

滝川畜産試験場研究報告

第 9 号



昭和 47 年 1 月

北海道立滝川畜産試験場

滝川畜産試験場研究報告 第9号 目次

ラム用飼料としての乾草の飼料価値に関する試験……………1
 第4報 ラム(6ヵ月令)に対する乾草の増給が、採食量および
 養分摂取量におよぼす影響
 平山秀介

高水分穀実サイレージの調製利用に関する研究……………6
 第2報 熟期別に調製したエンバクサイレージおよび乾燥エンバ
 クの反芻家畜における消化性
 杉本亘之

肉豚に対する穀実サイレージの利用法に関する研究……………14
 第1報 麦の種類による消化率の差異と栄養価値
 吉本 正

肉豚に対する穀実サイレージの利用法に関する研究……………22
 第2報 麦の種類による肥育効果
 米田裕紀, 吉本 正, 宮川浩輝, 所 和暢, 平山秀介

肉豚に対する穀実サイレージの利用法に関する研究……………29
 第3報 調理法の差異による肥育効果
 宮川浩輝, 吉本 正, 米田裕紀, 所 和暢

秋ひなに対する制限給餌と光線管理の効果……………36
 田村千秋, 田中正俊

場外誌掲載論文抄録……………43

正 誤 表

頁・行	誤	正
目次	TAKIKAWA	TAKIKAWA
22 7	Percent	Percent
22 表ノ	生年月日46年を (46.7.26) (46.7.31)	生年月日44年11 (44.7.26) (44.7.31)
24 右下3	前報 ⁵⁾	前報 ⁶⁾
30 表ノ	生年月日46年を (46.6.25) (46.7.12)	生年月日45年11 (45.6.25) (45.7.12)
奥付略号	滝川畜試研報	滝畜試研報

BULLETIN OF THE

TAKIKAW ANIMAL HUSBUNDRY EXPERIMENT STATION

NO. 9 (Jan. 1972)

CONTENTS

Studies on the feeding value of hay for lambs.

- 4 The effect of selective grazing of hay on forage nutrient intake by lambs.
Hidesuke HIRAYAMA

Studies on making and utilization of high moisture grain silage.

- 2 Digestibility and volatile fatty acids in the rumen of wethers fed oat silages ensiled at different ripening stages and oats.
Nobuyuki SUGIMOTO

Studies on the high moisture grain silage as a diet for the growing fattening pig.

- 1 Digestibility of wheat, barley and oat silage.
Tadashi YOSHIMOTO

Studies on the high moisture grain silage as a diet for the growing fattening pig.

- 2 Comparison of diet containing 30 percent of wheat, barley and oat silage each with a control diet.
Yasunori YONETA, Tadashi YOSHIMOTO, Kohki MIYAKAWA,
Kazunori TOKORO and Hidesuke HIRAYAMA

Studies on the high moisture grain silage as a diet for the growing fattening pig.

- 3 Effects of the different treatments before ensiling of wheat on the growth of pigs.
Kohki MIYAKAWA, Tadashi YOSHIMOTO, Yasunori YONETA and Kazunori TOKORO

The effect of restricted feeding and light control on growing pullets hatched in fall.

Chiaki TAMURA and Masatoshi TANAKA

APPENDIX

Summaries of the papers on other journals reported by the staff.

ラム用飼料としての乾草の飼料価値に関する試験

第4報 ラム(6カ月令)に対する乾草の増給が、採食量および養分摂取量におよぼす影響

平山 秀介

Studies on the feeding value of hay for lambs

- 4. The effect of selective grazing of hay on forage nutrient intake by lambs

Hidesuke HIRAYAMA

緒言

舎飼期に乾草を主体にしたラム飼養を行なう場合、当然乾草からの養分摂取量を最大限に高めることが必要になる。このためには種々の方途が考えられる。一般に反芻家畜の粗飼料の摂取量は、その含有可消化養分量が高くなるにしたがって増加するといわれており、こうした面から乾草の品質を高めるために、原料草の刈取時期、草種あるいは調製法、さらには乾草の形状および併給する補助飼料の種類、量などについて、多くの研究がなされている^{1, 2, 5, 7)}。

一方、粗飼料とくに牧草類をめん羊に給与した場合、給与量によっては選択採食が行なわれ、何がしかの残食が生じる。一般にこの残食部分は茎稈部からなり、めん羊は給与飼料全体の飼料成分からみて良質部分を選択的に採食することになる。

そこで、このめん羊のもつ飼料の選択採食性を利用して、乾草、特に低品質乾草の効果的な活用の可能性について検討するため、乾草の給与量と採食量および

養分摂取量との関連について調査した。

試験方法

試験は1967年(試験1)には劣質の乾草を用いて行ない、また1968年(試験2)には比較的良質の乾草を用いて行なった。

試験1

供試材料としては敷草に用いていたきわめて低質な乾草を用いた。

供試家畜は当場産の生後6カ月令、平均体重25.0kgのコリテール種雄羊12頭を用い、これを1群4頭の3群に分けた。

試験処理は乾草1日1頭当り1kg給与区、2kg給与区および3kg給与区の3処理とし、各処理区に供試羊1群ずつを配置し、予備期7日間、および本試験期7日間の14日間、いずれも乾草単一給与で試験を行なった。なお消化率の測定ならびに供試羊の飼養管理は第1報に準じて行なった⁴⁾。

表 1. 飼料採食量、採食率および排糞量

区 別	採 食 量 (g)				採 食 率 (%)	排 糞 量 (g)	
	給 与 量	残 食 量	採 食 量	乾 物 取 量		原 量	乾 物 量
乾草 1 kg 給与区	1,000	260	740	640	74	920	310
乾草 2 kg 給与区	2,000	1,060	940	840	47	1,170	370
乾草 3 kg 給与区	3,000	1,870	1,130	990	38	1,340	400

試験2

供試材料として若刈り(6月10日刈り取り)の乾草を

用い、当場産の生後6カ月令、平均体重27.0kgのコリテール種雄羊6頭を用い、1群3頭の2群とした。

試験処理は乾草1日1頭当り1kg給与区、および2kg給与区の2処理とし、1期14日間(本試験期は後半の7日間)の3期間合計42日間、反転法にて試験を行

表 2. 乾草の成分および消化率 (%)

Table with 8 columns: 乾草の成分, 乾物, 水分, 粗蛋白, 粗脂肪, NFE, 粗繊維, 粗灰分. Rows include 乾草の成分 and 消化率 for 1kg, 2kg, and 3kg feeding levels.

試験成績

試験 1

1. 採食量および消化率

各区の1日1頭当りの採食量、採食率および排糞量を表1に示した。乾草の給与量を1kgから2kg、3kgと増加するとともに、採食率(採食量/給与量×100)は74%から47%、38%と著しく低下したが、採食量は1kg給与区の740gから2kg給与区では940gおよび3kg給与区では1,130gまで増加した。すなわち給与量を増加することによって、より自由に良質部分を選択採食

表 3. 乾草(採食)の可消化養分および1日1頭当り養分摂取量

Table with 5 columns: 区別, 可消化養分(%), 養分摂取量(%)・頭, DCP, TDN. Rows for 1kg, 2kg, and 3kg feeding levels.

表 4. 飼料採食量、採食率および排糞量

Table with 8 columns: 区別, 採食量(g), 採食率(%), 排糞量(g). Rows for 1kg and 2kg feeding levels.

なった。なお消化率の測定ならびに供試羊の飼養管理は試験1と同様とした。

することができ、食い込みも良くなったものと考えられる。

供試乾草の飼料成分および各区の消化率を表2に示した。試験方法の項で記したように、本試験で用いた乾草は敷草仕向のもので、粗蛋白質含量4.7%および粗繊維含量31.9%というきわめて粗剛なものであった。しかし1頭当りの給与量を増加することによって、採食された部分の消化率は著しく向上し、選択採食されたことを裏づける結果を示した。

2. 可消化養分および養分摂取量

各区で採食された乾草の可消化養分および1日1頭当りの養分摂取量は表3のとおりである。

乾草(採食)の可消化養分についてみると、DCP含量は選択採食の効果が顕著でなく、給与量を増加しても変らなかった。しかしTDN含量は採食部分の飼料成分および消化率が給与量の増加とともに改善されたため著しく向上し、1kg給与区で44.5%であった含量が3kg給与区では51.8%まで高まった。

1日1頭当りの養分摂取量は給与量を増すことによって、採食量の増加と可消化養分の向上によって著しく高くなった。すなわち1kg給与区に比較し、2kg給与区ではDCP33%、TDN43%、および3kg給与区ではDCP67%、TDN79%、高い養分摂取を示した。

試験 2

1. 採食量、飼料成分および消化率

採食量、採食率および排糞量は表4のとおりである。乾草の給与量を1kgから2kgに増加したことによって、採食率は78%から55%に低下したが、採食量は230g増加し1,010gとなり、両者間に1%水準で有意差が

認められた。

一方、乾草および糞の飼料成分は表5に示したとおりで、給与した乾草に比較し、採食された乾草の成分は選択採食の結果、著しく良好となった。特に2kg給与区は粗蛋白質および粗脂肪含量がともに高く、逆に粗繊維含量の低い部分を選択したことを示した。

表 5. 飼料および糞成分 (%)

Table with 8 columns: 乾草(給与), 水分, 粗蛋白, 粗脂肪, NFE, 粗繊維, 粗灰分. Rows include 乾草(残食), 乾草(採食), and 糞 for 1kg and 2kg feeding levels.

乾草(採食)の消化率を表6に示した。本試験では、乾草の給与量を増加したことによって、試験1で生じたほど採食部分の消化率の向上は認められなかった。

表 6. 消化率 (%)

Table with 6 columns: 区別, 乾物, 粗蛋白, 粗脂肪, NFE, 粗繊維. Rows for 1kg and 2kg feeding levels.

2. 可消化養分および養分摂取量

乾草(採食)の可消化養分および1日1頭当りの養分摂取量は表7のとおりである。

乾草(採食)の可消化養分含量は給与量の増加によって向上したが、試験1の結果と異なってDCP含量が7.7%から10.1%と著しく高くなったのに対して、TDN含量は49.4%から52.1%とわずかし高くなかった。このことは試験1と試験2で用いた乾草の品質、特に刈取時期の大幅な違いによる組成あるいは構成(葉部割合の違いなど)の相違によるものと推察された。

1日1頭当りの養分摂取量は1kg給与区でDCP61g、TDN384gであったが、2kg給与区では採食量

の増加と可消化養分(DCP)の向上によって著しく改善され、DCP102g、TDN518gを示した。この値をモリソンの飼養標準(体重27kg...DCP50-60g、TDN504-648g)と比較すると、DCPは必要量の2倍近く、TDNも標準内にあり、1kg給与区ではTDN摂取量が不足であったものが、2kg給与したことによって選択採食の結果、十分な養分摂取ができたことを示している。

表 7. 乾草(採食)の可消化養分、1日1頭当り養分摂取量および増体量

Table with 6 columns: 区別, 可消化養分(%), 養分摂取量(%)・頭, 増体量(%)・頭, DCP, TDN. Rows for 1kg and 2kg feeding levels.

考察

乾草を生産する場合、当然のことながら若刈りを行ない、できるだけ良質のものを調製するための努力がはられる。しかしながら天候あるいは作業体系など

から、かならずしも常に良質乾草が生産できるとはかぎらない。そこで、こうした望まずして生産された低質乾草の効果的な活用法の一つとして、ラム用飼料としての可能性を検討した。

反芻家畜が放牧草地において選択採食を行なうことについては、不食過繁地の問題あるいは嗜好性の検討、さらにはこうした問題の解決のために混牧方法などの面からの検討などがなされている。しかしながら、めん羊において乾草あるいはサイレージ給与時に選択採食の面から検討が加えられた報告は見られない。ただし、ここでいう選択採食とは、一般に用いられている嗜好性の概念とは多少おもむきを異にするもので、林らの³⁾報告している Cafeteria 式の複数以上の試料間の比較ではなく、試料そのものが不均一な、ある意味で成分的にかたよりのあるもの、すなわちこの場合には乾草であるが、その中での部分的な採食を指している。

試験1では、敷草仕向のような非常に低質な乾草について検討した。給与量を増加することによって、当然残食量が増加し、採食率は低下したが、採食量は増加し、しかも選択採食によって比較的良質部分を採食した結果、養分摂取量を飛躍的に高めることができた。もちろん、ここで用いた粗蛋白質4.7%および粗繊維31.9%といった乾草だけの給与では、表3に示したようにTDN摂取量はどうか量的にカバーできたが、DCP摂取量については大幅に不足し、何らかの補給を必要とするようである。

これに対して、試験2では比較的若刈り(6月10日刈取)のものをを用いたが、試験1と同様に給与量を増加することによって、採食量は増加し、養分摂取量も高くなった。しかしこの場合、乾草(採食)の可消化養分についてみるとDCP含量は高くなったが、TDN含量の向上はあまり期待できなかった。したがってTDN摂取量の増加は、主として採食量の増加によってなされたことになる。この結果をモリソンの飼養標準(ラム…体重27kg)と比較すると、1kg給与区では養分摂取量、特にTDN摂取量がかなり不足することになり、エネルギーの補給が必要になるのに対して、2kg給与区、すなわちかなり自由に選択採食させることによって、TDN摂取量はほぼ標準に達し、DCP摂取量はむしろ大幅な過剰となった。以上のような養分摂取量の相違が、供試羊にどのように影響するかの判断を下す材料として、試験期間中の1日当りの体重変化を参考までにみると(表7)、乾草1kg給与区が33g減少したのに対して、2kg給与区は83gの増加を

示し、適当な養分摂取を示したことを裏づけた。もちろん、試験期間および前処理の影響などから、ここに示した数値が長期の一般的飼養で再現されるとは考えられないが、一応の傾向をつかみ得るものと考えられる。

試験1および2を通じて、めん羊に対する乾草の給与量を増すことによって養分摂取量を高め得ることが明らかとなったが、反面めん羊に選択採食を行なわせることは残食量を増し、飼料の大幅な損失を生じることになる。この損失を少なくするためには、給与量を押えるとよく、残食をほとんどなくすることができる。しかし、この場合採食量も低下し、ひいては養分摂取量も低下させることになる。ここで用いている乾草は本来低質なものであり、極端なものは敷草仕向のような乾草の飼料としての再評価をはかったわけで、もちろん先に報告したように良質の乾草が調製されれば、⁴⁾あえて極端な選択採食を行なわせなくとも乾草のみで十分な養分摂取量が期待できる。

要 約

ラムに給与する乾草の品質が比較的低質な場合に、めん羊のもつ飼料の選択性を利用して養分摂取量を高めることを検討するため、ラムに対する乾草の給与量を変えて採食量および養分摂取量について試験を行なった。

試験1では敷草仕向の乾草(粗蛋白質4.7%、粗繊維31.9%)および、試験2では若刈り(6月10日刈)の中等程度の乾草(粗蛋白質10.1%、粗繊維27.0%)について、いずれも生後6カ月令のラムを用い、試験1では乾草の1頭1日当りの給与量を1kg区、2kg区、および3kg区の3処理、試験2では1kg区と2kg区の2処理について調査を行なった。

1. 採食量はいずれの試験においても、給与量を増加するとともに増加し、選択採食された結果、採食部分の乾草の消化率は高くなり、特に低質乾草でこの傾向が強かった。

2. 採食部分の乾草の可消化養分は給与量を増加することによって当然向上し、特に低質乾草ではDCP含量およびTDN含量いずれも高まった。また中等程度の乾草ではDCP含量は高くなったが、TDN含量はあまり高くならなかった。

3. ラムの養分摂取量は乾草給与量の増加によって向上した。しかし低質乾草ではDCP摂取量の不足をカバーできず、粗蛋白質補給についての配慮が必要と考えられた。一方中等程度の乾草では、飼養標準(モ

リソン)と比較しても十分な養分摂取を行なっており、DCP摂取量においてはかなり過剰となった。

文 献

- 1) Blaxter, K. L., F. W. Wainman and R. S. Wilson, (1961) Anim. Prod., 3: 51-61
- 2) Campling, R. C., (1964) J. Brit. Grassl. Soc. 19: 110-118
- 3) 林 兼六・二瓶 章 (1965) 日草誌, 12: 168
- 4) 平山秀介・浅原敬二・上出 純・沢田嘉昭 (1970) 滝畜試研報, 8: 10-17
- 5) 広瀬可恒 (1966) 乳牛の科学 316-317 農山漁村文化協会
- 6) Morrison, F. B., (1959) Feed and Feeding, 1090. Clinton, Iowa., The Morrison Publishing Company.
- 7) Murdoch, J. C., (1964) J. Brit. Grassl. Soc. 19: 130-138

Summary

Two trials were carried out to study the effect of selective grazing of hay on the voluntary intake and the nutrient intake by lambs.

1. In the first trial, three groups of four six-month-old Corriedale ram lambs each were allocated to one of three treatments and each were fed three different amounts of poor quality

hay for fourteen days; 1. 1 kg hay per head, 2. 2 kg hay and 3. 3 kg hay.

The voluntary intake of the three treatments were; 740g, 940g and 1130g per day respectively and differences in the composition of hay grazed selectively by lambs were observed between treatments. There was a marked rise in the digestibility and TDN content of hay consumed by lambs with increase in the amount of the hay given. The nutrient intake of lambs varied from DCP 9g and TDN 327g per day, for treatment 1, to DCP 15g and TDN 585g per day for treatment 3

2. In the second trial, two groups of three six-month-old ram lambs were fed for forty-two days (double reversal trial, fourteen days for one period). Two levels (1kg and 2kg per day) of medium quality hay were offered to each group. The voluntary intake of hay tended to increase as the amount of hay given was increased. There was a marked rise in the digestibility and DCP content of hay consumed by lambs. The nutrient intake of lambs varied from DCP 61g and TDN 384g per day for treatment 1, to DCP 102g and TDN 518g per day for treatment 2.

高水分穀実サイレージの調製利用に関する研究

第2報 熟期別に調製したエンバクサイレージおよび乾燥エンバクの反芻家畜における消化性

杉本 亘之

Studies on the making and utilization of high moisture grain silage.
2. Digestibility and volatile fatty acids in the rumen of wethers fed oat silages ensiled at different ripening stages and oats.
Nobuyuki SUGIMOTO

結 言

前報¹⁰⁾では、穀実サイレージの調製法について検討を加えるため、エンバク穀実を用い、熟期別に調製した場合の発酵過程、ならびに開封後の成分変化について試験を行なった。その結果、埋蔵後のサイレージ化は、水分含量の影響を大きく受け、熟期が早い（水分含量が高い）ほどサイレージ化が早く、しかもpHは低く、有機酸含量の高いサイレージが調整された。

以上のことから、穀実サイレージの調製において、収穫熟期の差異が、その後のサイレージ化に大きな影響を及ぼすことが考えられた。

一方、飼料の消化性は、成分的な差異はもちろん、物理的な処理による差（形態、加熱、乾燥、水分添加⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾など）によっても違うことが知られている。

穀実サイレージは、収穫熟期により、水分含量が著しく異なり、しかもサイレージ化の結果、化学的

な成分の変化が認められることから、熟期別に調製された穀実サイレージの消化性に差異のあることが予想される。さらに穀実類を収穫後、乾燥することなくサイレージにしたものと、従来の方法に従って乾燥したものとでは、消化性の異なることが考えられる。

よって本試験では、熟期別に調製したエンバクサイレージおよび乾燥エンバクにおける消化性の差異を調査するため、反芻家畜としてめん羊を用い、消化率および第一胃内成分の経時的な変化について検討を行なった。

試 験 方 法

試験 1. 消化率について

消化試験は、昭和45年10月から12月中旬にわたり、2才令のコリデール種去勢雄めん羊6頭を、2頭づつ3群に分け3×3のラテン方格法（表1）により実施した。なお試験期間中におけるめん羊は、一頭づつ消

表 1 消化試験の実施方法

試験期 個体No.	体重	期		
		1	2	3
1	37kg	前期エンバクサイレージ	乾燥エンバク	後期エンバクサイレージ
2	42			
3	46	後期エンバクサイレージ	前期エンバクサイレージ	乾燥エンバク
4	48			
5	42	乾燥エンバク	後期エンバクサイレージ	前期エンバクサイレージ
6	47			

化試験用の代謝箱で飼育した。

供試エンバク（品種：前進）は、表2に示した時期に収穫調製した。すなわち、エンバクをコンバイン（インター93）で収穫後ビニールサイロに詰め込み、前報¹⁰⁾と同様な処理を施して穀実サイレージとした。乾燥エ

ンバクは、後期エンバクサイレージに供試した同一材料を乾燥し用いた。なお、表2に示す水分含量は、簡易（蒸発皿に子実10gをサンプリングし135℃2時間で乾燥）な方法で求めたおおよその値である。

表 2 供試エンバクの処理内容

区 分	収穫月日	水分%
前期エンバクサイレージ（乳〜糊熟期）	昭和45. 8. 5	50
後期エンバクサイレージ（完熟期）	45. 8. 11	36
乾燥エンバク（完熟期）	45. 8. 11	10

消化試験期間は、予備期7日間、本試験期7日間とし、全糞採集法により消化率を求めた。

飼料は午前と午後の2回に分与し、各処理区ともエンバク穀実を風乾物量で300g（表2より算出）になるように給与した。なお、基礎飼料として、消化率既知（表3）のオーチャードグラス主体の乾草を日量1kg与え、さらに水、鉱塩は自由に摂取させた。

表 3 供試乾草の消化率（単位：%）

	乾物	粗蛋白質	粗脂肪	N F E	粗繊維
消化率	57.5	45.7	36.2	57.0	66.8

試験 2. 第一胃内成分の経時的変化について

第一胃フィステルを装着した（フィステル手術後6カ月以上を経過したもの）3才令の去勢雄めん羊2頭（体重42, 44kg）を用いて、消化試験に用いた3処理のエンバク（表2）を、おのおの1処理14日間づつ3回にわたって試験した。

飼料の給与量は、各処理区のエンバクを乾物摂取量

で300gとなるように午前9時に与え、その他に基礎飼料として、試験1に用いたオーチャードグラス主体の乾草を、午前9時と午後4時の2回に500gづつ分与した。なお、水、鉱塩は自由に摂取させた。ただし、第一胃内溶液の採取日には、飼料給与後1時間で給水を中止し、午後の乾草給与は試験終了後とした（午後5時）。

第一胃内溶液は、飼料を給与し始めてから14日目の飼料給与前に1回、さらに飼料給与後4時間目までは1時間ごとに、その後は2時間ごととし、飼料給与後8時間目まで採取した。

フィステルを通じて採取した第一胃内溶液は、直ちにpH値を測定した。その後ナイロン濾紙で濾過し、おのおの5mlづつを試験管に分注し、10N-H₂SO₄数滴を加え、アンモニア態窒素（以下NH₃-N¹⁰⁾およびVFAの測定に供した。なお、分析方法は、前報のとおりである。

結果および考察

1. 消化率について

供試飼料の一般成分および前期エンバクサイレージ

表 4 供試飼料の一般成分

供試飼料	水分	乾 物 中				
		粗蛋白質	粗脂肪	N F E	粗繊維	灰分
乾 草	16.72	8.09	2.05	49.03	36.22	4.61
前期エンバクサイレージ	52.52	11.06	5.08	68.38	12.76	2.72
後期エンバクサイレージ	38.05	11.37	4.14	69.28	12.23	2.98
乾燥エンバク	12.62	10.74	4.09	69.73	12.46	2.98

と、後期エンバクサイレージの有機酸組成は、表4および表5のとおりである。

前報と同様に、熟期が遅れるにつれ、水分含量は低下したが、乾物中の一般成分では差が認められなかつた。

一方、有機酸組成では、熟期別による差が前報と同様に認められ、後期に比較して前期エンバクサイレージの方がはるかに高く、熟期別により発酵過程がかなり違うことが認められた。

表 5 前期エンバクサイレージおよび後期エンバクサイレージの有機酸組成

Table with 10 columns: 成分, pH, 乾物%, 揮発酸割合%, NH3-N. Rows for 前期エンバクサイレージ and 後期エンバクサイレージ.

