から9月25日まで10日間隔とし3ケ年に亘る年次反復により実施した。

- (1) 秋播における播種期の差異が牧草の初期生育に及ぼす影響は顕著である。
- (2) 一般に秋播については早播が望ましく、その適期は8月上~中旬と考えられる。しかしその許容範囲は、アカクローバの発芽、生育を考慮するならば、8月下旬までであるが、天候によつては9月上旬まで播種可能な年次もある。
- (3) アカクローバは晩播するに従つて出現数が少なく、生育も劣る。したがつて、冬損の影響をうけ

やすいので、秋播の時期については当該年の気象状況を勘案し、晩播にならないような注意が望まれる。

文 献

- 1) 江 原 薫 (1957) ; 飼料作物学(上巻)、養賢堂(東京)
- 2) 山 田 豊 一 (1963) ; 牧草の栽培と利用、養賢堂(東京)
- 3) 道農業改良課 (1958) ; 飼料作物の栽培と草生改良
- 4) 三 井、西 山 (1962) ; 牧草講座I栽培編、朝倉書店(東京)
- 5) 三 井 計 夫 (1961) ; 草地の造成と管理、養賢堂(東京)
- 6) 中 山 包 (1960) ; 発芽生理学、東京内田老鶴圃(東京)
- 7) 道立農業試験場 (1964) ; 道立農試資料4号(草種、草地に関する試験成績集)

農業構造改善地区における 技術確定のための課題調査報告

Ⅱ 上川郡東川町 ～ 共同育すう施設

工藤 皓 高橋敏郎* 都築 善作
米内山昭和 蒔田 秀夫 黒沢不二男
高石 敬一 渡辺 寛 松尾 信三
早川 晋八**

緒 言

農業構造改善のための技術的課題を明確にするため現に事業を実施している地区のうち、当該においては養鶏を基幹とする地区を対象として選定し現地調査を行った。

本年度の調査対象地区は事業実施後日浅く、共同育すう事業も着手したばかりであり、従つて研究課題もここに揚げた以外に提起されるものが多いと思われるが、とりあえず本調査の概要を報告する。

なお、共同育すう事業の運営等については多くの問題をはらんでいると考えられるので「共同育すうの問題点と対策」の課題のもとで、本調査対象を継続調査していることを付言する。

東川町の概況

1. 位 置

調査地区の上川郡東川町は、北海道中央部上川支庁管内のほぼ中央部に位置し、東は旭岳山脈をもつて上川町と境界し、北は岐登牛山脈に沿い倉沼川を横断して旭川市東旭川町に隣し、南は忠別川をもつて美瑛町及び東神楽村と境を面している。総面積249.61平方キロである。

2. 自然条件

地区の気象条件は表1、表2の通りである。

表1 気温、降水量

項目	月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
平均気温	℃	-8.7	-8.0	-3.6	3.8	10.6	15.8	20.1	20.8	15.2	8.5	1.3	-5.1	5.9
平均降水量	mm	88.0	65.9	59.3	67.5	81.1	79.1	132.4	146.7	149.9	118.3	125.0	109.0	1222.2

表2 湿度、風速、日照、降霜、降雪

平均湿度	79%
平均風速	2.1m
日照時数	1714.5時間
最大積雪値	118m
降霜	初日10月6日 終日5月10日
降雪	初日10月17日 終日5月15日

* 現 北海道立中央農試
** 北海道専門技術員

本町は旭岳山系に属する山地と、上川盆地に属する平野とに大別される。平坦地は田が造られ、その周辺の丘陵地帯は畑となっている。田は植壤土で表層近く砂礫を含む土層が広く分布し、かんがい水が冷く平坦地でも東西100分の1の傾斜があるため土地盤整備上問題が多い。畑は一般に地味がやせている。

気候は大陸性で寒暑の差が著しく降雪は10月中旬、融雪は5月上旬と冬期間は極めて長くかつ気温も低い。一方5月から10月に至る期間は温暖で、農期間平均積算気温86.3℃で農作物の生育には恵まれている。

3. 社会経済的条件

交通は、旭川市より本町へ旭川電気軌道東川線電車が通っている。又旭川市より天人峡及び勇駒別温泉へのバスが町内を横断している他町内をバス路線が1、2本みられる。国鉄旭川駅へは電車・バスで約30分と交通には恵まれている。

