

ISSN 0389-2271

滝川畜産試験場研究報告

第 18 号



昭和 56 年 2 月

北海道立滝川畜産試験場

滝川畜産試験場研究報告 第18号

(1981年2月)

目 次

○母羊の栄養水準に関する試験	1
第2報 授乳初期におけるTDN摂取量の違いが母羊の体重および子羊の発育に及ぼす影響 — 双子受胎の母羊について —	
	齊藤利朗・寒河江洋一郎・平山秀介
○ダストバグ自由利用法による放牧牛の寄生性イエバエ類の防除	5
I 定置放牧における効果	更科 孝夫
○ダストバグ自由利用法による放牧牛の寄生性イエバエ類の防除	15
II 転換放牧における効果	更科 孝夫
○育成期の給与時間制限が産卵におよぼす影響	23
	小関忠雄・田中正俊
○青刈ヒマワリの栄養価	31
	石栗 敏機
○道央地域におけるアルファルファ混播草地の収量推移	37
	前田善夫・小原 勉* (*現宗谷支庁)
場外誌掲載論文抄録	45

BULLETIN OF THE
TAKIKAWA ANIMAL HUSBUNDRY EXPERIMENT STATION

No.18 (Feb. 1981)

CONTENTS

Studies on the Nutrient Requirements of Ewes. 1

2. The Effect of Different Levels of Nutrition During Early Lactation on Ewe and Lamb Performance.
Toshiro SAITO, Yoichiro SAGAE and Hidesuke HIRAYAMA.

Fly Control on Cattle With Self-Applicatory Dust Bag on Free-Choice Basis. 5

1. The Effects in Set Grazing.
Takao SARASHINA.

Fly Control on Cattle With Self-Applicatory Dust Bag on Free-Choice Basis. 15

2. The Effects in Rotational Grazing.
Takao SARASINA.

Effects of Limitation of Feeding Time During the Growing Period on the Laying Performance. 23
Tadao OZEKI and Masatoshi TANAKA.

Nutritive Value of Fresh Fodder of Sunflower. 31
Toshiki ISHIGURI.

Relative Yield of alfalfa-Grass Mixtures in the Central Area of Hokkaido. 37
Yoshio MAETA and Tsutomu OBARA.

APPENDIX

Summaries of the Papers on other Journals Reported by the staff. 45

母羊の栄養水準に関する試験

第2報 授乳初期におけるTDN摂取量の違いが母羊の
体重および子羊の発育に及ぼす影響

— 双子授乳の母羊について —

齊藤利朗 寒河江洋一郎 平山秀介

緒 言

¹⁾ 前報では、双子を受胎した母羊について、分娩前6週間のTDN摂取量を体重の1.5%および1.8%で飼養した結果、TDNの摂取量の差の影響は、母羊の体重、乳量および子羊の発育に顕著に示された。
今回は、双子を分娩した母羊を用いて、授乳初期におけるTDN摂取量の違いが母羊の体重および子羊の発育にどのような影響を及ぼすか検討した。

試 験 方 法

1. 供 試 羊
供試羊は、サフォーク種母羊16頭(3~5歳)とその子羊32頭である。母羊は、1980年2月11日から17日までの1週間に双子を正常分娩したものの中から、健康な状態にあるもので、さらに子羊も生時体重が雄で4.0~5.0kgおよび雌で3.8~5.0kgの範囲にあり、特に異常のないものを選定した。なお、母子羊は分娩後3日目から試験に供した。
2. 試験区分および試験期間
試験区分は表1のとおりである。

表1 試験区分

項 目		慣行区	25%増区
TDN摂取量	% 開始時体重kg	2.0	2.5
母 羊	頭	8	8
子 羊	頭	16	16
♂	頭	9	9
♀	頭	7	7

供試羊を2分し、一方は当場の慣行法に基づくTDN摂取量(以下慣行区とする)で、他方はその25%増(以下25%増区とする)で55日間飼養した。すなわち、慣行区のTDN摂取量を開始時体重の2.0%とし、25%増区は慣行区の25%増、つまり開始時体重の2.5%になるように飼料を給与した。なお、DCP摂取量は、Robinson^{2,3)}らの報告を参考にして不足のないように与えることを前提とした。

3. 供試飼料および給与方法

供試飼料は、牧草サイレージ、乾草および濃厚飼料で、一般成分および可消化養分量は表2のとおりである。牧草サイレージおよび乾草は、当場生産のもので、調製方法は前報¹⁾と同様である。濃厚飼料は、市販のと

表2 供試飼料の一般成分および可消化養分

飼 料	一 般 成 分							可 消 化 養 分	
	水 分	粗蛋白質	粗脂肪	N F E	粗纖維	粗灰分	D C P	T D N	
牧草サイレージ	77.9	3.2	2.1	8.0	6.7	2.1	1.9	13.3	
乾 草	15.5	8.6	2.8	37.6	29.3	6.2	7.2	50.0	
濃 厚 飼 料	15.8	9.8	4.7	65.8	2.0	1.9	7.5	73.3	
人 工 乳	14.8	22.5	3.5	46.6	5.5	7.0	—	—	
ルーサンペレット	12.8	17.5	4.7	34.7	20.7	9.6	—	—	

(受理 1981年1月27日)

うもろこし（2種混）を用いた。1日1頭当りの飼料給与量は、牧草サイレージ2.0kgを一定量とし、乾草は採食率70%を目標とした。濃厚飼料は、乾草の採食量をみながら当初に定めたTDN摂取水準にしたがい給与量を決定した。牧草サイレージおよび濃厚飼料は、1日分を秤量後混合し、1日2回（朝・夕）に分けて給与した。乾草も1日2回給与とした。子羊には、表2に示した人工乳とルーサンベレットを12日令より給与した。給与量は試験終了時つまり子羊が58日令に達した時点で、1日1頭当り人工乳200gおよびルーサンベレット300gになるよう日令に応じて漸増した。なお、水および鉱塩は自由摂取とした。

4. 調査項目

母羊と子羊の体重は10日間隔で測定し、飼料の採食量は毎日秤量した。子羊の吸乳量は15日令到達時に体重差法により調査した。また、供試飼料の採取および分析は常法にしたがって行い、可消化養分量はサフォーク種去勢羊3頭を用いて行った消化試験の結果から算出した。

結果および考察

1. 飼料採食量および養分摂取量

母羊の飼料採食量および養分摂取量は表3のとおりである。

表3 飼料採食量および養分摂取量

項目	慣行区	25%増区
牧草サイレージ kg	2.00	2.00
乾草 kg	1.55	1.33
濃厚飼料 kg	0.63	1.20
TDN 摂取量 kg	1.50	1.81
DCP 摂取量 kg	0.20	0.22
TDN 摂取量 / 開始時体重 %	2.07	2.56
TDN 摂取量 / NRC 飼養標準 %	84	101
DCP 摂取量 / NRC 飼養標準 %	98	110

注) * NRC 飼養標準 1975年版

乾草の日採食量は、慣行区1.55kgおよび25%増区1.33kgであった。濃厚飼料は25%増区に慣行区のおよそ2倍量を給与する結果となったが、牧草サイレージとともに全量採食された。母羊は健康に経過し、糞便性状にも異常は認められなかった。1日1頭当りのTDN摂取量は、慣行区1.50kgおよび25%増区1.81kgと

なり、25%増区ではその半分を濃厚飼料から摂取したことになる。両区のTDN摂取量を開始時体重に対する割合で示すと、慣行区が2.07%、25%増区が2.56%であった。したがって、いずれもほぼ計画通りのTDN摂取水準であったと考えられる。

なお、両区のTDN摂取量をNRC飼養標準（1975年版）の要求量（70kg双子授乳の場合、TDN1.82kg DCP0.20kg）と比較すると、慣行区は16%下回っていたが、25%増区は要求量を満たしていた。またDCP摂取量は、慣行区98%および25%増区110%に相当した。

2. 母羊の体重変化

母羊の体重変化は図1のとおりである。

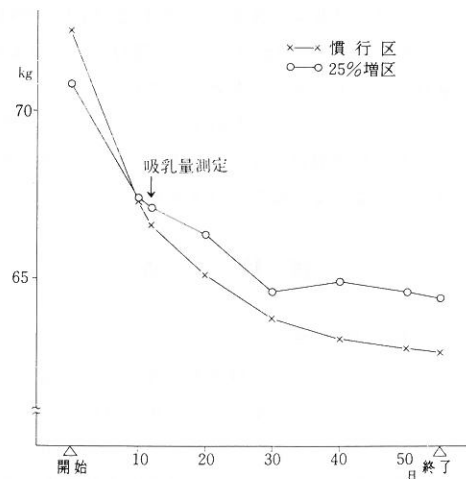


図1 母羊の体重変化

開始時体重は慣行区72.4kgおよび25%増区70.8kgで、慣行区が1.6kg重いが、統計的な有意差はなかった。

試験開始時から30日目まで両区とも体重を急速に減少させたが、減少量は、慣行区が8.6kg、25%増区が6.2kgとなり、両区間に2.4kgの開きがあった。しかし、個体間のバラツキが大きく有意差とはならなかった。30日目を境にして、両区とも体重減少割合が大幅に小さくなったが、減少量でみると25%増区が少なかった。すなわち、慣行区が1.0kg減少したのに対して、25%増区はわずか0.2kgの減少にとどまり、体重をほぼ維持する形で推移した。この結果、全期間通算した減少量では、慣行区に比べて有意ならなかったが、25%増区が3.2kg少なく、両区のTDN摂取量の差が母羊の体重変化に反映する形となった。Peart⁵⁾は、授乳期に飼料給与量を変えた場合、母羊の体重は明らかに

影響を受けたと報告しており、本試験においても同じような傾向が得られた。なお、終了時体重は慣行区62.8kgおよび25%増区64.8kgで、開始時とは逆に25%増区が1.6kg重くなった。

3. 子羊の増体成績および飼料採食量

子羊の増体成績および飼料採食量は表4のとおりである。

表4 子羊の増体成績および飼料採食量

項目	慣行区	25%増区
開始時体重 kg	5.6	5.2
30日後体重 kg	13.0	12.6
終了時体重 kg	19.1	18.7
日増体量 g		
前期（開始～30日）	247	248
後期（31日～終了）	247	244
全期間間	247	246
15日令時吸乳量 kg	1.57	1.64
飼料採食総量 kg		
人工乳	3.67	3.63
ルーサンベレット	4.04	4.07

子羊の開始時体重において、慣行区が25%増区より0.4kg大きかったが有意な差ではなかった。

母羊の体重変化から、体重減少の著しかった開始後30日間を前期、31日以降終了時までを後期とし、子羊の発育を比較したが、前期および後期とも両区間に差はなく、全期間通算した日増体量は、慣行区247gおよび25%増区246gであった。

また、子羊が15日令に達した時点での吸乳量にも大きな違いはみられなかった。人工乳およびルーサンベレットについては、両区とも23日令ごろから給与量を完全に採食しはじめ、両区間の採食量に差は認められなかった。

一般に、母羊の乳量と子羊の発育、特に初期の発育とは密接な関係があり、この点についてForbes⁶⁾は4週令までの増体量と乳量との間に正の相関があることを報告している。また、前報では、子羊の日増体量の高いほど母羊の体重減少が大きかった。

本試験の場合、両区とも子羊の発育は等しく、母羊の体重変化との間には一定の傾向は認められなかった。すなわち、15日間吸乳量および人工乳・ルーサンベレット採食量に差がなく、しかもDCP摂取量についても両区間で20gの差しかなかったことなどを考え合

せると、慣行区では、TDN摂取量の少なかった分だけ母体から蓄積養分を消費して乳の生産が行われたものと推察される。Robinson⁷⁾は、低栄養給与下の母羊において、飼料中の蛋白質含量を増すことにより一定量の泌乳活動を行うが、養分量の不足を補う唯一の組織は体脂肪であると述べている。一方、25%増区は慣行区よりTDN摂取量を高めたものの期待したように乳量は増加せず、このことが母羊自身の体重変化の差となって現われたのではないかと考えられる。Treacher⁸⁾も同様の傾向を認めているが、乳量に対する影響については不明であるとしている。ただ、蛋白質飼料、つまり魚粉、大豆粕あるいはgroundnut meal⁹⁾などを用いることによって乳量は異なるといった報告があり、今後飼料の合理的な利用を図るうえで検討すべき課題になろう。

以上、授乳期55日間に限って比較した本試験では、TDN摂取量を開始時体重（すなわち、分娩後体重）の2.0%から2.5%に増しても子羊の発育になら効果を見出すことはできなかった。しかし、母羊の体重減少に差が生じたことは、その後の回復に少なからず影響を与えることになり、この点に関しては期間を延長して検討しなければならない。この場合、前述のとおり、今回のTDN摂取量はNRC飼養標準⁴⁾の要求量に対して84%および101%であり、要求量を越える水準での比較も加える必要がある。また、前報で認められたように分娩前6週間の処理によって、その影響の受け方も変わることが予想される。したがって、今後はこれらの結果を参考に、妊娠期・授乳期を通してTDN摂取水準を組み合わせて試験を継続する考えである。

要約

双子を分娩した母羊を用いて、授乳初期のTDN摂取量の違いが母羊の体重および子羊の発育にどのような影響を与えるか調査した。

サフォーク種母羊16頭とその子羊32頭を2群に分け、一方は当場の慣行法に基づくTDN摂取量（慣行区）で、他方はその25%増（25%増区）で55日間飼養した。すなわち、両区のTDN摂取量は、開始時体重に対し慣行区2.0%および25%増区2.5%となるよう飼料を給与した。

1. 両区とも試験期間を通して、ほぼ計画通りのTDN摂取水準であった。

2. 両区とも母羊は体重を減少させたが、減少量で

は25%増区が少なく、両区のTDN摂取量の差が母羊体重変化に反映する形となった。

3. 子羊の発育については、両区間に差はみられなかった。また、15日令で測定した吸乳量においても大きな違いはなく、人工乳およびルーサンペレットについては、両区とも23日令以降より給与量を完全に採食しはじめた。

引用文献

1) 齊藤利朗・寒河江洋一郎・平山秀介 (1980) 滝川畜試研報, 17: 1-4.
 2) J. J. ROBINSON and T. J. FORBES (1970) Anim. Prod., 12: 601-610.
 3) J. J. ROBINSON, C. FRASER, J. C. GILL and I.

MCHATTIE (1974) Anim. Prod., 19: 331-339.

4) N. R. C. 1975. Nutrient Requirements of Domestic Animals. No.5. Nutrient Requiements of Sheep. National Research Council, Washington, DC.
 5) J. N. PEART (1968) J. Agric. Sci. Camb., 70: 331-338.
 6) J. M. FORBES (1969) Anim. Prod., 11: 263-266.
 7) J. J. ROBINSON (1980) Veterinary Record, 29: 282-284.
 8) T. T. TREACHER (1971) Anim. Prod., 13: 493-501.
 9) J. J. ROBINSON, I. MCHATTIE, J. F. CALDERON CORTES and J. L. THOMPSON (1979) Anim. Prod., 29: 257-269.

ダストバッグ自由利用法による放牧牛の寄生性イエバエ類の防除

I 定置放牧における効果

更科孝夫

緒言

刺咬性のノサシバエ *Haematobia irritans* Linn'e および顔面に寄生する非刺咬性イエバエ類は放牧牛に対し、結膜、鼻粘膜の炎症を起し、元気消失、食欲不振、消化不良、貧血、忌避行動による体重の減少、泌乳量の減少ならびに精神的ストレスを与えることが知られている。

さらにノサシバエは、欧米で放牧牛の“夏創”(Summer sores)を起す寄生線虫 *Stephanofilaria stilesi* の中間宿主となることが知られ、顔面に寄生するクロイエバエ *Musca bezzii* Patton et Gragg は、北海道において放牧牛の眼虫症を起す寄生線虫 *Therazia rhodesii* の中間宿主となることも知られている。

放牧牛を加害する寄生性イエバエ類に対する有効な防除法には、牛自体が施用する防除機器 (self-applicatory device) としてダストバッグ (以後DB) がある。DBは低毒性殺虫粉剤を入れた麻袋であり、牛群が通る場所に吊される。牛がDBを潜る際に、粉剤は体表に散布され、寄生性イエバエ類を防除する。DBの用い方には強制利用法および自由利用法がある。強制利用法は給水施設あるいは給塩施設を牧柵で囲い、その誘導路や出入口にDBを設置する方法である。

しかしながら、水飲場として河川を牧柵で囲わずに利用する放牧地や、転牧の頻度が高いために、牧区数の多い放牧地では、強制利用法では、労力的・経済的に不利であり、集団防除の普及効果が薄れている現状にある。従ってそのような放牧地においては、強制利用法の設備が省略でき、牛群の任意な利用にまかせるDB自由利用法の検討をはかる必要がある。

本試験は1974年水飲場として河川を牧柵で囲わずに利用している滝川畜産試験場の放牧地において、D

B自由利用法を試み、併せてDBの性能調査、DB懸垂枠の試作、DB設置場所の検討、DB内薬剤消費量および寄生性イエバエ類の防除効果を検討した。

試験方法

1. DBの性能調査

薬剤はカーバメイト系殺虫剤 (2-セカンダリーブチルフェニル-N-メチルカーバメイト) の2%粉剤を用い、DB1枚につき3kgを用いた。図1に示すように、DB-A (77×62cm) の内部は薬剤を入れる薄い麻袋で、横の一端を薬剤補給口とした。この麻袋を合成繊維の網袋で覆い、これらを防水カバーで覆った。DB-Bは大きさが100×60cmの麻袋を用い、上部開口部を薬剤補給口とした。袋の縫い目で上部2か所のポケットおよび底の1か所に薬剤を入れた。このDBの前後を防水カバーで覆った。DB-Cは大きさが100×60cmの麻袋をそのまま用い、前後を防水カバーで覆った。薬剤は底の1か所に入った。