供試エンバクは、各処理区とも残食を示さなかつたが、乾草については残食を示した。

なお、処理別における乾草の残食および糞の一般成分を、6頭の平均値で示すと表6のとおりである。

表 6 乾草の残食および糞の一般成分 (単位: %)

Table with 8 columns: 区, 分, 水分, 粗蛋白質, 粗脂肪, N F E, 粗繊維, 灰分. Rows for 前期エンバクサイレージ区, 後期エンバクサイレージ区, 乾燥エンバク区.

表 7 1日1頭当たりの飼料摂取量および排糞量 (単位: g)

Table with 4 columns: 区分, エンバクの摂取量, 乾草の摂取量, 排糞量. Rows for 前期エンバクサイレージ区, 後期エンバクサイレージ区, 乾燥エンバク区.

さらに飼料の摂取量および排糞量を示すと表7のとおりである。

以上の結果をもとにして、消化率を算出したのが表8である。この結果、各処理間に数%の差が見られたが、統計的に有意な差でなかつた。

表 8 消化率 (単位: %)

Table with 7 columns: 飼料, 乾物, 粗蛋白質, 粗脂肪, N F E, 粗繊維. Rows for 前期エンバクサイレージ, 後期エンバクサイレージ, 乾燥エンバク.

一般に、穀実サイレージは、乾燥穀実に比較して、消化率や飼養効率の高いことが論じられている。しかし、本試験における消化試験の結果、各処理間に差を認めることはできなかつた。

さらに、エンバクにおいて、給与した形のままで糞中に排出されるものが認められたので、糞中における穀粒の出現率(糞中における穀粒の出現率

糞中の穀粒の乾物量 / 摂取したエンバクの乾物量 x 100

を求めた結果、前期エンバクサイレージ0.25%、後期エンバクサイレージ0.46%および乾燥エンバク0.63%と、供試エンバクの水分含量が低下するにつれ、未消化穀粒の糞中における出現率が高まったが、統計的に有意でなかつた。

高久らは、未乾燥大麦を脱穀したままの状態で行ったコンクリートサイロに貯蔵したものを、肉牛に給与した場合、肉眼的に見て給与量の25%までが給与したままの状態から糞中に排出したと報告している。本試験において、原形のまま糞中に出現した量は、各処理区とも1%に満たない量であり、むしろ、100%に近い利用率

であったと考えられる。

一方、処理別における乾物中の一般成分は、ほぼ同一であり、しかも消化率に差を示さなかつたことから、穀実エンバクを乾燥にしてもサイレージにしても、その栄養価にあまり差がないものと考えられる。しかし、反芻動物の場合、飼料の利用性をみかけの消化率だけで判定を下すことは困難であり、窒素の蓄積量および第一胃内における揮発性脂肪酸の産生量などを考慮する必要がある。これらのことに関しては、試験2で検討したい。

試験 2. 第一胃内成分の経時的変化について

第一胃内成分の経時的変化を、供試畜2頭の平均値で示すと、表9、表10および表11のとおりである。これによると、各処理間にかなり差のあることが認められたが、試験開始時の値が異なるため、同一レベルで比較することは困難である。

一方、各成分の経時的変化をみると、各成分ともほぼ試験開始時の値に平行して増減を示している。このことから試験開始時の値に対する変化量を求め、表9、表10および表11とあわせて比較した方が理解し易いと

表 9 第一胃内アンモニア態窒素の推移 (単位: mg/dl)

Table with 9 columns: 区分, 時間, 飼料給与前, 飼料給与後1時間, 飼料給与後2時間, 飼料給与後3時間, 飼料給与後4時間, 飼料給与後6時間, 飼料給与後8時間. Rows for 前期エンバクサイレージ区, 後期エンバクサイレージ区, 乾燥エンバク区.

表 10 第一胃内 pH の推移

Table with 9 columns: 区分, 時間, 飼料給与前, 飼料給与後1時間, 飼料給与後2時間, 飼料給与後3時間, 飼料給与後4時間, 飼料給与後6時間, 飼料給与後8時間. Rows for 前期エンバクサイレージ区, 後期エンバクサイレージ区, 乾草エンバク区.

表 II 第一胃内 VFA 組成の推移

	飼料 給与前	飼料 給与後 1時間	飼料 給与後 2時間	飼料 給与後 3時間	飼料 給与後 4時間	飼料 給与後 6時間	飼料 給与後 8時間
前期 エンバクサイ レージ区	VFA総量 mmol/dl	7.3	8.4	10.1	11.4	12.4	11.3
	VFA組成 mol%						
	酢酸	37.7	35.8	29.3	29.6	32.2	29.2
	プロピオン酸	21.3	23.5	23.9	21.7	19.5	20.7
	i-酪酸	2.5	1.6	1.5	2.0	1.4	1.7
	n-酪酸	27.2	29.1	32.7	33.5	34.3	35.8
	i-バレリアン酸	7.0	5.2	6.2	6.5	5.6	5.5
	n-バレリアン酸	4.3	4.8	6.4	6.7	7.0	7.1
	酢酸/プロピオン酸	1.8	1.5	1.2	1.4	1.7	1.4
後期 エンバクサイ レージ区	VFA総量 mmol/dl	7.1	8.2	9.4	10.1	10.1	10.9
	VFA組成 mol%						
	酢酸	42.5	45.1	38.1	29.4	31.1	29.4
	プロピオン酸	19.7	18.4	20.1	23.5	22.6	20.8
	i-酪酸	1.1	1.2	1.6	1.2	0.8	1.0
	n-酪酸	29.2	28.1	31.2	36.0	36.8	38.5
	i-バレリアン酸	3.8	4.3	4.9	4.2	3.8	3.9
	n-バレリアン酸	3.7	2.9	4.1	5.7	4.9	4.9
	酢酸/プロピオン酸	2.2	2.5	1.9	1.3	1.4	1.3
乾 燥 エン バク 区	VFA総量 mmol/dl	9.7	10.3	11.0	11.7	11.9	12.6
	VFA組成 mol%						
	酢酸	37.7	38.4	38.8	40.4	40.9	36.3
	プロピオン酸	26.8	29.2	28.8	28.1	28.7	29.8
	i-酪酸	1.5	1.0	0.8	0.7	0.6	0.7
	n-酪酸	27.7	26.1	26.2	25.7	25.3	29.4
	i-バレリアン酸	2.9	2.1	1.6	1.1	1.1	1.2
	n-バレリアン酸	3.4	3.2	3.8	4.0	3.4	2.9
	酢酸/プロピオン酸	1.4	1.3	1.3	1.4	1.4	1.1

考えられた。よって、各処理区における試験開始時の値を0とし、それに対する変化量をみた結果が図1, 図2および図3である。

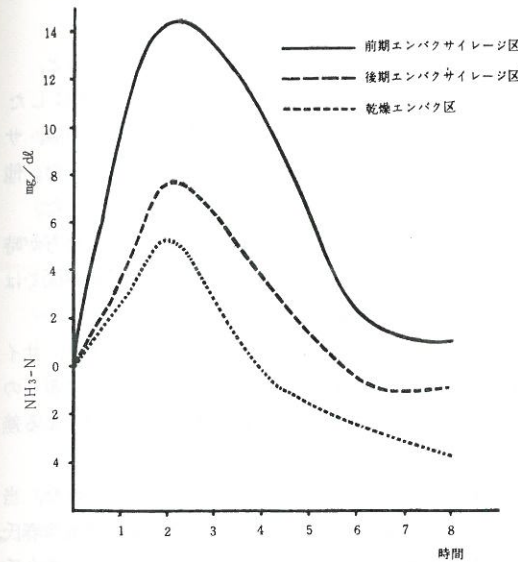


図 1 第一胃内におけるアンモニア態窒素の変化量

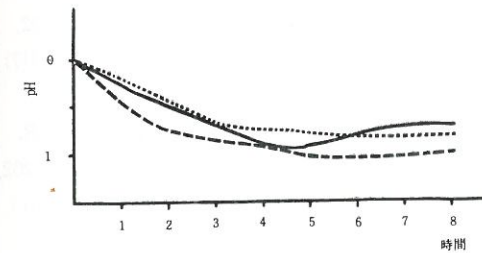


図 2 第一胃内におけるPHの変化量

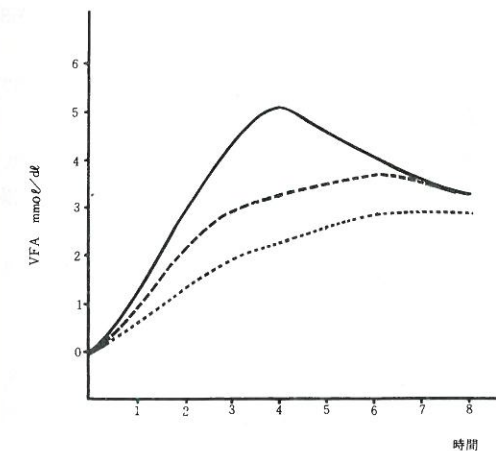


図 3 第一胃内におけるVFAの変化量

NH₃-Nの経時的変化は、各処理区とも開始後2時間目に最高値に達し、その後減少を示し、前期エンバクサイレージ区および後期エンバクサイレージ区では

約6時間後に、乾燥エンバク区では約4時間後にほぼ開始時の値となった。表9によると、前期エンバクサイレージ区および後期エンバクサイレージ区は、ほぼ似たようなNH₃-Nの推移を示し、乾燥エンバク区より明らかに高い値を維持した。さらに、開始時の値に対する変化量をみると(図1)、各処理間に明らかな差がみられ、エンバクを乾燥にするより、サイレージにした方が、また、サイレージにする場合熟期の早い(水分が高い)方が、第一胃内におけるNH₃-Nの増加が高かった。

pH値の経時的変化は、いずれも給餌開始後4~6時間目まで漸減し、その後停滞ないし多少の増加を示した。全般にわたり、サイレージ区より乾燥区の方が低い値を示した(表10)が、変化量でみると、各処理間に大きな差は認められなかった。

VFA濃度について比較すると、前期エンバクサイレージ区が開始後急速に増加の傾向を示し、4時間後に最高値に達し、その後減少を示した。後期エンバクサイレージ区は、前期エンバクサイレージ区ほどの増加を示さなかったが、開始後徐々に増加し、6時間後に最高値を示した。これに対し、乾燥エンバク区は、開始時の値が高かったためか、全般に高い値を維持し、しかも、調査時間内では、増加の傾向を維持した。このように、VFA濃度の変化量は、乾燥エンバク区が緩慢な推移を示したのに対し、エンバクのサイレージ化が進むにつれ変化量も高まり、前期エンバクサイレージ区が最も高い変化量を示した。

さらに、表11からVFA組成について検討すると、酢酸の割合は、両サイレージ区がいずれも時間の経過につれて減少を示したが、乾燥区はほとんど変化を示さなかった。他方、プロピオン酸の割合は、全処理区とも大きな変化がみられなかった。したがって、酢酸/プロピオン酸比は、両サイレージ区において大きな変化がみられた。n-酪酸の割合についてみると、両サイレージ区が酢酸の割合とは逆に増加を示し、乾燥区は変化がみられなかった。一方、i-酪酸は、いずれも大きな変化がみられず1~3%前後の値を示した。バレリアン酸の割合は、全処理区とも大きな変化が認められなかったが、両サイレージ区は乾燥区よりも高い値を維持した。

以上のことから、第一胃内におけるVFA組成をみると、サイレージ区が時間の経過と共に著しい変化を示したのに対し、乾燥区では、それほど大きな変化が認められなかった。

以上試験2の結果から、エンバクを乾燥にするより

サイレージにした方が、第一胃内における分解が高まるものと考えられたが、消化率を測定した限りでは、処理間による差が認められず、第一胃内成分の変化量の差異と消化率との関係について、直接的な関係をみいだすことはできなかった。

新林¹⁾によると、第一胃内 NH_3-N が増加するにつれ、窒素の体内蓄積量は減少すると述べている。すなわち、飼料中における蛋白質の理想的な形態は、ルーメン内での溶解性が低く、すぐれた消化率をもった飼料であるとしている。一方、小島⁶⁾らも、Lewis⁷⁾ら、Chalmers³⁾らの試験を通じて、第一胃内における飼料中の窒素成分の溶解性と、窒素の体内蓄積率との間に負の相関のあることから、消化率だけで飼料価値の良否を決定することは困難であると論じている。

したがって、飼料中の窒素成分について検討すると、エンバクをサイレージ化することにより第一胃内 NH_3-N の増加が認められることから、窒素の体内蓄積量が乾燥エンバクより低下するのではないかと推論される。このことに関しては、さらに窒素出納試験などの検討が必要であろう。

次に、反芻家畜において、第一胃内で生産されるVFAは、ルーメン壁を通じて吸収され、体内エネルギーとして利用されることが知られている⁹⁾。したがって、第一胃内におけるVFAの産生量とその組成の違いにより、エネルギーとしての利用効率が異なるものと考えられる。本試験では、処理間によって、VFAの産生量とその組成に差異が認められたことから、さらに体内における利用効率について検討する必要がある。

要 約

穀実サイレージを調製する場合、収穫時期(熟期)の差異によって、サイレージ発酵の異なることを前報の試験で認めた。一方、エンバクをサイレージにしたものと乾燥にしたものとは家畜におよぼす影響が異なるのではないかと考えられた。

そこで本報では、熟期別に調製したエンバクサイレージおよび乾燥エンバクにおける消化性の差異を検討するため、反芻家畜としてめん羊を用い、消化率および第一胃内成分の経時的変化について検討した。

1. 各処理区のエンバクを乾物中の一般成分で比較すると、処理間による差は認められなかった。一方、給与したままの状態で糞中に排出した量は、各処理区とも1%に満たない値であり、むしろ100%に近い利用率であったと考えられる。さらに消化率を求めた結

果、処理間による差は認められなかった。

2. 第一胃内成分の経時的変化についてみると、 NH_3-N 量およびVFA濃度は、サイレージにした方が第一胃内における変化量が高まった。その際、サイレージの熟期が早いほどその傾向が大きかった。他方、pH値は処理間に大きな差が認められなかった。VFA組成についてみると、サイレージにした方が時間の経過につれ著しい変化を示したが、乾燥区ではそれほど大きな変化が認められなかった。

以上のことから、エンバクを乾燥にするより、サイレージにした方が第一胃内における分解が高まるものと考えられたが、みかけの消化率では処理間による差が認められなかった。

終りに臨み、フィステル着手術に当たられた、当場特別研究職員松尾信三氏および研究職員伊東季春氏、ならびに種々ご援助いただいためん羊科長平山秀介氏および飼養科長吉本正氏に深謝の意を表する。

文 献

- 1) 新林恒一 (1966) 畜産の研究, 20(11): 18-22.
- 2) Berglund, R. (1969) *Synthetic Feeds*, 14(7): 214-215.
- 3) Chalmers, M.I., D.P. Cuthbertson and R. L.M. Synge (1954) *J. Agric. Sci.*, 44: 254-262.
- 4) 橋爪徳三・田辺忍・針生程吉・伊藤稔 (1967) 畜試研報, 14: 69-74.
- 5) 橋爪徳三・針生程吉・伊藤稔・田辺忍・森本宏 (1967) 畜試研報, 16: 61-74.
- 6) 小島洋一・中井貞夫・川島良治・上坂章次 (1968) 日畜会報, 39(12): 543-548.
- 7) Lewis, D., K.J. Hill and E.F. Annison (1957) *Biochem J.*, 66: 587-592.
- 8) 大山嘉信 (1966) 日畜会報, 37(10): 382-388.
- 9) 柴田章夫 (1966) 乳牛の化学, 農山漁村文化協会, 277-291.
- 10) 杉本亘之・平山秀介 (1970) 滝川畜試研報, 8: 52-57.
- 11) 高久啓二郎・佐々木謙一・蛭田忠・石松茂英 (1967) 栃木県畜産試験場試験成績報告, 90-98.
- 12) 高野信雄・山下良弘・金子幸司・熊谷健・北村方男 (1971) 畜産の研究, 25(7): 976-980.

Summary

The nutrient digestibility of two oat silages ensiled at different ripening stages and a ripened oat was studied using wethers. The digestibility and the time course changes of ammonium-N, volatile fatty acids and PH value of rumen liquor were measured using six wethers and two fistulated wethers, respectively.

A significant difference was not found in the chemical compositions in the dry matter and digestibility among the three materials.

The concentrations of ammonium-N and volatile fatty acids in the rumen liquor were higher in oat silages than in the ripened oats, this effect being more remarkable in the silage prepared from the oat ensiled at the early ripening stage. pH in rumen liquor was not remarkably different among the three materials.

After the oat silages of early or late ripening stages were fed to wethers, molar percentage of n-butyric acid in rumen liquor increased with time, while acetic acid behaved reversely, and other acids remained almost unchanged. In the case of the ripened oats, molar percentages of all acids tested kept an almost constant level.

From the above results, the fermentation in the rumen of wethers was greater accelerated by feeding oat silages than by feeding ripened oats, though a marked difference was not observed concerning the digestibility of the three materials of oat studied.

肉豚に対する穀実サイレージの利用法に関する研究

第1報 麦の種類による消化率の差異と栄養価値

吉 本 正

Studies on the high moisture grain silage as a diet for the growing fattening pig.