北海道の経済地帯別区分では、平地農村地帯に属し、農業が主産業で、商工業がこれに次いでいるが、いずれも中小企業でみるべきものはなく、水田地帯の純農村としての色彩が濃い。

表3 産業経済の動向

区分	昭和30年						現在	
	戸数	就業人口	粗生産額	所得	所得水準		戸数	就業人口
					1戸当	1人当		
第1次産業	1,257	3,851	5,983,004	4,703,665	3,741,906	1,221,141	1,150	3,369
第2次産業	136	267	6,077,000	50,439	387,989	188,910	196	373
第3次産業	400	737	1,651,178	137,098	342,746	186,021	587	1,294
計	1,793	4,855	13,711,822	65,790,2	3,673,310	1,656,911	1,933	5,036

区分	現在			
	粗生産額	所得	所得水準	
			1戸当	1人当
第1次産業	1,083,337	690,130	6,001,113	2,053,966
第2次産業	132,086	111,851	566,761	297,815
第3次産業	423,473	349,789	595,893	270,316
計	1,638,896	1,151,770	5,875,899	2,578,422

地域の農家戸数は、昭和30年に比べて約1割減少し、第2種兼業の減少が特に目立っている。最近になって旭川市に通勤又は転居して就職するもの、札幌或いは東京方面に就職するものも増加し、労働人口の町外流出が除々に行なわれている。零細農家の脱落に伴い、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が30年に比較して約5割増加し、全農家の43%を占めるに至った。一方農家人口は約2割減少し、新規卒者の農外就職は農業労働の女性化及び老令化の傾向を強めている。

本地域においては、数年来土地盤の整備に重点をおいて土地改良事業を推進してきたが、特に暗渠と客土の効果が著しく、栽培技術の改善と相まって農業生産は目覚ましい伸長を示している。しかし1戸当り所得60万円1人当り20万円程度の労働生産性では到底他産業従事者と肩を並べることができない現状であり、いかんして経営規模の拡大をはかり所得の増加をもたらすか問題である。農業から

他産業への人口吸収が急速に行われ難い本地域の实情は問題の解決を困難にしている。

地域内には農協2、開拓農協1、土地改良区4、共済組合1があり、農協の経営は年を追って充実しているが、農協及び開拓農協の合併、小規模土地改良区の統合が進められている。

表4 農家戸数

年度	種別 地域世帯 の数	専業別農家戸数				経営耕地規模別農家戸数								
		専業	第1種兼業	第2種兼業	計	0.5ha未満	0.5~1.0ha	1.0~1.5ha	1.5~2.0ha	2.0~3.0ha	3.0~5.0ha	5.0~7.5ha	7.5~10.0ha	計
昭和30年	1801	1039	183	183	1,405	111	149	126	218	433	339	28	1	1,405
昭和35年	1884	872	274	220	1,306	95	99	89	110	437	465	62	9	1,366
現在	1,939	851	299	130	1,280	52	74	99	129	376	498	46	6	1,280
(同上割合)		66.5%	23.4%	10.1%	100%	4.1%	5.8%	7.7%	10.1%	29.4%	38.9%	3.5%	0.5%	100%

表5 農家人口及び農業就業状況

年次	農業人口			農業就業人口(年雇を含む)							
	男	女	計	農業従事者数			左のうち主として農業に従事した人数			農業雇用状況	
				男	女	計	男	女	計	年雇人数	日雇・季節雇人員
昭和30年	4,392	4,471	8,863	1,956	2,123	4,079	1,731	2,089	3,820	76	2,145
昭和35年	3,996	4,127	8,123	1,804	2,056	3,860	1,664	1,816	3,480	88	3,671
現在	3,446	3,558	7,033	1,700	1,918	3,618	1,461	1,846	3,307	52	2,500

表6 土地面積

種別	田	普通畑	樹園地	耕地計	草地	山林	宅地	その他	合計
面積	3,296.9ha	5,189	1.7	3,817.5	57.6	17,062.0	1,984	3,825.5	24,961.0
比率	86%	13.6	—	100.0	—	—	—	—	—
1戸当り面積	2.58ha	0.40	—	2.98	—	—	—	—	—