3種DBの性能を調査するために、2枚1組で垂した各DBに1頭の供試牛 (ホルスタイン雌牛) を1往復潜らせ、牛体表の薬剤散布度を測定した。DBのカバー有の場合は、DBにカバーを付けたままの状態、カバー無の場合は、カバーを捲くりあげた状態で用いた。DB地上高は、地上からDB底までの高さが58、86および115cmの3段階とした。牛体各部位の地上高は、各々29、58、86、115および144cmの5段階の高さの部位とし、各部位にM式調査板 (1.5×2.5cm) を、29~144cmまで各々2、3、1、1および5枚貼付した。DBに試験牛を1往復潜らせた後、薬剤の付着した各調査板を静かに剝し、薬剤散布度をT式粉剤落下量指標 (0~8) に照らし合せて判定した。試験は同一条件下で5回繰り返した。

2. DB懸垂枠の試作

DB懸垂枠は鉄パイプを材料とし、堅牢、耐久性、移動の便、組立て・解体の便およびDBの高さが調節できるように考慮して試作した。

3. 牛群の移動路調査

防除区放牧地の牛群(定置放牧)は黒毛和種の雄成牛1頭、子付雌成牛51頭、育成雌子牛9頭、6~12か月齢の子牛53頭の114頭から成った。1974年7月13日にDBと鉦塩を設置した後の7月24日から8月24日の21日間、9時~17時の8時間、1時間毎に食草移動する牛群の位置を地図上にプロットし、牛群の移動路を記録した。

4. 鉦塩およびDB内薬剤の消費量

図5に示すように、鉦塩を設置したA、G、H地点は草生不良の草地、B、E、F、I地点は庇蔭林内、C、Dは放牧地中央の水飲場附近、J、K地点は草生良好な草地とした。鉦塩ブロック(5kg)をこれら11か所に7月4日から10月7日の95日間設置し、試験期間中、消費の多い場所において鉦塩の補充を行った。DB-A(図1)の1枚(粉剤6kg)を鉦塩に隣接して設置し、H地点は草生不良草地、C地点は放牧地中

央部の水飲場、I地点は庇蔭林内、J地点は草生良好な草地とした。DBをこれら5か所に鉦塩から5m以上離して設置し、7月23日から10月7日の76日間試験を行い、試験期間中薬剤の補充は行わなかった。DBの重量については週に1回DBを取り外し、全体の重量を測定した。試験終了時に鉦塩とDB内薬剤の残量を測定した。

5. 寄生性イェバエ類の調査

対照区放牧地は防除区放牧地から東に2km離れ、防除区放牧地とほぼ同規模の放牧地を選んだ。調査は両区各20頭の同一牛(黒毛和種)に対して、同年6月1日から10月7日の15週間、1週間隔で、日中気温の高い11~14時に行った。ノサシバエとクロイェバエは牛個体毎に、左と右体側に蝟集した数を見取法によって算定した。また両区各1頭の同一牛に蝟集したハエ類を捕虫網で5分間畜体スーピングし、採集したハエ類を同定後、数をかぞえた。

試験結果

1. DBの性能調査

3種のDBを図1に示した。DB3種による牛体表

表1 3種のダストバッグによる牛体表粉剤散布状況

カバーの有無	ダストバッグ地上高 (cm)	DBの種類	牛体各部位の地上高 (cm)					計
			29	58	86	115	144	
有	58	A	0.9	1.4	1.2	1.2	1.9	6.6
		B	1.2	0.9	1.0	2.0	2.8	7.9
		C	0.9	0.9	1.4	1.8	2.2	7.2
	86	A	0.6	0.5	1.2	1.0	1.6	4.9
		B	0.5	0.7	1.0	1.0	1.9	5.1
		C	1.3	0.4	0.8	1.2	2.1	5.8
115	A	0.4	1.1	0.8	1.0	1.8	5.1	
	B	1.4	0.4	0.2	1.0	2.4	5.4	
	C	0.5	0.5	0.8	0.8	2.0	4.6	
無	58	A	1.4	1.5	3.2	3.4	4.9	14.4
		B	1.3	1.1	1.8	1.8	4.5	10.5
		C	1.6	1.6	5.0	1.2	4.1	13.5
	86	A	1.2	1.3	1.6	3.2	4.8	12.1
		B	1.1	0.9	2.6	3.0	5.6	13.2
		C	1.7	1.2	4.0	3.8	3.9	14.6
115	A	0.8	1.1	1.0	1.8	4.9	9.6	
	B	1.0	0.9	0.8	1.4	3.8	7.9	
	C	1.1	1.3	1.4	2.8	4.6	11.2	

注) 1) 表中の教値は、T式粉剤落下量指標値(0~8)であり、5回の試験平均値である。
2) A、B、C各1対のダストバッグには、1枚につき3kgずつの粉剤を入れた。

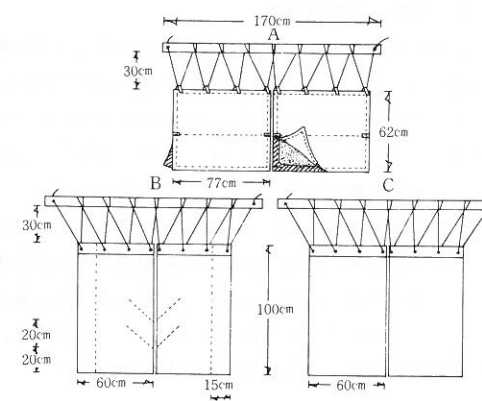


図1 3種のダストバッグ

表2 ダストバッグ懸垂枠の材料

鉄パイプ番号	外径 (cm)	内径 (cm)	厚さ (cm)	長さ (cm)	重量 (kg)	数量	総重量 (kg)
a	6.0	5.2	0.40	150	7.7	1	7.7
b	(1)	8.9	8.1	0.40	5	5.7	1
	(2)	5×5	3×3	0.20	150		
c	4.8	4.1	0.35	150	5.5	1	5.5
d	4.8	4.1	0.35	79	2.8	4	11.2
e	7.6	6.8	0.40	205+10	15.4	2	30.8
f	6.0	5.2	0.40	138+30.5	8.6	2	17.2

注) 1) 図1参照
2) a, b(1), c, d, e, fは丸パイプで、b(2)は角パイプである。

ブを1本用い、角パイプはDBの懸垂ロープを巻くために用意した。

DB懸垂枠は図2(写真3)に示した。試作した懸垂枠の地上高は210cm、横幅は160cm、重量は78.1kgであった。下部(c, d, f)と上部(a, b, e)は取り外し可能とした。パイプaを2本のeに挿入し、角パイプbを両端のパイプで2本のeに通し、eの上部の穴で上下に調節可能とし、ボルトで固定した。eを地下80cmに埋まる三又パイプf(2本)に挿入し、dの4本をfの前後に2本ずつ水平に挿入し、ボルトで固定した。完成したDB懸垂枠5基を7月23日から10月7日の76日間防除区放牧地(図5)において使用した結果、試作の目的はほぼ果たされた。

3. 牛径調査

防除区放牧地は図3に示した。1974年5月上旬、牛群の入牧前に防除区放牧地を調査し、地形の特徴を地図上に記録し、DBの設置場所を検討した。牛群の移

粉剤散布状況を表1に示した。試験牛がDBを1往復した際、DBのカバー有の場合は、無の場合に比べ約1/2量の粉剤散布度を示し、その差は有意(P<0.01)であった。3種のDBの粉剤散布度間には有意差を認めなかった。また粉剤散布度はDBが地上から58cm、86cm、115cmと高くなるに従って低下し(P<0.01)、牛体表部位が地上29cmから144cmへと高くなる程高かった(P<0.01)。

2. DB懸垂枠の試作

DB懸垂枠の材料を表2に示した。懸垂枠は5種類の鉄パイプを用いた。円筒パイプは太い順にb(1), e, a, f, c, dの6種の太さのパイプとb(2)の角パイプ

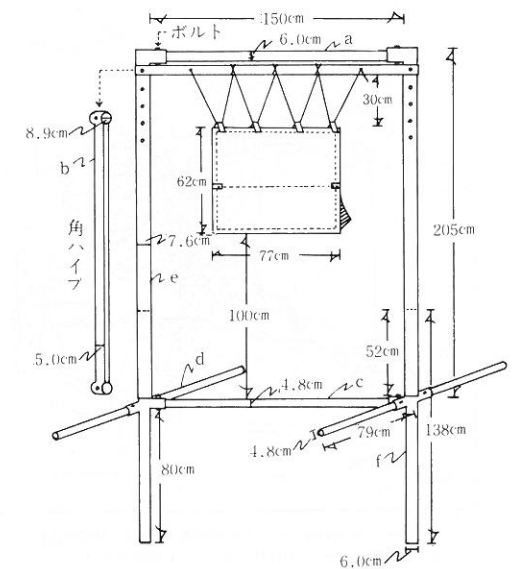


図2 ダストバッグおよびダストバッグ懸垂枠

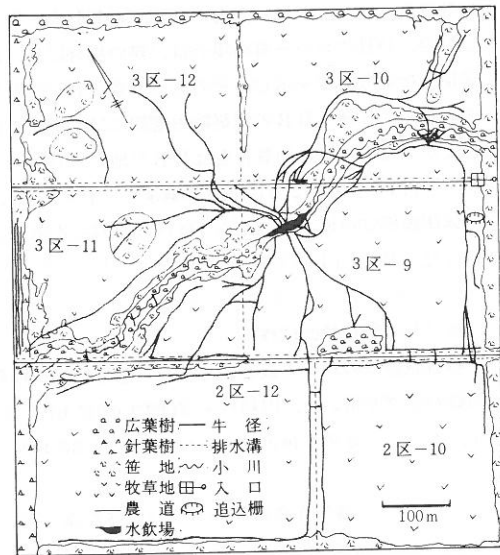
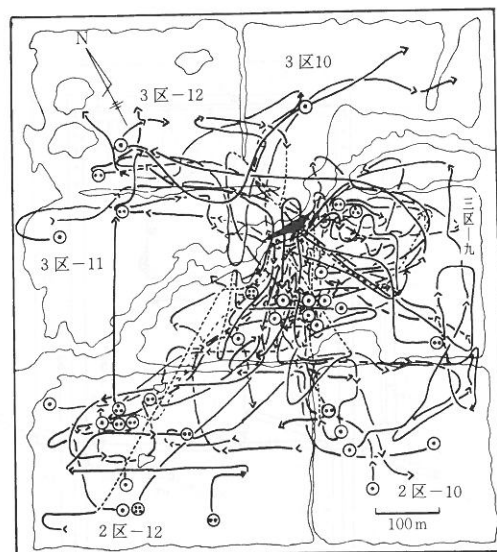


図3 防除区放牧地

動跡として、放牧地中央部から南北に長い牛径 (Trail, 幅: 25~30cm) を観察した。過去5か年に作られた牛径は土が裸出したもの、部分的に草が生えたもの、数十から数百メートルと長短様々であった。庇蔭林内、笹藪、排水溝、牧柵、農道に沿って多くの牛径を認めた。牛径の起始部は、農道、庇蔭林、水飲場であった。牛径が最も多く、本数の多い場所は、放牧地中央部の水飲場附近であり、牛群の移動頻度の高さを伺せた。



注) 1) — は食草移動 --- は歩行移動 → は1時間間隔。
2) ○○○○はそれぞれ休息の1~4時間を示す。

図4 防除区放牧地における牛群の移動路

4. 牛群の移動路調査

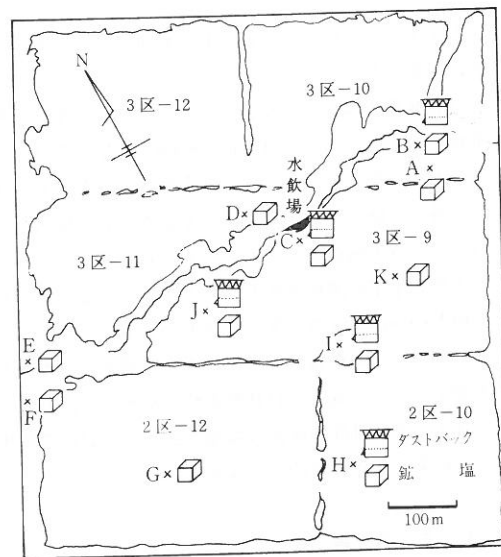
防除区放牧地の草生は貧弱で、単位面積当りの放牧頭数が多く、子付成牛が60頭中51頭を占めたことから、日中の牛群の食草時間は長く、休息時間は短かった。飲水、舐塩時刻は日中に限られ、夜間の食草は少なかった。移動距離は雨天の日に著しく短縮した。

牛群の移動路は図4に示した。休息場所は不定であり、放牧地全域が利用された。移動範囲は放牧地中央部の水飲場を境に南北に分布し、移動頻度は特に南で高く、3区-11の小川の南、3区-9の全域で高く、特に放牧地中央部の水飲場附近で最も高かった。

5. 舐塩およびDB内薬剤消費量

舐塩とDBの設置場所は図5に示した。DB重量の経時的推移は図6に示した。DBの重量は、防水カバーおよびDB内薬剤の吸湿性による変化が認められ、各地点における減少傾向は不明瞭であった。舐塩および薬剤消費量は表3に示した。試験期間中の舐塩消費量は放牧地中央の水飲場C、D地点の2か所で最も高く、9,920gを示し、次いで草生良好な草地J、K地点の2か所で各々9,090g、9,680g、草生不良の草地A、GおよびH地点の3か所で5,330g~7,690g、庇蔭林内B、E、F、I地点の4か所で4,360g~5,330gを示した。

DBは牛群の食草移動中に、1か所当り1日4~5頭の牛に利用された (写真4)。試験期間中、DB内



注) 1) 舐塩使用期間は、7月4日~10月7日の95日間。
2) 薬剤使用期間は、7月23日~10月7日の76日間。

図5 舐塩およびゲストバッグの設置場所

表3 舐塩およびゲストバッグ内薬剤消費量

設置場所	消費量 (g)	
	舐塩消費量	薬剤消費量
A. 草生不良草地	5,330	
B. 庇蔭林	5,330	1,480
C. 放牧地中央部水飲場	9,920	1,670
D. 放牧地中央部水飲場	9,920	
E. 庇蔭林	3,700	
F. 庇蔭林	5,160	
G. 草生不良草地	7,690	
H. 草生不良草地	6,120	1,390
I. 庇蔭林	4,360	1,080
J. 草生良好草地	9,680	1,120
K. 草生良好草地	9,090	

注) 1) 舐塩使用期間は、7月4日~10月7日の95日間。
2) 薬剤使用期間は、7月23日~10月7日の76日間。

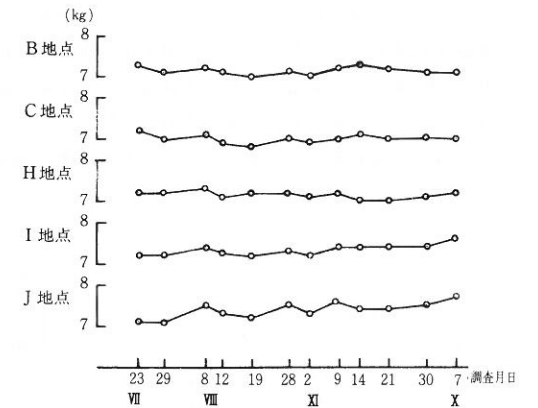


図6 ゲストバッグ重量の経時的推移

当り0.78gを示した。

6. 寄生性イエバエ類の防除効果

両試験区で採集したハエ類は表4に示した。採集したハエ類は7属8種を示し、ノサシバエが最も多く、次いでクロイエバエ、セジロハナバエの順となり、その他の種類は少なかった。DB設置後11週間の防除区のノサシバエ採集数は4,915個体であり、対照区の7,428個体に比べて低い値を示した。

両試験区で採集したハエ類は表4に示した。採集したハエ類は7属8種を示し、ノサシバエが最も多く、次いでクロイエバエ、セジロハナバエの順となり、その他の種類は少なかった。DB設置後11週間の防除区のノサシバエ採集数は4,915個体であり、対照区の7,428個体に比べて低い値を示した。

表4 両試験区で採集された寄生性ハエ類 (1974年)

種	類	DB設置前		DB設置後	
		防除区	対照区	防除区	対照区
<i>Haematobia irritans</i>	♀	1,983	996	2,855	4,482
	♂	1,351	698	2,060	2,946
<i>Musca bezzii</i>	♀	424	151	3,063	1,787
	♂	8	16	55	74
<i>Morellia saishuensis</i>	♀	52	33	213	136
	♂	1	2	1	0
<i>Myiospila pudica</i>	♀	1	6	0	0
	♂	0	0	0	0
<i>Orthellia pacifica</i>	♀	3	0	1	1
	♂	0	0	0	0
<i>Hydrotaea</i> sp.	♀	4	1	0	0
	♂	0	0	0	0
<i>Musca</i> sp.	♀	0	1	0	1
	♂	0	0	0	0
<i>Sepsis</i> sp.	♀	6	2	0	0
	♂	0	0	0	0
Spheropteridae	♀	1	0	0	0
	♂	0	0	0	0

注) 表中の数字は防除区のDB設置前4週 (6月1日~7月22日)、7月23日のDB設置後11週 (7月29日~10月7日) の各週1回の定期採集値総数である。

防除区放牧地の前年におけるノサシバエの寄生消長を図7に示した。ノサシバエはDBを用いなかった前年(1953年)で、気温が15℃以上になる6月上旬にはすでに寄生が認められ、気温の上昇と共に増加し、8月中旬・下旬に最盛を示し、9月中旬から急激に減少した。