1. Digestibility of wheat, barley and oat silage.

Tadashi YOSHIMOTO

麦類は昔から重要な家畜飼料とされており、大麦、小麦は肥育畜の仕上げ用飼料として、えん麦は育成および労働飼料として広く用いられて来た^{1,10)} またその消化性、増体効果、物理的形態の差異による飼料効率などについては外国において多くの研究がなされており、わが国においても橋爪⁵⁾は圧片大麦と粉碎大麦の肥育飼料としての価値について小島⁸⁾は煮沸処理をした大麦の栄養価値について研究を行なっている。

一方、米国においてはハーベストアの開発に伴ない、穀実類を高水分のまま刈り取り貯蔵し、サイレージとして家畜に給与する方法が実用化されていると言われ⁸⁾ また英国においてもR. M. Li-vingstone⁹⁾は育成豚の飼料として高水分大麦の利用性を検討している。

この方法は最近、わが国においても研究が開始され、阿久津らは実取り大麦のサイレージ化貯蔵試験を行ない、²⁾ 齊藤らは大麦の生産費低減と飼料価値の向上を図るため、未乾燥貯蔵大麦を豚に給与して良好な結果を得ている。¹⁰⁾ 本道においては1968年より、高野らおよび八幡らによって、おもにデントコーンを材料とし、牛を対象家畜として穀実サイレージの収穫調製法のその品質ならびに飼養効果に関する試験を実施している。

滝川畜試においては北農試と連携を取りつつ、麦類の収穫機械化体系、その調製貯蔵法について検討し、まためん羊における利用性について試験を実施してきた。^{15,16)} 本報告は肉豚に対して穀実サイレージを給与する場合、その麦の種類による消化率の差異を検討し、肥育飼料として最も効率のよい麦の種類を選定するために行なったものである。

本試験を実施するに当り、その収穫調製には、当場種畜部家畜科管理係の方々にご協力をいただいた。また試験の実施に当っては、同養豚科の農業技能員にご

協力をいただいた。ここに心より感謝の意を表する。

材 料 と 方 法

当場に繋養しているランドレース種3腹より生産された去勢豚を2頭づつ合計6頭を選定し、体重が約60kgに達するまで一般管理を行なった後に試験に供した。

試験期間は昭和44年11月10日から12月13日までの33日間であり、試験の構成は表1に示したとおりである。

豚は全頭について基礎配合飼料の消化試験を行なった後、大麦、小麦、えん麦についてラテン方格法によって実施した。各期における試験期間は予備試験期4日、本試験期3日とした。

消化試験は酸化クローム法を用い、給与飼料の0.1%量をあらかじめ供試飼料に均一に混合して給与した。

供試豚は当初、コンクリート床の豚房に単飼したが排泄した糞を再び採食する傾向が認められたので、その後は消化試験用ケージに入れて飼養した。

飼料は基礎配合飼料として豚産肉能力検定期用飼料を用い、これに穀実サイレージを粉碎したものを風乾重量で40%混ぜて粉餌給与を行なった。他に食塩を0.5%添加した。飼料の給与回数は1日3回とした。その給与量は豚産肉能力検定のランドレース種基準に基づいて給与した。

用いた穀実サイレージの水分含量は、大麦39.3%、小麦37.2%、えん麦36.3%であり、三者ともきわめて近似した水分含量のものを用いた。飲水は食間に与えた。

糞は排糞直後に採取し、なるべく全量をとるように心掛けたが尿で汚染されたもの、ふみ散らしたものは除外した。

採取した糞はその全量を65℃の定温器で2~3日乾

燥し、十分乾燥した後粉砕機にかけ、細かく粉碎した後サンプリングを行なった。

分析に当っては酸化クロームの定量はアルカリ溶融

後370 μ mのフィルターで比色定量を行ない、一般組成の分析は常法に従った。

表 1. 試 験 の 構 成

期	№ 25	№ 27	№ 32	№ 33	№ 45	№ 47
0 (7日間)	配合飼料	配合飼料	配合飼料	配合飼料	配合飼料	配合飼料
I "	小麦	小麦	大麦	大麦	えんばく	えんばく
II "	えんばく	えんばく	小麦	小麦	大麦	大麦
III "	大麦	大麦	えんばく	えんばく	小麦	小麦

結 果

1 サイレージの品質とその化学組成

供試したサイレージの品質は表2のとおりである。各種類ともpHは高く、総酸量はきわめて少ない状態であ

った。三者の間ではえん麦のpHがわずかに低く、乳酸、VFA量がやや多く、アンモニア態窒素の量も多かったが、品質として差のあるものではなかった。また、どの麦についてもカビの発生は認められず、アルコール臭のある良好なものであった。

表 2. 供試した穀実サイレージの品質

<D・M中の含量>

	大 麦		小 麦		えん 麦	
	A	B	A	B	A	B
PH	4.92	4.94	5.00	4.97	4.63	4.65
総 酸	0.116	0.155	0.119	0.109	0.309	0.259
乳 酸	0.072	0.066	0.056	0.066	0.150	0.152
V F A	0.044	0.089	0.063	0.043	0.159	0.107
VFA中の%						
醋 酸	78	97	51	76	100	96
プロピオン酸	9	2	31	16	+	2
酪 酸	13	1	18	8	-	2
バレリアン酸	-	-	+	-	-	-
アンモニア態窒素	8.37	7.98	4.28	4.28	11.45	12.49

表 3. 供試した飼料の化学組成

<%>

	水分	粗蛋白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗セニイ	粗灰分
配合飼料	16.8	14.7	1.3	56.8	6.2	4.2
大麦サイレージ	39.3	7.6	1.5	46.5	3.2	2.1
小麦サイレージ	37.2	7.9	1.4	49.9	2.3	1.3
えん麦サイレージ	36.3	8.1	2.4	42.7	8.8	1.9

その化学組成は表3のとおりである。蛋白質の含量についてはえん麦サイレージがやや高い数値を示しているが大差はなかった。粗脂肪は大麦、小麦が近似した値を示していたが、えん麦はその1.7倍の値を示していた。粗繊維の含量はえん麦がかなり高く、次いで大麦であり、小麦は最も低かった。粗灰分の含量は大麦、えん麦に比べ小麦は低い値であった。したがって

可溶無窒素物の含量は小麦が最も高く、えん麦が低い値を示していた。

2 供試豚の経過概況
供試期間中の体重の推移は表4のとおりである。開始時の日令は約5ヵ月令、体重は59.0~72.8kgの間にあり、ややばらつきがあったが、消化試験を行なううえに支障はなかった。

表 4. 供試期間中の体重の推移 <kg>

Table with 7 columns (No. 25, 27, 32, 33, 45, 47) and 5 rows (開始時, 終了時, 全増体重, 1日当り増体重). Data shows weight changes over time for different groups.

注 No.25は供試後15日目(%)に事故死のため供試不能
No.27は供試後20日目(%)に左後軀異常のため起立不能となり、採食量が%になったので、その後試験を中止

供試期間中の各豚の健康状態は次のとおりであった。
25号豚は供試後15日目にケージから脱落し腹部圧迫のため事故死した。また27号豚は供試後20日目に左後軀に異常をきたし、起立不能となり、食欲が半量に減退したので試験から除外した。したがってこの2頭については健康なときのデータだけを使用した。その他の豚は全増体重、1日平均増体重の値が示すように、きわめて健康に経過し下痢、軟便の発生もなく、採食状態も良好であった。

飼料の給与量は表5に示したとおりである。各豚ともよく採食し残食はなかった。

糞の排泄状況は良好であったが、糞中に麦の稈が見受けられ、特にえん麦を給与した豚の糞中にこれが多かった。糞は深夜から朝までのものは除外し、その他の糞をほとんど全量、採取したが供試期間中に採取した糞量は各豚とも約6kgであり、ほぼ近似した量であった。

表 5. 飼料の給与量 <1日1頭当り実重kg>

Table with 8 columns (No. 25, 27, 32, 33, 45, 47) and 10 rows (O 11.16, I 11.21, II 11.29, III 12.6). Shows feed intake for various groups and periods.

3 消化率について

飼料と排泄された糞の組成およびその酸化クローム含量は附表に示すとおりであった。この数値を次式に

代入してその消化率を求め異常値と思われるものについては棄却検定にかけて棄却し、平均値および標準偏差を求めると表6のとおりであった。

附表 飼料と糞の組成およびその酸化クローム含量

Large table with 9 columns (水分, 粗蛋白質, 粗脂肪, 粗灰分, 粗セシイ, 可溶無窒素物, 全有機物, サンプル1g中のC2O2mg) and 30 rows (G 1, G 3, G 6, G 9, G 4, G 7, G 10, G 2, G 5, G 8, G 11, G 12, G 13, G 14, G 15, G 16, G 17, G 18, G 25, G 26, G 31, G 32, G 19, G 20, G 27, G 21, G 22, G 23, G 24, G 29, G 30). Lists feed and fecal composition for various groups.

表 6. 麦穀実サイレージの消化率 <%>

	全有機物	粗蛋白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗セニ
小 麦	73.1±6.9	73.9±4.9	27.6±9.7	77.1±6.1	8.5±10.3
大 麦	65.7±0.7	68.6±4.5	38.7±7.0	70.4±1.5	0
えん麦	51.7±5.2	79.1±4.6	78.8±8.3	58.5±4.4	-
参考配合飼料	76.4±1.2	72.3±2.4	65.5±1.5	82.9±1.1	9.3±3.8

※ 産肉能力検定後期用配合飼料

$$\text{消化率} = 100 - 100 \left\{ \frac{\text{飼料中のCr}_2\text{O}_3\%}{\text{糞中のCr}_2\text{O}_3\%} \times \frac{\text{糞中の成分}\%}{\text{飼料中の成分}\%} \right\}$$

消化率の各成分については次のとおりであった。全有機物については小麦が最もよく73%を示し次いで大麦、えん麦の順であり、各々約10%の差が認められた。蛋白質の消化率はきわめて良好な数値であり、えん麦が79%を示し、次いで小麦、大麦の順でありその差は

約5%であった。粗脂肪についてはえん麦が高い値を示したのに反し、大麦、小麦はきわめて低い値であった。また、その標準偏差が大きく信頼性に欠けていた。可溶無窒素物は小麦が最もよく77%を示していたがえん麦は低い値であった。粗繊維については小麦は正の数値であったが標準偏差が大きく、他は0または負の数値となった。

表 7. 組成および可消化養分の比較 <37%水分に換算>

	組 成						可 消 化 養 分			
	有機物	蛋白質	脂 肪	N F E	セニ	灰 分	蛋白質	脂 肪	N F E	セニ
小 麦	61.7	7.9	1.4	50.1	2.3	1.3	5.8	0.4	38.6	0.2
大 麦	61.1	7.9	1.6	48.3	3.3	2.2	5.4	0.6	34.0	0
えん麦	61.3	8.0	2.4	42.2	8.7	1.9	6.3	1.9	24.7	0

注 N F E = 可溶無窒素物

これらの結果から穀実サイレージの水分を37%として、その組成および可消化養分量を算出すると表7のとおりであった。さらにこれを基礎としてその栄養価を示すと表8のとおりであった。37%水分について述べるとDCPについてはえん麦が最も高く、次いで小麦、大麦の順であり、その差は0.4~0.5%であった。

表 8. 麦穀実サイレージの栄養価

	DCP		TDN	
	37%水分	12%水分	37%水分	12%水分
小麦穀実サイレージ	5.8	8.1	45.5	63.7
大麦穀実サイレージ	5.4	7.5	40.8	56.8
えん麦穀実サイレージ	6.3	8.8	35.3	49.4

TDNについては小麦、大麦、えん麦の順であり、その差は5%とかなり大きかった。

考 察

1 供試した飼料の品質について

一般にサイレージのpHは3.0~4.0が望ましくこれ以上では酪酸が増加して品質が劣ると言われている。また有機酸の量は2%程度であり、そのうち50%以上が乳酸であることが望ましいとされている。今回供試したサイレージの品質はこの概念から見ると、かなりpHが高く総酸の含量はきわめて少なかった。この傾向は杉本らおよび八幡らも認めており、水分が少なくなるほどこの傾向が強くなる。また炭水化物が多いため、アルコール発酵を起しやすく、乳酸発酵臭よりもアルコール発酵臭が強かった。阿久津らは大麦のサイレージ化貯蔵試験において、大麦にバレイショとラジノクロ-

バーを20~40%混ぜて詰め込み、pH 3.7~4.3、総酸1.5~2.5%の良好なサイレージが調製されたと言う。今回調製したものは穀実だけであり、したがって水分含量も低く、乳酸発酵も微弱であり、これをサイレージと呼べるかどうかは疑問である。外国においてはこれを高水分穀実と呼び阿久津らは未乾燥貯蔵大麦と呼んでいる。このようにサイレージの概念を離れると、pHが高く、有機酸含量が少なくても、その品質は良好なものと言って差しつかえないと考える。

化学組成については正常な値を示しており三者間の各組成についても、その順位は乾燥した穀実の場合と同じであった。

検定飼料については標準的な数値と近似しており、正常な栄養価値を持っているものと推察された。

2 供試豚について

森本らは豚の消化試験は1種の飼料につき4頭を供試すればよいと述べている。しかし著者の経験では豚の場合、その系統または個体により、かなりのふれを生ずることがあるので特殊な飼料の消化率や細かな差異を比較する場合には、6頭程度を供試することが望ましいと考える。今回は3腹から2頭づつ供試し個体および系統のふれを最小限度にとどめるように心がけた。

体重の推移については1日平均増体重は一般に600~700gあることが望ましいが、今回の数値はやや低かった。これは穀実サイレージを40%混ぜているため、DCP、TDN、ともに育成豚の飼養標準より下廻ったこと、栄養的にやや片寄りがあったことなどによるものと考えられる。しかし消化試験を行なう場合、体重の推移は供試豚の健康状態を示す目安であるから、この程度の増体をしていけばよいと考える。

3 酸化クローム法による測定値について

酸化クローム法によって豚の濃厚飼料の消化率を測定した場合、全糞採取法に比較して消化率の値がやや低く出る傾向があり、その差はClawsonによると乾物で1~4%、粗蛋白質で0~3%、粗脂肪で0~9%、粗繊維で1~13%、可溶無窒素物で0~3%であると述べており、石川および著者も同じ傾向を認めている。したがって今回得られた消化率についても同様な傾向があるものと考えられるが、麦の種類間の比較という点では問題はない。

またMoore¹²⁾は指標物質法による粗繊維の信頼性のある消化率は1日間の全糞の80~90%の蒐集が必要であると述べており、石川は1日の排糞量はその時刻によりかなりの変化がみられ、酸化クロームの排泄変動

も大きいと述べている。本試験においてもこの点に留意し、夜おそくまで糞の採取作業を行ない、なるべく多量を集取するように心がけたが、粗繊維の消化率については満足すべきデータは得られなかった。豚における粗繊維の消化率測定には、再考を要するものと考ええる。

4 消化率について

今回得られた消化率を各成分ごとに比較検討すると次のとおりである。

蛋白質については、小麦、大麦、えん麦の順に乳牛における乾燥穀実の消化率を示すと84%、72%、78%であり、¹⁰⁾ 今回の数値では小麦の消化率が約10%低かった他は、乳牛と近似した消化率であり、また乾燥穀実と穀実サイレージとは大差のない消化率であるとみなされた。

高橋らは中ヨークシャー種4~8頭を用いて豚における穀実の消化率を検討しているが、その値は小麦82.4%、大麦75.5%、えん麦67.3%であり、¹⁹⁾ 小麦、大麦は乳牛の数値と大差なく、また今回の成績に比べて、小麦、大麦は高い値を示しているが、えん麦の消化率は低かった。

粗脂肪については、えん麦の値は乳牛のそれと大差なかったが大麦、小麦はかなり低い値であった。この原因は大麦、小麦の粗脂肪含量が1.3~1.4%ときわめて少ないことにより誤差を生じたものであり、実際にはもっと高い消化率であると推察される。森本による乳牛の消化率は乾燥した小麦、大麦、えん麦について81%、62%、87%であり、高橋らによる豚のそれは73.0%、62.7%、74.0%となっている。

可溶無窒素物については、小麦、大麦に比べてえん麦が低かった。これは化学組成も少ないので、熱量については小麦、大麦よりかなり劣る結果になろう。

前述の乳牛における消化率は91%、89%、81%であり、豚におけるそれは93.6%、85.1%、63.3%であった。小麦、大麦の成績はほぼ近似しており、えん麦の消化率は乳牛より低い値である。今回測定した消化率は各種類とも上記の消化率より低い値を示していたが、その原因は不明である。供試材料の酸組成、その品質などからみて麦をサイレージに調製したことによって、消化率に影響を及ぼしたとは考えにくい状態であった。また、この成分についても三者の順位は変わらず、えん麦が最も低く、小麦が大麦に比べてややよい消化率を示していた。

粗繊維については小麦の繊維以外は消化できないという結果になった。これは乳牛による数値の場合も似

た傾向があり、小麦が70%の消化率であるのに対し、大麦は6%、えん麦19%と言う低い値である。¹⁰⁾豚における数値は、小麦が16.4%に対し、大麦7.1%、えん麦0%という値である。¹¹⁾これらを参考にすると、やはり小麦の繊維は多少、利用できるが、大麦、えん麦のそれは、豚にとっては消化できないものと考えられる。繊維の消化をよくする方法としては煮沸処理が考えられるが、小島らは大麦について煮沸処理がその栄養価に及ぼす影響を調べ、粗脂肪と粗繊維の消化率は煮沸により、いくぶんよくなる傾向が見られたが粗蛋白質の消化率は明らかに低下したと報じている。⁸⁾これから考えると未乾燥の穀実サイレージの場合は、乾燥したものよりも、やや繊維の消化率はよいと思われるが、その数値があまりに低いため、栄養的には大差のないものと考えられる。

5 麦穀実サイレージの栄養価

今回の諸データから小麦、大麦、えん麦サイレージの栄養価を12%水分に換算して比較すると次のようである。

DCPについては7.5~8.8%であり近似した値であるが、えん麦が最も高く、ついで小麦、大麦でありその差は0.6~0.7%であった。

森本らの乳牛によるDCPは、小麦10%、大麦8.3%、えん麦8.3%~9.4%であり、全般的に今回の成績が1~2%低く、高橋らによる豚の数値は7.4%、8.8%、6.6%とえん麦がやや低く、大麦が高い値を示していた。この数値は、麦の品種や栽培条件によっても、その組成が違ってくるのは当然である。したがって本道における麦類サイレージのDCPとしては、今回の栄養価はほぼ妥当な数値と考えられる。

TDNについては小麦64%、大麦57%、えん麦49%とそれぞれ間に7~8%の差が認められた。TDNは5%以上異なると、発育にも大きく影響してくるので、この差はかなり大きいものと考えられる。乳牛による乾燥麦類の数値は77%、69%、64%と各麦とも7~15%の差が認められた。豚による数値は80.3%、69.8%、51.7%であり各々の間に約10%の差が認められる。またえん麦を除いては乳牛よりも高い値を示している。しかし、三者の比較においては今回の測定結果および他のデータとも同じ傾向であり、小麦が最も高い値を示していた。

以上の結果を総合すると、豚に麦穀実サイレージを利用する場合、その種類別に消化率を測定し、栄養価を比較した結果、DCPについては、大差はないが、TDNにおいてはかなりの差が認められ、小麦サイレ

ージが最も栄養価が高く、利用価値のあることが認められた。

要 約

肉豚に対する穀実サイレージの利用法に関する研究の一環として、肉豚における小麦、大麦、えん麦の消化率を比較検討し、最も効率のよい麦の種類を選定するために本試験を行なった。

方法は、ランドレース種3腹より生産された子豚(体重約60kg)6頭を用い、三種の麦についてラテン方格法により33日間試験を行なった。消化試験方法は酸化クローム法を用いた。

飼料は基礎配合飼料としては産肉能力検定期用を用い、あらかじめその消化率を各豚について求めておき、その後、麦類を風乾重で40%代換して消化率を測定した。用いた麦サイレージの水分は小麦37.2%、大麦39.3%、えん麦36.3%であった。

分析に当っては化学組成は常法に従い、酸化クロームの定量はアルカル溶融後370mμのフィルターを用いて比色定量を行なった。

その結果、各成分についてその消化率を示すと次のとおりである。

粗蛋白質は、えん麦79.1%、小麦73.9%、大麦68.6%であり、えん麦が最も高かった。

粗脂肪は、えん麦78.8%、大麦38.7%、小麦27.6%であり、えん麦は良好な数値であったが、大麦、小麦は異常に低かった。これはその含量がきわめて少ないため、誤差を生じたものであり、実際にはもっと高い消化率を示すものと考えられる。

可溶無窒素物については小麦77.1%、大麦70.4%、えん麦58.5%であり、小麦が最も高く、えん麦はかなり低い値であった。

粗繊維については小麦が8.5%を示したが、その他は消化不能であった。麦の繊維は豚においては、ほとんど消化されないものと考えられた。

以上の成績から麦類サイレージの栄養価を37%水分に換算して判定すると次のとおりであった。

DCPについてはえん麦6.3%、小麦5.8%、大麦5.4%であり、その差は各々0.4~0.5%であった。

TDNについては小麦45.5%、大麦40.8%えん麦35.3%であり、それぞれの間に約5%の差が認められた。

これらの成績を総合すると、豚に麦の穀実サイレージを利用する場合、小麦が最も栄養価が高く、大麦がこれに次いでおり、えん麦については、蛋白質の栄

養価値は高いが、熱量は低いので、特にこれを補正する必要があると認められた。

文 献

- (1) 麻生和衛・立川隆康 (1970) 畜産の研究 24(1): 199~205
- (2) 阿久津国男・大久保政則・高久啓二郎・氏家正・谷中淳一郎 (1966) 畜産の研究, 20(12): 1627~1628
- (3) Clawson, A. J., Reid, J. T., Sheffy, B. E. and Willman, J. P., (1955) J. Anim. Sci. 14: 700~709
- (4) Fontenot, J. P. and H. A. Hopkins (1965) J. Anim. Sci., 24: 62~68
- (5) 橋瓜徳三・針生程吉・伊藤稔・田辺忍・森本宏 (1968) 畜産試験場研究報告 16: 75~89
- (6) 石川鹿生 (1960) 三重大学農学部学術報告, 22: 69~79
- (7) Johnson, R. R., G. E. Ricketts, E. W. Klosterman and A. L. Moxon, (1964) J. Anim. Sci. 23: 94
- (8) 小島洋一・中井貞夫・川島良治・上坂章次 (1968) 日本畜産学会報, 39(12): 543~547
- (9) Livingstone, R. M. and D. M. S. Livingstone (1970) Anim. Prod. 12: 561~568
- (10) 森本宏 (1968) 飼料学, 1版: 429~632 養賢堂・東京
- (11) 森本宏 (1971) 動物栄養試験法, 1版: 202~211 養賢堂・東京
- (12) Moore, J. H. (1958) Brit. J. Nutrition, 12: 24~34
- (13) 日本種豚登録協会 (1961) 豚産肉能力検定成績年報 3, 4
- (14) 斉藤馨・谷田部治之・海老原三郎・佐藤清之 (1968) 栃木県畜産試験場 業務並試験研究報告, 74~98
- (15) 杉本亘之・平山秀介 (1970) 滝川畜試研報 8: 52~57
- (16) 杉本亘之 (1972) 滝川畜試研報 9: 6~13
- (17) 高野信雄・山下良弘・山崎昭夫・鈴木慎二郎 (1970) 畜産の研究, 24(4): 597~602
- (18) 高野信雄・山下良弘・金子幸司・熊谷健・北村方男 (1971) 畜産の研究 25(7): 976~980
- (19) 高橋正也・古谷修・実川義人・森本宏 畜産試験場研究報告 17: 1~7
- (20) 八幡林芳・名久井忠・岩崎薫・浅野昭三 (1971) 北農 38(7): 29~35
- (21) 八幡林芳・名久井忠・岩崎薫・浅野昭三 (1971) 北農 38(11): 36~45
- (22) 吉本正・高橋正也・森本宏 (1969) 日本畜産学会報 39 学会号: 79

肉豚に対する穀実サイレージの利用法に関する研究

第2報 麦の種類による肥育効果

米田裕紀 吉本 正 宮川浩輝
所 和暢 平山秀介

Studies on the high moisture grain silage as a diet for the growing fattening pig.