4. 地域農業経営の概況

本地域の農作物作付は表7に示すとおりで、水稻を除いては、燕麦、そさい、飼料作物、馬鈴薯、豆類が若干作付されている。増加傾向の作物としては、馬鈴薯、そさい。一方、麦類、雑穀、豆類は作付の減少が見られる。

表7 農作物作付面積

種別	稲	麦類	雑穀類	いも類	野菜	果樹	工芸作物	飼肥料作物	その他	合計
作付面積	2,791.6ha	1027	1494	72.1	933	1.7	3.5	94.2	4.5	3,313.0

家畜飼養状況は、表8及び表9の通りである。

乳牛では飼養農家65戸、普及率5.8%と極めて低く、畑作農家で主として飼養されている。豚も同様であり一部の農家に飼養されるに過ぎず、乳牛、豚とも近年目立つた増加はみられない。これらに対して鶏(採卵鶏)は35年以降飛躍的に拡大され、飼養羽数は約5倍半となり、飼養戸数も600戸を超えている。地域の1戸当り羽数規模は62.5羽と全道平均の31.2羽を倍上まわっており、又規模別飼養戸数も表9にみられる如く、近年飼養羽数も拡大され、経営として定着されつつあるものといえよう。

表8 家畜飼養状況

	乳牛	馬	豚	めん羊	山羊	鶏
飼養戸数	65戸	591	146	277	62	616
飼養頭羽数	156頭	618	431	342	65	38,500
普及率	5.8%	46.1	11.4	21.6	4.6	52.0

表9 鶏規模別飼養戸数

飼養規模	～100羽	100～500羽	500～1,000羽	1,000～2,000羽
戸数	542戸	70戸	2戸	2戸

調査地区は、農協の活動が非常に活発なところであり、昭和36年農協青年部による農家調査の結果、3ha未満の農家が半数に及び、この階層では労働力2.7人と耕地規模に比して多いということ等がきっかけとなり検討が開始された。水田+αとして共通的に採り入れ得ること、市況の安定性等から鶏の導入を計画した。一部畑地帯には乳牛・豚を考慮した。鶏の導入促進に対しては、農協直営の育雛所の開設を計画し、38年に農家経済推進5ヶ年計画を提起した。育雛事業は当初40～60日令出荷、年間7,500羽程度の規模を想定したが、39年度において、水稻及び鶏卵を基幹とする構造改善事業実施地区に指定されるに及んで、地域養鶏12万羽計画に変更し、育雛場においては、地域の全若雌を供給する計画とした。

農業構造改善事業計画の概要

1. 地域の基本方針

本地域は既に述べた如く、農業経営の規模が小さく、資本装備が低いことが他産業との生産性の格差を生じせしめている。農業構造の改善には、土地所有の合理化と農業経営の近代化を図り、本地域に適した米と鶏卵の主産地化を推進して、労働生産性及び収益性の飛躍的向上と農業所得の増大を期する。

土地及び水の利用においては、水田地帯の田の大きさは平均2.7a、田と田の高さの差は平均20cmもある状態であり、大型機械の導入には、換地計画の推進をはかると共に、水田の区画整理の必要がある。農業水利は、その水源及び発電用導管の条件より水温が低いが、温水溜池の設置或いは用水路の切換え整備を実施する。

一方畑作地帯は、その殆んどが傾斜地で、畑専業農家は24戸に過ぎず他は田畑兼営で通作である。

従前は主として穀菽経営が主であるが、養豚又は酪農経営に切り換え、普通畑を飼料作に転換し、可能地を草地化するなど家畜に結びついた土地利用の高度化をはかる。

表10 土地利用計画

区分	田	畑		果樹園	耕地計	採草地	放牧地	山林	宅地	その他	合計
		普通畑	牧草畑								
現況	32969	4855	334	17	38175	374	202	17,062.0	1984	38255	24969.0
目標	3332.0	5444	525	—	39289	390	240	16,932.0	2400	3797.1	24961.0