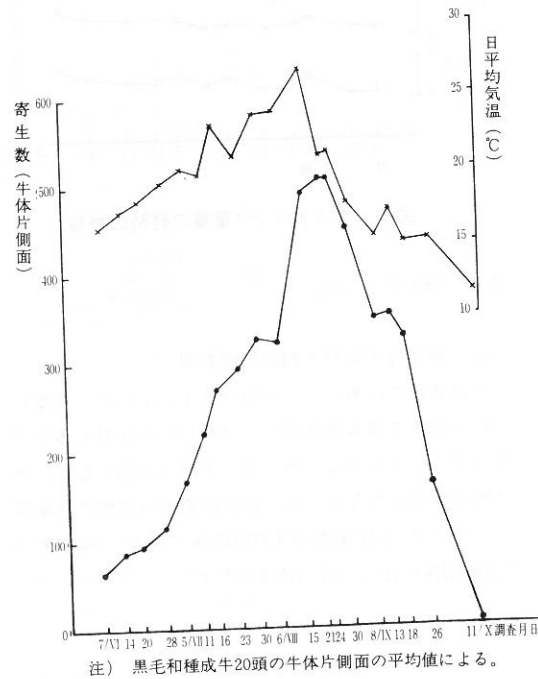


図7 防除区放牧地前年におけるノサシバエの寄生消長(1973年)

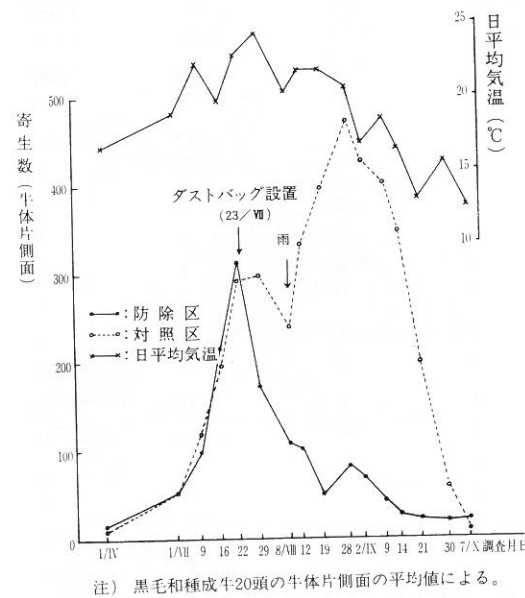


図8 ノサシバエの防除効果

ノサシバエの防除効果は図8に示した。対照区のノサシバエ寄生数は気温の上昇と共に増加し、8月下旬から9月上旬に最盛を示し(写真1)、9月中旬から急激に減少した。防除区にDBを設置する前5週間の両試験区における寄生数間には有意差を認めなかった。7月23日にDBを設置した後、防除区の寄生数は対照区に比べ次第に減少し、少数は試験終了時まで認められたが、防除効果は十分認められた。両試験区の全体の寄生数間に有意差(P<0.01)を認め、減少率は42.7~92.2%, 平均77.6%を示した。両試験区の週毎の寄生数間の比較では、試験終了時(DB設置後11週後)のみに有意差を認めなかったが、DBを設置した1週後から10週後まで各週に有意差(P<0.01)を認めた。クロイエバエの防除効果は図9に示した。対照区の

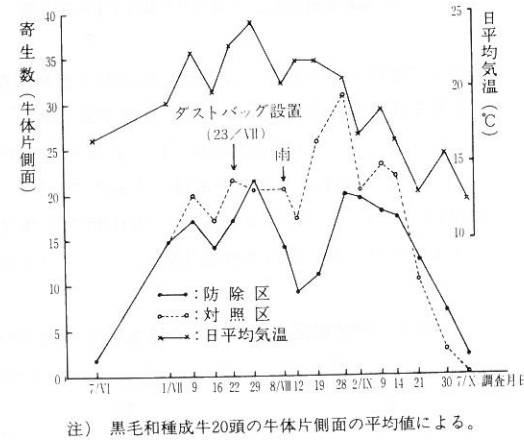


図9 クロイエバエの防除効果

クロイエバエ寄生数は、8月中旬、下旬に最高数を示し(写真2)、9月中旬に消失した。防除区にDBを設置する前5週間の両区に寄生数間には有意差を認めなかった。DB設置後、防除区の寄生数は対照区に比べやや下回った。両試験区の全体の寄生数間に有意差(P<0.01)を認め、減少率は4.0~56.8, 平均21.3%を示した。両試験区の週毎の寄生数間の比較では、DBを設置した1, 6, 8および9週後には有意差を認めなかったが、2週後(P<0.05), 3~5週後(各々P<0.05), 7週後(P<0.05), 10および11週後(P<0.01)に有意差を認めた。

考 察

1. DBおよびDB懸垂枠
本試験で寄生性イエバエ類の防除に用いたDBは、

内部を麻袋とし、薬剤を入れ、それを合成繊維の網袋で覆い、これらを防水カバーで覆ったものであり、DB懸垂枠1基に対し1枚用いた。DB内薬剤の防水効果は、試験期間中“濡れ”および“乾固”を認めなかったことから、十分期待できた。薬剤散布度は、DBの性能調査で、カバー付DBはカバー無に比べ約1/2を示した。また防除試験では牛1日1頭当り平均0.78gと低い値を示した。この事実は、牛群に対し、不必要な薬剤散布を押えたことになる。一方DBおよびDB懸垂枠の破損を認めなかったことから、耐久性も期待でき、DBに防水カバーを装備することによって懸垂枠の屋根を必要としなかった。従って、今回用いたDBおよびDB懸垂枠の試作目的は果されたことになる。

2. ダストバッグの設置場所

防除区放牧地の11か所に設置した鉦塩の消費量は、放牧地中央部の水飲場付近で最も高く、次いで草生の良好な草地、草生の不良な草地および庇蔭林内の順となった。5か所に設置したDB内の薬剤消費量は放牧地中央部の水飲場付近で最も高く、庇蔭林内や草地で低い値を示した。この事実は牛群の移動路調査の結果と完全に一致し、移動頻度の高い場所で鉦塩消費量と共に薬剤消費量が高い結果を示した。従って水飲場付近が最良のDB設置場所であると考えられた。

3. 寄生性イエバエ類の防除効果

今回の防除試験によって、ノサシバエは全体で77.6%、クロイエバエは21.3%減少した。ノサシバエの減少率が高かったことは、本種が昼夜を問わず吸血して生活することから、畜体への寄生依存度の高い習性に依るものと考えられた。

防除区におけるノサシバエの防除効果は明瞭であったが、減少率は77.6%であり、生存個体はわずかながら試験終了時まで認められた。本種の減少が緩慢であったことは、DB利用牛の体表のノサシバエ個体群が死滅しても、DBを利用しない牛に寄生する個体群が多く、結果的にDB利用率が全体的に低かったことに起因するものと考えられた。

一方クロイエバエの減少率がノサシバエに比べて低かったことは、本種の畜体への寄生依存度が低い習性に依るものと考えられた。

要 約

1974年7月~10月、放牧牛の寄生性イエバエ類の防除のため、カーバーメイト系殺虫剤(2-セカンダリ

ープチルフェニル-N-メチルカーバーメイト)2%粉剤を用いたDB自由利用法を滝川畜産試験場の放牧地(平坦地、定置放牧、黒毛和種114頭、面積:60ha)に適用し、DBの性能、DB懸垂枠の試作、DB設置場所の検討、DB内薬剤消費量および寄生性イエバエ類の防除効果を検討した。

1) 1組のDBに試験牛を往復1回潜らせられた際の牛体表における薬剤散布度は、DBのカバー有の場合、無に比べ約半量を示し(P<0.01)、DBが地上から58cm, 86cmおよび115cmと高くなるに従って低下し(P<0.01)、牛の体表部位が地上29cmから144cmへと高くなる程高かった(P<0.01)。

2) 鉄パイプで試作したDB懸垂枠は、地上高、横幅、重量が各々210cm, 160cmおよび78.1kgであり、堅牢、耐久性があり、移動、組立て、解体に便利で、DBの高さが調節できた。

3) 放牧地の牛径は幅25~30cmであり、明瞭なもの、草が一部生え不明瞭なもの、長短様々であり、庇蔭林内、笹藪、排水溝、牧柵、農道に沿って認められ、農道、庇蔭林内、水飲場に常に接続していた。牛径が長く、本数の多い場所は水飲場付近であった。

4) 7月~8月の21日間放牧牛群(黒毛和種, 114頭)の移動頻度は、水飲場付近および草生の良好な場所で高く、牛径が長く、本数の多い場所であった。

5) 鉦塩と薬剤消費量は、水飲場付近の牛径の多い場所であつ草生の良好な場所で最も多かった。

6) 試験期間中(76日間)のDB内薬剤消費量は、牛1頭当り59.1g, 牛1日1頭当り0.78gを示した。

7) 防除区のノサシバエの減少率は77.6%を示し(P<0.01)、クロイエバエの減少率は21.3%を示した(P<0.01)。

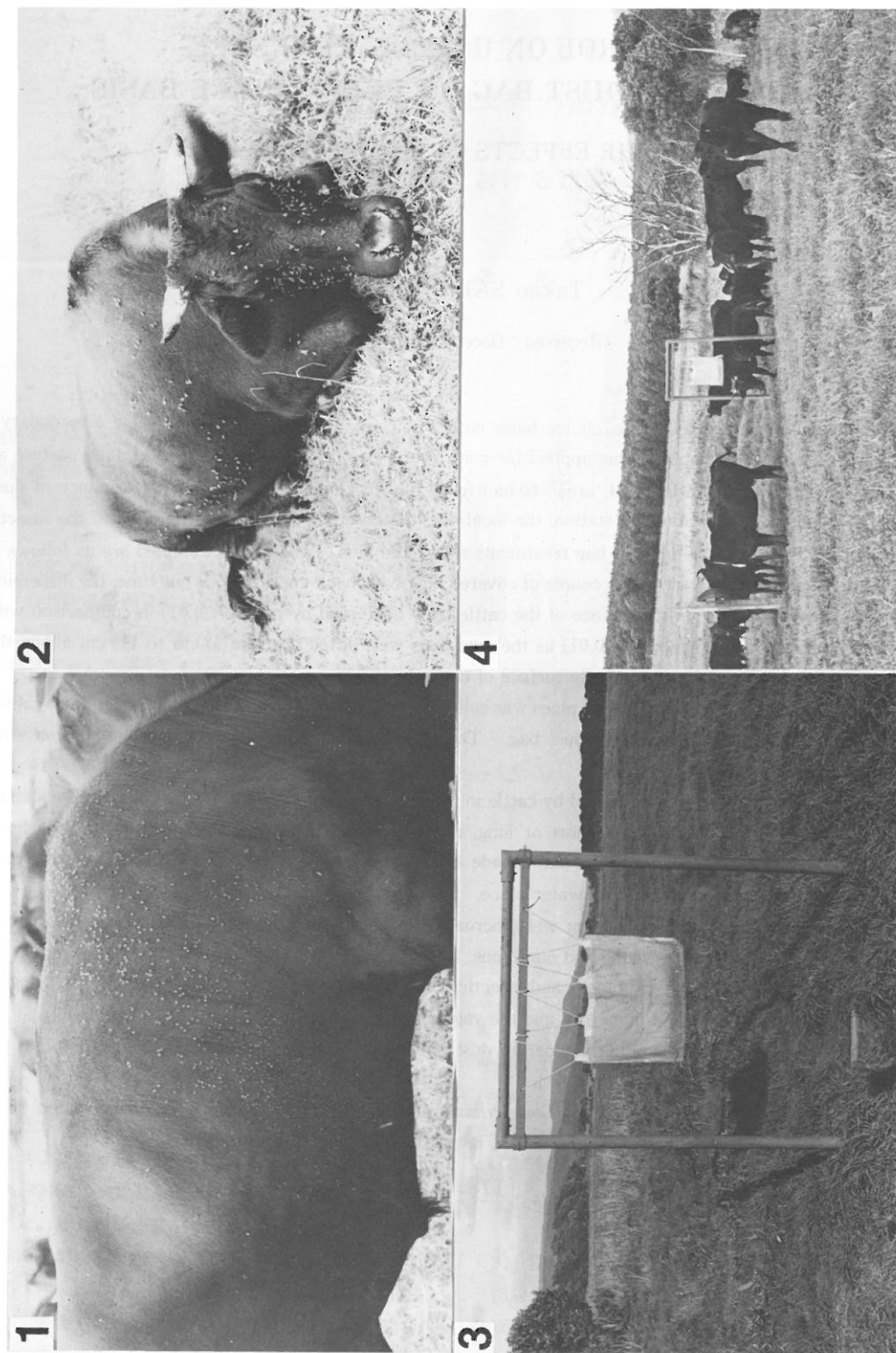
謝 辞

稿を終るにあたり、ハエ類の同定で御指導を頂いた東北農業試験場環境部虫害第2研究室、長谷川 勉博士に対し感謝の意を表する。

引用文献

1) BROWN, J. and T. R. ADKINS (1972) Am. J. Vet. Res., 33: 2551-2555.
2) BRUCE, W. G. (1964) North Carolina Agr. Exp. Sta. Tech., 157: 2-33.
3) BRUCE, W. N. and G. C. DECKER (1958) J. Econ. Entomol., 51: 269-274.
4) CHENG, T. H. (1958) J. Econ. Entomol., 51: 275-

- 278.
- 5) CUTKOMP, L. K. and A. L. HARVEY (1958) J. Econ. Entomol., 51: 72-75.
- 6) DORSEY, C. K., HEISHMANN, J. O. and C. J. CUNNINGHAM (1966) J. Econ. Entomol., 59: 726-732.
- 7) HAIR, J. A. and T. R. ADKINS (1965) J. Econ. Entomol., 58: 39-41.
- 8) HAYES, B. W., JANES, M. J. and D. W. BEARDSLEY (1972) J. Econ. Entomol., 65: 1368-1371.
- 9) HIBLER, C. P. (1966) *J. Parasit.*, 52: 890-898.
- 10) IVASHKIN, V. M., KHROMOVA, L. A. and G. Ya. SHMYTOVA (1963) Dokl. Akad. Nauk. S. S. S. R., 153: 1223-1224.
- 11) JANES, M. J., HAYES, B. W. and D. W. BEARDSLEY (1968) J. Econ. Entomol., 61: 1176-1178.
- 12) KESSLER, H. and W. L. BERNDT (1971) J. Econ. Entomol., 64: 1465-1466.
- 13) KINZER, H. G. (1971) Vet. Med. Rev., 1: 83-97.
- 14) MIYAMOTO, K., KANO, R., KANEKO, K., SHIMIZU, N., AKAMATSU, T., NAGASHIMA, A., NAGAOKA, S., EBINA, R., HAGINO, K. and K. MORITA (1965) Jap. J. Sanit. Zool., 16: 194-200.
- 15) POINDEXTER, C. E. and T. R. ADKINS (1970) J. Econ. Entomol., 63: 946-948.
- 16) SEAWRIGHT, J. A. and T. R. ADKINS (1968) J. Econ. Entomol., 61: 504-505.
- 17) TUNER, E. C. (1965) J. Econ. Entomol., 58: 103-105.
- 18) WRICH, M. J. (1970) J. Econ. Entomol., 63: 1123-1128.



写真説明

写真1 ノサシバエ (*Haematobia irritans*) の寄生状況。
 写真2 クロイエバエ (*Musca bezzii*) の寄生状況。

写真3 供試したカバー付二重ダストバッグおよびダストバッグ懸垂枠。
 写真4 放牧地中央部水飲場附近のダストバッグに対する牛群の利用状況。

FLY CONTROL ON CATTLE WITH SELF-APPLICATORY DUST BAG ON FREE-CHOICE BASIS

I. THE EFFECTS IN SET GRAZING

Takao SARASHINA

(Received: December, 23, 1980)

Self-applicatory dust bag on free-choice basis with 2% Carbamate powder (insecticide, 2-secondary-buthylphenyl-N-methyl carbamate) was applied for control of flies on cattle in set grazing (plane pasture at Takikawa, Japanese Black Cattle: 114, area: 60 ha.) from July to October 1974. The performance of dust bags, the trial manufacture of dusting station, the location situated dust bags, the consumption of the insecticide powder and the effects of the dust bag treatments were examined. The results obtained are as follows:

- 1) When a cattle passed through a couple of covered dust bags back and forth for one time, the dispersion degree of insecticide powder on the surface of the cattle body decreased by half ($p < 0.01$) in comparison with the coverless ones and decreased ($p < 0.01$) as the dust bags were lifted up from 58 cm to 115 cm above the ground and increased ($p < 0.01$) as the body surface of cattle became higher from 29 cm to 144 cm.
- 2) The dusting station made of metal pipes was solid, durable, portable, easy either construction or taking to pieces, and could adjust the height of dust bag. The height, wide length and weight of the station were 2.1 m, 1.6 m and 78.1 kg respectively.
- 3) There were many trails established by cattle in the grazing pasture. Those were 25 - 30 cm wide and clear or unclear by grass growing and short or long, and recognized in the shade, along the bamboo bush, drains, fences, paths, and connected to the path, shade and water places. The location where the trails were long and numerous, was around the main water place.
- 4) Frequences of the cattle movement were increased around the main warter place, where the vegetation was better and the trails were long and numerous.
- 5) The consumption of mineral blocks and insecticide powder in a dust bag increased to the most degree at the place where the trails were numerous and the vegetation was better.
- 6) Consumption of the insecticide powder in dust bag was 59.1 g per animal and averaged 0.78 g per animal a day during the term of trial (76 days).
- 7) The population of horn fly (*Haematobia irritans*) and non-biting fly (*Musca bezzii*) in treated herds reduced the number ($p < 0.01$) by 77.6% and 21.3% respectively during 11 weeks.