2. Comparison of diets containing 30 percent of wheat, barley and oat silage each with a control diet.

Yasunori YONETA, Tadashi YOSHIMOTO, Kohki MIYAKAWA, Kazunobu TOKORO and Hidesuke HIRAYAMA

緒 言

著者らは最近開発された穀実サイレージを肉豚用自給飼料として高率的に活用する方法を検討するため、前報においては、大麦、小麦、えん麦の消化試験成績を報告した⁶⁾。しかし、飼料の持っている力価を判定するためには、消化試験と並行して飼養試験を行なうのが望ましいとされている⁵⁾。

穀実の種類による肉豚の肥育試験については LAWRENCE がメイズ、ソルガム、大麦、小麦を用いてその消化率および肥育効果を検討しており^{2,3)}、また、CANELLらは春播き種の大麦、小麦、えん麦について、その収量と消化率の関係を検討している¹⁾。これらは乾燥穀実についての成績であるが、LIVINGSTONEは高水分大麦を75%配合した飼料で肉豚を飼養した結果、

乾燥大麦の方が、高水分大麦よりもすぐれた成績であったと報じている⁴⁾。

そこで、今回は消化試験と並行して、同一時期に調製した、大麦、小麦、えん麦の各サイレージについて、その発育に及ぼす影響および産肉性を検討し、本道において麦の穀実サイレージを普及させる場合、効率の高い麦の種類を選定するとともに、配合飼料を給与した区と比較して、穀実サイレージの肥育効果を検討したのでその成績を報告する。

試験材料および方法

1. 供 試 豚

試験に供した豚はランドレース種5腹から生産された子豚24頭(去勢12頭、雌12頭)を用い、その内訳は表1のとおりである。

表 1. 供 試 豚

品 種	血 統		生年月日	同腹頭数		供試頭数	
	父	母		雄	雌	雄	雌
ランドレース	1498エリーナトケル	289ワースレーコンテストッド	44.7.17	8	2	2	2
"	"	291アッシュフオーゲル2-7	44.7.17	5	5	1	3
"	"	263アッシュテードトケル	44.7.21	5	3	5	3
"	1026ヘーネスコンテスチャンピオン	293アッシュフオーゲルエロス	46.7.26	4	6	1	3
"	"	230ヘーネスワインドベータ	46.7.31	5	2	3	1

2. 試験区分

区分は表2のとおり、1区6頭ずつ(去勢3頭、雌

3頭)4区分し、3頭群飼として、5腹より各区分に血統のかたよりにないように組み入れた。

表 2. 試 験 区 分

区 分	頭 数	内 容
対 照 区	去勢3頭, 雌3頭	検定用飼料 100%
大 麦 区	"	検定用飼料70%+大麦サイレージ30%
小 麦 区	"	検定用飼料70%+小麦サイレージ30%
え ん 麦 区	"	検定用飼料70%+えん麦サイレージ30%

注 飼料割合は風乾物比で示した。

3. 試験期間および期間の区分

試験期間：昭和44年9月26日～昭和45年3月3日
159日間

試験前期：各群平均体重20kg～各群平均体重50kg未
満

試験後期：各群平均体重50kg以上～個体ごと体重90
kg到達時

体重90kgに到達した個体から24時間絶食後、と殺解体した。と殺は電撃器を使用してと殺し、65～68℃の温湯に浸漬し、脱毛、肢端除去、内臓割去、背割、

頭部除去後洗浄し、放冷後-2～-5℃の冷蔵庫で1昼夜放置し、翌日枝肉検査、肉質分析を実施した。

4. 供試飼料

配合飼料は豚産肉能力検定用飼料の前期用および後期用を用いた。穀実サイレージの原料は当場産の大麦(品種：春星)、小麦(北栄)およびえん麦(前進)を用い、収穫後、直ちにビニール袋に詰め込み(重量60～70kg)、脱気してサイレージに調製し、詰め込み後50日を経過したものを給与した。供試した飼料の一般成分は表3のとおりである。

表 3. 供 試 飼 料 の 一 般 成 分

(単位：%)

飼 料 名	水 分	粗蛋白質	粗 脂 肪	可 溶 無窒素物	粗セント	粗 灰 分
検 定 用 飼 料 前 期	13.6	17.2	3.0	56.2	4.8	5.2
" 後 期	16.8	14.7	1.3	56.8	6.2	4.2
大 麦 サ イ レ ー ジ	39.3	7.6	1.5	46.5	3.2	2.1
小 麦 "	37.2	7.9	1.4	49.9	2.3	1.3
え ん 麦 "	36.3	8.1	2.4	42.7	8.8	1.9

注 穀実類の収穫時期は完全期の初期である。

表 4. 飼 料 給 与 基 準

(1日1頭当たり)

期 間	体 重	対照区	大 麦 区		小 麦 区		え ん 麦 区		
			検 定 用	サイレージ	検 定 用	サイレージ	検 定 用	サイレージ	
									kg
前	20～22	1.2	0.84	0.56	0.84	0.55	0.84	0.54	
	22～24	1.3	0.91	0.60	0.91	0.59	0.91	0.58	
	24～26	1.4	0.98	0.65	0.98	0.64	0.98	0.63	
	26～29	1.5	1.05	0.69	1.05	0.68	1.05	0.67	
	29～32	1.6	1.12	0.74	1.12	0.73	1.12	0.71	
	32～35	1.7	1.19	0.79	1.19	0.78	1.19	0.76	
	35～38	1.8	1.26	0.83	1.26	0.82	1.26	0.80	
	38～41	1.9	1.33	0.88	1.33	0.87	1.33	0.85	
	期	41～44	2.0	1.40	0.93	1.40	0.91	1.40	0.89
		44～47	2.1	1.47	0.97	1.47	0.96	1.47	0.94
47～50		2.2	1.54	1.02	1.54	1.00	1.54	0.98	

後	50~53	2.4	1.68	1.11	1.68	1.10	1.68	1.07	
	53~56	2.5	1.75	1.16	1.75	1.14	1.75	1.12	
	56~59	2.6	1.82	1.20	1.82	1.19	1.82	1.16	
	59~62	2.7	1.89	1.25	1.89	1.23	1.89	1.21	
	62~65	2.8	1.96	1.30	1.96	1.28	1.96	1.25	
	65~68	2.9	2.03	1.34	2.03	1.32	2.03	1.30	
	68~71	3.0	2.10	1.39	2.10	1.37	2.10	1.34	
	71~76	3.1	2.17	1.43	2.17	1.41	2.17	1.39	
	期	76~81	3.2	2.24	1.48	2.24	1.46	2.24	1.43
		81~86	3.3	2.31	1.53	2.31	1.51	2.31	1.47
86~90		3.4	2.38	1.57	2.38	1.55	2.38	1.52	

5. 飼料給与

(1) 給与方法：穀実サイレージはビニール袋から取り出し、秤量前に粉砕機で細かく粉砕した。配合飼料と粉砕した穀実サイレージの1日分を秤量した後混合し、1日3回（朝、昼、夕）に分けて給与した。

(2) 給与量：豚産肉能力検定のランドレース種の基準で行ない、穀実サイレージは風乾物に換算して30%代替え給与した。各区の給与量は表4のとおりである。

6. 管理

(1) 豚舎：供試豚舎の面積は 191.8m² (23.5× 8.2 m) で複列豚房であり、1豚房 (5.04m²) に3頭ずつ収容した。

(2) 日常管理：1日1回清掃およびじょく草を更新し、水は飼料給与時に別の飼槽に十分与えた。その他の日常管理は常法によった。また、試験開始前に去勢、豚コレラ予防注射および駆虫を行なった。

(2) 体重測定：毎週1回体重測定を実施して、発育増体を調査し、飼料給与量決定の資料とした。なお、試験終了の近くでは90kg到達日令を把握するため、たびたび体重測定を行なった。

試験成績および考察

1. 発育増体

試験期間の各区ごとの発育増体は表5のとおりである。

表 5. 発 育 増 体

区 分	体 重		増体量	日 令		試 験 所 要 日 数			1 日 平 均 増 体 量		
	開始	終了		開始	終了	前期	後期	全 期	前期	後期	全 期
対 照 区	kg	kg	kg	日	日	日	日	日	g	g	g
対 照 区	20.0	90.0	70.0	71	179.5±12.8	52	56.5	108.5±13.9	578	722	651±65.4
大 麦 区	20.3	90.4	70.1	70	177.3±9.3	51.5	55.8	107.3±11.7	589	725	657±37.1
小 麦 区	20.2	90.1	69.9	73	176.1±11.5	49	54.1	103.1±13.5	611	751	685±82.3
え ん 麦 区	20.2	90.2	70.0	70	194.6±15.5	57	67.6	124.6±17.4	524	601	567±59.5

る。また、各区の体重の推移を図1に示したが、えん麦区の発育増体はその他の区に比べて次第に低下してゆき、差が広がっていった。特に、試験後期になって、発育差が大きかった。

試験開始日令は各区ともほぼ同じであったが、試験所要日数はえん麦区がその他の3区に比べて21~16日もの差が生じ、図2に示すように試験終了日令におい

て、えん麦区とその他の3区との間に有意差が認められた。

全期間における1日平均増体量は図3に示すようにえん麦区が劣り、他の3区との間に有意差が認められた。前報の消化試験の結果からも明らかのようにえん麦サイレージのTDNは大麦サイレージの87.0%、小麦サイレージの77.6%で、発育増体が劣った原因はT

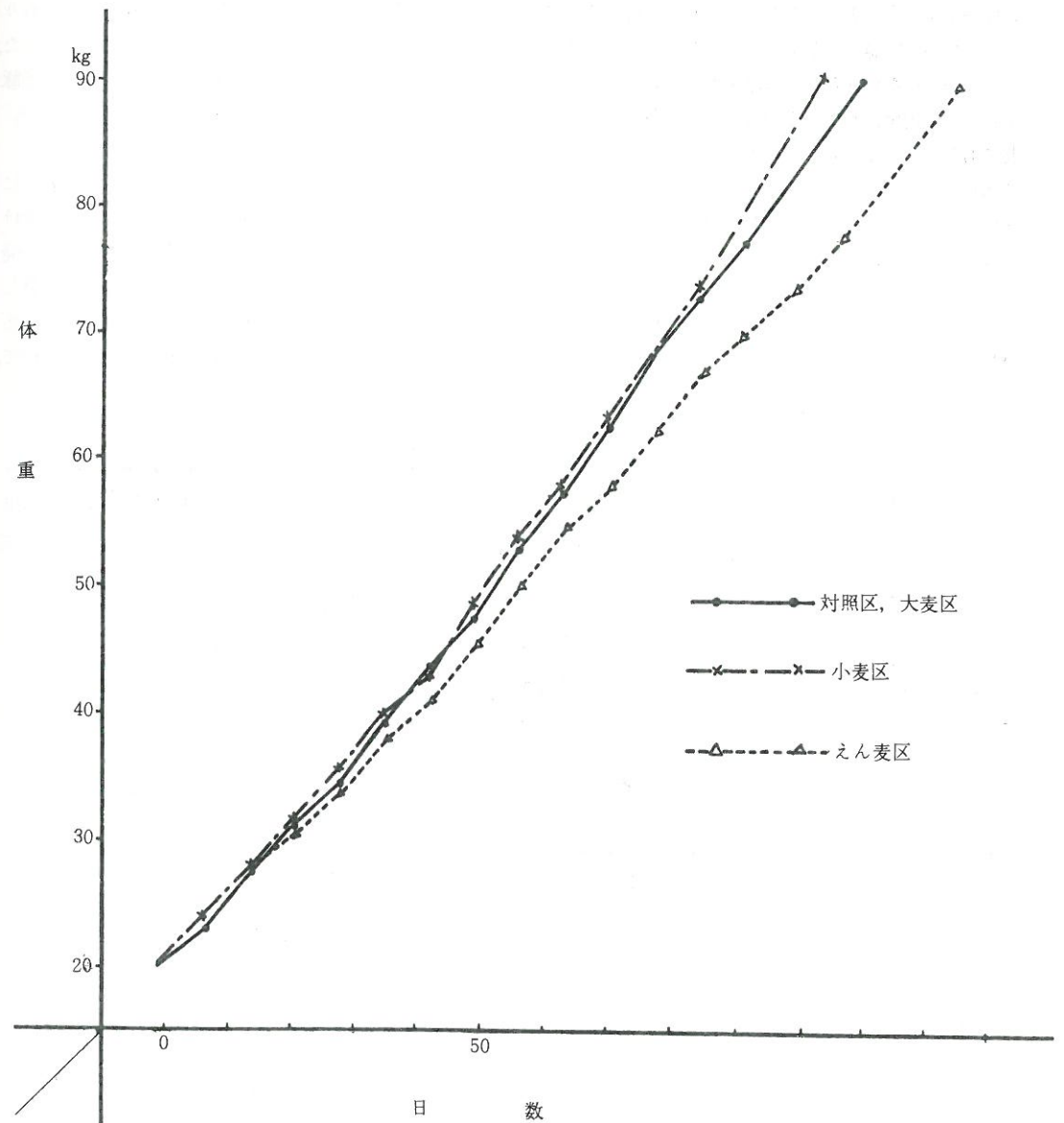


図 1 体重の推移

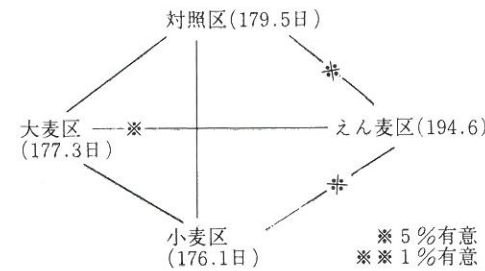


図 2 試験終了日令

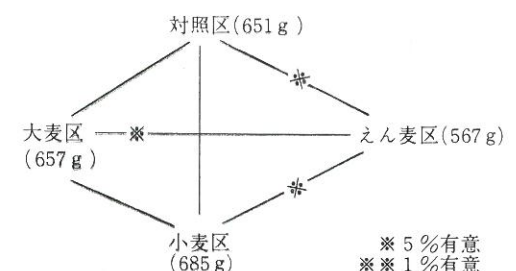


図 3 1日平均増体量

DNの不足と考える。しかし、DCPは大麦、小麦に比べてやや多い値を示していたが、配合飼料に比べて多いものではなかった。この結果から今後、えん麦サイレーズを肉豚に利用する場合は大巾な熱量補正が必要であると考えられる。しかし、大麦、小麦の両者については対照区と同等な発育増体を示したことから、配合飼料の30%をこれらで代替することは十分可能であると考えられる。しかし、今回の試験では穀実サイレーズを給与前に細かく粉碎するためかなりの労力を要したので、給与する前の調理方法については今後検討しなければならない。

2. 体 型

表 6. 生 体 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	91.5	118.9	99.4	14.6	60.0	33.2	29.5	26.1	29.3	83.6	99.3
大 麦 区	90.5	118.9	97.6	14.5	59.2	33.7	28.6	26.6	30.0	82.1	104.9
小 麦 区	91.5	117.0	98.2	14.8	60.0	33.6	29.0	25.7	29.5	83.9	101.7
え ん 麦 区	90.9	117.1	98.9	14.8	60.3	33.4	29.4	26.8	29.3	84.5	99.7

表 7. 飼 料 消 費 量 (1頭当り:kg)

区 分	配 合 飼 料			穀 実 サ イ レ ー ジ			飼料要求率
	前 期	後 期	全 期	前 期	後 期	全 期	
対 照 区	85.00	161.30	246.30	-	-	-	3.52
大 麦 区	59.99	117.00	176.99	39.71	77.36	117.07	3.61
小 麦 区	57.61	108.49	166.10	34.27	70.64	104.91	3.36
え ん 麦 区	65.77	135.77	201.54	42.13	87.30	129.43	4.12

注 飼料要求率は風乾物に換算して算出

表 8 と 殺 成 績 (枝 肉 歩 留)

区 分	絶 食 体 重		と 体 重 量		枝 肉 歩 留	内 臓 重 量 お よ び そ の 比 率						小 腸 の 長 さ
	前	後	温	冷		頭		肢 端		内 臓 (有 内)		
	kg	kg	kg	kg		重量	比率	重量	比率	重量	比率	
対 照 区	91.5	86.0	63.1	62.5	72.6±0.94	5.00	5.81	1.51	1.75	11.24	13.07±0.66	19.3
大 麦 区	90.5	84.9	63.9	61.5	72.3±0.81	4.91	5.78	1.53	1.79	11.17	13.15±1.10	19.2
小 麦 区	91.5	85.6	62.4	61.7	72.1±0.71	4.99	5.83	1.48	1.73	11.93	13.95±0.92	19.2
え ん 麦 区	90.9	85.7	62.7	62.0	72.3±1.35	4.94	5.76	1.51	1.76	11.38	13.28±0.69	17.5

試験終了時における生体測定値は表6に示すとおりであり、各区間に体型上の有意差は認められなかった。また、ランドレース種としての体型で他の試験終了豚と比較して体型上の差は認められなかった。

3. 飼 料 消 費 量

各区の配合飼料、穀実サイレーズの消費量は表7に示すとおりであった。各区における残食は全く見受けられず、穀実サイレーズの採食性は良好であった。発育の遅れた群ほど飼料消費量は多く、風乾物に換算して飼料要求率を算出してみると小麦区が最も良く、えん麦区が劣っていた。これは消化率とも関連して、妥当な数値であると考えられる。

4. と 殺 成 績

- (1) 枝肉歩留(冷と体重/絶食後体重)および除去部位の重量とその比率は表8に示すとおりであった。各区間の枝肉歩留には有意差は認められなかった。
- (2) 枝肉各部位の測定値は表9に示すとおりであった。長さ、巾、厚みについては各区間に有意差は認められなかったが、ロース断面積はえん麦区がせまく、大麦区との間に図4のとおり有意差が認められた。
- (3) 枝肉における各部位の脂肪層の厚さを測定した数値は表10のとおりであった。各部位とも各区間に有意差は認められなかった。

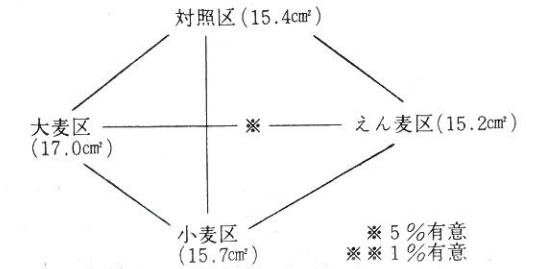


図 4 ロース断面積

表 9 と 殺 成 績 (と 体 測 定 値)

区 分	と 体 長	背 腰 長		と 体 巾	と 体 の 厚 み	ロ ー ス		椎 骨 数		
		I	II			長 さ	断 面 積	胸 椎	腰 椎	合 計
対 照 区	93.2±0.96	76.5	67.7±1.42	32.8	12.7	51.5±2.88	15.4±1.67	15個4頭 16個2頭	6個5頭 7個1頭	21個3頭 22個3頭
大 麦 区	93.1±2.24	76.7	68.4±1.39	32.5	12.4	52.0±1.01	17.0±1.33	15個2頭 16個4頭	6個5頭 7個1頭	21個1頭 22個5頭
小 麦 区	93.0±2.83	76.1	67.4±2.53	32.5	12.6	50.8±2.13	15.7±2.51	15個4頭 16個2頭	6個6頭	21個4頭 22個2頭
えん麦区	93.8±2.31	77.0	67.6±1.67	32.2	13.2	51.2±1.66	15.2±0.98	15個5頭 16個1頭	6個4頭 7個2頭	21個3頭 22個3頭

表 10 と 殺 成 績 (脂 肪 層 の 厚 さ : cm)

区 分	背 脂 肪 層				ラン ジ ル 部				腹 部			
	肩	背	腰	平均	前	中	後	平均	前	中	後	平均
対 照 区	3.97	2.15	3.08	3.09±0.39	2.87	2.40	3.15	2.77±0.36	1.88	2.22	3.03	2.38±0.33
大 麦 区	3.83	1.95	3.10	2.96±0.23	2.90	2.30	3.12	2.77±0.27	2.52	2.03	2.80	2.45±0.27
小 麦 区	3.93	2.12	2.93	2.99±0.47	2.95	2.37	3.03	2.78±0.32	2.42	2.37	3.03	2.61±0.27
えん麦区	3.62	2.02	2.97	2.87±0.31	2.87	2.32	2.92	2.70±0.29	2.22	2.10	2.93	2.42±0.25