農業生産については、米は本地域の農業生産の根幹をなしているが、道内の米産地である上川地方の一角をになうべく経済的安定作物として発展しよう。

一方鶏卵は、今後の需要増、価格変動の少なさ、施設投資の軽微、土地制約を受けない更には寒地養鶏のマイナスもビニール簡易鶏舎で克服しようといった利点から、本地域においては畜産生産の首位を占めており、既に大羽数飼育を開始しているものもあり、今後農業構造改善事業実施地区である北忠別地区を主軸に、200～3000羽の米+養鶏の個別経営を育成し、目標年度における飼養羽数は12万羽

表11 鶏導入計画

	昭38	39	40	41	42	43
飼養戸数	616戸	581	523	459	412	392
飼養羽数	38,500羽	50,000	80,000	100,000	112,000	120,000
鶏卵生産量	463ton	702	1,123	1,405	1,574	1,687

に達し、一日平均4.6tの鶏卵が生産されることになり、鶏卵主産地としての条件を備えることができる。

以上による地域の経営類型の改善目標は表12のとおりである。

表12 経営類型の改善目標

地区帯分	類型	経階 営層	区分	労人 働員	経営耕地		家畜頭羽数			所得目標
					田	畑	乳牛 頭	豚 頭	鶏 羽	
水田地帯	田専業	田 3ha以上	現況 目標	3 2	3.26 3.78	0.13 0.12				600 800～1,000
	田鶏専業	田 3ha未満	現況 目標	2 2	2.30 2.30	0.10 0.10			200	470
		鶏 1,000羽							1,000	800～900
畑作地帯	鶏専業	鶏 10,000羽	現況 目標	3 3	2.64 0.13			1,650 10,000	950 3,500～3,600	
			畑養豚 豚 200	現況 目標	3 3		5.0 7.5		10 200	452 900～1,000
畑作地帯	畑酪農	畑 10.5ha 牛 13	現況 目標	3 3		7.0 10.8	4 13			699 1,300～1,400

2. 農業構造改善事業の概要

農業構造改善に関する事業計画の概要は表13の通りである。

第13 構造改善事業計画

区分	事業種別	全 域 計 画				
		施行 箇所数	戸数 受益 面積	事業量	事業費	
補助事業	土地基盤整備	区画整理	1	77ha	196.9	76,450
		区画整理確定測量	3	488	1,607.6	4,018
		換地計画	3	488	1,607.6	4,903
		暗渠排水	3	102	263.2	39,048
		小計				124,419
	経営近代化施設	トラクター	2	62	40PS級 6台 作業機 19台	13,006
		農機具格納庫	2	62	2棟 198m ²	990
		糶乾燥調整施設	1	62	1棟 363m ²	13,000
		育すう所	1	392	5棟 1,863m ³	20,125
		小計				47,121
計					171,540	
融資単独事業	土地盤整備	区画整理	5	48	100.0ha	28,000
		小計				
	経営近代化施設	採卵鶏舎 (500羽)	69	69	103棟 8,013.4m ²	4,1200
		" (1,000羽)	5	5	17棟 2,230.4m ²	1,1900
		トラクター	8	112戸 3,25ha	40PS級 8台 作業機 40台	16,000
		コンバイン	2	174戸 5,25.8ha	65PS級 5台	25,000
		農機具格納庫	10	174戸	10棟 4,29m ²	2,145
		糶乾燥調整施設	1	112戸 3,92ha	1棟 396m ²	15,000
		育すう所	1	392	7棟 1,550m ²	27,790
		廃鶏処理所	1	392	1棟 48.6m ²	846
鶏卵集荷所	1	392	1棟 162m ²	2,750		
小計				142,631		
計					170,631	
合 計					342,171	

3. 共同育雛事業の概要

本地域においては12万羽養鶏を成立させるために必要なひなを育成し、養鶏農家に強健なひなを安価に供給するために育すう所を設置した。ひなは120日令をもつて農家に供給し、目標年度における養鶏羽数12万羽に対するひなは100,450羽を要するが、これに見合う施設計画を樹立した。

表14 育すう施設年次別計画

		現況	昭39	昭40	昭41	昭42	昭43	計
養 鶏 羽 数		38,500	50,000	80,000	100,000	112,000	120,000	
必要若雌羽数 ()内			37,724 (33,000)	80,274 (66,000)	92,004 (88,000)	96,573 (90,573)	100,000 (100,450)	
施設供給羽数	育すう所	1棟 372.6m ²						1棟 372.6m ²
	構造改善事業		2棟 745.2m ²	3棟 1117.8m ²				5棟 1863m ²
設 計	関連事業				2棟 745.2m ²	2棟 745.2m ²		4棟 1490.4m ²
	育すう所(幼すう)	1棟 77.76m ²						1棟 77.76m ²
画	育すう器	1000羽用 3台						1000羽用 3台
	関連事業		1000羽用 2台	1000羽用 3台	1000羽用 2台	1000羽用 2台		1000羽用 9台