ダストバッグ自由利用法による放牧牛の寄生性イエバエ類の防除

II 輪換放牧における効果

更科孝夫

緒言

放牧牛の刺咬性および非刺咬性イエバエ類の防除のため前報では水飲場として河川を牧柵で囲わずに利用している放牧地(定置放牧, 滝川畜産試験場内)において, ダストバッグ(以後DB)自由利用法を試み, DBの性能調査, DB懸垂枠の試作, DB設置場所の検討, DB内薬剤消費量および寄生性イエバエ類の防除効果を検討した。本試験では, 1975年滝川市営放牧地(輪換放牧)でDB自由利用法を試み, これまであまり検討されていない牛群のDB利用状況, さらにDB内薬剤消費量および寄生性イエバエ類の防除効果を検討したので報告する。

試験方法

1. 供試薬剤

薬剤は有機燐系殺虫剤クロルピリホスメチル(0, 0-ジメチル-0-3, 5, 6-トリクロル-2-ピリジルホスホロチオエート)2%粉剤を使用した。薬剤挿入量はDB1枚当り6kgとし, 試験期間中補充しなかった。

2. DBおよびDB懸垂枠

DBおよびDB懸垂枠は図1に示した。DBは大きさが76.2×63.5cmであり, 防水カバーを装備したものをを用いた。最も内側の袋を薬剤が入る麻袋とした。この一端に薬剤補給口を設け, 薬剤挿入後は, 紐で結んで内部へ押し込んだ。この麻袋をビニール繊維の網袋で覆い, 表面を防水カバーで覆った。上部に吊下用の取っ手を4個装着した。これをロープで地上からDBの底まで1mの高さで水平に吊り下げた。DBは懸垂枠1基に対し1枚の割で使用した。DB重量の測定は

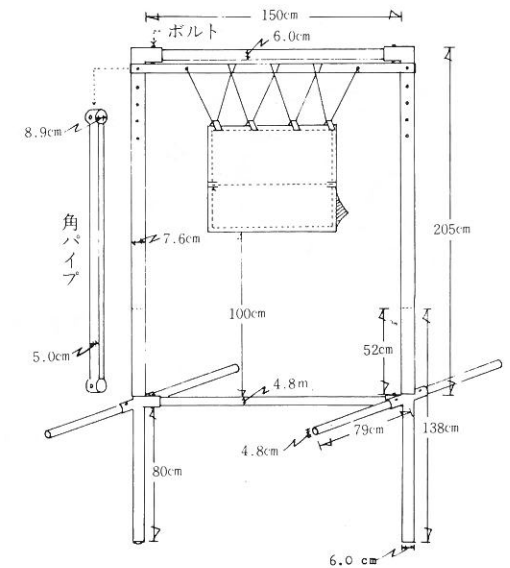


図1 ダストバッグおよびダストバッグ懸垂枠

週1回行い, 測定に際しては, 薬剤の入った内部の二重の網袋のみを防水カバーから外して測定した。DB懸垂枠は, 鉄パイプで作製し, 地上高が210cm, 横幅が160cm, 重量が78.1kgであり, 下部0.8mは地下に埋まるように設計した。さらに左右, 前後各々2本の鉄パイプを地上に水平に伸ばし, 前後方向への安定性をはかった。

3. 防除区放牧地

防除区放牧地(滝川市営放牧地)は図2に示した。防除区は対照区から4km離れ, 1974年に開設されたマメ科, イネ科牧草の混播による人工草地で, 最大標高286mの丘陵地で, 傾斜地が多かった。放牧草地の67.9haが各々5~8haの11牧区に分けられていた。牧

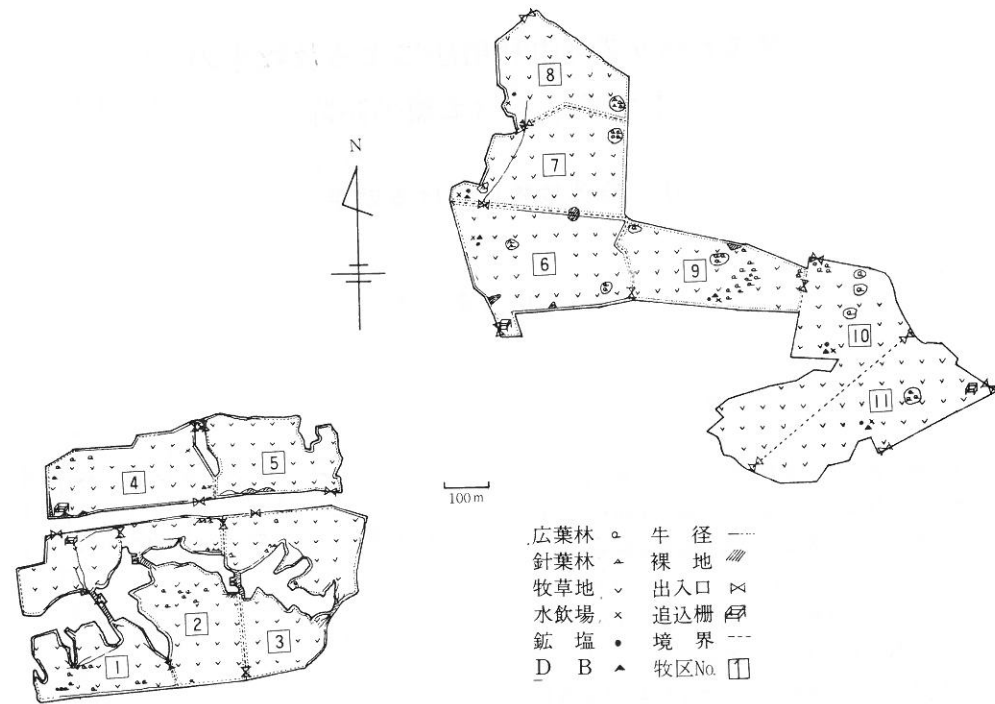


図2 防除区放牧地

区1~3は中央部の谷に、牧区4~5は北に、牧区6~8は西に、牧区9~11は南に傾斜していた。水飲場は各牧区に1か所ずつあり、牧区1~3は細い谷川を利用し、牧区4~11では湧き水を水槽に誘導して利用した。

4. DBの設置方法

1975年7月10日~10月9日まで11牧区の水飲場附近にDB各々1枚を設置した。輪換放牧のため、牧区1~6は各々60, 55, 43, 79, 67および76日間、牧区7, 8は共用のため117日間、牧区9, 10は各々55, 78日間使用され、牧区11は使用されなかった。DB設置場所はI群の牧区1~3で水飲場への通路(幅30m)の中央部に、II群の牧区5では水飲場への通路(幅20m)の中央部に、牧区4では水飲場附近、牧区6~11は通路のない水飲場附近に設置した。

5. 牛群のDB利用状況調査

牛群は1日に1~2度水飲場を往来した。各牧区の水飲場附近に設置したDBに対する牛の利用頻度を7月21日から8月30日まで調査した。観察は4群に対し9~17時の日中8時間、3~18日間行い、DB利用牛の個体標識番号を記録した。放牧牛は黒毛和種およびホルスタインであり、I群(成牛64頭)を西南の3牧

区(牧区1~3)で18日間、II群(育成牛35頭)を西北の2牧区(牧区4, 5)で12日間、III群(成牛55頭)を北の2牧区(牧区6, 9)で8日間、IV群(成牛18頭)を東の1牧区(牧区10)で3日間調査した。

6. 寄生性イェバエ類の調査

寄生性イェバエ類の調査は、5月13日~10月9日、1週間隔で23回連続して行い、日中10~15時の時間帯を選んだ。対照区放牧地の15牧区に放牧された5群のうち、5~14か月齢、体重140~310kgの黒毛和種20頭を、防除区放牧地では3牧区(牧区1~3)に放牧されたI群のうち、体重250~530kgの黒毛和種20頭を選び、個体標識番号で識別し、常に同一牛を調査対象とした。ノサンバエ、クロイェバエの寄生数の調査は、両区各20頭の牛の左右体測の寄生数を見取法によって算定した。寄生性ハエ類の採集は両区各1頭の同一牛を繋留し、捕虫網で5分間の畜体スーピングを行い採集虫体を同定し、数をかぞえた。

試験結果

1. 牛群のDB利用状況

牛群のDB利用状況は表1に示した。DBの利用は飲水、砥塩行動と関連し、天候不順の日は、利用率が

低かった。水飲場への通路(幅20~30m)の中央部にDBを設置した場合は(写真1~4)、I群では1日当り17.4%(3.1~28.1%)、II群では1日当り13.8%(0~48.6%)、I・II群で平均15.9%の牛がDBを利用した。通路のない水飲場附近に設置した場合は、III群で1日当り5.3%(0~10.9%)、IV群で1日当り11.0%(0~22.2%)、III・IV群で平均6.8%の牛がDBを利用し、4群の各利用率間およびI・II群とIII・IV群の利用率間に有意差(各々 $P < 0.05$ および $P < 0.01$)を認めた。また観察日数が3~18日と増加するに従って、新たな牛がDBを利用し、全体のDB利用頻度は3日間ではIV群で22.2%であるのに対し、8日間ではIII群で29.1%、12日間ではII群で68.6%、18日間ではI群で86.0%と高まり、4群の利用率間に有意差($P < 0.01$)を認めた。同一牛のDB利用回数も、日数経過に伴って増加し、IV群では2回、III群で3回、II群で6回、I群では8回の利用を認め、群の中でも限られた牛が頻りにDBを利用する傾向も認めた。

表1 牛群のダストバッグ利用状況

群	I	II	III	IV	
放牧頭数	64	35	55	18	
観察日数	18	12	8	3	
1日当りのDB利用頻度(%)	17.4 (3.1-28.1)	13.8 (0-48.6)	5.3 (0-10.9)	11.0 (0-22.2)	
全体のDB利用頻度(%)	85.9 (55/64)	68.6 (24/35)	29.1 (16/55)	22.2 (4/18)	
同一個体牛による DB利用回数別 DB利用頻度 (%)	1回	21.8	45.8	56.3	50.0
	2回	16.4	25.0	37.5	50.0
	3回	32.7	12.5	6.3	0
	4回	10.9	0	0	0
	5回	5.5	0	0	0
	6回	9.1	6.7	0	0
	7回	1.8	0	0	0
	8回	1.8	0	0	0

注) 1) DB利用牛のダストバッグの利用回数は1日に1回限りであった。
2) DB利用牛は、その都度個体識別を行った。

2. DB内薬剤消費量

ダストバッグ重量の経時的推移は図3に示した。DBの重量は薬剤の吸湿性によっても変化し、DBの設置場所が谷である牧区1~6ではバラツキが少なく、DBの設置場所が丘の中腹である牧区7~11ではバラツキが多かったが、牧区10, 11を除き、各牧区で減少していく傾向が見られ、特に牧区4と6では他の牧区に比べて減少が著しかった。

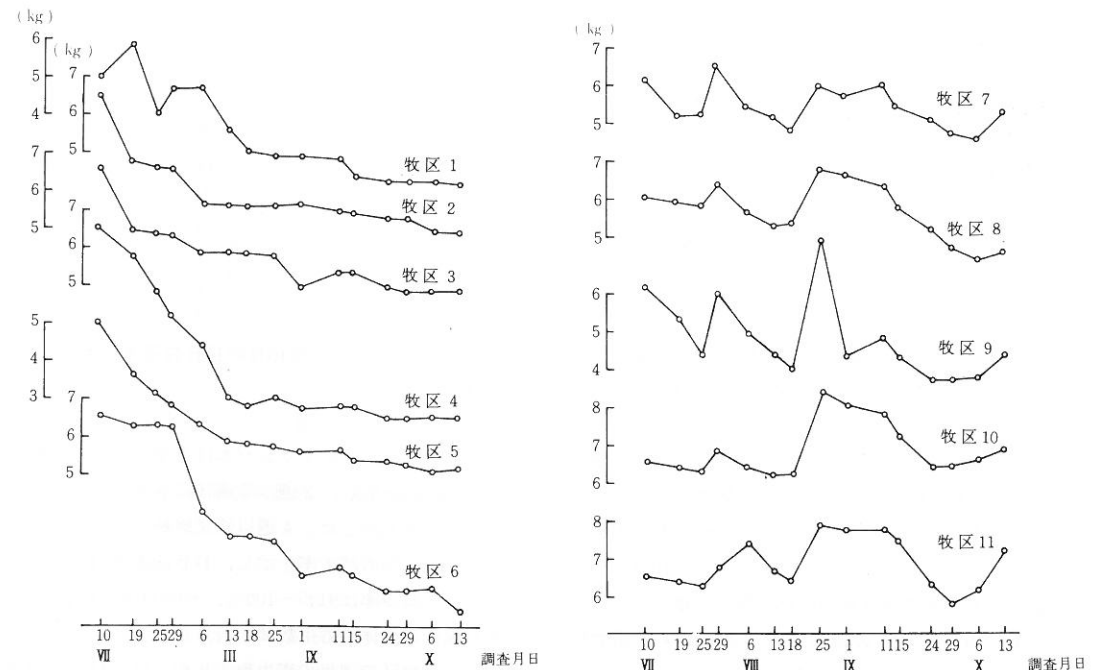


図3 ダストバッグ重量の経時的推移

表2 ダストバッグ内薬剤消費量

牧区	収容頭数(日平均)	放牧日数	薬剤消費量(g)	牛1日1頭当り薬剤消費量(g)
1	66.4	60	4,350	1.09
2	65.9	55	3,600	0.99
3	68.3	43	3,350	1.14
4	36.9	79	5,060	1.74
5	37.7	67	5,280	2.09
6	44.0	76	5,330	1.59
7	35.8	117	2,340	0.56
8			2,800	0.67
9	41.3	55	2,820	1.24
10	21.4	78	210	0.13

注) 1) DBは各牧区1箇所1枚の割で懸垂した。
2) 7, 8牧区は1牧区として使用

表3 両試験区で採集された寄生性ハエ類 (1975年)

種	類	DB設置前		DB設置後		
		防除区	対照区	防除区	対照区	
<i>Haematobia irritans</i>	ノサシバエ	♀	166	486	67	5,454
		♂	129	434	75	4,000
<i>Musca bezzii</i>	クロイエバエ	♀	999	541	1,771	1,946
		♂	8	16	14	39
<i>Morellia saishuensis</i>	セジロハナバエ	♀	212	181	212	217
		♂	6	11	21	10
<i>Myiospila pudica</i>	キアシマキバハナバエ	♀	0	8	0	2
		♂	0	0	0	0
<i>Orthellia pacifica</i>	エゾタカネミドリハナバエ	♀	0	0	2	0
		♂	0	0	0	0
<i>Hydrotaea</i> sp.	エグリハナバエ属	♀	29	31	37	75
		♂	0	2	2	2
<i>Musca</i> sp.	イエバエ属	♀	0	3	11	2
		♂	0	0	0	0
<i>Sepsis</i> sp.	ツヤホソバエ属	♀	0	8	3	5
		♂	0	0	0	0
<i>Scatophaga</i> sp.	ハヤトビバエ類	♀	1	79	1	0
		♂	0	0	0	0

注) 1) 表中の数字は防除区のDB設置前9週(5月13日~7月7日), 7月10日のDB設置後14週(7月15日~10月9日)の各週1回の定期採集値総数である。

た。DB設置後14週の防除区におけるノサシバエ採集数は142個体であり、対照区の9,454個体に比べて極めて低い傾向を示した。ノサシバエの防除効果は図4に示した。対照区のノサシバエの寄生は5月19日に初めて認められ、その後日数の経過に伴って増加し、8月上旬から9月中旬に最盛時期を迎え、牛体片側面の寄生数は牛1日1頭当り約700個体を示し、9月下旬から10月上旬に急激に減少した。7月10日にDBを設置し

各牧区のDB内薬剤消費量は表2に示した。DB設置期間中の牛1日1頭当りの薬剤消費量は0.13~2.09gを示した。水飲場通路中央部設置の牧区1~3および5の4牧区では0.99~2.09g, 平均1.33gを示し、通路のない水飲場設置の牧区4および6~10の6牧区では0.13~1.74g, 平均0.99gを示し、後者は前者に比べてやや低い傾向を示した。またDB内薬剤の雨水による“濡れ”と“乾固”は試験期間中認めなかった。

3. 寄生性イェバエ類の防除効果

(1) ノサシバエの防除効果

両試験区で採集したハエ類は表3に示した。採集したハエ類は8属9種17,318個体であり、ノサシバエが最も多く、次いでクロイエバエ, セジロハナバエ, エグリハナバエ属の順となり、その他の種類は少なかった。

て1週後、防除区のノサシバエは急激に減少し、減少率は100%を示し、2週, 3週後に各々98.3%, 98.7%の減少率を示した。4週以降試験終了時までの11週間各々100%の減少率を示し、DB設置後14週のノサシバエの減少率は91.3~100%, 平均99.8%を示した。両試験区の全体の寄生数間に有意差(P<0.01)を認め、両試験区の週毎の寄生数の比較では、DBを設置した1~14週後まで各週に有意差(P<0.01)を認め