表 11. と 殺 成 績 (大 割 肉 片 の 重 量 と 比 率)

区 分	左 半 丸 重 量	カ タ		ロ ー ス		バ ラ		ハ ム	
		重量	比 率	重量	比 率	重量	比 率	重量	比 率
対 照 区	31.41	9.58	30.49±1.27	7.37	23.47±1.03	4.36	13.89±0.90	10.10	32.15±0.86
大 麦 区	30.88	9.42	30.50±1.02	7.44	24.08±1.01	4.20	13.61±0.92	9.82	31.81±0.70
小 麦 区	30.99	9.84	31.72±1.16	7.23	23.33±0.90	4.13	13.34±0.08	9.79	31.61±0.83
えん麦区	31.57	9.79	31.02±0.63	7.28	23.05±1.12	4.43	14.01±1.20	10.07	31.92±1.67

(4) 枝肉の左半丸を4分割し(カタ, ロース, バラ, ハム), その重量と比率は表11のとおりであった。4分割したいずれの部位とも各区間に有意差は認められなかった。

(5) 背最長筋の性状については表12に示すとおりであり, 各区間に有意差は認められなかった。肉色は東京電色KKの測色色差計(TU108型)を用いて測定し, 保水力は農技研方式により加熱遠心分離法で行なった。

以上の結果から穀実サイレージが肉豚の発育増体に及ぼす影響は小麦が最もすぐれ, 大麦がこれに次ぎ, 両者とも肥育飼料として適当であったが, えん麦はか

なり劣っていた。えん麦サイレージを高率に利用するためには発育増体の遅延を防止する栄養補正が必要であり, えん麦サイレージの代替率と栄養補正の方法については今後検討しなければならない。LAWRENCE (1967, 1968) はとうもろこし, ソルガム, 大麦, 小麦を85~90%と高率に肉豚に給与して良好な発育増体と飼料要求率を示した^{2,3}としているので, 今後は穀実サイレージの代替率と前処理(粉碎, 圧べん, 浸漬など)の検討を併せて行なわなければならない。同じくLAWRENCEは枝肉肉質に及ぼす影響については穀実の種類による差はなかったとしている点ではわれわれの成績と一致していた。

表 12. 背最長筋の一般組成, pH, 肉色

区分	水分	蛋白質	脂肪	灰分	保水力	pH	肉色		
							L(明るさ)	a(赤さ)	b(黄さ)
対照区	74.90	22.69	1.41	1.00	70.2	5.66	36.9	11.5	1.4
大麦区	74.30	23.15	1.47	1.08	65.7	5.51	41.3	11.7	2.3
小麦区	74.39	22.51	2.03	1.07	64.9	5.50	40.6	12.1	2.1
えん麦区	74.72	22.63	1.56	1.09	64.6	5.55	39.6	12.4	2.2

摘 要

肉豚に対する穀実サイレージの利用方法を明らかにするため, 大麦, 小麦およびえん麦を穀実サイレージに調製し, 肥育効果と枝肉に及ぼす影響について検討した。

供試豚はランドレース種5腹24頭を用いた。試験区分は対照区(配合100%), 大麦区(配合70%+大麦サイレージ30%), 小麦区(配合70%+小麦サイレージ30%), えん麦区(配合70%+えん麦サイレージ30%)の4区分とし, 各区6頭ずつで, 3頭群飼とした。各群とも平均体重20kgから試験を開始し, 個体ごと体重が90kgに到達した日を試験終了とし, と殺解体を行ない, 枝肉検査を実施した。その結果は次のように要約される。

1. 発育増体成績は小麦区, 大麦区, 対照区, えん麦区の順であり, 試験終了日令, 1日平均増体量ともえん麦区とその他の区間に有意差(P<0.05)が認められた。

2. 飼料要求率は小麦区, 対照区, 大麦区, えん麦区の順であり, えん麦区がその他の区に比較して劣っ

3. と殺解体成績はロース断面積で大麦区とえん麦区との間に有意差(P<0.05)が認められた他は, 各部位とも有意差は認められなかった。

4. 背最長筋の性状については各区間に有意差は認められなかった。(なお, 本論文の概要については第25回日本畜産学会北海道支部大会(1971)において発表した。)

文 献

- 1 CANNELL, Q. R. (1968). J. Agric. Sci., 71, 337~341
- 2 LAWRENCE, T. L, J (1967). J. Agric. Sci., 69, 271~281,
- 3 LAWRENCE, T. L, J (1968). J. Agric. Sci., 70, 287~297,
- 4 LIVINGSTONE, R. M, (1970). Anim. Prod., 12, 561~568
- 5 森本宏(1971), 動物栄養試験法 1版, 養賢堂(東京) 202~211
- 6 吉本正(1972), 滝畜試研報, 9, 14~21

肉豚に対する穀実サイレージの利用法に関する研究

第3報 調理法の差異による肥育効果

宮川浩輝 吉本 正 米田裕紀
所 和 暢

Studies on the high moisture grain silage as a diet for the growing fattening pig.

3. Effects of the different treatments before ensiling of wheat on the growth of pigs.

Kohki MIYAKAWA, Tadashi YOSHIMOTO,
Yasunori YONETA and Kazunobu TOKORO

緒 言

著者らは前報までにおいて, 大麦, 小麦およびえん麦を材料とした穀実サイレージを調製し, その消化率および肥育効果を検討してきた。その結果, 小麦穀実サイレージが消化性, 肥育効果ともに優れており, 本道における肉豚用肥育飼料として利用するのに適していることが判明した^{3,4)}。

穀実サイレージを給与する際の調理法として, 前報までの試験においては小型粉碎機を用いて粉碎処理を行ってきた。しかし, 穀実サイレージは水分含量が高く, 糖, 澱粉含量も高いためにその粉碎にはかなりの労力と時間を要し, 設備費も必要となることから実際の農家においては困難な作業になることが予想される。

穀実の調理法に関する試験としてはLAWRENCEがメイズ, ソルガムおよび大麦を肉豚に給与する際に, その調理法による消化率を測定した結果, ローラーでクリンプしたものより粉碎したものの方が消化性がやや優れていたと報じている²⁾。一方橋爪らは圧べん大麦と粉碎大麦を肉牛に給与してその消化率および肥育効果を検討した結果, 圧べん処理を行なった方が良好な成績であったと報じている¹⁾。しかし, これらの試験は乾燥穀実についての成績であり, 未乾燥穀実を材料とする穀実サイレージの調理法としては, その物理的な性状を考慮する必要がある。

そこで本試験では, 穀実サイレージの調理法として, 小麦を穀実サイレージ調製時にあらかじめ粉碎処理をしたもの, 圧べん処理をしたものおよび無処理で粒状

のままの穀実サイレージを作り, これらの肉豚に対する肥育効果から調理法の省力化の可能性について検討したので報告する。

試験材料および方法

1. 供 試 豚

試験に供した豚はランドレース種5腹から生産された子豚24頭(去勢12頭, 雌12頭)であり, その内訳は表1のとおりである。

2. 試験区分

試験区分は表2のとおりであり, 小麦サイレージの調製時における処理方法(無処理, 圧べん, 粉碎)の差異による3区と対照区の4区分とした。供試豚は各区6頭ずつ, 血統のかたよりのないように組み入れた。

3. 試験期間

試験期間: 昭和45年8月26日~昭和46年1月6日
試験前期: 全群平均体重20kg~各群平均体重50kg
試験後期: 各群平均体重50kg~各個体ごとの体重90kg

4. 供 試 飼 料

配合飼料としては豚産肉能力検定飼料の前期用および後期用を用いた。

穀実サイレージの原料としては小麦を用い, その水分含量が約30%のいわゆる完熟初期に収穫し, 前報⁴⁾と同じ方法によりサイレージ調製を行なった。圧べんおよび粉碎処理はビニール袋に詰め込む直前に穀実用挽割機(7sp.のモーターを使用)を用いて行なった。圧べんの程度は表皮に亀裂を生じ, ばらばらに分散しない位であり, 粉碎の程度は, その粒度が5~10

表 1 供 試 豚

品 種	血 統		生年月日	同腹頭数		供試頭数	
	父	母		雄	雌	雄	雌
ランドレース	1498エリーナトーケル	291アシュスフォーゲル2-7	45.6.18	4	7	2	6
"	1285トールゴールドエリーナ	284アシュステッドドラ	45.6.29	9	2	3	1
"	"	262アシュステッドトーケル	45.7.4	6	6	2	2
"	87アペリーナネットダリーナチェリー	106オンワードチャンピオン	46.6.25	7	1	4	0
"	1496アシュスゴールドチャンピオン	289ワースレーコンテステッド	46.7.12	2	3	1	3

表 2 試 験 区 分

区 分	頭 数	内 容
粒 状 区	去勢3頭 雌3頭	配合飼料70% + 粒状小麦サイレージ30%
粉 碎 区	" "	配合飼料70% + 粉碎小麦サイレージ30%
圧 べ ん 区	" "	配合飼料70% + 圧べん小麦サイレージ30%
対 照 区	" "	配合飼料100%

注) %は風乾物換算で示した。

表 3 給 試 飼 料 の 一 般 成 分

飼 料	水 分	固 形 物 中 の 成 分					推 定 養 分 量		
		粗蛋白質	粗脂肪	N・F・E	粗セイン	粗灰分	D C P	T D N	
配 合 前 期	11.5	16.8	5.8	64.7	5.7	7.0	14	68	
配 合 後 期	12.1	15.3	5.9	67.5	5.0	6.2	12	70	
サイレージ	28.6	14.6	1.8	79.0	2.6	2.0	10	65	

メッシュを中心に分布していた。

供試飼料の一般成分は表3に示したとおりで、小麦サイレージの養分量は配合飼料に比べてDCP, TDN

表 4 小 麦 サ イ レ ー ジ の 性 状

サイレージ	PH	有 機 酸 量 g/100g		
		乳 酸	揮 発 酸	総 酸
粒 状	5.98	0.05	0.03	0.08
圧 べ ん	5.80	0.19	0.03	0.22
粉 碎	6.27	0.08	0.03	0.11

ともにやや低い値を示した。

各小麦サイレージの性状は表4に示したとおりであり、一般に、pHは高く、総酸量は低く、発酵は微弱であったが、処理方法の差異による品質の差はなかった。

5. 飼 料 給 与

飼料の給与量は豚産肉能力検定ランドレース種基準による定量給与とし、小麦サイレージを給与した3区については、配合飼料の30% (風乾物計算) を各小麦サイレージで代替して給与した。

6. 管 理

供試豚房は、その面積が5.04m² (2.4m × 2.1m) の群飼豚房であり、1豚房に3頭ずつの群飼養とした。その他の日常管理は常法に従って行なった。

7. 供試豚のと殺

供試豚のと殺は、生体重が90kgに到達してから1週以内に24時間の絶食後に行なった。脱毛は湯はぎ法により行ない、半丸枝肉を24時間放冷してから枝肉検査に供した。枝肉の測尺および分割は常法に従って行ない、ロース部の赤肉、脂肪、骨および皮の分離は簡易法により行なった。赤肉の理化学性状は第4~5腰椎部の背最長筋肉を用いて測定した。

試験成績および考察

1. 発 育 増 体

試験期間における各区の発育増体については表5および図1に示した。

試験所要日数および1日平均増体量において試験区間に有意な差はなかった。しかし、小麦サイレージ給与区間において、粒状区は圧べん区および粉碎区に比較してやや不良となる傾向を示し、この傾向は前期より後期において強く示された。また、粒状区の排糞中には全期間を通して粒状のままの小麦サイレージが含まれていたことが観察されており、これらの点から粒

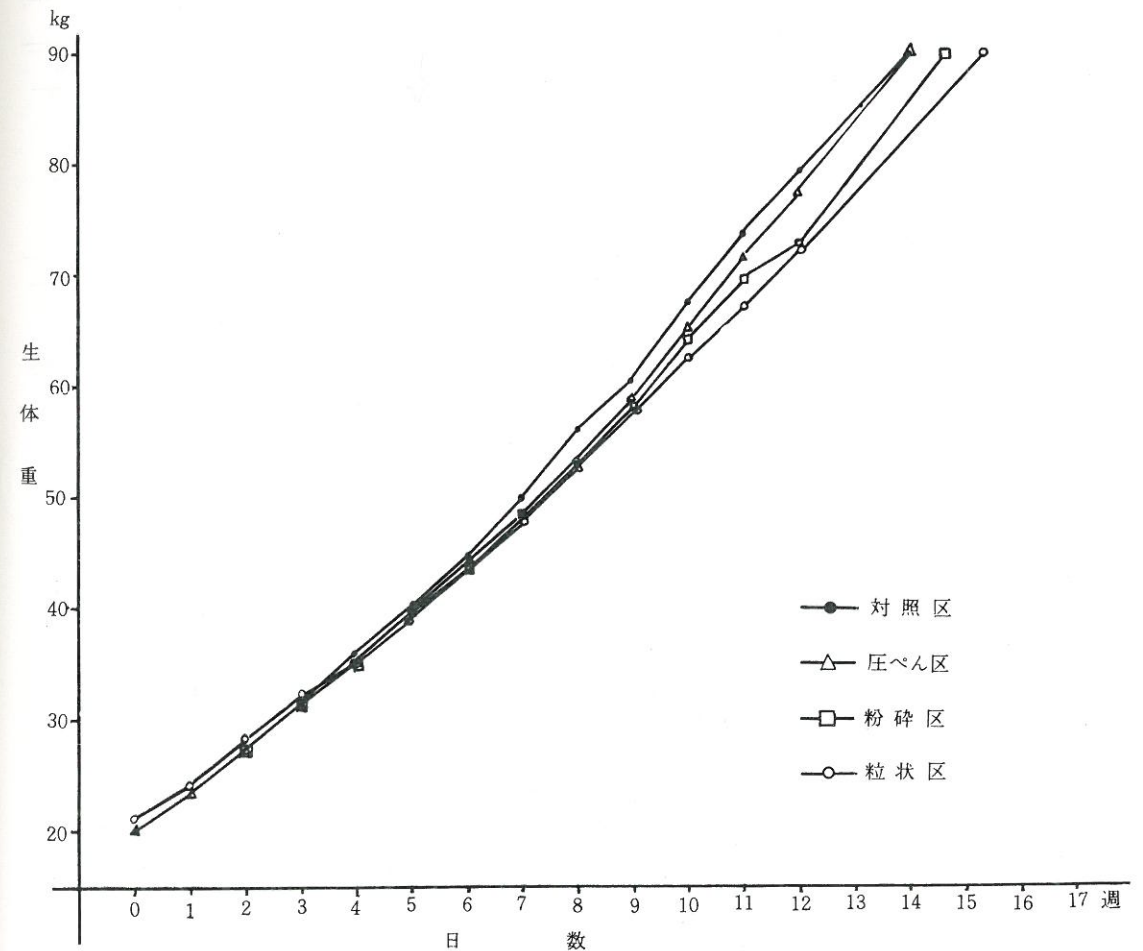


図 1 体 重 の 推 移

表 5 発 育 増 体 量

区 分	体 重		増体量	日 令			試験所要数日数			1日平均増体量		
	開始	終了		開始	終 了		前期	後期	全 期	前期	後期	全 期
	kg	kg	kg	日	日	日	日	日	日	g	g	g
粒 状 区	21.1	90.2	69.1	67.5	174.8±8.3	53.5	53.8	107.3±9.0	556	753	647±61	
圧 べ ん 区	20.4	90.2	69.8	67.5	165.5±5.8	50.5	47.5	98.0±5.7	591	851	714±43	
粉 碎 区	20.5	90.3	69.8	67.5	169.8±11.5	52.5	49.8	102.3±11.7	577	828	690±78	
対 照 区	20.0	90.4	70.4	67.5	164.8±10.9	49.0	48.3	97.3±10.0	620	904	749±76	

表 6 飼 料 消 費 量

1頭当り：kg

区 分	配 合 飼 料			小麦サイレージ			飼 料 要 求 率		
	前 期	後 期	全 期	前 期	後 期	全 期	前 期	後 期	全 期
粒 状 区	61.9	103.0	164.9	32.9	54.8	87.7	2.98	3.74	3.41
圧 べ ん 区	61.3	92.6	153.9	32.6	49.2	81.8	2.93	3.31	3.16
粉 碎 区	60.8	100.3	161.1	32.3	53.3	85.6	2.87	3.62	3.30
対 照 区	79.8	137.7	217.5	-	-	-	2.63	3.44	3.10

注) 飼料要求率は風乾物計算で求めた。

状小麦サイレージは圧べんおよび粉碎小麦サイレージに比較すると消化率がやや低下することが予想される。また、圧べん区は粉碎区に比べてやや良好な発育を示し、橋爪らの成績と類似した傾向を示した。

2. 飼料消費量

試験期間における各区の飼料消費量はおよび飼料要求率は表6に示した。

各小麦サイレージの採食性は良好であり、配合飼料の30%代替えによる給与量では全期間を通して残食はなかった。したがって、小麦サイレージの処理方法による採食性への影響はなかったと考えられる。

表 7 と 殺 成 績 (枝肉歩留)

区 分	と殺前 体 重	冷と体重量	枝肉歩留	各 部 の 重 量 割 合			小腸の長さ
				頭	趾 端	内 蔵 (有 内 容)	
	kg	kg	%	%	%	%	m
粒 状 区	87.0	62.7	72.0±1.2	5.9	1.8	13.8±0.7	19.2
圧 べ ん 区	86.2	62.3	72.3±1.1	6.0	1.8	13.4±0.5	19.3
粉 碎 区	86.0	61.9	72.0±1.0	6.0	1.8	13.9±0.9	19.1
対 照 区	87.1	63.3	72.7±0.8	5.9	1.8	13.1±1.0	18.8

飼料要求率では、試験区間に有意な差はなかったが、粒状区は圧べん区および粉碎区よりやや高くなる傾向を示し、発育の面と同様に後期において高くなる傾向を示した。

3. と 殺 成 績

試験各区のと殺成績は表7~12に示した。

枝肉歩留は各区とも72%であり、試験区間に有意な差はなかった。また、除去部位の重量割合は頭、趾端および内臓のいずれの部位についても試験区間に有意な差はなかった。しかし、内臓重量割合では小麦サイレージ給与区は対照区に比べて一般に高い値を示す傾向があった。

表 8 と 殺 成 績 (と体測定値)

区 分	と体長	背 腰 長		と体巾	と体の厚み	ロースの長さ
		I	II			
	cm	cm	cm	cm	cm	cm
粒 状 区	94.4±2.5	77.9	68.3±2.2	33.3	12.6	51.5±2.0
圧 べ ん 区	95.6±3.3	78.5	69.3±2.8	32.4	12.9	53.0±2.5
粉 碎 区	94.0±2.2	77.5	68.3±2.2	32.8	12.4	51.7±1.9
対 照 区	95.6±2.7	78.4	69.5±1.2	33.8	12.3	53.0±1.6

表 9 と 殺 成 績 (脂肪層の厚さ)

区 分	背 部				ランジル部 平 均	腹部平均
	肩	背	腰	平 均		
	cm	cm	cm	cm	cm	cm
粒 状 区	3.7	1.9	2.9	2.8±0.3	2.7±0.4	2.4±0.3
圧 べ ん 区	3.5	1.9	2.8	2.7±0.5	2.5±0.5	2.3±0.4
粉 碎 区	4.0	1.9	2.8	2.9±0.5	2.5±0.5	2.5±0.5
対 照 区	3.5	1.9	2.7	2.7±0.3	2.4±0.4	2.1±0.3

表 10 と 殺 成 績 (大割肉片重量の比率)

区 分	カ タ	ロース	バ ラ	ハ ム
	%	%	%	%
粒 状 区	31.6±0.8	22.9±0.8	13.3±1.0	32.2±0.9
圧 べ ん 区	32.2±1.9	24.0±1.3	12.4±0.6	31.4±1.8
粉 碎 区	31.3±0.4	23.8±1.2	12.5±0.9	32.5±1.5
対 照 区	31.8±1.4	23.5±0.8	12.6±0.8	32.1±1.2

向があった。小腸の長さについても同様の傾向があったが試験区間に有意な差はなかった。

枝肉の各部位における測定値では、長さ、巾ともに試験区間に有意な差はなかった。

脂肪層の厚さでは、背部、ランジル部および腹部のいずれの部位にも試験区間に有意な差はなかったが、腹部では小麦サイレージ給与区は対照区に比べてやや厚い傾向を示した。

枝肉の分割割合では、カタ、ロース、バラおよびハムのいずれの部位にも試験区間に有意な差はなかった。

ロース部の赤肉、脂肪、骨および皮の割合では、試験区間に有意な差はなかったが、小麦サイレージ給与区は対照区に比べて一般に赤肉の割合が低く、脂肪の

表 11 と 殺 成 績 (ロース部の赤肉・脂肪の割合)

区 分	赤 肉	脂 肪	骨	皮
	%	%	%	%
粒 状 区	48.7±1.5	35.6±3.6	8.3±1.0	4.4±0.3
圧 べ ん 区	49.6±3.4	34.0±4.5	9.3±1.0	4.9±0.7
粉 碎 区	47.9±3.4	35.7±5.0	7.5±1.1	5.0±1.0
対 照 区	51.8±3.2	32.3±3.6	8.9±0.7	5.6±0.9