調査時点における施設の概要は表15のとおりである。

表15 調査時における育すう施設の概要

事業主体	資 本 設 備	完成年次	施設の収容 可能羽数	調査時の 収容羽数
東川農協	幼すう舎 24坪 1棟 (木造 1,000羽育雛器 3台)	38.12	3,000	2,700
	大すう舎 115坪 1棟 (木造金網床式平飼)	38.12	2,800	2,800
	大すう舎 115坪 2棟 (木造平飼)	39.10	5,600	

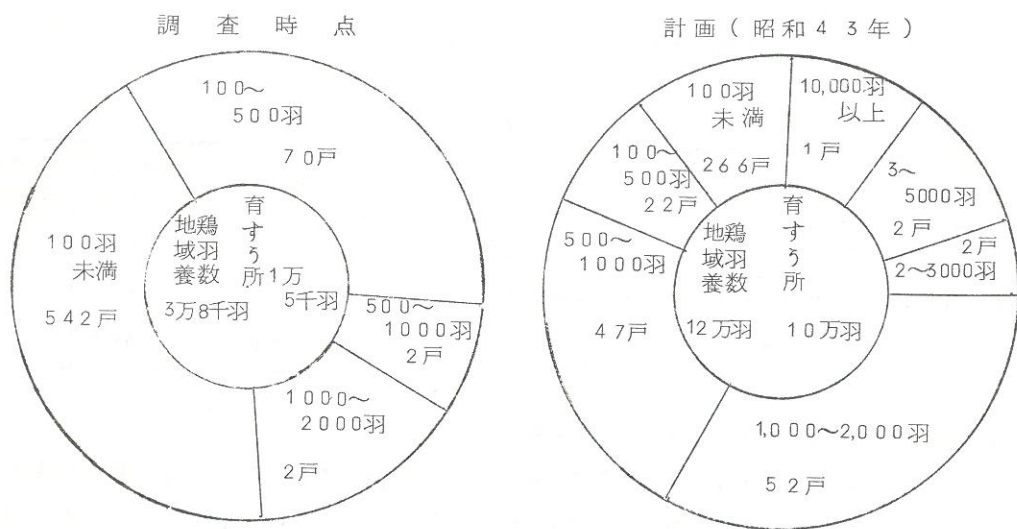
4. 調査対象の資本設備を中心とした経営条件

以上の実態及び計画から、調査対象件目を鶏とした。又対象資本設備としては、育雛場を選定した。なお、育すう場の成立条件の前提となる農協育雛場利用農家の検討が、技術確定上必要と考え、併せて調査対象とした。

表 1 6 共同育雛施設の経営条件

経営内容 ○経営体 ○経営類型 ○経営規模 ○労働力	東川農協営 育すう専営 年間大すう出荷 約 15,000羽(39年度) 専従男 3人
施設 ○育すう舎様式 ○大すう舎様式 ○集糞装置 ○給餌 ○給水 ○飼料庫 ○飼料調理室 ○病すう舎 ○斃死ひな棄却施設	バッテリー式 1棟 金網床平飼式 1棟 平飼式 2棟 有 給餌とい及びホッパー 給水とい なし
機械器具 ○スチームクリーナー ○切嘴機 ○傘型育すう器 ○バッテリー育すう器	1台 1台 8台 1,000羽用 3台
資金 ○農業近代化資金 ○農協自己資金	4,000千円 2,000千円