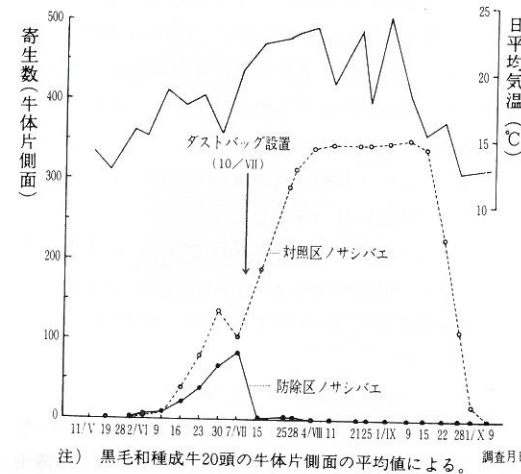


図4 ノサシバエの防除効果

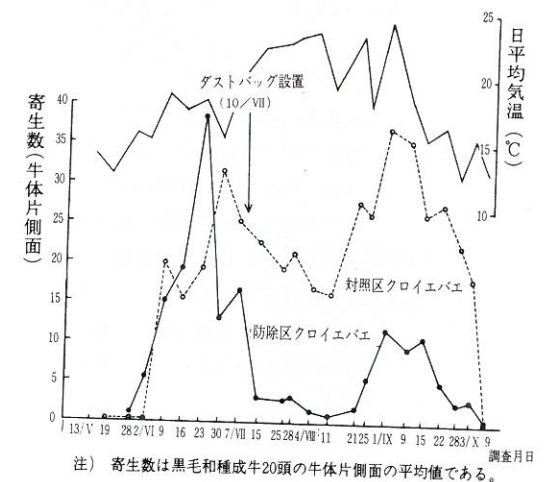


図5 クロイエバエの防除効果

た。

(2) クロイエバエの防除効果

DB設置後14週の防除区におけるクロイエバエの採集数は1,785個体であり、対照区の1,985個体に比べてやや低い傾向を示した。クロイエバエの防除効果は図5に示した。対照区では5月19日に初めて寄生が認められ、その後日数の経過に伴って次第に増加し、6月下旬から7月上旬には第1の山を示し、その後一時減少し、9月上旬に第2の山を示し、前後2週の本盛時期には、牛体片側面の寄生数は牛1日1頭当り約70個体を示し、10月上旬には急激に減少した。防除区にDBを設置する前7週間の両試験区における寄生数間には有意差を認めなかった。防除区では7月10日にDBを設置した1週後の減少率は86.7%を示し、両区の差は試験終了時まで明瞭に認め、DB設置後14週のクロイエバエ減少率は20.0~93.1%, 平均79.8%を示した。両試験区の全体の寄生数間に有意差(P<0.01)を認め、週毎の寄生数間の比較では、試験終了時(DB設置14週後)のみを除いて、DBを設置した1週~13週後まで各週に有意差(P<0.01)を認めた。

任意な利用ではあるが、放牧期間中にはほとんどの牛がDBを利用することになるものと考えられた。

またDB利用率はDBが水飲場通路中央部設置の場合、平均15.9%(13.8~17.4%)を示し、通路のない水飲場附近設置の場合の6.8%(5.3~11.0%)に比べて有意に高かった。また牛1日1頭当りのDB内薬剤消費量は水飲場通路中央部においては平均1.33g(0.99~2.09g)を示し、通路のない水飲場附近の0.99g(0.13~1.74g)に比べてやや高い傾向を示した。従ってDB自由利用法におけるDB設置場所は、水飲場に通じる通路内が特に有利な条件となることが示唆された。

一方牛群21~68頭に対し、43~117日間の牛1日1頭当りの薬剤消費量が0.13~2.09gであったことは、試験規模、DBの構造、供試薬剤、その他各々相違はあるものの、北米におけるDB強制利用法の試験成績^{4,7)}はもとより、DB自由利用法の試験成績^{2,3)}に比べて低く、経済的有利性を伺せた。

2. 寄生性イェバエ類の防除効果

(1) ノサシバエの防除効果

ノサシバエの防除効果が高かったことは、本種がすでに知られているように、昼夜を問わず牛体表に寄生するように、畜体依存性が強いことに起因するものと考えられた。またDB設置後、ノサシバエの減少率が高かったことは、牛群におけるダストバッグの利用率が高かったために、DB利用牛の体表のノサシバエ個体群は短時間で死滅し、DB未利用牛の体表のノサシバエ個体群が生残っても、本種の習性からはDB利用牛に次第に乗り移り(Transfer)³⁾、死滅していく過程

考 察

1. DBの利用状況, 設置場所および薬剤消費量

牛群のDBの利用は、1日当りの利用率においては、5.3~17.4%と低く、DBは一見一部の限られた牛に利用されるものと考えられたが、観察日数が3~18日と増加するに従って、全く別の個体が新たにDBを利用することによって、DB利用率は22.2%から86.0%に有意に高まった。従ってDB自由利用法においては

の繰り返しが速やかに行われたことによるものと考えられた。

(2) クロイエバエの防除効果

今回のクロイエバエの防除効果は明瞭であるが、減少率がノサシバエに比べてやや低かったことは、Turner (1965)⁶⁾が北米における Face fly (*Musca autumnalis*) で指摘したように、クロイエバエもまた、生活場所としての牛体への依存度が低く、放牧地個体群のうち牛体を離れて広範囲に行動するものが多いことに起因するものと考えられた。従って牛体寄生個体が駆除されても、すぐに別の個体と入れ替るために、防除効果が認め難いものと考えられた。

要 約

1975年7月から10月まで、放牧牛の寄生性ハエ類の防除のため、クロルピリホスメチル(0,0-ジメチル-0-3,5,6-トリクロル-2-ピリジルホスホロチオエート)2%殺虫粉剤を用いたDB自由利用法を、滝川市営放牧地(丘陵傾斜地、輪換放牧、黒毛和種およびホルスタイン種4群172頭、面積:67.9ha)に適用し、牛群のDB利用状況、DB内薬剤消費量および寄生性イエバエ類の防除効果を検討した。

1) 7月~8月の3~18日間、防除区放牧地の各牧区の水飲場附近に設置したDBに対する利用率は1日平均5.3~17.4%であった。水飲場通路中央部に設置した場合の利用率は平均15.9%(13.8~17.4%)であり、通路のない水飲場附近設置の平均6.8%(5.3~11.0%)に比べて高い値を示した(P<0.05)。全体のDB利用率は日数が3~18日と経過するに従って、

22.2%から85.9%に高まり(P<0.01)、同一牛のDB利用回数も日数経過に伴って2~8回へと増加した。

2) 43~117日間、水飲場附近にDBを各1枚ずつ設置した10牧区の牛1日1頭当りの薬剤消費量は、水飲場通路中央部に設置した4牧区では平均1.33gであり、通路のない水飲場附近設置の6牧区の平均0.99gに比べてやや高い傾向を示した。

3) DB設置後14週間の防除区放牧地におけるノサシバエの減少率は平均99.8%(P<0.01)、クロイエバエの減少率は平均79.8%(P<0.01)を示した。

謝 辞

稿を終るにあたり、ハエ類の同定で御指導を頂いた東北農業試験場環境部虫害第2研究室長谷川 勉博士に対し感謝の意を表する。

引 用 文 献

- 1) BRUCE, W. G. (1964) North Carolina Agr. Exp. Sta. Tech. Bull., 157: 2-33.
- 2) HAYES, B. W., JANES, M. J. and D. W. BEARDSLEY (1972) J. Econ. Entomol., 65: 1368-1371.
- 3) JANES, M. J., HAYES, B. W. and D. W. BEARDSLEY (1968) J. Econ. Entomol., 61: 1176-1178.
- 4) KINZER, H. G. (1971) Vet. Med. Rev., 1: 83-97.
- 5) 更科孝夫 (1981) 滝川畜試研報., No. 18: 5~14
- 6) TURNER, E. C. (1965) J. Econ. Entomol., 58: 103-105.
- 7) WRICH, M. J. (1970) J. Econ. Entomol., 63: 1123-1128.

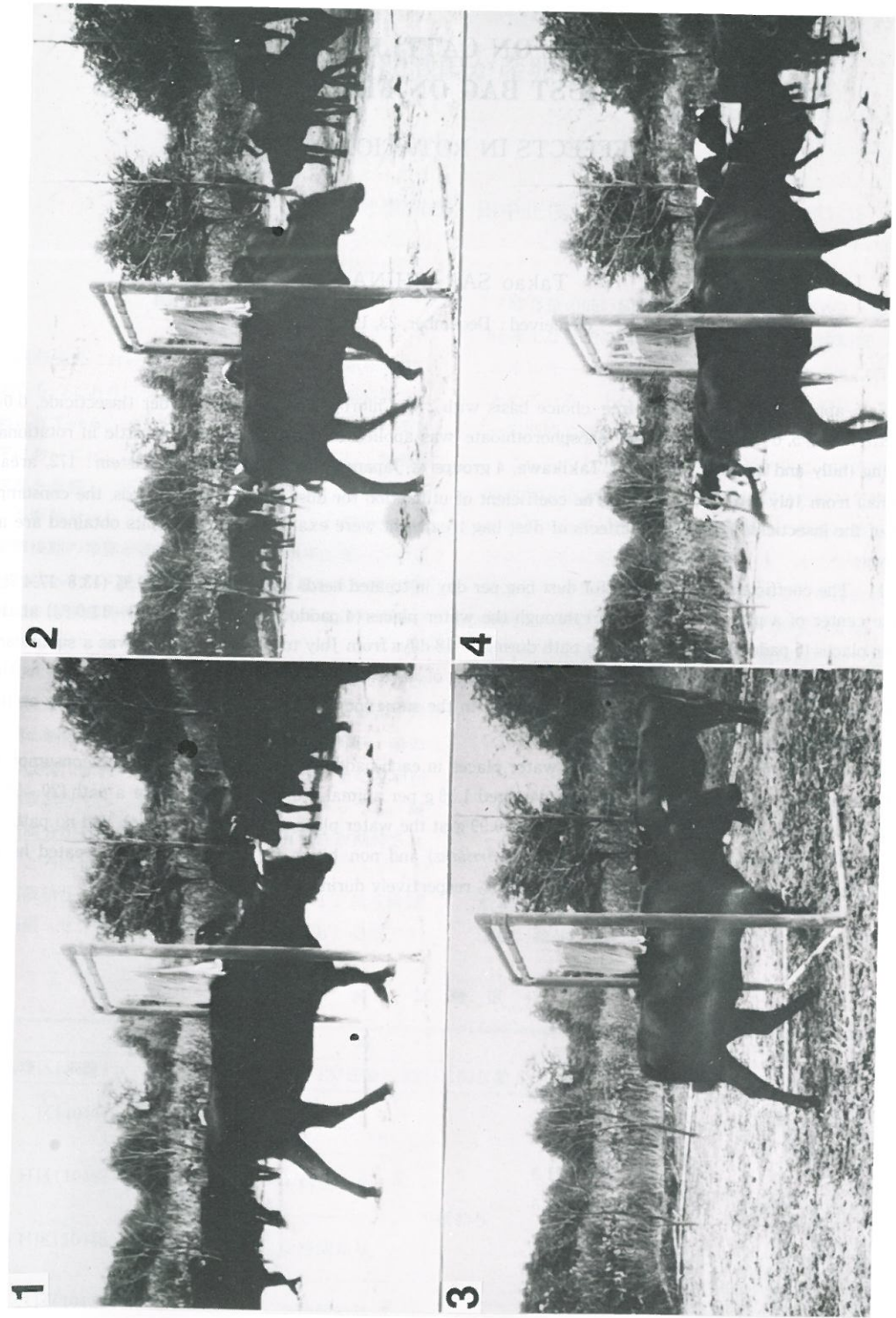


写真1~4 牧区1の水飲場通路(幅30m)におけるダストバッグの利用状況。写真1~4の

牛個体は各々異なり、写真4の個体は写真1~3の個体よりも体高が高く、ダストバッグ下部で防水カバーの開きが広い。

FLY CONTROL ON CATTLE WITH SELF-APPLICATORY DUST BAG ON FREE-CHOICE BASIS

II. THE EFFECTS IN ROTATIONAL GRAZING

Takao SARASHINA

(Received: December, 23, 1980)

Self-applicatory dust bag on free-choice basis with 2% Chloropyriphosmethyl powder (insecticide, 0,0-dimethyl-0-3, 5, 6-trichloro-pyridyl phosphorothioate) was applied for control of flies on cattle in rotational grazing (hilly and inclined pasture at Takikawa, 4 groups of Japanese Black Cattle and Holstein: 172, area: 67.9 ha.) from July to October 1975. The coefficient of utilization for dust bag in treated herds, the consumption of the insecticide powder and effects of dust bag treatment were examined. The results obtained are as follows:

1) The coefficient of utilization for dust bag per day in treated herds was averaged 15.9% (13.8-17.4%) at the center of a path (20-30 m wide) through the water places (4 paddocks), but 6.8% (5.3-11.0%) at the water places (6 paddocks) which had no path during 3-18 days from July to August. There was a significant difference ($p < 0.05$) between them. Whole coefficient of utilization increased from 22.2% to 85.9% as the days proceeded from 3 to 18 days. The utilization in the same individual increased from 2 to 8 times as the days proceeded from 3 to 18 days.

2) The dust bags were situated near water places in each paddocks for 43-117 days. The consumption of the insecticide powder in dust bags was averaged 1.33 g per animal a day at the center of a path (20-30 m wide) through the water places (4 paddocks), but 0.99 g at the water places (6 paddocks) which had no path.

3) The population of horn fly (*Haematobia irritans*) and non-biting fly (*Musca bezzii*) in treated herds reduced the number ($p < 0.01$) by 99.8% and 79.8% respectively during 14 weeks.

育成期の給与時間制限が産卵におよぼす影響

小関忠雄 田中正俊

緒 言

採卵養鶏においては、収入のほとんどが鶏卵販売によるものであり、支出ではその7割近くが飼料費で占められている。また日本のような飼料価格が高い条件下においては、少しでも飼料給与量を減らし、飼料要求率を改善した方が有利である。

不断給与のもとに産卵鶏を飼養すると、育成後期、産卵後期の増体が指摘され、飼料要求率を悪くする原因ともなっている。また産卵の早期落ち込みを招く等、過肥による産卵性への悪影響も考えなくてはならない点である。

これらの解決の手段として、制限給与法が多くの研究者により試みられてきている。それらによると、育成期の制限給与は、性成熟の抑制、体重の抑制、産卵性の改善、飼料の節減を目的としており、また産卵期の制限給与では、産卵率の多少の低下があっても、飼料節減が経済的にはそれを上回る有利性が期待されるところに目的を置いている。

制限給与の方法としては Balnave は、1. 給与時間の制限 2.(a) 低蛋白質飼料の給与 (b) 必須アミ

ノ酸含量の低い飼料の給与 3. えん麦やえん麦麩、珪藻土などでの飼料の稀釈 4. 給与量の制限 5. エネルギーの制限、6. 環境温度の上昇の6項目にまとめている。また以上の方法の他に隔日給与の方法、一定期間の絶食法も検討されてきている。

これらの方法のうち、給与量の制限による方法は確実な制限給与は行えるが、成長に応じた給与量の把握が必要であり、また日常の定量給与の作業に複雑さを伴うことから普及しづらい点がある。そこで本試験では、より省力的な制限給与の一方法として育成期の給与時間の制限をとりあげ、その後の飼料消費量、発育、産卵におよぼす影響と、あわせて産卵期の給与量制限の影響を検討した。

試 験 方 法

試験には1979年5月7日ふ化の白色レグホーン種(シェーパー・スタークロス 288) 416羽を用いた。これら供試鶏を表1に示したように、1~71日齢までは不断給与とし、72日齢に不断給与(以下C区という)および、給与時間を1日6時間(6H区)、4時間(4

表1 試験区分

処理区(羽数)	育 成 期			産 卵 期	
	1~71日齢	72~127日齢	128~150日齢	処理区 (羽数)	151~468日齢
C区(104羽)		不断給与		C-F区(52羽)	不断給与
				C-90区(52羽)	90%定量給与 ¹⁾
6H区(104羽)		6時間給与		6H-F区(52羽)	不断給与
	不断給与		不断給与	6H-90区(52羽)	90%定量給与
4H区(104羽)		4時間給与		4H-F区(52羽)	不断給与
				4H-90区(52羽)	90%定量給与
2H区(104羽)		2時間給与		2H-F区(52羽)	不断給与
				2H-90区(52羽)	90%定量給与

1) 各不断給与区を対照として、その前週消費量の90%を給与

H区)、2時間(2H区)に制限した4群に分けた。給与時間は6H区が午前9時30分から午後3時30分、4H区は午前9時30分から午後1時30分、2H区は午前9時30分から午前11時30分までとした。それ以外の時間は給餌器に板で蓋をし、飼料を摂取できないようにした。128日齢に各群をさらに2群に分け、128日齢から150日齢までは全群一時不断給与に戻した。151日齢からは各区不断給与(以下各-F区という)ならびに定量給与(各-90区)のそれぞれ2区に分け、1群52羽の計8区を設けた。定量給与区は各不断給与区の前週消費量の90%相当量を1週間に等分し、毎日定量給与した。

育成期の給与時間制限期間には90×60cmケージに8羽収容し、128日齢に成鶏舎に移動後は24cmケージに2羽収容した。

飼料は市販配合飼料を使用し、1~30日齢は幼雛用、31~70日齢は中雛用、71~150日齢は大雛用、150日齢以降は成鶏用とし、飼料の切り替えは3日間で行った。

飼料の成分は幼雛用がCP...20%、TDN...72%、中雛用はCP...17%、TDN...68%、大雛用はCP...15%、TDN...65%、成鶏用はCP...16%、TDN...70%である。

点灯は育成期は無点灯とし、産卵期は14時間30分一定とした。デビークは45日齢で実施し、ワクチネーションは農場慣行プログラムによった。

産卵については毎日、飼料消費量は毎週、体重は育成期は隔週に、産卵期は毎月測定した。収益性の計算では卵価、飼料価格および廃鶏価格は、農林水産省統計情報調査部の農村物価調査による過去3ヵ年(昭和52~54年度)の全国平均価格によった。ひな価格については供試鶏種の同3ヵ年平均価格によった。

試験結果

1. 育成期

育成期の成績を表2に示した。給与時間制限期間

表2 育成期および性成熟期の成績

処理区	飼料消費量			50%産卵			育成率
	日 齢			到達日齢	卵 重	体 重	
	72~127	128~150	72~150				
g/羽	g/羽	g/羽	日	g	g	%	
C区	4498 (100) ¹⁾	2126	6624	157	50.1	1777 ± 162 ²⁾	100
6H区	4195 (93.5)	2153	6348	158	48.6	1765 ± 168	100
4H区	3957 (88.1)	2244	6201	162	51.5	1772 ± 143	100
2H区	3740 (83.3)	2353	6093	167	52.1	1786 ± 161	100