割合が高い傾向を示した。

背最長筋肉の理化学性状では、pH値、保水力、色調および水分含量のいずれにおいても試験区間に有意な

表 12 赤肉の理化性状

区分	pH	保水力	色 調			水分含量
			L	a	b	
粒状区	5.63	62.8	43.3	20.8	2.6	74.60
圧べん区	5.52	61.3	44.7	19.9	3.1	75.27
粉碎区	5.55	60.6	44.8	20.1	2.7	74.50
対照区	5.61	62.4	43.6	18.4	2.8	74.72

差はなかった。

以上の結果から、肉豚肥育用飼料として小麦サイレージを利用する場合の調理法としては、圧べん処理を行なうのが肉豚の発育および飼料要求率の点で良好な結果が期待でき、望ましい方法と考えられる。しかし、機械および労力などの事情によっては無処理で粒状のまま利用することも可能であろう。ただし、本試験に用いた穀実サイレージの原料は水分含量が約30%のいわゆる完熟初期の小麦であり、収穫時期により、さらに水分含量が低下した場合に無処理で粒状のままの給与は肉豚の発育に不良な結果を生じるおそれがあると考えられる。

本試験の結果は、外皮の形状などから大麦についても適用できると考えられるが、えん麦については別に考える必要がある。

摘 要

肉豚肥育用飼料として穀実サイレージを利用する場合の調理法の省力化を目的として、穀実サイレージ調製時における粉碎、圧べんおよび無処理のものについて肉豚の肥育効果を検討した。

供試豚はランドレース種24頭で、試験区分は対照区(配合飼料 100%)、粒状区(配合飼料70%+粒状小麦サイレージ30%)、圧べん区(配合飼料70%+圧べん小麦サイレージ30%)および粉碎区(配合飼料70%+粉碎小麦サイレージ30%)の4区分とし、各区6頭ずつで3頭群飼として肥育試験を行なった。試験は供試豚の平均体重が20kgで開始し、個体ごとに90kgに到達したときに終了した。その結果は次のとおりであった。

1. 発育は試験区間に有意な差はなかったが、そのうち圧べん区が良好であり、粒状区はやや不良であった。

2. 飼料要求率は試験区間に有意な差はなかったが、粒状区はやや不良であった。

3. 枝肉歩留、枝肉形質では試験区間に有意な差はなかった。

4. 以上の結果から、肉豚肥育用飼料として小麦サイレージを用いる場合の調理法としては圧べん処理を行なうのが望ましい。しかし、機械あるいは労力などの事情によっては無処理で粒状のまま給与することも可能と考えられる。

(本論文の概要については第25回日本畜産学会北海道支部大会(1971)において発表した)

文 献

- (1) 橋爪徳三・針生程吉・伊藤 稔・田辺 忍・森本 宏 (1968) 畜産試験場研究報告, 16:75
- (2) LEWRENCE T. L. J. (1967) J. Agric. Sci. 69:271
- (3) 吉本 正 (1972) 滝畜試研報, 9:14
- (4) 米田裕紀・吉本 正・宮川浩輝・所 和暢・平山秀介 (1972) 滝畜試研報, 9:22

Summary

The effect of fore treatments, grinding or rolling by machine, to the wheat before ensiling at high moisture was studied in comparison with non-treated material used twenty-four Landrace weaner pigs (twelve hogs and twelve gilts) as an ingredient of 30% in the diet for growing pigs.

Results were summarized as follows:

1. On the growth and the feed conversion efficiency to live weight gain, non-treated

wheat was worth less than the other, however the difference between them was not significant statistically.

2. On the dressing percentage, the carcass measurements and the meat quality, there were not differences between them.

3. As the difference of physical form of wheat made by the fore treatment by machine before ensiling, the rolled wheat seemed best as the diets of growing pigs and then the non-treated wheat could be used, although its feeding value seemed to decrease slightly.

秋ひなに対する制限給餌と光線管理の効果

田村千秋 田中正俊

The effect of restricted feeding and light control on growing pullets hatched in fall

Chiaki TAMURA and Masatoshi TANAKA

緒 言

鶏の成長や産卵は、ふ化時期によって異なり、その主な原因は、日長律の季節的変動にあることが知られている。特に、秋から早春にかけてふ化したひな（いわゆる秋ひな、寒ひな）は、育成期が自然日長時間の漸増する時期に当たるため、他の時期にふ化したひなに比べ、早熟となり、初産体重は軽く、卵重は小さく、初産が早いにもかかわらず長期的には産卵数も少なく、飼料要求率が劣るような傾向にある。したがってその性成熟を何らかの方法によって、人為的に遅延調整することが、秋ひなや寒ひなの生産性を高めるのに効果があるのではないかと考えられている。

今回、10月ふ化鶏に対し、育成期における制限給餌と光線管理および両者の併用処理によって性成熟の遅延調整を試み、その後の生産性におよぼす影響を調査したので報告する。なお1月ふ化鶏については、昭和43年に試験報告を行なっている。

試験材料および方法

1968年10月10日ふ化の採卵用コマースシャル鶏 200羽を用い、餌付日より500日間調査を行なった。

試験区分は表1のとおりで、餌付時にランダムに区分した。

表 3. 光 線 管 理 方 法

日 令 (日)	光 線 管 理 方 法					
	7 ~ 70	71 ~ 140	141~262	263~293	294~324	325~500
歴 月	10月~12月	12月~2月	2月~6月	7月	8月	9月~2月
照 明 時 間	LC・RF区	16 h	自然日長	15 h.	16 h.	17 h.
	LC 区	一 定		一 定	一 定	一 定
	RF区, 対照区	自 然 日 長		同 上	同 上	同 上

注) 7日令以前は全区終夜点灯した。

制限給餌は64~147日令の間に、週令単位で行ない、供試したコマースシャル鶏の予想自由摂取量(標準給与量)に対し25%の制限を目標とした。その他の期間および制限を行なわない区分については全期間、自由採食させた。飼料はいずれも市販完全配合飼料とし、表2の要領にしたがって結与した。

表 1. 試 験 区 分

区 分	開始羽数	育成期の処理 ³⁾		
		光線管理	制限給餌	
処 理 区	LC・RF区 ^{1) 2)}	50羽	+	+
	LC 区	50	+	-
	RF 区	50	-	+
対 照 区	50	-	-	-

注) 1) LC: 光線管理 2) RF: 制限給餌 3) +: 実施, -: 未実施

表 2. 給 与 飼 料

日 令 (日)	1 ~ 28	29 ~ 63	64 ~ 147	148 ~ 500
飼料名	幼すう用	中すう用	大すう用	成 鶏 用
CP %	20	17	14	17
TDN %	73	68	66	68

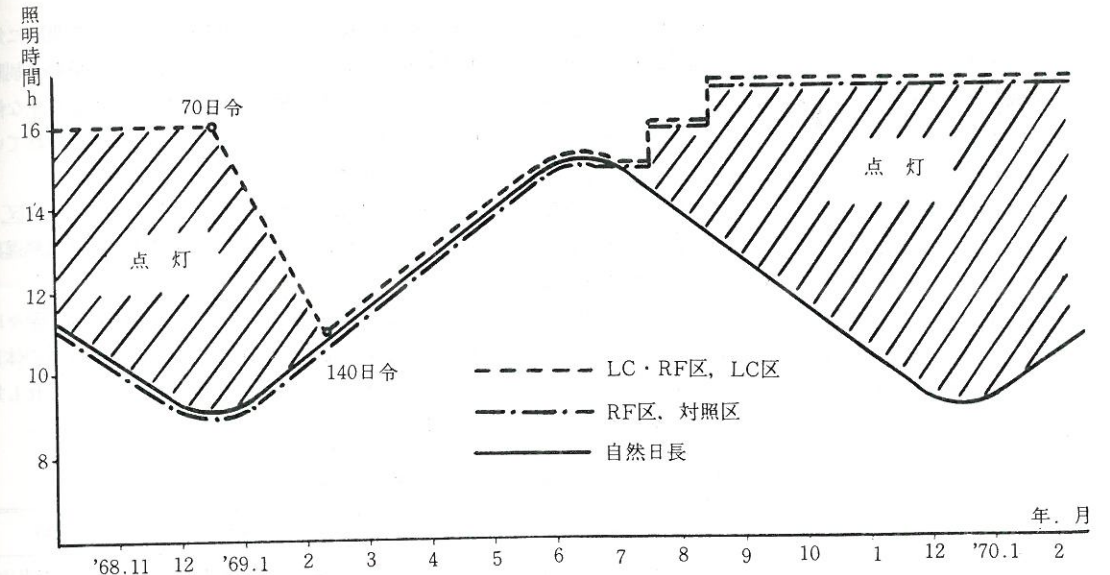


図 1 光 線 管 理 模 式 図

光線管理は漸減・漸増法に基づいて7日令から140日令まで行ない、その後は全区を同一照明時間としたが、その詳細は表3および図1に示してあるとおりである。供試鶏は30日令まではバタリーブリーダーに、31日令から70日令までは中すうバタリーで育成し、71日令から120日令の間は平飼いと、121日令以降は単飼ケージに収容した。

デビューは8週令時に実施し、ニューカッスル病ワクチン接種、その他の衛生管理は慣行に準じた。へい死鶏およびあきらかに病的な症状を呈し淘汰されたものについては、現場衛生科に病性鑑定を依頼した。

試験成績および考察

飼料摂取量: 飼料摂取量の概要は表4に示した。飼料の制限率は、対照区の飼料摂取量が予想摂取量を上

まわったため、29.9%と予定より強めになった。ほぼ同時期に同じ方法で実験を行なった山田らの報告にも、同様の傾向が認められている。それは、当場とはかなり緯度の異なる山口県での成績なので、対照区の摂取量増大の原因は、冬季の低温の影響だけではなく、供試したコマースシャル鶏の標準給与量そのものが、実際の摂取量より低い数値であったことにもよると考えられる。しかしながら、制限率が約30%となったことは、後述するように、産卵などに対し必ずしも悪い影響のみを与えておらず、松島らによれば、飼料利用性の面では、40%の制限が、10%~30%の制限より効果が高いとされている。

また栄養要求量に品種や系統によって差異のあることも認められており、適切な制限の強さは、このような要因をも加味して検討される必要があろう。

表 4. 飼 料 摂 取 量 (1羽当り)

区 分	育 成 期 (餌付~147日令)				産 卵 期 (148~500日令)	全 期		
	幼すう用飼料	中すう用飼料	大すう用飼料(制限期)			合計	合計	対照比
			摂取量	制限率				
LC・RF区	736 ^g	2,015 ^g	5,086 ^g	29.9%	7,837 ^g	37,831 ^g	45,668 ^g	96.6%
LC 区	736	2,232	7,245	-	10,213	36,922	47,135	99.7
RF 区	646	2,232	5,086	29.9	7,964	35,265	43,229	91.4
対 照 区	653	2,320	7,248	-	10,221	37,061	47,282	100.0

LC・RF区とRF区の飼料節減量は、制限期において、対照区に比べ1羽当り約2.2kgであった。制限解除後、両区の飼料摂取量は一時増大したが、産卵期全体では、RF区はLC・RF区より摂取量が少なかった。この原因については、LC区と対照区の摂取量が、いずれの時期にもほとんど差異のないことから、光線管理によるものではなく、主な原因は、体重の差異に基づくものではないかと推測される。なお、光線管理と飼料摂取量の関連については、光線管理によって摂取量が増したという報告もあるが、その逆に減少するという報告もあり、その傾向は明確にされてはいない。¹⁶⁾

体重；各日令の体重は表5に示したとおりである。

表 5. 体 重 の 推 移

区 分	63日令時 ¹⁾		147日令時 ²⁾		初産日令時		300日令時		500日令時	
	平均	対照比	平均	対照比	平均	対照比	平均	対照比	平均	対照比
LC・RF区	820.7 ^g	96.1 [%]	1,271.4 ^a	81.8 [%]	1,777.2 ^c	107.7 [%]	1,796.1 ^b	103.1 [%]	1,816.6 ^b	105.9 [%]
LC "	810.5	94.9	1,506.8 ^c	96.9	1,835.8 ^d	111.2	1,760.0 ^a	101.0	1,849.6 ^c	107.8
RF "	837.7	98.0	1,347.8 ^b	86.7	1,617.1 ^a	97.9	1,741.2 ^a	100.0	1,795.9 ^b	104.7
対 照 "	854.0	100.0	1,553.8 ^d	100.0	1,650.3 ^b	100.0	1,741.1 ^a	100.0	1,714.4 ^a	100.0

注) 1) 制限給餌開始前日, 2) 制限給餌終了日
3) a, b, c, d...縦列異符号間に有意差 (P<0.01) あり (Duncan's Test)

産卵開始状況；産卵開始状況は表6に示した。対照区の平均初産日令は155.9日であり、山田らの結果の157.3日と極めて近く、ふ化時と初産時の日長時間に¹⁶⁾対する2次回帰式による推定値159.4日とも近似していることから、供試鶏は秋ひなとしての特徴をほぼ満足して発育したとみなすことができる。¹⁷⁾

各区の平均初産日令は、対照区・155.9日、RF区・167.5、LC区・177.3日、LC・RF区・187.3日、各処理は、平均初産日令をいずれも有意に遅延させる結果となった。RF区は対照区より11.6日の遅延で、約

表 6. 産 卵 開 始 状 況

区 分	初 発 日 令 ¹⁾	平均初産日令±標準偏差			50%産卵日令
		平均	標準偏差	対照比	
LC・RF区	165	187.3	± 11.5	118.8 ^{a2)}	192
LC "	141	177.3	± 12.2	125.8 ^b	181
RF "	147	167.5	± 9.8	115.8 ^c	170
対 照 "	136	155.9	± 9.8	115.8 ^d	160

注) 1) 群で最初に産卵のあった日令
2) 異符号間に有意差 (P<0.01) あり

制限給餌終了時に、LC・RF区、RF区は対照区に対してそれぞれ18.2%、13.3%少なかった。飼料の制限率に比べて、体重増加に対する抑制度はゆるやかな傾向を示したが、これはすでに多くの報告に示されているものと同様であった。^{3,15,16)}

初産日令時体重は、RF区、対照区、LC・RF区、LC区の順で重く、制限給餌終了時体重と性成熟遅延程度に関連したと考えられる。

制限給餌解除後LC・RF区、RF区の体重は徐々に回復し、300日令時においては、全区ほぼ同程度の体重となったが、産卵期の後期には、処理区がいずれも対照区より重い傾向を示した。

30%の制限の影響としては、HOLLANDS^{3,4)}らの報告に一致するが、STAIN¹³⁾らは、これより大きな遅延の例も示している。

光線管理は、平均初産日令を対照区より21.4日遅延させる結果となった。山田らの報告によると、初産の遅延は10.4日であり、本結果とはややその程度が異なっている。その差異は、両地における日長時間の差異がわずかなことから、緯度による漸減の強さの差だけではなく、温度条件、飼養方法その他との交互作用などの要因が関与していることを推測させる。なお本漸

表 7. 初産日令の分散分析

SV	DF	SS	MS
光線管理	1	17,025.3	17,025.3 ***
制限給餌	1	4,750.3	4,750.3 ***
交互作用	1	22.7	22.7
誤 差	151	17,005.3	112.6

注) ***...P<0.01で有意

減光線管理法を、有窓鶏舎で実施する場合、ふ化時期が異なることによって遅延効果には差異があり、1月ふ化鶏については、その効果が少ないことが報告されている。¹⁵⁾

産卵成績；産卵成績の概要は表8、図2および図3に示した。各処理によって産卵率の向上は認められず、両処理を併用した場合には、むしろ低下する傾向を示した。BuLlock¹⁾らは育成期の制限給餌による性成熟の遅延に対応して産卵曲線がずれ、同一日令までの成績を比較すると産卵が少ないことを確認している。生存鶏産卵率におけるLC・RF区およびRF区と対照区との有意な差は、かなり彼らの報告に類似するものと言えよう。他方LC区は対照区とほぼ同等の生存鶏産卵率を示し、抑制・漸増の効果が20日以上におよぶ初産遅延のハンディを補ったと考えられる。ただし今回実施した産卵期の最長日長時間以降の最高17時間までの漸増は、15時間以上の照明時間が無意味という報告もあり、再検討の必要がある。²⁾

Gowe²⁾らは、初産を遅延させた場合、飼養期間が長い程有利となることを示唆しており、産卵率の推移をより正確に把握するには、500日令以降における状態をも調査する必要があると思われる。

総産卵個数は、後述する育成率、生存率の影響で、

各処理区がいずれも対照区より良好な結果を示した。小卵の産卵日数および小卵の総生産卵に占める比率は、いずれも対照区より少なく、その程度は初産遅延の程度にほぼ比例した。

初産卵重も同様に初産遅延の程度に比例して重くなり、LC・RF区、LC区とRF区、対照区との差は有意なものであった。その後の卵重推移においても、各処理区は対照区より重い傾向を維持した。この長期間にわたる差異は、他の報告と比較してやや大きなものであるが、その原因は、LC区については体重の影響、LC・RF区については産卵数がかかなり少なかったことなどがあげられよう。

各区の総産卵重量は、各処理区がいずれも対照区より良い成績を示した。しかしながら、これらは生存率の影響を強く受けているので、1日1羽当り産卵重量を推定すると、LC区のみが対照区よりわずかに良好であったが、LC・RF区、RF区は劣る傾向にあった。

産卵期飼料要求率は、RF区、LC区が共に対照区よりすぐれていたが、LC・RF区は劣っていた。育成期をも含めた全期要求率を算出してみると、産卵期で対照区より劣ったLC・RF区も飼料節減の効果などがあらわれて、各処理がいずれも対照区より良好な数値を示した。

育成率および生存率；育成率と生存率は表9に示したとおりである。育成率は、いずれも処理区が対照区より良好な成績であった。生存率は、白血病（主としてマレック氏病）が発生したため全般に低かったが、育成率と同様に処理区がいずれも高い傾向を示した。これらのことから、今回実施した制限給餌および光線管理は、マレック氏病の感染、発症などに対し、特に悪影響は与えないものと推測された。しかし、制限給餌は、育成期におけるひとつのストレス要因と考えられるので、その伝染病に対する影響の有無は重要な問

表 8. 産 卵 成 績

区 分	小 卵 ¹⁾		初産卵重	産 卵 期 (148~500日令)					全 期		
	産卵日数 ²⁾	比率 ³⁾		hen-day産卵率	生存鶏産卵率	平均卵重	1日1羽産卵重量	飼料要求率	産卵個数	産卵重量	飼料要求率
LC・RF区	9	0.5 [%]	48.6 ^b	56.5 [%]	64.3 ^a	61.0 ^g	34.4 ^g	3.11	6,880 ^個	418,331 ^g	4.06
LC "	19	0.9	46.7 ^b	62.0	68.6 ^b	60.2	37.2	2.80	7,128	428,070	3.93
RF "	25	4.5	44.1 ^a	62.9	65.8 ^a	57.0	35.8	2.79	7,719	439,075	3.69
対 照 "	34	7.8	43.0 ^a	66.3	69.2 ^b	55.8	36.8	2.85	6,825	377,241	4.13