図 1 育すう施設と地域養鶏の対応



調査結果の概要と技術内容検討

調査結果の概要と技術内容検討結果について一覧表として表 1 7 に示した。

表 1 7 技術内容検討整理一覧表

技術項目	現 状	現状における問題点及びその要因	現地における技術指導内容	技術指導内容を確定した理由	技 術 的 問 題 点	経営的、制度的
1 飼育ひな	<ul style="list-style-type: none"> ひなの導入先は道内4カ所、道外1カ所より行っている。 導入品種は白レングを主とし、一部ロードホーンである。 初生ひなの導入価格は平均 105円である。 	<ul style="list-style-type: none"> 品種、導入先について迷っている。良いひなという事で価格の高いものを導入しているが、この方法が良いのかどうか。 ひなを数カ所から導入するため防疫対策を充たされてられない。 	<ul style="list-style-type: none"> 固定したお卵場より導入するのが望ましい。 	<ul style="list-style-type: none"> お卵場により鶏痘接種の有無があり、又その他疾病が汚染されている場合、汚染源となることがある。 又疾病発生の際病原追求の手がかりも得られない。 	<ul style="list-style-type: none"> 本道に適した品種系統を確定する必要がある。 本道に適した優良鶏の育種改良が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> お卵場についての評価ができていないか。
2 飼養管理技術	<ul style="list-style-type: none"> 飼料は固定したメーカーの配合飼料を給与している。 給与法は白レングのまま飼付より1週間は1日6回、その後30日までは1日3回バッテリー付属給餌トイで行なっている。中大ひなには1日2回給餌トイの他ホッパーを用いて給餌している。 回数給餌であるが、給餌器からにならない様充分与えている。 給餌、カルシウム剤等は金くぐえしていないが、飼料添加剤は時々給与している。 給水はバッテリー育すう器附属給水器で1日3回、又中大ひなには給水トイに常時流水せしめられている。 採糞は育すう器手作業、大すう舎は自動除糞機で行なっている。 切嘴は70日令前後に行なっている。 大すう舎に対して6時~20時まで点灯を実施している。 各育すう舎入口には消毒盤、手洗を施設している。 育すう器は出すう毎にビニールカバーで他と隔離しスチームクリーナーに 	<ul style="list-style-type: none"> 市販配合飼料が標準に対して適合しているが否か不明であるため各種飼料添加剤の合理的給与法がわからない。 ホッパーの構造が不良のため飼料が自然落下しない。 切嘴が不完全なため尻つき等の悪癖が発生する。 切嘴をする受入農家が、やがる。 点灯ひなの受入農家が点灯しない場合悪影響はないか。 	<ul style="list-style-type: none"> グリッド、カルシウム剤は給与すべきである。 ホッパーは各種市販されているが、充分吟味して選定する。 切嘴を完全に認識せしめる。 受入農家に点灯するよう指導する。 	<ul style="list-style-type: none"> グリッドは飼料効率の改善に明らかに効果がある。又カルシウム剤は市販配合飼料では不足気味である。 	<ul style="list-style-type: none"> 飼料添加剤の経済的評価が必要 点灯の中断がひなに及ぼす影響がわからない。 ふ化季節と点灯方法 	<ul style="list-style-type: none"> 飼料検査基準の再検討
(1) 一般飼養管理	<ul style="list-style-type: none"> オールドインオールドアウト方式も考えられる。 10、40、110各 	<ul style="list-style-type: none"> オールドインオールドアウト方式により充分な消毒も出来、又作業も単純化できているが現在の飼育方式(幼すう舎→大すう舎) 	<ul style="list-style-type: none"> オールドインオールドアウト方式にす 	<ul style="list-style-type: none"> オールドインオールドアウト方式にす 	<ul style="list-style-type: none"> ひなに無害な育すう舎の消毒方法 鶏痘の特効薬切嘴までの免疫期間が 	<ul style="list-style-type: none"> オールドインオールドアウト方式にす
(2) 衛生管理	<ul style="list-style-type: none"> 消毒盤、手洗を施設している。 育すう器は出すう毎にビニールカバーで他と隔離しスチームクリーナーに 	<ul style="list-style-type: none"> 消毒盤、手洗を施設している。 育すう器は出すう毎にビニールカバーで他と隔離しスチームクリーナーに 	<ul style="list-style-type: none"> 消毒盤、手洗を施設している。 育すう器は出すう毎にビニールカバーで他と隔離しスチームクリーナーに 	<ul style="list-style-type: none"> 消毒盤、手洗を施設している。 育すう器は出すう毎にビニールカバーで他と隔離しスチームクリーナーに 	<ul style="list-style-type: none"> 消毒盤、手洗を施設している。 育すう器は出すう毎にビニールカバーで他と隔離しスチームクリーナーに 	<ul style="list-style-type: none"> 消毒盤、手洗を施設している。 育すう器は出すう毎にビニールカバーで他と隔離しスチームクリーナーに