1) ()内はC区を100とした指数
2) 平均値±標準偏差

(72~127日齢)の飼料消費量はC区を100%とすると、6H区は93.5%、4H区は88.1%、2H区は83.3%であった。制限解除後150日齢までは、時間制限をした3区とも消費量が増加したが、72~150日齢まで通した期間を見るとC区に比較して1羽当り6H区が273g、4H区が423g、2H区が531g少なくなった。

これを制限開始後1週間毎の推移で示したのが図1である。供試鶏は給与時間の制限開始後はほぼ1週間毎に給与時間の限定に順応し、2週目以降は消費量の制限率は安定した数値を示した。順応期間の1週間を除外した79~127日齢の飼料消費量では、C区を100%とした比率でそれぞれ、95.1%(6H区)、90.0%(4H区)、85.6%(2H区)となった。

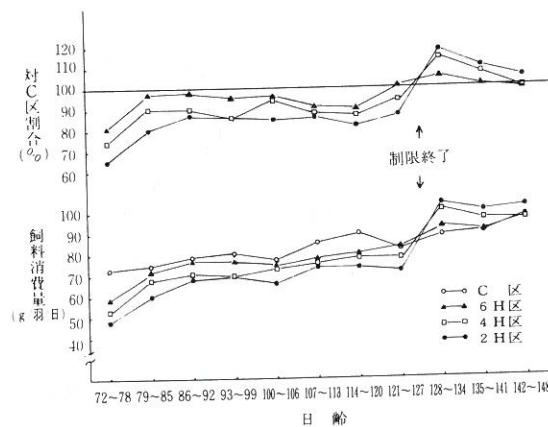


図1 育成期の飼料消費量の推移

表3 育成期の体重の推移

処理区	日 齢						
	70	85	100	115	128	142	150
C区	885 ± 67 ¹⁾	1085 ± 76	1230 ± 89	1354 ± 105	1417 ± 125	1623 ± 151	1706 ± 155
6H区	897 ± 71	1079 ± 78	1235 ± 97	1344 ± 107	1373 ± 116**	1600 ± 142	1702 ± 148
4H区	899 ± 69	1076 ± 86	1213 ± 97	1388 ± 115	1333 ± 117**	1591 ± 139	1693 ± 149
2H区	907 ± 71	1043 ± 92**	1173 ± 102**	1294 ± 116**	1277 ± 113**	1575 ± 132*	1693 ± 148

1) 平均値±標準偏差
* 危険率5%でC区に対し有意
** 危険率1%でC区に対し有意

制限解除後、制限の強さに応じて一時的に消費量が増えるが、3週目でほぼC区と変わらなくなった。この期間を解除後の順応期間と見ると、制限の最も強い2H区では、制限開始後および解除後の順応には他の2制限区に比べ時間がかかる傾向が認められた。

育成期の体重の推移を表3に示した。制限の強さが体重の推移に表われており、解除時(128日齢)では6H区、4H区、2H区の制限をした3区ともC区に対し有意差が認められたが、制限途中の推移は様でなく、2H区では制限開始2週間後から体重増加が少なく(C区に対し有意)、その後も同様の推移を示した。一方6H区、4H区は制限終了時にはじめてC区と有意差を示した。さらに解除後2週目(142日齢)でも2H区はまだ有意に軽く、体重の回復も他の制限2区に比べ遅くなったが、解除後23日目の150日齢には各区同程

度の体重まで回復した。

育成期の給与時間制限が性成熟におよぼす影響を見るため表2には産卵期の90%定量給与区のデータは除外した。50%産卵到達日齢で4H区は5日、2H区は10日遅れたが、6H区は1日遅れたにとどまった。性成熟の抑制により50%産卵到達時の卵重は4H区で1.4g、2H区で2.0g C区より重くなったが、ほとんど性成熟の抑制効果のなかった6H区では逆に1.5g軽い結果となった。

給与時間の制限による健康状態への悪影響は認められず、育成率も全区100%であった。

2. 産卵期

各試験区の産卵成績を表4に示した。

表4 産卵成績(151~468日齢)

処理数	ヘンデイ産卵率	平均卵重	産卵日量	1日1羽当り飼料消費量	飼料要求率	死亡率
	%	g	g	g		%
C-F区	79.5	62.9	50.1	121.2	2.42	1.9
6H-F区	78.8	63.6	50.3	118.3	2.35	3.8
4H-F区	80.5	62.7	50.5	118.2	2.34	1.9
2H-F区	79.1	63.8	50.5	120.9	2.39	1.9
C-90区	74.3	61.3	45.6	107.6	2.36	1.9
6H-90区	72.2	61.5	44.4	105.7	2.38	1.9
4H-90区	73.2	60.9	44.5	105.9	2.38	1.9
2H-90区	73.5	61.4	44.7	107.8	2.41	3.8

(1) 産卵期不断給与

ヘンデイ産卵率は4H-F区、C-F区、2H-F区、6H-F区の順となり、それぞれ80.5%、79.5%、79.1%、78.8%で大きな差はなかった。平均卵重ではC-F区に比べて2H-F区が0.9g、6H-F区が

0.7g重くなったが、産卵率の高かった4H-F区は、わずかであるが軽い結果であった。したがって1日1羽当り産卵量は、産卵期不断給与の4区とも差はなく、育成期に制限給与を行った3区が0.2~0.4g C-F区を上回るにとどまった。

1日1羽当り飼料消費量は育成期制限をした3区が... 6H-F区, 4H-F区, 2H-F区)の節減となり、飼料要求率でも制限した3区がいずれもC-F区より改善される傾向を示した。

151~468日齢の産卵成績では、産卵期に不断給与の4区とも大きな差はなかったが、育成期の制限により産卵パターンの変化が認められた。産卵成績を305日齢で産卵期の前期、後期に分けて見たのが表5である。C-F区は前期の産卵率は高いが、後期での低下

表5 産卵前期および後期の産卵成績

Table with 11 columns: 処理区, 産卵率, 平均産卵量, 飼料消費量, 飼料要求率 for two age groups: 151~304日齢 and 305~468日齢.

が著しく、それに対し給与時間の制限を行った3区では、前期はC-F区におよばないが後期も前期同様の産卵率を維持しており、C-F区の75.9%に対し、6H-F区、4H-F区、2H-F区それぞれ78.8%、80.8%、78.8%といずれも上回る産卵率を示した。試験期間の最終1ヵ月間(438~468日齢)の産卵率でもC-F区が71.7%、6H-F区が74.8%、4H-F区が76.0%、2H-F区が73.9%と同様の傾向が継続していることを示した。

飼料要求率においても後期に改善の効果が表われ、

表6 産卵期の体重の推移

Table with 4 columns: 処理区, 日齢 (210, 300, 450), and weight values with standard deviations.

1) 平均値±標準偏差
*: 危険率5%でC-F区に対し有意
**: 危険率1%でC-F区に対し有意

C-F区に対し6H-F区および4H-F区では0.14、2H-F区では0.09改善された。

産卵期の体重の推移を表6に示した。育成期の給与時間制限で最も体重の抑制された2H-F区は、その後の回復が順調でC-F区に近い推移を示した。これに対し6H-F区、4H-F区は300日齢以降の増体が比較的小さく、6H-F区の450日齢時体重ではC-F区に対し有意に軽い結果となった。

(2) 産卵期90%定量給与

飼料消費量はC-90区107.6gでC-F区の88.6%、6H-90区は105.7gで6H-F区の89.3%、4H-90区は105.9gで4H-F区の89.6%、2H-90区は107.8gで2H-F区の89.2%となり、いずれも90%制限よりわずかに強めであったが、ほぼ当初計画した消費量となった(表4)。

各90%定量給与区の産卵率、平均卵重、産卵日量は各不断給与区よりいずれの産卵期をとっても下回る結果となった(表4、表5)。したがって飼料消費量は減少したが、飼料要求率ではC-90区を除いて改善の効果は認められなかった。

体重はC-F区に対し90%定量給与の4区とも抑制され、各日齢とも有意に軽く推移した。また300日齢以降はほとんど増体しなかった(表6)。

(3) 分散分析結果

表7に産卵成績の分散分析の結果を示した。産卵期の処理は、飼料要求率を除く全ての形質に有意な影響を与えていることが認められた。前期、後期に分けた分析でも同様であり、産卵期の90%定量給与は産卵期間を通して影響が大きかったことが明らかであった。育成期の処理は、飼料消費量で有意となった。これ

は前期、後期に分けた分析で、前期が有意となっていることから明らかのように、不断給与区が前期の高産卵維持のためより多くの飼料を消費したことによる。さらに前期の産卵日量も不断給与区の成績が高かったため有意となったが、後期では制限区との関係が逆転し、全期間を通じた成績では有意な影響は認められなかった。

表7 産卵成績に対する育成期および産卵期の制限給与の効果(平均平方値)

Table with 8 columns: 要因, 自由度, 産卵率, 平均卵重, 産卵日量, 飼料消費量, 飼料要求率. Rows include 全期間, 151~468日齢, 前期, 151~304日齢, 後期, 305~468日齢.

* 危険率5%で有意
** 危険率1%で有意

3. 1羽当りの収益性

表8に71~468日齢の各区の差益の計算を、表9にその分散分析結果を示した。71日齢以前は全群飼養方法が同一なので中びな導入と仮定したひな価格で示し

た。また各区とも150日齢以前に産卵を開始しているためその分も産卵重量に加えたが、その値は1羽当りC区が94g、6H区が36g、4H区が46g、2H区が19gであった。

表8 1羽あたりの収益性

Table with 13 columns: 処理区, 支出 (育成期, 産卵期), 収入 (鶏卵, 産卵重量, 卵収入, 産卵重量, 卵収入), 収益性 (総収入, 総支出, C-F区との差).

1) 育成用飼料(大雛用) 64.1円/kg
2) 成鶏用飼料 66.9円/kg
3) 卵価 248円/kg
4) 産卵価格 50.7円/kg

育成期給与時間制限一産卵期不断給与の3区とも、全期間不断給与のC-F区を上回る差益をあげた。最も収益性の高かった4H-F区では、卵収入24.5円、育成期の飼料節減で27.1円、産卵期の飼料消費量減で59.9円C-F区を上回っており、C-F区との差107.1円のうち81.2%が育成期、産卵期を通じた飼料費の節減によっていた。同様に2H-F区51.0円のうち82.5%が飼料費の節減であった。また6H-F区では卵収入でC-F区を4.5円下回ったが、飼料費の節減により収益性の計算では71.4円上回る結果となった。

産卵期90%定量給与のC-90区、6H-90区、4H-90区、2H-90区の飼料費はC-F区に対しそれぞれ289.9円、347.6円、354.4円、319.3円と大きく節減されたが、産卵重量の低下による卵収入の減少をカバーできず、収益性の計算では全てC-F区を下回る結果となった。分散分析の結果でも産卵期の処理に有意性が認められた。

表9 収益性に対する育成期および産卵期の制限給与の効果

処 理	自由度	平方和	平均平方	F
育 成 期	3	2245.2	748.4	0.39
産 卵 期	1	57579.2	57579.2	30.11*
誤 差	3	5737.7	1912.6	

* 危険率5%で有意

考 察

Balnave⁶⁾は給与時間の制限による制限給与は、短時間で所定量を摂取するようになるので成功しないとしているが、本試験では1日2時間給与で不断給与の85%程度まで摂取量を制限することが可能であると考えられた。給与時間の制限を開始後、鶏は時間の限定にある程度まで順応し消費量は制限開始直後よりも増加するが、1週間程度の順応期間を過ぎると安定した制限度合を示すようになる。つまり1週目を除外した95.1%(6H区)、90.0%(4H区)、85.6%(2H区)が各給与時間制限の消費量の制限度合になると考えられる。

また制限を本試験より長期間行い、消費量が所定量よりも増加してきた場合には田名部ら²⁾ Schumaier and McGinnis⁵⁾の行った方法のように、給与時間数をさらに減らして行くことで摂取量を抑えることが可能であろう。ただし所定量を短時間で摂取させる給与時間の制限法と所定量を自由摂取させる方法とに生体反

応に差があるかについては、さらに検討しなくてはならない点であろう。

育成期の給与時間制限は、飼料要求率の改善と、305日齢以降の産卵後期の産卵率改善に効果があったが、これは産卵初期の高産卵は期待できないが、産卵の持続性がはかられ、産卵全期間を通して見るならば不断給与区よりも有利となる可能性を示している。試験期最終1ヵ月間の産卵率が示すように、このまま飼養を継続するならば、不断給与区との差はさらに蓄積され、後期の飼料要求率の良好な点を考え合わせると、給与時間の制限区の有利性はさらに大きくなり、経済寿命の延長もはかられるものと考えられる。

育成期の給与時間制限区のうちでは4H-F区が収益性でも最も優れ、次いで6H-F区、2H-F区の順であったが、4H-F区は後期の産卵日量、飼料要求率も最も良いことから、この優位性はこの後も継続するものと考えられ、本試験で行った制限期間によれば、大雛期の72~128日齢で1日4時間の制限給与を行い、その他の期間は不断給与で飼養するのが最も良い方法と考えられた。

2H-F区の飼料要求率が4H-F区、6H-F区とC-F区の間位置しているが、これは2H-F区の体重がC-F区に近く推移し、体重増と鶏体の維持に余分なエネルギーがかかったものと考えられる。

産卵期の制限給与は、151日齢より制限を開始したため産卵前期での影響が大きかったが、これは産卵前期は産卵ピークをむかえ高産卵が続く時期にあたり、加えて鶏体もまだ成長段階にあるため、栄養不足が産卵率ならびに卵重の低下をもたらした結果であろう。

産卵期の制限給与は、飼料消費量が1%少なくなった方が、産卵率が1%高くなるよりも収益の増加が大きい⁴⁾ことを条件としているが、本試験の場合、飼料節減分よりも産卵率および卵重の低下が大きかったことがC-F区に比し減収となった原因であり、その大半が前期の大幅な低下にある。この結果から151日齢からの制限では開始時期が早過ぎ、少なくとも産卵ピークを終えた210日齢以降の制限開始を検討しなくてはならないであろう。また制限の度合もSnetsinger and Zimmerman⁸⁾が前週の自由摂取量の94%程度にすれば鶏の個体間の飼料消費量の変動に対しても安全であるとしているように、90%の制限度合は強すぎたといえよう。

要 約

白色レグホーン種を用いて、育成期の給与時間制限の

効果を調べ、あわせて産卵期の90%定量給与による制限の影響を検討した。

72~127日齢に1日6時間、4時間、2時間給与の3区および不断給与区を設け、151日齢からは、各区を不断給与とその90%定量給与の2群に分け計8区を設け468日齢まで試験を行った。

給与時間の制限により、6時間区は93.5%、4時間区は88.1%、2時間区は83.3%に飼料消費量が制限された。

育成期給与時間制限一産卵期不断給与では産卵成績の各形質に大きな差は生じなかったが、産卵前期は不断給与区におよばないが、後期の低下が小さく前期と同様の産卵率を維持するという産卵パターンの変化が認められた。

収益性の計算では育成期および産卵期の飼料節減が有利にはたらし、6時間区が71.4円、4時間区が107.1円、2時間区が51.0円の収益増となった。

給与時間制限区の後期の優位性は試験期終了時でも継続され、468日齢以降も飼養を継続するならば、不断給与区との収益性の差はさらに蓄積され、経済寿命の延長もはかられるものと考えられた。

産卵期90%定量給与では、飼料消費量は大きく節減

されたが、産卵日量の低下が著しく、収益性の計算では不断給与区に対し、全区マイナスの結果となった。

産卵成績、収益性の計算より育成期4時間給与一産卵期不断給与の飼養方法が最も優位であった。

参 考 文 献

- 1) Matsoukas, J., W. C. Skogland and D. Whittaker (1980) Poultry Sci. 59: 693-696
- 2) 坂井田節, 山田典之, 塩谷栗夫(1977) 家禽会誌 14: 71-78
- 3) 崎田俊彦, 生田睦夫, 賀屋秀夫(1978) 山口種鶏研報 第19号: 5-14
- 4) 田名部雄一, 玉置禎紀(1968) 家禽会誌 5: 152-156
- 5) Schumaier, G. and J. McGinnis (1969) Poultry Sci. 48: 949-953
- 6) Balnave, D. (1973) World's Poultry Sci. J. 29: 354-362
- 7) Feedstuffs(1972), 44(24) June 12: 12
- 8) Snetsinger, D. and R. Zimmerman (1975) Feedstuffs. 47(4) Jan. 27: 27

青刈ヒマワリの栄養価

石 栗 敏 機

緒 言

現在、ヒマワリは飼料作物としての栽培はほとんどなされておらず、サイレージ用トウモロコシの欠株補播用として種子が市販されている程度である。「飼料作物の品種解説」⁴⁾のなかにヒマワリはなく、近年、出版されている飼料作物の栽培や利用に関する単行書にもとりあげられていない。しかし、ヒマワリは生育期間が短かく、かなりの乾物収量も期待できること³⁾から、この試験では青刈ヒマワリの生育に伴う収量および栄養価の変化について若干の検討を加えた。

試 験 方 法

ヒマワリの栽培は滝川畜産試験場の洪積疑似グライトの圃場（前作はエン麦）で行った。播種は1977年5月30日で、畦幅65cm、株間22cm、2粒播き1本立で10a当り7000本を目途とした。施肥はN-P₂O₅-K₂Oで11-21-12kg/10aとし、その他の圃場の管理はトウモロコシの栽培法に準拠した当場の慣行に従った。

供試品種は、早生ひまわり（雪印種苗）、IS 8943と

IS 8944（米国Inter State社）および Peredovik : Russian origin, open-pollinated の4品種を用いた。各品種4aの面積に栽培し、反復はしなかった。生育および収量調査は8月11日から9月26日まで4回行い、消化試験は8月1日から9月25日まで、各品種2回、合計8回実施した。

消化試験は去勢めん羊5頭を用い、予備期5日間、本期5日間の全糞採取法によった。ヒマワリは人力で刈取り、カッターで切断後0℃で貯蔵し、朝夕2回給与し、給与量は残飼のでない量で、できるだけ飽食させるよう努めた。水および固形塩は自由摂取とした。