注) 1) 50g未満 2) 平均卵重を基準とした
3) 小卵個数/総産卵個数 4) a, b...縦列異符号間に有意差 (P<0.05) あり

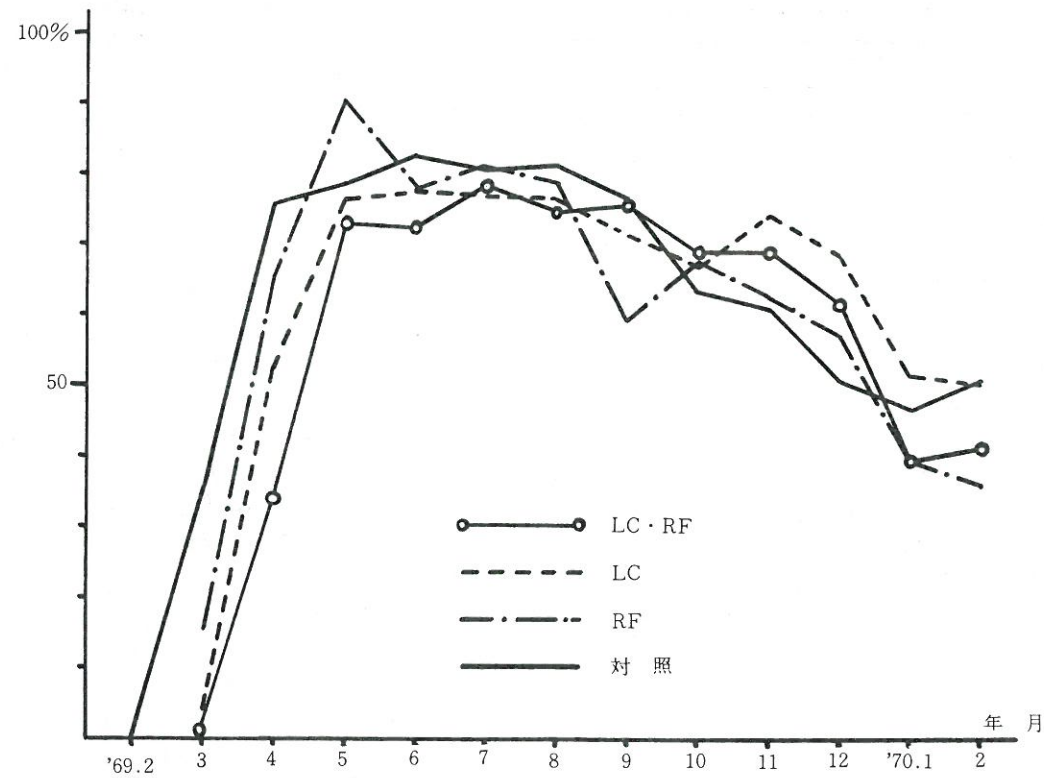


図 2 産卵率の推移

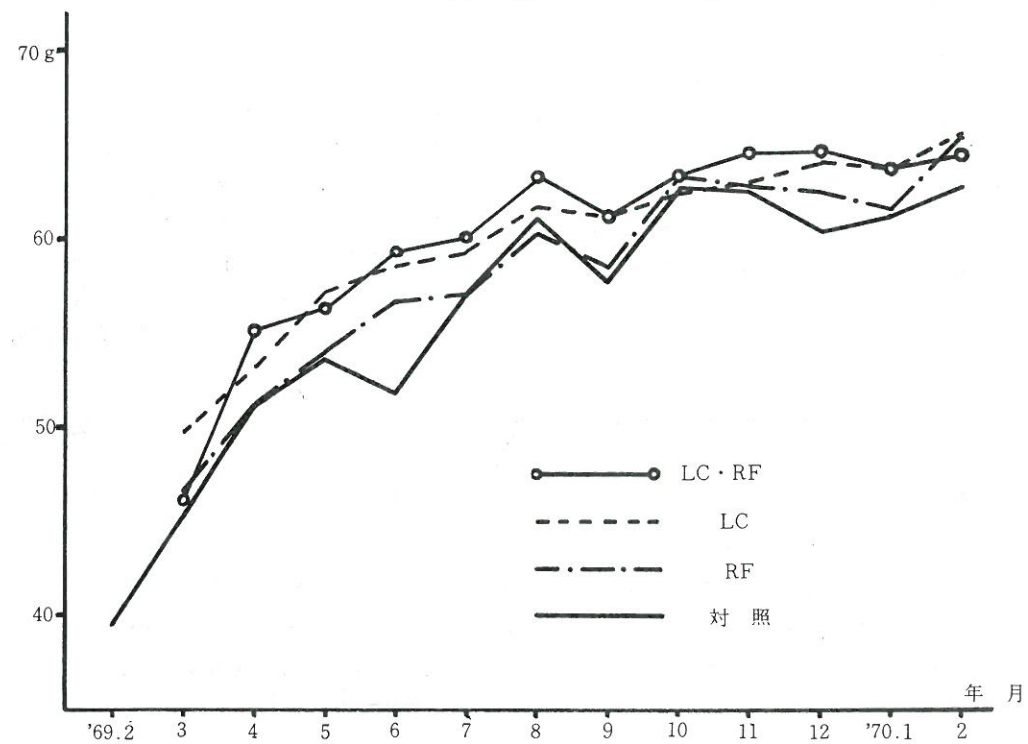


図 3 卵重の推移

題点を含み、今後の検討が必要であろう。

なお、対照区に白血病が最も多く発生し、育成率、生存率ともに最も低率であった原因は、今回の処理と関連性の強いものではなく、むしろ偶発的なものであったと推測される。したがって、そのことを考慮に入れるならば、生存羽数によっても左右される区当りの産卵個数、産卵重量などにおける処理区と対照区との差異は、今回は、やや過大にあらわれていると推測された。

経済性; 各区の経済性の比較を表10に示した。鶏卵

売上げによる収入は、処理区がいずれも良好であった。これは処理区の卵重が大きく、生存率が良好であったためである。

諸経費は、育成期の光線管理に要する電気料、さらに制限給餌のための手数料を労賃として算出し、ひな代金は各区同一であるので省略した。

粗収益は、いずれも処理区が良好で、特にRF区、LC区が顕著であった。産卵率が向上しなかったにもかかわらず、このように粗収益が良好であった原因は、育成期の飼料節減、卵重の増大、育成率、生存率の差

表 9. 育成率と生存率

区 分	餌付羽数	150日令羽数	500日令羽数	育成率	生存率	斃死, 淘汰鶏の病性鑑定
LC・RF	50	48	28	96.0	58.3	白血病群-13, 栄養失調症-2, 腫瘍-2, その他-5
LC	50	44	28	88.0	63.6	" -12, 脂肪肝-1, 腫瘍-1, その他-8
RF	50	46	28	92.0	60.9	" -10, 栄養失調症-4, 腹膜炎-1, その他-7
対 照	50	41	28	82.0	56.1	" -16, 卵墮症-2, 肺炎-1, 腹膜炎-1, その他-7

異にあることは明らかである。これらのうち、育成率、生存率の差異は、すでに述べたように、試験処理の結果必然的に生じたものと見なすことはできないので、そのことを考慮すれば、各処理区と対照区との粗収益の差は、今回の数値よりやや少なくなるものと推測される。またRF区とLC区との経済性の最終的な順位を決定づけるのは、上記のことからも若干困難と考える。

以上の結果から、育成期における約30%の制限給餌あるいは漸減・漸増法による光線管理は、秋ひなの性成熟を適度に遅延させ、飼料節減、飼料要求率の向上、卵重の増大などに効果が認められ、生産性を高めるための有益な方法になり得るものと考えられる。

表 10. 経 済 性 (区 当 り)

区 分	収 入 (A)		諸 経 費 (B)				粗 収 益 (A-B)
	鶏 卵 ¹⁾	斃 鶏 ²⁾	飼 料 費 ³⁾		育成期光線管理電気料 ⁴⁾	制限給餌手数料 ⁵⁾	
	円	円	育成期	産卵期	円	円	円
LC・RF	81,616	3,561	14,860	44,280	1,177	1,483	23,377
LC	85,516	3,625	18,009	40,809	1,177	-	29,146
RF	85,663	3,520	14,865	41,653	-	1,483	31,182
対 照	73,600	2,760	18,264	36,386	-	-	21,710

注) 1) 195.1円/kg (農林省, 農林物価賃金より) 2) 70円/生体kg (札幌市場より)
 3) 幼すう: 45.5円/kg, 中すう用: 38.5円/kg, 大すう用: 36.5円/kg, 成鶏用: 33.95円/kg
 4) 89.6KWh. 5) 200円/h., 5 min. /day

要 約

10月ふ化の採卵用コマーシャル鶏 200羽を用いて、育成期における25%の制限給餌と漸減・漸増法にもとずく光線管理を行ない、性成熟およびその後の生産性への影響を調査した。

1. 飼料の制限率は29.9%となり、1羽当り約2.2kg節減された。

2. 体重は制限給餌終了時で13.3~18.2%抑制されたが、その後回復し、産卵後期には各処理区がいずれも対照区より重かった。

3. 平均初産日令は、制限給餌によって、11.6日、光線管理によって21.4日、両者併用によって31.4日遅延した。

4. 産卵率は、処理によって向上しなかったが、産卵個数は良好であった。

5. 卵重については、各処理により増大の効果が認められ、小卵の産卵期間、比率、初産卵重、平均卵重で、いずれも処理区が良好であった。総産卵重量についても、各処理区がすぐれていたが、1日1羽当り産卵重量では、光線管理区のみが対照区よりわずかに良い成績であった。

6. 産卵期飼料要求率は、制限給餌区および光線管理区がすぐれていたが、併用区は対照区より劣った。全期間要求率は各処理区がいずれも良好であった。

7. 育成率、生存率はいずれも処理区が高く、各処理の悪影響はないものと推測された。

8. 区当り粗収益は、各処理区がいずれも対照区よりすぐれ、特に制限給餌区と光線管理区が良好であった。

以上の結果から、育成期における約30%の制限給餌あるいは漸減・漸増法による光線管理は、秋ひなの性成熟を適度に遅延させ、飼料節減、飼料要求率の向上、卵重の増大などに効果が認められ、生産性を高めるための有益な方法となり得るものと考えられる。

文 献

1) BULLOCK, D.W., T.R.MORRIS and S.Fox (1963) Brit. Poult. Sci., 4 : 227~237
2) GOWE, R.S., J.H. STRAIN, R. D. CRAWFORD,

A. T. HILL, S.B. Slen and W.F. MOUNTAIN. (1963) Poultry Sci., 44 : 717~726
3) HOLLANDS, K.G. and R. S. GOWE (1961) Poultry Sci., 40 : 574~583
4) HOLLANDS, K. G. and R. S. GOWE (1965) Brit. Poult. Sci., 6 : 287~295
5) 松島正洋, 上林峯治, 上向井輝男, 松崎正治, 藤田公, 新名照幸 (1971) 家禽学会春期大会講演要旨
6) 持田行盛, 坂上学 (1968) 鹿児島鶏試研報, 8 : 56~60
7) 中村紀夫, 渡辺寛 (1969) 滝川畜試研報 7 : 54~59
8) NESHEIM, M. C. (1966) W.P.S.J., 22 : 290~298
9) NOLES, R.K. and R. E. SMITH (1964) Poultry Sci., 43 : 848~857
10) 岡本正幹 (1968) 家禽会誌, 5 : 163~170
11) 岡本正幹 (1970) 家畜・家禽の環境と生理, 初版, 32~53. 養賢堂, 東京
12) SMITH, R. E. and R. K. NOLES (1963) Poultry Sci., 42 : 973~982
13) STAIN, T. H., R. S. GOWE, R. D. CRAWFORD, A. T. HILL, S. B. SLEN and W. F. MOUNTAIN (1965) Poultry Sci., 44 : 701~716
14) 田名部雄一 (1968) 畜産の研究, 22 : 855~858, 1119~1122
15) 渡辺寛, 田中正俊・森壽七徳 (1968) 滝川畜試研報, 6 : 75~80
16) 山田忠信・山野洋一・清田利夫・内富秀夫 (1969) 山口種鶏場研報, 11 : 71~78
17) 山田行雄・伊藤俊一郎・石田栄助 (1966) 家禽会誌, 3 : 181~189

場外誌掲載論文抄録

APPENDIX

Summaries of the papers on other journals reported by the staff.

0050 鶏精液生産における点灯の効果

中村紀夫 西村允一 中村英明

日本家禽学会 7(2) : 68~74 (1970)

鶏精液生産における季節的低下の防止を目的として点灯による長日処理を実施し、光周期の調節が精液生産におよぼす効果について検討した。試験Iは昭和41年春季ふ化のW雄鶏を用いて41年11月より42年11月までの56週間、点灯区は長日処理(14~15時間/日)を行ない、自然区は自然日長とし、精液性状および授精能力を調査した。試験IIは試験Iに用いた雄鶏を各区半数のみ反転し、日長処理を点灯区は15時間1日、自然区は自然日長として、引き続き42年12月より43年4月までの20週間、精液性状を調査した。

結果の概要は次のとおりである。

1. 点灯区の精液性状および受精率は、自然区に比較して全般に良好であって、点灯区の季節的変動は明

らかに減少する傾向が認められた。なお、点灯による悪影響は観察されなかった。

2. 冬季における鶏精液性状は、照明時間によって大きく左右され、環境温度の影響は小さいことが推察された。

3. 受精率と精液性状との相関は、全般に点灯区が自然区に比較して低い傾向がみられた。

4. 以上の2回の実験成績から、鶏精液生産における光周期調節の有効性はほぼ確認され、点灯によって短日季の日長を14~15時/日に調整することにより精液生産の季節的変動を減少させ、年間をとおして良好な精液を確保できる見通しを得た。

0051 マメ科牧草利用による豚の飼養とその肉質
第3報 ラジノクローバー生草飼養による
豚肉の品質について

吉本 正 齊藤孝夫* 横山健吉**

日本養豚研究会誌7(1): 1~8 (1970)

ラジノクローバー生草飼養による豚肉の品質を検討するために、育成期の119日間をラジノクローバー生草と濃厚飼料で飼養し、その後49日間を肥育期として、生草を中止し、バレイショと濃厚飼料で飼養した群と、育成期肥育期ともにバレイショと濃厚飼料で飼養した群とについて調査を行なった。

供試豚は中ヨークシャ種6頭であり、各区3頭づつに分け、単飼で飼育した後、体重約90kgでと殺解体した。

調査項目としては、と体成績、枝肉成績、脂肪の融点および屈折率、赤肉の化学的組成肉および臓器中のCreatine, Creatinine含量を検討した。

その結果、内臓総重量は試験区がや、重く、特に胃の容積が大きかったが、これはラジノクローバーを給与することにより消化器官が増大したものと考えられる。

枝肉成績については対照区の背脂肪がやや厚く、骨が細かったが、試験区は対照区に比べて脂肪量が少なく、赤肉および脂肪に対する骨重比も正常な値であった。これはラジノクローバーのもつカルシウムの効果と考えられる。

肉および脂肪の理化学的性質については、融点は正常な値を示し、両区に差は認められなかった。屈折率は試験区がやや高い値を示した。赤肉の化学的組成Creatine, Creatinineについては両区間に差が認められず、ともに正常な値を示していた。CreatineとCreatinineは臓器よりも肉に多く含まれ、臓器の中では膵臓、脾臓、肝臓の順であった。

* 宮城県立農業試験場

** 日本獣医畜産大学

0052 豚の背最長筋の部位による形状と肉質の差違について

宮川浩輝 池田敏雄* 安藤四郎* 齊藤不二男*

日本養豚研究会誌7(1): 9~13 (1970)

豚肉の品質評価上における試験用肉として背最長筋を用いる場合の資料を得るため、その部位別の形状と肉質の均一性について検討した。その結果は次のとおりである。

1. 背最長筋の横断面積(太さ)は第6胸椎部から第12胸椎部までは急激に大きくなるがその後は第5腰椎部まではほぼ同じであった。
2. 背最長筋のpH値は部位間に有意差がなかった。
3. 背最長筋の保水力は遠心分離法、加圧法のいずれの場合にも部位間に有意差はなかった。
4. 背最長筋の色調はL値においては第5-6腰椎部と他の部位との間に有意差があり、a値においては第6-7胸椎部が他の部位に比べて高い傾向があっ

た。

5. 背最長筋の化学的一般組成は、水分含量および粗脂肪含量においては第5-6腰椎部と他の部位との間に有意差が認められた。しかし、粗蛋白質含量および粗灰分含量においては部位間に有意差がなかった。
6. 以上の成績から、第6胸椎部~第6腰椎部の背最長筋において、肉質の均一性が高いのは第8胸椎部から第4腰椎部までであり、さらに、実験用肉として一定の形状を必要とする場合には第12胸椎部から第4腰椎部までの背最長筋が適当と考えられる。

* 農林省畜産試験場

0053 ルタバガの採種に関する試験

(4) 母根養成時の肥料3要素施用量が採種年次の特性に及ぼす影響

佐久間 智工

北農37(4): 14~20 (1970)

母根養成年次と採種年次の2年次にわたるルタバガ採種栽培では、肥培管理も2年次にわたるので、このうちとくに、母根養成年次の要素施用量が母根の肥大などを通じて採種年次の諸特性に与える影響を検討した。施肥量を変えて養成した母根からの採種量を調査した結果、同一大きさの母根からの採種量としてみると、N多用によってはむしろ減少し、P₂O₅, K₂Oの多用によっては増加し、とくにK₂Oの効果が大きかった。

た。これは、せいとく吸収されやすいとされるK₂Oの特性であると同時に、養分転流に関与する役割りの相違によるものであることを推論した。このことから、採種栽培における母根養成では、とくにK₂Oの多用が増収をもたらすであろうことを指摘し、おおよその最適施肥水準を示した。

0054 反芻家畜における蛋白源給与試験

I 乾草およびサイレージ飼養における蛋白質の補給効果について

杉本亘之 近藤知彦

北農37(6): 1~15 (1970)

粗飼料として乾草とサイレージを用い、これに蛋白源として大豆粕を補給し、その給与レベルを変えてめん羊を飼養した場合、乾物摂取量、養分摂取量および増体などにどのような影響をおよぼすかについて、

100日間づつ2回にわたって飼養試験を行なった結果、次のとおりであった。

粗飼料が低質の場合には、大豆粕の補給によって粗飼料の乾物摂取量が増加することを認めた。一方、粗飼料が良質であっても、補給した大豆粕の乾物量を加味した全乾物摂取量は、大豆粕の給与量が増すにたがって増加した。

一般に大豆粕の補給は、乾草よりもサイレージの方

に増体効果が大きく現われた。しかし、養分摂取量が不十分な場合、あるいは逆に過剰な場合、すなわち養分摂取量が適正な範囲外の場合には、サイレージよりも乾草の方に増体効果が大きく現われた。

養分摂取量(X)と増体(Y)間には $Y = ax + b$ の一般的な関係が得られたが、粗飼料の質的な差は、回帰式のb値を変化させた。このことから粗飼料の質的な差は、増体レベルに影響をおよぼすものと考えられた。

0055 反芻家畜における蛋白源給与試験

II 乾草およびサイレージ飼養における蛋白質の
給与レベルが血液中の諸成分におよぼす影響

杉本亘之 籠田勝基

北農37(10): 28~41 (1970)

前報では、粗飼料に大豆粕を補給した場合乾物摂取量、養分摂取量および増体などにどのような影響をおよぼすかについて試験を行なった。

本報では、前報と同様な飼養条件下において、大豆粕の補給が血液中の諸成分にどのような影響をおよぼすかについて検討を加えた。

その結果は次のとおりである。

大豆粕の給与量が増加するにつれ、Ht値・血清蛋白質・血糖および血清尿素は一般に増加の傾向を示したが、血清蛋白質および血清尿素はDCPの影響を大きくうけ、Ht値・血糖はDCPよりもむしろTDNの影響によることが考えられた。

Ht値は、基礎粗飼料による影響が大きく、粗飼料の質が悪ければ、大豆粕の補給量が150g/day, headであっても、Ht値は減少の傾向を示した。これはDCPが十分であっても、TDNの不足に由来するものと考えられ、本試験の飼養条件下ではTDNが約600g/day, head 以下の場合、Ht値の維持が困難で

あった。

血清蛋白濃度については、大豆粕の補給による効果が大きく、大豆粕50g/day, head 以上の補給を行なえば、一般に血清蛋白濃度の維持が可能であった。

血糖は、Ht値同様DCPよりもTDNの影響が大きく、TDNが約700g/day, head 以上であれば血糖の維持が可能であった。

グロス値は、大豆粕の補給によって、一般に高くなる傾向にあったが、粗飼料が良質の場合には、必ずしもその傾向はみられなかった。

血清尿素は、試験開始直後から、大豆粕の補給による影響が認められ、しかもかなり安定した推移を示し、摂取CP・DCPの指標としての利用が可能ではないかと考えられた。

一般に、粗飼料単一飼養の場合には、十分な養分量を摂取できず、Ht値および血清蛋白質は減少の傾向を示した。

0056 サフォーク雄をF₁雌に交配して生産された

雑種子羊の発育と産肉性に関する試験

近藤知彦 西村允一 中村紀夫

日本綿羊研究会誌7: 9~15 (1970)

北海道において、ラム生産に適した品種と交配方式を知る試験の一つとして、ドーセットホーンF₁、サフォークF₁およびチエビオットF₁(母羊はすべてコリテール種)の雌羊にサフォーク種を交配して生産された雑種子羊の発育と産肉性から、このような交配方式の適否を検討した。

7カ月令の子羊の発育は、サフォークF₁を母羊とした子羊の発育がもっともすぐれ、7カ月令で52.9kgに達し、次いでドーセットホーンF₁を母羊とした子羊で47.9kg、チエビオットF₁を母羊とした子羊の発育は40.83kgでコリテールの41.95kgより劣った。

これらの雑種の基礎になっている純すい種の発育は、

7カ月令でサフォークが48.17kgでもっともすぐれて、ついでコリテールの41.95kg、ドーセットホーンの36.90kgで、チエビオットは35.72kgでもっとも劣った。

産肉性は、発育のよい雑種程高かった。コリテールより発育の劣ったチエビオットを母羊とする子羊の産肉性は、コリテールよりややよかった。

以上の結果、前記3種のF₁は繁殖雌羊として利用できるし、サフォークを用いたこのような交配方式はおおむね適当と考えられる。

また、さきの試験と合わせて、サフォークはラム生産用の雄として用いた場合に一般組合せ能力のすぐれた品種であるといえる。

0057 輸入めん羊に見られた糸状肺虫について

伊東季春 小林栄一* 千葉一夫*

日本獣医師会雑誌23: 476~481 (1970)

1968年オーストラリアより北海道留萌支庁管内に輸入されたサフォーク種めん羊 100頭中より、到着後もなく1頭の斃死があり、剖検したところ肺の細気管支に白色糸状線虫を認め、Dictyo caulis filaria (Rudolph: 1809) と同定された。また、この羊群中には咳嗽および鼻汁を排出するものが多数認められた。

遠沈管内遊出法による寄生調査を実施したところ49.3%に第1期子虫を認めた。直ちにこの羊群に対してtetramisole 15mg/kgの駆虫を実施したところ、駆虫2週後には全例の子虫が消失した。5ヶ月後の1969

年3月の検査では子虫の存在は認められなかった。この間、本虫が原因による斃死は見られなかった。また、本例は消化管内線虫との混合感染であったものであり、teramisole がこれら線虫にも有効であったことが、その後の健康増進に役立ったものと思われた。