技術項目	現 状	現状における問題点及びその要因	現地における技術指導内容	技術的課題	点	
3. 施設利用	<p>より消毒を行なっている。又大すう舎はクレゾールを用いてブラジで消毒消毒を行なっている。</p> <p>・鶏痘予防接種はひな配付前に各々55日令、80日令になつている。</p> <p>・脚弱、慢性コクジワムの被害が多</p> <p>い。</p> <p>・鶏死淘汰は近辺に捨てている。</p> <p>育すう舎</p> <p>換気扇</p> <p>9尺</p> <p>3k</p> <p>6k</p> <p>2k</p> <p>事務室</p> <p>木造モルタル床コンクリート耐寒構造。</p> <p>・1000羽用パタリ一育すう器3台使用。</p> <p>・育すう舎内に事務室兼直室を設</p> <p>置している。</p> <p>・降付より30日令まで育成する。</p> <p>・1000羽用育すう器に対する入すう羽数は900羽前後である。</p> <p>・ひなは20~60日間隔で入すうする。</p> <p>大すう舎</p> <p>換気扇</p> <p>窓</p> <p>23k</p> <p>24k</p> <p>5k</p> <p>通路</p>	<p>現状における問題点及びその要因</p> <p>・大すう時の鶏死淘汰率が高く経営的な損失が著しい。</p> <p>・鶏死淘汰ひなの衛生的な処分がなされていない。</p> <p>・冬期間収容羽数が少ない場合、舎内温度が低く石炭ストーブを補助利用している。このため光熱費が高む。</p> <p>・冬期間パタリの上下段で温度差が著しく、ひなの発育に差を生じ</p> <p>る。</p> <p>・育すう室に水道施設がなく作業能率を悪くしている。</p> <p>・床の傾斜がなく排水口もない。</p> <p>・育すう器がイライラ一切込穴に水たきがない。</p> <p>・1000羽用パタリ一育すう器に対して900羽を30日令まで育成すると甚だしく密飼いになる。</p> <p>・通路が多く実質鶏室は60%である。</p> <p>・建物の巾は5間と長く又換気扇にフードをつけたため換気不良である。</p> <p>・内部施設は大ひなに適合するよう設計したため、中ひなでは金網床(30匹/床)より首脚等を落し事故が多く、又採食格子の巾が広くひながとびでる。</p> <p>・冬期間中ひなに対して加温の必要</p>	<p>現地における技術指導内容</p> <p>・冬期間育すう舎の利用方式を検討する。</p> <p>・育すう器最下段の加温設備が不足しているから育すう器の選定に注意する。</p> <p>・床をフローリングとし傾斜をつけ又排水口を設ける。</p> <p>・育すう室に水道施設を設ける。</p> <p>・20日令前後で他の施設に移動するようにする。</p> <p>・有圧換気扇にとりかえる。</p> <p>・採食格子を2重にする。</p> <p>・中すう舎の設置</p>	<p>技術指導内容を確定した理由</p> <p>では施設の利用度が低下するので現行施設の状態では経営的に問題</p> <p>・常時群入すうしうしていれば補助加温の必要はなくなる。</p> <p>・育成時の密飼の悪影響は著しく大きい。全体的に施設利用方式を検討すべきであり、中すう舎の必要性は強い。</p> <p>・有圧換気扇は2倍以上の能力がある。</p> <p>・中すう舎を建設することによつて</p>	<p>技 術 的 課 題</p> <p>明確でない。</p> <p>・経済的省力的な鶏死淘汰ひなの処分方法がわからない。</p> <p>・白血病の感染或は発症要因が不明確</p> <p>・育成時期と飼育密度</p> <p>・育成方式と飼育密度</p> <p>・大群育成鶏舎の様式设计</p> <p>・大中鶏舎の換気方式</p> <p>・経済的に建設費と</p>	<p>経 営 的 的 制 度 的 的 点</p> <p>・育すう舎等施設建設に不足している技術設備が不足している。</p> <p>・施設利用について技術設備が不足している。</p> <p>・大群育成におけるパタリ一・ケージ方式と平面飼育方式との技術的、経営的な検討。</p>