一般成分は常法により、エネルギーは自動熱量計で測定し、細胞壁物質（CW）やその他の成分の分析は既報¹⁾と同様に行った。

結果および考察

収量および部位別割合を表1に示した。各品種ともに発芽は良好で、欠株はほとんどみられなかった。また、着蕾、開花期は近似し、4品種の早晚性には大きな違いはなかった。8月11日（開花始）から9月26日

表1 収量および部位別割合

品 種 名	早生ひまわり				I S 8943				I S 8944				Peredovik				
	8/11	8/22	9/12	9/26	8/11	8/22	9/12	9/26	8/11	8/22	9/12	9/26	8/11	8/22	9/12	9/26	
草 丈(cm)	130	136	131	133	133	148	143	144	134	147	140	135	143	140	138	138	
葉 数(枚)	21	20	17	15	18	18	15	14	19	20	17	14	19	19	15	12	
乾 物 収 量 (kg/10 a)	566	920	1,078	1,011	445	672	769	1,014	409	612	959	966	516	672	691	909	
乾 物 率 (%)	全体	12.0	12.9	15.2	17.7	14.6	13.5	15.9	16.4	13.4	13.9	17.4	20.0	13.9	12.5	15.7	22.4
	葉	15.8	14.8	15.4	16.9	16.5	15.7	16.9	17.9	15.6	16.1	17.4	19.2	15.6	15.0	16.9	22.4
	茎	10.2	13.4	13.8	19.0	15.2	13.8	14.4	16.3	13.1	14.8	17.0	19.8	14.0	12.9	16.5	21.8
	頭花	12.9	11.5	16.1	17.1	12.5	12.3	16.9	16.1	12.1	11.9	19.2	20.3	12.1	11.1	15.0	23.0
部 位 別 割 合 (%)	葉	30	21	17	14	21	18	15	15	24	19	15	13	23	19	17	8
	茎	50	42	32	35	52	44	36	37	55	49	34	35	55	43	30	42
	頭花	20	37	51	51	27	38	49	48	21	32	51	52	22	38	53	50

(成熟期)まで、草丈にはあまり変化がなく、乾物含有率は高くなり、乾物収量は増加した。播種後 105日目で乾物収量は10a 当り約 900kgに達した。早生ひまわりは4回の調査時点とも他の3品種より多収であった。葉、茎および頭花の3部位についてみると、収穫が遅くなるにつれて各部位ともに乾物含有率は高くなり、特に、頭花でその傾向が著しかった。収穫した全植物体(全体)に占める各部位の割合では頭花の上昇が大きく、播種後 105日目を以降は5割以上に達した。部位別および全体の化学組成を表2に示した。生育

表2 部位別および収穫した全植物体(全体)の化学組成(乾物以外は乾物中%)

刈取日	品種名	乾物	粗蛋白質	粗脂肪	炭水化物	粗灰分	CW ¹⁾	ADF ²⁾	セルロース	ヘミセルロース	ADL ³⁾	
茎	8月8日 早生ひまわり	9.3	7.0	1.4	79.1	12.5	40.7	36.4	30.6	4.3	5.8	
	17 IS8944	11.5	4.6	1.0	82.8	11.6	51.8	45.1	35.5	6.7	9.6	
	24 IS8943	13.9	3.5	0.2	85.3	10.9	56.1	47.0	36.6	9.1	10.4	
	9月1日 Peredovik	15.7	2.5	1.0	87.2	9.3	61.4	51.4	39.2	10.0	12.2	
	7 早生ひまわり	14.0	2.9	0.9	83.6	12.6	59.0	51.5	38.9	7.5	12.6	
	13 IS8944	15.2	3.1	0.7	84.7	11.5	59.3	50.1	38.0	9.2	12.1	
	16 IS8943	12.5	3.0	0.4	84.5	12.1	55.0	48.7	37.4	6.3	11.3	
	20 Peredovik	15.7	2.6	1.5	86.1	9.9	70.6	58.9	44.9	11.7	14.0	
	葉	8月8日 早生ひまわり	14.4	25.2	2.4	52.4	19.9	28.7	19.6	14.8	9.1	4.8
		17 IS8944	15.5	26.1	3.7	50.9	19.4	19.6	15.3	11.5	4.3	3.8
		24 IS8943	17.4	25.1	3.0	51.9	20.1	23.3	14.2	11.4	9.1	2.8
		9月1日 Peredovik	16.7	20.2	3.8	54.4	21.5	27.1	17.6	13.1	9.5	4.5
7 早生ひまわり		15.1	21.4	3.3	51.7	23.7	27.4	20.2	14.5	7.2	5.7	
13 IS8944		15.6	16.8	3.6	58.1	21.5	22.1	17.2	13.3	4.9	3.9	
16 IS8943		15.7	19.8	3.1	52.4	24.7	22.8	15.3	12.6	7.5	2.7	
20 Peredovik		21.2	13.4	4.7	59.3	22.5	26.8	19.4	13.6	7.4	5.8	
頭花		8月8日 早生ひまわり	12.2	15.9	6.4	68.6	9.1	26.0	21.8	17.6	4.2	4.8
		17 IS8944	10.7	12.7	5.0	74.2	8.1	30.2	24.8	18.7	5.4	6.1
		24 IS8943	12.6	10.8	11.1	71.4	6.6	33.9	25.4	19.5	8.5	5.9
		9月1日 Peredovik	14.1	11.1	20.6	61.6	6.8	35.9	25.9	19.3	10.0	6.6
	7 早生ひまわり	14.6	11.7	33.4	48.8	6.0	41.6	25.9	17.3	15.7	8.6	
	13 IS8944	17.5	10.6	35.1	47.4	7.0	41.1	24.8	17.9	16.3	6.9	
	16 IS8943	18.5	12.5	29.5	51.5	6.5	38.2	24.5	18.4	13.7	6.1	
	20 Peredovik	22.3	12.0	37.2	43.1	7.7	37.5	27.3	19.1	10.2	8.2	
	全体	8月8日 早生ひまわり	12.0	12.5	2.2	72.1	13.1	35.0	29.1	23.8	5.9	5.3
		17 IS8944	12.6	11.5	3.0	72.9	12.7	40.4	32.7	25.8	7.7	6.9
		24 IS8943	13.7	10.3	4.4	73.7	11.6	41.1	34.2	26.9	6.9	7.3
		9月1日 Peredovik	16.7	9.6	12.2	67.2	11.1	41.9	35.1	26.9	6.8	8.2
7 早生ひまわり		17.3	9.9	18.2	61.6	10.4	41.7	32.7	24.3	9.0	8.4	
13 IS8944		21.0	9.0	16.4	64.8	9.8	39.7	31.4	24.5	8.3	6.9	
16 IS8943		16.2	10.4	20.3	58.7	10.7	34.5	28.3	21.8	6.2	6.5	
20 Peredovik		20.0	9.6	17.6	61.3	11.6	40.7	33.9	25.5	6.8	8.4	

注 1) CW:細胞壁物質 2) ADF:酸性デタージェント繊維 3) ADL:酸性デタージェントリグニン

が進むにつれて、茎では粗蛋白質含有率の低下と acid detergent lignin (ADL) 含有率の上昇が顕著であった。葉では粗蛋白質含有率の低下以外はあまり大きな変化がなかった。頭花では粗脂肪含有率が6から37%と急な上昇がみられた。各部位で比較すると、茎はCWが多く、葉は粗蛋白質が高く、頭花では粗脂肪が高いと部位によって特徴的な成分組成を示した。全体では各品種とも生育が進むにつれて、乾物および粗脂肪含有率は上昇し、炭水化物含有率は低下し、粗蛋白質とCW含有率には大きな変化がなかった。

表3 消化率および栄養価

品種名	給与量 g/W ^{0.75}	消化率 (%)									エネルギー		
		乾物	有機物	粗蛋白質	粗脂肪	炭水化物	CW	CC ¹⁾	DCP %	TDN %	含量 kcal/gDM	消化率 %	DE ²⁾ kcal/gDM
8月8日 早生ひまわり	50.5	70	72	67	48	74	54	79	8.4	63.8	4.29	69	2.94
17 IS8944	58.7	68	69	68	63	69	51	79	7.8	62.4	4.36	67	2.92
24 IS8943	62.7	65	67	66	62	67	47	79	6.8	62.2	4.61	65	3.01
9月1日 Peredovik	76.0	63	64	70	89	58	46	76	6.7	70.6	4.73	63	2.98
7 早生ひまわり	65.7	61	61	69	93	51	45	72	6.8	76.0	5.07	60	3.05
13 IS8944	67.6	56	56	64	89	47	36	68	5.8	68.7	4.98	52	2.58
16 IS8943	54.6	52	52	67	95	35	21	68	7.0	70.8	5.05	50	2.50
20 Peredovik	62.1	59	60	68	94	49	48	67	6.6	73.4	4.91	56	2.73

注 1) CC:細胞内容物 2) DE:可消化エネルギー

収穫した全植物体の消化率および栄養価を表3に示した。めん羊は最初いつつきが悪いが、慣れると良く採食した。しかし、遅く収穫したヒマワリで採食量は低下する傾向がみられ、茎部を残しやすいたことが観察された。生育が進むにつれて、4品種ともに乾物、炭水化物、総エネルギー(GE)および細胞内容物(cc)の消化率は低下した。CWの消化率は3品種で低下したが、Peredovikでは遅く収穫したものでわずかに高くなった。粗脂肪の消化率は4品種ともに高くなり、播種後約100日目の糊熟期以降は約90%以上と高い値を示した。粗蛋白質の消化率は変化が少なかった。DCP含有率はわずかに低下する傾向を示した。TDN含有率は4品種ともに高くなり、早生ひまわりで乾物中76.0%と非常に高い値を示した。エネルギーについてみると、GE含量は生育が進むにつれて高くなったが、消化率は低下し、可消化エネルギー(DE)では早生ひまわり以外の3品種ではすべて低下した。

4品種をこみにした8例について、8月1日から刈取りまでの日数と消化率との間の回帰係数を求めると

乾物:-0.36, エネルギー:-0.42, 炭水化物:-0.80, CC:-0.33, 粗脂肪:+1.14といずれも1%水準で有意であった。これらの結果から、開花始期から成熟期へと生育が進むにつれて炭水化物の消化率の低下が大きく、1日当り0.8%, 乾物とエネルギーの消化率は0.4%ずつ低下した。しかし、粗脂肪の消化率の上昇は1.1%とここで示した変化のなかでは最も大きな値を示した。また、同様に可消化量との回帰係数は、可消化有機物含有率:-0.31, DCP含有率:-0.04, TDN含有率:+0.26といずれも5%水準で有意であった。

成分含有率とその成分の消化率との間に有意な相関があった成分と相関係数は、乾物:r=-0.744 (P<0.05), 粗脂肪:r=0.958 (P<0.01) および炭水化物:r=0.936 (P<0.01)であった。

乾物、有機物およびGEの各消化率、可消化有機物(DOM)含有率、DE含量およびTDN含有率相互の相関係数を表4に示した。三つの消化率の間には有意な正の相関があり、DOM、DEとの間やこれらと

表4 消化率および栄養価相互の相関係数

消化率	消化率			DOM ¹⁾	DE ²⁾	TDN
	乾物	有機物	エネルギー			
乾物		0.997**	0.987**	0.995**	0.795*	-0.625
有機物			0.986**	0.996**	0.782*	-0.648
エネルギー				0.990**	0.846**	-0.606
DOM					0.820*	-0.619
DE						-0.202
TDN						

注) * P<0.05, ** P<0.01, 1) DOM:可消化有機物 2) DE:可消化エネルギー

消化率との間にもすべて有意な正の相関係数が得られた。しかし、TDN含有率との間には有意な相関はなく、負の相関係数が得られた。著者はさきに、北海道で利用されている粗飼料で、可消化乾物量 (DDM), DOM, TDNおよびDEの相互間に高い正の相関のあることを報告した。青刈ヒマワリではTDNとの相互関係で他の粗飼料と異なる結果が得られた。

青刈ヒマワリの収穫適期を考える場合、乾物収量はしだいに増加することから (早生ひまわりでは播種後105日目まで最大となったが)、収量の面からは遅い収穫が適当となる。また、栄養価の点からは、生育が進むにつれてDCP含有率のわずかな低下はあるが、終花期以降、TDN含有率は上昇することから、単位面積当りのTDN収量でも遅い収穫が良いことになる。しかし、頭花の割合が50%程度に達した青刈ヒマワリの有効エネルギーをTDN以外の方法で評価して比較すると、かならずしも遅い収穫が適するとはいえず、採食量の変化ともあわせて、今後検討を要すると考えた。

摘 要

ヒマワリ4品種を用いて播種後70から120日目までの間で、部位別の化学組成とめん羊による消化率、栄

養価を調べた。生育が進むにつれて全植物体に占める頭花の割合が高くなり100日目には約50%となり、粗脂肪含有率は2から20%まで上昇した。また、乾物収量は約900kg/10aであった。収穫が遅れるにつれて低下するものは、粗蛋白質、炭水化物および粗灰分の含有率、乾物、エネルギー、炭水化物、細胞壁物質および細胞内容物の消化率、高くなるものは、乾物および粗脂肪の含有率、粗脂肪の消化率、TDN含有率、変化の少ないものは、粗蛋白質の含有率とその消化率であった。播種後100日目でおおむねDCP:6.6%, TDN:72.2%, 総エネルギー:5.0Kcal/g DM, エネルギーの消化率:55%, 可消化エネルギー:2.72 Kcal/g DMであった。TDNと可消化エネルギー:r=-0.202, TDNとエネルギーの消化率:r=-0.606であった。

引用文献

- 1) 石栗敏機 (1979) 日草誌, 25: 156-160
- 2) 石栗敏機 (1980) 滝川畜試研報, 17: 37-40
- 3) 折目芳明・藤田 保 (1979) 北海道草地研究会報14: 74-76
- 4) 農林水産技術会議 (1974) 飼料作物の品種解説

Nutritive Value of Fresh Fodder of Sunflower

Toshiki ISHIGURI

(Received: Jan, 27, 1981)

Summary

Nutritive value were investigated in fresh fodder of sunflower cv. Wasehimawari, IS8943, IS8944 and Peredovik at flowering, at the milk-ripe seed stage and at maturity.

Ethel extract, acid detergent lignin and TDN content, digestibility of ethel extract increased with increasing maturity. Conversely, crude protein and carbohydrate content, digestibility of dry matter, carbohydrate and energy decreased with increasing maturity.

Digestibility of dry matter was significantly correlated to digestibility of gross energy, but there was not significant correlation between digestibility of gross energy and content of TDN in sunflower.

道央地域におけるアルファルファ 混播草地の収量推移

前田善夫 小原 勉*

緒 言

道内におけるアルファルファの栽培は年々増加の傾向にあり、その多くはイネ科牧草との混播草地である。アルファルファとイネ科牧草との混播については、適応草種の選定、播種様式、施肥法等の面から検討されている。播種様式、播種量等は収量、マメ科率等にあまり影響はみられないが、随伴するイネ科牧草としてはオーチャードグラス⁸⁾、あるいはチモシー⁷⁾が適しているとされ、地域性がみられるようである。本試験では道央地域でアルファルファをイネ科牧草と混播した場合の収量、マメ科率の推移におよぼす播種様式、随伴イネ科牧草の差異について検討した。

試 験 方 法

播種様式を主区、随伴イネ科牧草を副区、イネ科牧草の播種量を副々区とした分割区法、3反復、1区面積15m²で行った。播種様式は条播区(アルファルファ30cm条播、イネ科牧草散播)、散播区(アルファルファ、イネ科牧草とも散播)とした。随伴イネ科牧草はオーチャードグラス区(以下Ogと略記)、メドーフェスク(Mfと略記)、チモシー区(Tiと略記)の3草種とした。イネ科牧草の播種量は少量区(Og, Ti 0.5kg/10a, Mf 1.0kg/10a)、多量区(少量区の倍量)とした。アルファルファの播種量は条播区1.5kg/10a、散播区2.0kg/10aとした。供試品種はオーチャードグラスはキタミドリ、チモシーはセンボク、メドーフェスクはレトーデンフェルト、アルファルファはサラナックとした。

施肥は造成時にN-P₂O₅-K₂Oを各々5-18-18kg/10a、石灰100kg/10a、堆肥2,000kg/10aを施用した。2年目以降N-P₂O₅-K₂Oを各々早春に3-9-7.5kg/10a、各刈取後1.5-4.5-3.75kg/10aとし、

石灰を早春に50kg/10aを施用した。5年目には窒素を施用しなかった。

刈取時期は1~3年目までは1番草をイネ科牧草の出穂期、2番草をアルファルファの開花期とし、3、4番草はアルファルファの草勢によった。4~5年目には1番草を前年までより1週ないし10日間遅らせ、アルファルファの着蓄ないし開花始とした。2、3年目は年4回の刈取りを行い(Ti区の3年目は3回)、他は年3回とした。5年目にはMf区の調査を中止した。

試験地の造成は1974年8月2日、調査は翌年より行った。

試 験 結 果

5か年間の各番草および年間合計乾物収量を表1に示した。年間乾物収量で見ると、主区、副々区要因では5か年とも差はみられず、条播と散播、イネ科牧草の播種量による収量差はなかった。副区では1、2年目は各区とも同程度の収量であったが、3年目にはOg区がMf、Ti区に比べて多収となり、Og区とTi区の間には有意な差がみられた。4年目にはOg区がMf、Ti区に比べて有意に多収となり、5年目にもOg区がTi区より多収であった。年次別の収量の推移をみると、2年目と4年目に多収となった。4年目には1番草の刈取りが前年までより1週ないし10日遅く、1番草が前年までより多収だったため年間収量が多くなった。5年目には窒素を施用していないが、1年目あるいは3年目と同程度の収量であった。