*留萌家畜保健衛生所

0058 ルタバガの軟腐病抵抗性育種に関する試験

第4報 軟腐病抵抗性検定法としての切離組織に
対する人為接種法の検討

佐久間 智工

道立農業試験場集報21: 6~16 (1970)

ルタバガの切離組織への人為接種によって生じた腐敗量と品種との関係について考察し、人為接種による軟腐病抵抗性検定法確立のための一助にしようとした。はじめに供試部位の選定を行ない、さらにルタバガ26品種を供試、検討した結果、品種間には、顕著な腐敗量の差異が認められた。葉柄および根肉それぞれの腐敗量に関する品種間差異については、近縁品種相互間においては近似した値が測定されたので、このような手法によって示される特性が、遺伝的な特性の1つで

あるものと推論した。ほ場における軟腐病り病性に差異が認められている主要な3品種を素材とした切離葉柄および根肉への接種試験を行なった結果、接種後一定時間経過後の腐敗量の差異は、切離葉柄で、ほ場における抵抗性の序列と平行して示された。軟腐病抵抗性検定のための1手段として、当面、葉柄を供試するのが適当である。根肉の腐敗量でも品種間差異は明らかだったが、ほ場における抵抗力との関連性を指摘することはできなかった。

0059 北海道におけるルタバガ品種の根瘤病抵抗性について

佐久間 智工

道立農業試験場集報 22:96~109 (1970)

根釧農業試験場において育成あるいは収集されたルタバガ品種について、北海道における根瘤病抵抗性の品種間差異を明らかにしようとした。

根釧地方におけるほ場試験、紙筒移植法による試験および北海道内各地域から収集した根瘤病汚染土壌を用いた試験の結果、供試ルタバガ品種の根瘤病に対する抵抗性には、著しい品種間差異が認められた。地上

部根色が黄緑色の品種群は、一般に強い抵抗性を示し、1品種「Green top」では、最も強かった。地上部根色が赤紫色の品種は、いずれも強い感受性を示し、本邦育成になる2品種は、最も強い感受性を示す品種群に属した。このような傾向は北海道各地域から収集された根瘤病汚染土壌においても、ほとんど同じであった。

0060 牧野における牛肺虫症の汚染度と子虫の越冬性について

伊東季春 平沢一志 谷口隆一* 工藤貞二*

北農 37(11):36~38 (1970)

1965年に本州より導入された肉用牛と公共牧野の放牧牛に牛肺虫症の北海道における集団発生があった。肉用牛における本病の侵入経路は明らかに導入先であるが、本州方面よりの牛導入の全くなかった乳牛群での発生より、本道の牧野もすでに牛肺虫により汚染されている可能性が示唆された。そこで1968~69年の2カ年にわたって全道13カ所の牧野において延 1,477頭の放牧牛について糞便検査による本症の汚染調査を実施した。その結果、牧野数で12カ所、延 178頭 (12.1%) の保虫牛が認められ、すでに本道の牧野は牛肺虫によってかなり汚染されていることが明らかとなった。時期別の検出率は入牧期 (5月) 0.7%、放牧中期 (8月) 28.2%、退牧期 (10月) 8.1%であり夏季に最も高い検出率を示した。

一方これらの牛肺虫子虫が本道の牧野で越冬するかどうかを明らかにすることは、本症防かつに当って重要

な事であり、子虫の越冬性について試験を行なった。第3期子虫 (感染子虫) をポリバック内に入れ4℃、10℃、屋外および室内に12月から翌年4月まで放置したところ、0.5~6.7%の子虫生存率であった。つぎに第1期子虫を多量に含む牛糞を10月に草地に散布し、翌年5月と6月に生存子虫の検査を行なった。草地内に散布した第1期子虫のうち1.0%および0.3%が第3期子虫まで発育し、そのうち18.4%および10.6%の子虫が翌年までの生存が認められた。また、同じ草地内に最初の試験と同様に感染子虫を入れたポリバックにも生存子虫を認めている。

以上の結果から、牛肺虫感染子虫は本道の牧野において十分越冬し得るものと考えられる。

* 新得畜産試験場

0061 めん羊と牛の組合わせ放牧に関する研究

一放牧地におけるめん羊と黒毛和種の
選択採食性の差異について—

佐久間智工 上出 純

北農 37(12):33~35 (1970)

草地を、より高度に活用する目的でめん羊と牛を組合わせた放牧方式を検討する過程において、両畜種の採食習性の相違を確認しようとした。放牧から5週間までさかのぼった時期から、1週間隔で毎週刈り取りを行ない、牧草伸長量の異なった副区を同一牧区内に包含する各牧区に、めん羊と牛それぞれを単独に、また同時に放牧して、各区の残食草内容を調査比較した。

その結果、めん羊放牧区では、牛放牧区と比較して刈り取り後放牧までの経過日数が多い部分の残草割合が高く、②残草中の葉部割合が少なく、③残草各部位の栄養組成は低劣であった。このことから、めん羊は牛 (黒毛和種) に比較して、短い草をまた栄養価の高い部分を、より選択的に採食するものと推論した。

0062 採卵用ひなの屋外育成

一成鶏ケージを利用した採卵用ひなの
屋外育成法について—

渡辺 寛* 田中正俊 小南 豊**

日本家禽学会誌 7(2):118~123 (1971)

密飼いによる換気不良、連続育すうによる鶏舎内環境汚染などの悪環境からひなを守り、さらに省力管理を目的として、60日令から成鶏ケージを利用した屋外育成および同一方式による屋内育成をして、産卵開始後 (11月上旬) は同一鶏舎に収容する3回の実験を行ない、次の結果を得た。

1. 屋外で育成したひなの生存率、育成期間中の体重増加量は、屋内で育成したひなと変わらない良好な成績を示した。
2. 育成終了後、産卵率・産卵重量・飼料要求率・50

%初産日令などについて調査したが、屋外で育成した区は、比較的良好な成績であったが、屋内育成区との間に有意な差は、認められなかった。

3. 成鶏ケージを使ったオールイン・オールアウト方式によるひなの育成が可能なることがわかったが、適正な飼育密度については、明確な結果が得られなかった。

* 北海道立新得畜産試験場

** 北海道立農業講習所

表 1 実験区分、供試鶏および管理法

実験区分	供 試 鶏		管 理 方 法				
	品 種	羽数	ふ化年月	育 成 期	産 卵 期	飼 育 密 度	
1	試 験	ロードホーン	80羽	1966 6月	屋外飼育 (ケージ) 66'8月~11月(90日)	屋内飼育 (ケージ) 11月~67'10月(320日)	全期間成鶏ケージ使用し、次の飼育密度で飼養した。 1羽/810cm ² 2羽/810cm ² 3羽/1620cm ² 4羽/1620cm ²
	対 照	ロードホーン	80羽	"	屋内飼育 (ケージ) 66'8月~67'9月(410日)	屋内飼育 (ケージ) 11月~68'9月(280日)	
2	試 験	ロードホーン 外国コマーシャル	56羽 56羽	1967 4月	屋内飼育 (ケージ) 67'6月~11月(160日)	屋内飼育 (ケージ) 11月~68'9月(280日)	3羽/1620cm ² 4羽/1620cm ²
	対 照	ロードホーン 外国コマーシャル	56羽 65羽	"	屋内飼育 (ケージ) 67'6月~68'9月(410日)	屋内飼育 (ケージ) 11月~68'1月(80日)	
3	試 験	外国コマーシャル	79羽	1967 4月	屋外飼育 (ケージ) 67'6月~11月(160日)	屋内飼育 (ケージ) 11月~68'1月(240日)	4羽/1620cm ²
	対 照	外国コマーシャル	79羽	"	屋内飼育 (ケージ) 67'6月~68'1月(240日)	屋内飼育 (ケージ)	
		計	542羽				

0063 人畜共通Ringwormの集団発生

その疫学的調査と起因菌について

高橋幸治 1) 飯田広夫 2) 矢久保義哉 三浦祐晶 3)
谷藤順士 3) 青柳俊 3) 金子史男 3) 平山晃也 4)
小野塚 佐 5) 野崎俊夫 6) 佐々木 悟 7) 千葉てる子 7)
升谷淑子 7)

北海道立衛生研究所報 21: 47~55 (1971)

北海道宗谷地方で観察した集団発生例について臨床的、疫学的および菌学的に検討を加えて報告する。

臨床的には人の皮疹は種々の形を示すが、いずれも炎症症状が強く、また、毛のう一致性の膿疱を形成する傾向が強く、とくに毳毛部のものは、従来の体白癬とは幾分異なる病像を示した。

組織学的にも、毛のう周囲性の細胎浸潤が著明で、菌要素は角層のみならず、真皮毛のう内にも認められるものがあつた。治療は抗真菌剤含有軟膏による局所療法・グリセオフルビン内服を行なつたが、局所療法単独では比較的治癒しがたい例が多かつた。

疫学的には、ヒトおよび牛の発生件数の相互関係、ヒト罹患部位が顔面を含む露出部に多いこと、酪農業に従事し直接牛に接する者に多いこと、などからヒトおよび牛共通のRingwormであることが確認された。

菌学的には、種々の条件から雑真菌の混入が多いこと、また発育が遅いため、分離培養が非常に困難であり、Vitamin B1 添加培地とともに37℃での培養条件が必要であつた。

牛以外の家畜からは T. verrucosum は分離されず

また、牛からの分離はT. verrucosumのみであつた。T. verrucosumは、1893年Sabourand が最初に分離同定して報告して以来、欧米においては、Rural Ringworm, Ringworm, contracted from Cattle, Suppurative Ringworm, Tinea capitis などとして報告されているもののうち、その多くの原因菌となつており、しかもヒト、牛共通のRingwormとしては、Trichophyton mentagrophytes とともにまず第一にその原因菌として考えなければならないと思われる。わが国においては、大越、長谷川らの報告にみられる通り、全分離株が牛からのものであり、酪農がさかんになり、牛の輸入、移出入が容易に行なわれるようになった現在、罹患牛の治療およびその予防措置が十分に行なわれなければならない。

- 1) 道立衛生研究所 2) 北大医学部細菌学教室
3) 北大医学部皮膚科学教室 4) 苫小牧王子製紙病院
5) 札幌斗南病院
6) 北海道立北見保健所 7) 北海道立稚内保健所

0064 豚のバラ色秕糠疹 (Pitgriasis rosea in pig) の発生例について

長岡宗二* 籠田勝基 米道裕弥

矢久保義哉 松尾信三

獣医畜産新報 No. 546: 700~704 (1971)

我が国では未だ報告のない、豚のバラ色秕糠疹と診断した症例について、発生状況、臨床所見、真菌学的および病理組織学的所見について報告した。

臨床症状は、始め下腹部の紅疹に始まり次第に中心が陥凹してリング状を呈し、2~3重の特徴的なリング状病変を作り、90~120日経過で自然治癒した。病変部皮膚の真菌学的検索で真菌は証明されなかったが、一部から二次感染としてAspergillus fumigatus が

分離された。病変部皮膚の組織学的変化は、皮下組織の小血管の粗鬆化及至膨化があり、小血管周囲には好酸球浸潤が認められた。

本病は同腹の子のみに発生し、感染または伝播する様相がなく、限定された雄豚の交配によって発生する傾向があり、遺伝的素因が想定された。

北海道胆振家畜保健衛生所

0065 飼養環境改善のための豚舎の改造とその効果について

佐藤和男 所 和暢 米道裕弥
籠田勝基 土金敏夫* 林 昌利*
国分正利* 及川 武* 吉田節男*
広瀬金一** 堂腰 純***

北農 38(9): 52~62 (1971)

一大型豚舎において飼養環境改善のための豚舎の改造を実施し、あわせて、改造が舎内微気象、および肥育豚の発育におよぼす効果を検討して以下の成績を得た。

- 1) 改造豚舎は強制換気法によって、断熱材による天井、換気扇ならびに換気量調節計の設置を行なつた。
2) 改造後、舎内は温度で3.6℃高く、相対湿度は8%低くなり、結露をほぼ完全に防ぐことが出来た。

3) 肥育成績では、3回の肥育試験を通じて改造豚舎の成績は未改造豚舎のそれに優る傾向にあり、飼料要求率で0.01~0.37の差が認められた。また改造豚舎では屠殺時の肺炎の病変が少ない傾向が認められた。

* 北海道空知家畜保健衛生所
** 北海道上川家畜保健衛生所
*** 北海道大学農学部

0066 北海道十勝に芽ばえるめん羊多頭飼育事例

渡辺義雄 黒沢不二男 近藤知彦

日本綿羊研究会 7: 17~21 (1971)

近年、北海道のめん羊は激減しているが、一方、羊肉の消費量は伸びている。この情勢に対応して、北海道では広大な未利用原野あるいは草地と経営内飼料資源の活用によるめん羊飼育の可能性を模索している。このなかにあつて、めん羊を放牧地ならびに植林の下草を利用する1事例と未利用地を蹄耕法により草地化を図っている2事例について調査した。

(1)放牧および植樹地の下草を利用する事例では、戦前よりめん羊を飼育し、耕地18.2ha、放牧地5.5ha、植樹地16.5haなど45.2haを所有し稼働力2人で豆類・馬れいしょ・てん菜などを栽培している。めん羊は成雌羊37頭を含め63頭を飼育し、夏季は放牧地とカラ松の植樹地に終日放牧を行ない、冬季は豆科、乾草を給与し、濃厚飼料は与えていない。44年の収入は個体販売12万円(20頭)、羊毛7万円の計19万円で、支出は種雄の賃借料など少額で、所得率は90%以上である。めん羊飼育の利点として、①粗飼料主体で飼育できる。

②少額の施設費ですむ、③省力的な家畜である。④植樹地の下草をめん羊が処理してくれる。などをあげている。

(2)他の2事例は、めん羊を導入(43年)して日が浅く定着の段階に至っていないが、いずれも経営内未利用地を草地化し、ラム生産を意図している点に特色がある。すなわち、畑作7haの事例では、2.2haほどの急傾斜地(平均斜度30度)を蹄耕法により草地化し、また稲作5haの事例では、耕地の外周部の未利用地1.5haを利用し、めん羊を36~43頭(44年7月現在)を飼養し、将来は、基礎羊を100頭規模にし、年間ラムを75頭出荷しようと積極的な姿勢で取り組んでいる。

ともかく冬期間の飼料給与の改善、価格条件などの問題点があるが、十勝の広野に新たな息吹きをもって、めん羊多頭飼養事例が定着しようとしており、これらの経営のうごきが北海道におけるめん羊再興の可能性を示唆するものとして注目される。

0067 北海道におけるラム生産のための分娩適期に関する試験

— 3月分娩と5月分娩との比較 —

近藤知彦 鶴見利司 宮川浩輝
杉本亘之 安東正史

日本綿羊研究会誌 8:31~39 (1971)

北海道において、母羊の舎飼期の飼料費を節減し、ラムの生産費を下げるために、めん羊の分娩時期を慣行の3月から5月におくられた場合、これが母羊の泌乳量や子羊の発育に及ぼす影響を濃厚飼料の給与量を変えて試験し、ラム生産のための経済的な分娩時期を検討した。

- 1) 繁殖成績は分娩時期により差がなかった。
- 2) 母羊の体重は最終的に分娩時期による差はなかった。
- 3) 泌乳量は3月分娩区では母羊の舎飼期の攝取養分量の影響を受けたが、5月分娩区では影響を受けな

かった。

4) 子羊の発育は離乳期において、3月分娩区は母羊の攝取養分量の影響を受けたが、5月分娩区では影響を受けなかった。

5) 妊娠母羊を粗飼料主体で飼養する場合には、3月分娩の場合、濃厚飼料を与えなければ妊娠末期に栄養が不足し、泌乳量が少なくなり子羊の発育がおくれるので、このような場合には分娩時期をおくらせ、妊娠末期から放牧できるようにした方が有利である。ただし子羊の放牧による育成期間が短くなるので、発育促進方法を検討する必要がある。

0068 サフオーク種に関する研究

平山秀介 西村允一

日本綿羊研究会誌 8:21~29 (1971)

めん羊の飼育目的が「羊毛」から「羊肉」に移行した段階で、外国から安価なマトンが大量に輸入されるようになり、本来高級肉として適正な価格で取引されるべきラムの消費形態が確立されていないことなどから、北海道におけるめん羊の飼養頭数は減少の一途をたどっている。こうした情勢の中で、コリデール種雌羊との雑種利用試験の好結果から、1967年以来、3ヵ年間に970頭のサフオーク種が、道内8ヵ所に導入され、徐々に増加し、飼育地帯も拡がりつつある。

しかしながら、本種は導入後日浅く、わが国における調査報告がないので、当該において5ヵ年間(満3年6ヵ月)本種を飼育した結果について、その概要を報告する。

1) 本種の繁殖季節はコリデール種よりおよそ2週間遅れるようである。また、コリデール種と比較して妊娠期間は短く、生時体重も明らかに小さかった。生産率は良好で140%であった。

2) 発育はコリデール種と比較するとより良好であり、特に生時体重が2kg台の比較的小さい個体であっても活力があり、育成率がよく、正常に発育することがわかった。

昭和46年度の離乳時体重(4ヵ月令)では、本種雌羊の平均がコリデール種雌羊の平均を上廻り、雄羊においては生産子羊の35%が1日当り増体量300g以上を示した。以上のことから本種がラム生産用の品種として適用していることがうかがわれた。

3) 体型はコリデール種に比較して体高が低く、体長と体巾において数値が勝り、典型的な肉用型であった。しかし、産地によって体高などにかなりの差が認められるので、今後北海道の飼養条件に適した体型を定め、改良する必要がある。

4) 毛量は少なく、コンデール種の半量程度であり、雄2.8kg、雌2.3kgであった。

5) 4ヵ月令のと殺成績では、コリデール種と差がなく、枝肉歩留などは飼養条件によってより大きく影響されるようである。

6) 本種は頭部と四肢に羊毛がなく、黒色の粗毛でおおわれているのが特徴である。

特に生時子羊の毛色には変異があり、褐色>黒色>灰褐色の順であったが、そのほかに、黒褐色部に白色のはん紋のあるものや赤褐色のものがみられた。

0069 日本コリデール種雌の産子数に及ぼす交配前の

体重と年齢に関する調査

河部 和雄

北農 38(11):29~35 (1971)

何らフラッシング処理を行っていない日本コリデール種について、種付前の体重と多産率との関係を知ることが主目的とし、さらに年齢その他の要因について調査し、次のような結果を得た。

1) 種付前体重の平均値は、いずれも単子を分娩したもののより、双子を分娩したものが大であったが、その差は年齢の若いものほど大であり、2歳および3歳では1%水準で、5歳では5%水準でその差は有意であり、4歳と6歳では有意差は認められなかった。

2) 双子率は全例数3,600頭中1,393頭で38.62%であり、2歳では29%で他のいずれの年齢よりも少なく

1%水準で有意差を示した。また、5歳では48%で最も高く、2、3および4歳に対しては1%水準で7歳に対しては5%水準で有意差を示した。

3) 性比は雄50.77%、雌49.22%であった。

4) 受胎した時期による多産率は、9月(40.8%)よりも12月(44.9%)の方が高かった。

5) 年次別多産率は、戦争末期が6.3%で著しく低く、1952年以降は41%以上の成績であった。

6) 以上の結果から、種付前の体重が多産率に影響をおよぼすことが推定され、年齢の若いほどフラッシング効果が期待出来るように思われる。

0070 家畜の体感温度に関する研究

II 豚の体感温度、特に育成豚の生理反応に

およぼす温・湿度の影響

山本禎紀* 所和暢 富島信行*
伊藤敏男* 三村耕*

日本畜産学会報 42(12):607~615 (1971)

中ヨークシャー種、去勢育成2頭を用い。環境温度(25~35℃)の短時間(5時間)および長期間(5~7日)の感作、飼料摂取および乾球温度(15~35℃)と湿球温度(21.1~31.6℃)に対する呼吸数・直腸温および心拍数の反応の性質を検討し、次いで乾・湿球温度の作用割合を求め、育成豚の体感温度の表示を試みた。

1) 呼吸数は25℃でいくぶん増加傾向にあるが、熱性多呼吸は30℃前後の比較的高温域で発現し、その増加率(dR/dT)は大きかった。体温調節反応としての呼吸数の変化は、乾・湿球温度および飼料摂取の条件に対してきわめて調節的な反応を呈するものであったが、呼吸数の経時的変化は大きく、そのため平均呼吸数は数時間にわたる多数回の測定記録から求めるのが適当であると考えた。

2) 直腸温の上昇は比較的大きく、呼吸数の変化と同じ傾向の変動を示した。しかし呼吸数が条件感作後1~2時間で安定した反応を呈するのに対し、直腸温は感作5時間においてなお上昇反応を示し、短時間に条件に対応した反応を得られないことが明らかになった。

3) 心拍数に対するDBTとWBTの明らかな影響は認められなかった。しかし飼料摂取量との関係は明らかであった。

4) DBTとWBTの作用割合を呼吸数の変化を判定指標として求めると、0.6DBT+0.4WBTとなり、DBTの上昇による作用がWBTに比べ大きいと判断された。このDBT>WBTの関係は育成豚の高温域での体温調節の特徴を端的に表わしているものであり、飼育管理上、充分に考慮されるべきものと考えられた。

* 広島大学水畜産学部畜産学科

滝川畜試研報 No. 9

——1972. Jan ——

昭和47年1月20日 印刷
昭和47年1月28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
Tel ㊟2171~2173 郵便番号 073

印刷所 協業組合 高速印刷センター
札幌市澄川5条5丁目 電話代表831-9321番