4. 作業体系	<p>・金網床平飼方式、1鶏室は14坪</p> <p>・換気はフード付換気扇。</p> <p>・自動除糞機を採用している。</p> <p>・30日令より60日令又は120日令まで育成する。</p> <p>・労働力は農協職員(専従)2名及び常雇1名である。</p> <p>・宿直はこの他農協職員が2名手伝っている。</p> <p>・本施設の勤務者は管理作業の他、ひなの配付、飼料の搬入等の業務がある。</p> <p>・年間必要労働時間は凡5000時間である。</p> <p>・出すう時の120日令における体重は1200g前後である。</p> <p>・120日令までの育成率は平均8.18%である。</p> <p>・120日令ひなの生産原価は551円32銭と著しく高い。</p> <p>・ひなの配付価格は60日令270円、120日令500円である。</p> <p>・ひな産後希望羽数にあわせ入すう計画を立て、本年出すう予定羽数を12150羽とした。</p> <p>・春ひなの希望がその大半を占めている。</p>	<p>内部施設よりくる問題点、加温の必要性、施設の利用等の多くが改善される。</p> <p>・ブローラー育成の場合より逆算したが、はつきりしない。</p> <p>・光線の射入や明るすぎる鶏舎では悪癖が発生し易い。</p> <p>・この方式をとれば作業が単純化し能率を高めうる。</p> <p>・上記によりひな配付等の臨時的作業について養鶏部員等の出役を求めることにより専従職員の減少はかりうる。</p> <p>・農協との連絡に電話の設置又飼料は直接育すう所へ搬入するようにする。</p> <p>・ミキサーの導入</p> <p>・密飼を避ける</p> <p>・原価計算法</p> <p>・養鶏農家に対して企業的養鶏における補充的意義づけについて認識せしめる。</p>	<p>・大すう舎の明るさ。</p> <p>・鶏痘予防接種の省力技術の開発</p>	<p>・大群育成鶏舎における他事業の導入により経営安定化のための検討を行なう。</p> <p>・ひなの導入方式と労働力との関係について試算する必要がある。</p> <p>・ひなの生産方式と生産費との関係について検討する必要がある。</p> <p>・適正な配付価格がどうあるべきか。</p> <p>・共同育すう施設と利用養鶏農家群との対応方法</p> <p>・共同育すうの組織運営のあり方について、総体的に検討の必要がある。</p>	<p>ブラス要因との関係について試算の必要がある。</p> <p>・施設端界期における他事業の導入により経営安定化のための検討を行なう。</p> <p>・ひなの導入方式と労働力との関係について試算する必要がある。</p> <p>・ひなの生産方式と生産費との関係について検討する必要がある。</p> <p>・適正な配付価格がどうあるべきか。</p> <p>・共同育すう施設と利用養鶏農家群との対応方法</p> <p>・共同育すうの組織運営のあり方について、総体的に検討の必要がある。</p>
---------	---	--	--	---	--

文 献

- 1) 東川町(1964); 農業構造改善事業計画書
- 2) 米内山昭和・工藤皓他(1964); 滝畜試研報 2, 75-102
- 3) 関東東山技術連絡会議事務局(1964); 技術指導内容の確定と問題点
- 4) " (1964); 調査研究活動の方法
- 5) 米野与七郎(1964); 畜産の研究 18(1)
- 6) 村岡敬之(1963); 畜産の研究 17(12)、18(1)~(4)
- 7) 米倉久雄(1964); 畜産の研究 18(4)~(12)
- 8) 佐伯祐弍(1964); 畜産の研究 18(6)
- 9) 奥山善徳(1963); 養鶏大成、養賢堂(東京)
- 10) 齊藤道雄(1963); 養鶏大事典、養賢堂(東京)
- 11) 大成 清(1962); 鶏舎の設計と設備、泰文館(東京)

滝畜試研報 No. 3

— 1965 —

昭和40年12月20日印刷

昭和40年12月25日発行

編集兼
発行者

北海道立滝川畜産試験場

北海道滝川市字東滝川 735

印刷所

株式会社 正文舎印刷所

札幌市菊水西町2丁目