各番草別の収量をみると、主区、副々区要因では2年目1番草の主区を除いて収量に差はみられなかった。副区では1年目にOg区がMf、Ti区に比べて1番草では低収で、2、3番草では多収となった。2、3年目には1番草でTi区が多収となり、4年目には各番草と

(受理 1981年1月27日)

(* 現宗谷支庁)

もOg区が多収で、5年にも2, 3番草でOg区が多収であった。各番草の年間収量に占める割合は1年目のOg区を除いて1番草の占める割合が多く、4年目には1番草の刈取りが遅いため、この傾向は著しかった。各番草および年間収量とも要因間の交互作用はみられなかった。

アルファルファ、イネ科牧草別の収量を表2に示した。年間収量で見ると、アルファルファの収量は主区、副々区では差はみられなかった。副区では差がみられ、随伴イネ科牧草の違いによって収量が異なった。1年目は有意な差ではなかったがOg区が低収だった。2年目と4年目にはMf, Ti区がOg区より多収となり、3年目はMf区がTi, Og区より多収であった。5年目はOg区, Ti区とも同程度の収量であった。

イネ科牧草の収量はアルファルファ収量とは逆の関係にある。主区、副々区では差はみられないが、副区で差がみられた。1年目には有意ではなかったが、Ogが多収であった。2年目と4年目にはOgがMf, Tiより多収であった。3年目はOg>Ti>Mfで、各草種間に差がみとめられた。5年目にはOgがTiより多収であった。

番草別の収量ではイネ科牧草は2年目以降1番草の収量が多かったが、アルファルファの収量は1番草への偏りよりはイネ科牧草ほど大きくはなかった。

5か年間のマメ科率の推移を表3に示した。主区では条播区に比べて散播区でマメ科率が高く推移したが、有意な差がみられたのは2年目3番草のみであった。副々区では少量区で高く推移し、1年目1番草、2年目2番草で有意な差がみられた。副区では全般的にMf>Ti>Ogの順でマメ科率が高かった。Mf, Ti区では1年目2番草以降急激にマメ科率が高くなった。番草別の変化は1番草で低く、2, 3番草で高くなった。しかしMf区では2年目以降各番草ともマメ科率が著しく高くなった。

年次別の推移をみると各区とも3年目までしだいにマメ科率が高くなったが、4年目には1番草の刈取りが前年までより遅くなったことによりマメ科率が低くなった。

考 察

イネ科牧草とマメ科牧草を混播し、一定の植生割合を維持することは草地生産性、土壌肥沃度、家畜飼養の面から望ましいとされる⁴⁾。アルファルファとイネ科牧草との混播については随伴するイネ科牧草の選定、播種様式、施肥等の面から検討されてきている。5か

年間の乾物収量を要因別にみると、条播と散播とでは差はみられない。同様にイネ科牧草の播種量の違いによる差もみられなかった。6年目春の1m²当りのアルファルファの株数は条播区26に対し散播区では40と多く、アルファルファのみの収量は散播区で多い傾向で推移したと関連しているが、これまでの報告にみられるように²⁾、播種様式の違いはアルファルファとイネ科牧草の合計収量には影響しないようである。

随伴するイネ科牧草の違いによって収量が異なった。年間乾物収量では3年目以降Og区が有意に多収となった。アルファルファの収量は経年的に増加していくのに対し、イネ科牧草の収量はしだいに低下の傾向にあり、メドーフェスク、チモシーの低下が著しく、1年目の収量に対し、3年目の収量がオーチャードグラス64%、メドーフェスク11%、チモシー38%であった。イネ科牧草の収量の違いが全乾物収量の差となった。6年目春のアルファルファの株数が1m²当りOg区28、Mf区38、Ti区32であり、Mf, Ti区ではOg区に比べてアルファルファが優占した。オーチャードグラスは刈取後の再生が良好で、その再生パターンがアルファルファと類似している³⁾のに対し、チモシー、メドーフェスクは刈取後の再生が悪く、そのパターンもアルファルファに比較して緩慢であり、競合力が劣るため、経年的にアルファルファが優占したものと考えられる。またチモシーの利用回数は年2回が最適とされるのに対し、本試験では3~4回であったこともその一因と考えられる。

前3か年の1番草の刈取時期をイネ科牧草の出穂期としたが、4, 5年目には前年より7日ないし10日遅らせ、アルファルファの出蕾期ないし開花始に刈取った。このため4年目の1番草では前年に比べてアルファルファ、イネ科牧草とも大幅に増収したが、2番草でのアルファルファの収量が前年に比べて低下した。1番草の刈取が遅い場合は2番草の開花までの期間が短くなることによるものと考えられる。アルファルファ単播草地での刈取時期は1, 2番草とも十分開花した時が適期⁶⁾とされるが、イネ科牧草の刈取適期とはかならずしも一致しないことから、アルファルファ混播草地の刈取適期について検討が必要と考えられる。

各番草別の収量をみると、4年目を除いてOg区が収量の偏りの方が小さく、各番草とも安定した収量であった。Mf区, Ti区では1番草への偏りの方が大きく、メドーフェスク、チモシーは1番草に対し、2番草の収量低下が著しい。このため、1年目2番草以降Mf, Ti区のアルファルファの占める割合は著しく高くなり、Og区に比べてMf, Ti区の収量が少ない原因となった。

表1 5か年間の各番草および年間乾物収量 (kg/10a)

主 区	副 区	1 年 目			2 年 目			3 年 目			4 年 目			5 年 目			計						
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3							
Og	少	307	339	356	1002	362	243	246	218	1069	302	282	269	128	981	648	252	314	1214	446	331	229	1006
	多	356	331	329	1016	299	228	238	212	977	282	266	266	104	918	624	215	308	1147	436	311	244	991
	計	495	254	268	1017	330	231	248	205	1014	347	203	239	61	850	534	188	259	981				
Mf	少	477	214	245	936	303	225	249	242	1019	321	194	280	76	871	546	139	256	941				
	多	491	234	187	912	373	183	273	149	978	363	186	255		804	590	180	207	977				
	計	488	245	202	935	413	194	268	140	1015	385	197	255		837	589	192	205	986				
Ti	少	275	344	338	957	367	257	251	227	1102	307	252	256	102	917	582	209	303	1094	421	272	234	927
	多	311	384	336	1031	376	253	261	230	1120	301	260	284	126	971	642	240	304	1186	412	305	217	934
	計	444	258	266	958	313	230	244	207	994	326	194	253	61	834	495	206	241	942				
Og	少	478	234	234	946	311	213	243	217	984	323	214	250	74	861	556	185	269	1010				
	多	499	239	210	948	381	228	237	165	1011	376	221	255		852	584	182	186	952				
	計	546	247	205	998	383	249	249	158	1039	393	209	270		872	558	196	205	959				
Mf	少	435	269	264	969	347 ^a	217	253	195	1012	333	221	261	61	876	589	194	258	1041	418	268	204	890
	多	426	284	263	973	355 ^a	238	248	200	1041	338	225	261	60	884	570	203	251	1024	425	250	201	876
	計	312 ^b	349 ^a	340 ^a	1001	351 ^{ab}	245	249	222 ^a	1067	298 ^b	265 ^a	268	115 ^a	946 ^a	624 ^a	229 ^a	307 ^a	1160 ^a	428	305 ^a	231 ^a	964
Ti	少	473 ^a	240 ^b	251 ^b	964	314 ^b	224	246	218 ^a	1002	329 ^b	201 ^b	256	68 ^b	854 ^{ab}	533 ^b	180 ^b	256 ^b	969 ^b				
	多	506 ^a	241 ^b	201 ^b	948	387 ^a	213	257	153 ^b	1010	379 ^a	203 ^b	259	841 ^b	560 ^{ab}	187 ^b	201 ^b	968 ^b	414	214 ^b	174 ^b	802	
	計	418	278	269	965	354	229	250	195	1028	337	223	255	58	873	572	203	252	1027	432	255	206	893
散 播	少	443	276	258	977	348	226	251	200	1025	334	224	267	63	888	586	194	258	1038	411	264	198	873
	多	418	278	269	965	354	229	250	195	1028	337	223	255	58	873	572	203	252	1027	432	255	206	893
	計	443	276	258	977	348	226	251	200	1025	334	224	267	63	888	586	194	258	1038	411	264	198	873

要因別収量および有意性

A・B間に1%, a・b間に5%水準で有意差

表2 アルファルファ、イネ科牧草別乾燥物収量 (kg/10a)

年次 番草	1 年 目			2 年 目			3 年 目			4 年 目			5 年 目		
	1	2	3	計	1	2	計	1	2	計	1	2	計	1	2
アルファ	110	147	187	444	182	143	651	236	178	28	343	126	614	274	189
散播	105	175	207	487	206	171	721	257	188	33	383	131	654	260	163
Og	94	157	181	432	100	113	491 ^B	166	179	45	583 ^B	244	396 ^B	215	222
Mf	115	154	222	491	233	176	774 ^A	320	194	47	799 ^A	444	821 ^A		
Ti	113	171	188	472	249	182	793 ^A	253	177	228	658 ^B	400	684 ^A	318	138
少	127	164	200	491	204	165	711	252	184	31	684	365	646	274	169
多	88	158	194	440	184	149	661	241	182	31	677	360	621	259	183
イ	325	122	77	524	165	74	361	97	43	33	218	246	427	144	79
ネ	218	192	159	569	250	132	99	574 ^A	132	69	362 ^A	380	764 ^A	213	83
科	358	86	29	473	81	48	65	227 ^B	9	21	54 ^C	89	158 ^B		
牧	392	70	12	474	138	32	18	218 ^B	26	31	183 ^B	180	283 ^B	96	83
草	291	114	69	474	150	64	55	317	84	38	188	207	381	157	85
少	355	118	65	538	164	77	67	365	93	42	211	225	416	152	81
多															

A・B・C間に1%, a・b間に5%水準で有意差(合計収量について有意性の検定をした)。

表3 5か年間のマメ科料率の推移 (%、アルファルファ収量/アルファルファ+イネ科牧草収量)

主副 区々	1 年 目			2 年 目			3 年 目			4 年 目			5 年 目		
	1	2	3	計	1	2	計	1	2	計	1	2	計	1	2
Og	26.0	39.5	44.3	23.2	39.9	59.7	52.2	54.9	65.2	71.0	42.9	37.1	37.6	33.4	60.7
少	20.7	44.7	48.9	26.7	47.3	61.3	60.3	60.2	69.1	74.0	36.5	33.4	28.3	23.0	45.8
多	44.0	48.0	90.2	73.0	82.2	89.9	74.1	97.1	97.0	94.5	59.0	80.5	94.1	80.3	72.3
Mf	15.3	66.3	84.4	65.3	71.5	80.7	59.5	94.0	92.7	89.6	53.9	71.9	93.5	75.3	61.0
少	27.6	76.9	92.5	67.2	87.4	83.5	87.2	66.9	82.7	83.5	63.0	63.0	76.1	69.5	79.5
多	16.5	63.2	90.0	57.3	74.7	85.0	82.8	51.9	86.2	85.0	69.7	81.7	74.1	84.5	86.1
Ti	36.7	58.1	55.9	33.7	49.4	64.9	53.3	55.3	71.8	73.0	39.2	44.3	28.2	24.7	48.4
少	38.5	38.2	63.9	30.5	48.2	64.3	54.7	52.8	63.8	70.0	38.8	41.9	32.0	22.0	69.8
多	22.9	75.5	93.7	88.8	91.3	92.6	85.5	99.3	98.9	96.4	86.8	94.3	98.5	92.9	55.2
Mf	14.4	67.0	85.0	69.1	68.0	83.1	63.1	98.4	96.2	93.2	79.7	87.2	93.5	73.9	
少	25.6	64.0	95.7	65.3	90.3	94.5	88.4	73.1	90.0	94.1	72.0	72.0	76.3	64.5	76.7
多	19.9	79.7	96.5	67.3	86.7	91.5	93.0	75.3	88.0	89.6	70.9	69.8	74.6	78.8	77.2
Ti	25.0	56.4	75.0	52.1	67.2	76.7 ^b	69.3	70.8	82.1	82.9	48.1	59.3	68.5	59.3	66.2
少	26.3	63.7	81.8	59.1	72.3	81.8 ^a	73.0	75.7	84.8	86.0	61.1	68.4	66.4	58.8	71.4
多	30.5	45.1 ^B	53.2 ^B	28.5 ^B	46.2 ^B	62.5 ^B	55.1 ^C	55.8 ^C	67.5 ^C	72.0 ^B	39.3 ^B	39.2 ^C	31.5 ^C	25.8 ^B	63.8
Og	24.2	64.2 ^{AB}	88.3 ^{AB}	74.0 ^A	84.6 ^A	86.6 ^A	70.6 ^B	97.2 ^A	96.2 ^A	93.4 ^A	69.8 ^A	83.5 ^A	94.9 ^A	80.6 ^A	67.2
Mf	22.4	70.9 ^A	93.7 ^A	64.3 ^A	84.8 ^A	88.6 ^A	87.8 ^A	66.8 ^B	86.7 ^B	88.0 ^A	68.9 ^B	76.0 ^B	70.7 ^A	50.0 ^B	72.6
Ti	30.5 ^a	60.3	78.7	58.5	73.4 ^e	80.8	73.4	74.4	84.3	85.4	57.0	65.2	68.5	60.9	65.2
少	20.9 ^b	59.8	78.1	52.7	66.1 ^b	77.6	68.9	72.1	82.7	83.6	52.2	62.5	66.5	57.1	68.7
多															

A・B・C間に1%, a・b間に5%水準で有意差

5年目には窒素を施用しなかったが、収量はそれほど低下せず、3年目の収量と同程度であった。アルファルファ混播草地ではカリ施肥が重要であるとされており、窒素の影響はそれほど大きくないようであるが、相対的にイネ科牧草の収量が低下するためマメ科率は高くなる。

アルファルファをイネ科牧草と混播する場合には、播種様式の影響はみとめられず、随伴するイネ科牧草として当地域ではオーチャードグラスが適していると考えられた。しかし刈取時期の違いや、施肥法によって収量や植生割合が変化することが推察され、今後、アルファルファ混播草地における刈取適期、施肥法等の検討が必要と考えられた。

摘 要

播種様式、随伴イネ科牧草、イネ科牧草の播種量を異にした場合のアルファルファ混播草地の収量推移を検討した。

条・散播、イネ科牧草の播種量の多少は収量にはあまり影響しないようである。

随伴するイネ科牧草によって収量は異なり、オーチャードグラスとの混播が多収となった。メドーフェス

ク、チモシーはしだいに衰退し、アルファルファが優占した。

オーチャードグラスとの混播は植生割合も比較的安定し、番草別の収量の偏りも小さかった。

アルファルファと混播するイネ科牧草としては当地域ではオーチャードグラスが適していると考えられた。

引用文献

- 1) DRAKE, M. et. al (1974) Res. Bull. Obihiro Univ., 8: 417-445.
- 2) 福永和雄 (1977) 帯大研報 10: 717-728.
- 3) 原田 勇 (1967) 酪農大紀要 3(1): 1-60.
- 4) 北農会 (1978) 北海道主要農作物耕種法シリーズ, No. III, 牧草.
- 5) 片岡健治 (1975) 北海道農業試験場研究資料 第6号 59-98.
- 6) 前田善夫, 小原 勉 (1980) 滝川畜試研報 17: 41-44.
- 7) 真木芳助・他 (1968) 日草誌 14(別): 21.
- 8) 及川 寛, 三谷宣充 (1968) 日草地 14(別): 20.

Relative Yield of Alfalfa-Grass Mixtures in the Central Area of Hokkaido

Yoshio MAETA and Tsutomu OBARA

(Received: Jan, 27, 1981)

Summary

Experiment has been carried out for five years to investigate the influence of seeding methods, of grasses accompanied with alfalfa and seeding rate of grass on the dry matter yield of mixture swards. Alfalfa was sown in row with grass broadcasted in a treatment and in broadcasting in another plot, these grasses included orchardgrass, meadow fescue and timothy. Grasses were sown in two levels of seeding rate.

Little influence was observed on the seeding methods or the seeding rate of grasses on dry matter yield, so it was much evidence that it depended largely upon the species of accompanied grass. The yield of alfalfa-orchardgrass mixture was higher than of alfalfa-meadow fescue or timothy mixture. In the alfalfa-meadow fescue or timothy mixture, the stand density of meadow fescue or timothy gradually decreased, which resulted in more dominant alfalfa annually. Botanical composition of alfalfa-orchardgrass mixture was relatively stabilized, and yield bias at every cutting of it was smaller than of other mixtures.

In this area, it was suggested that orchardgrass was adaptable as an accompanied grass in alfalfa-grass mixture.

場外誌掲載論文抄録

APPENDIX

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

野犬対策としてのめん羊の日中放牧について

寒河江洋一郎・斉藤利朗・平山秀介

日本綿羊研究会誌 16: 32~38 (1979)

野犬対策として日中放牧を想定し、慣行の昼夜放牧との比較で、雄子羊の行動、体重変化および枝肉の量・形状を調査した。放牧の時間帯と濃厚飼料給与の有無により昼夜・無区、昼夜・有区、日中・無区、日中・有区とした。

1. 日中放牧の時間帯において、日中放牧の両区は昼夜放牧の両区より活発に食草した。日中・無区の最高食草割合は、夏の12時間放牧で82%、秋の8時間放牧で98%に達した。

2. 日中放牧12時間の期間の日増体重は、濃厚飼料

給与の両区が上位を占め、日中放牧8時間の期間では昼夜放牧の両区が上位を占め、全期間では昼夜・有区206g、日中・有区188g、昼夜・無区169g、日中・無区118gの順となった。

3. 終了体重44.5kgの日中・無区は、冷と体重17.5kg、枝肉歩留45.8%、肋上脂肪厚5.3mmにとどまった。

4. 長時間にわたる日中放牧では増体の低下は必至であり、とくに日長時間の短い秋には、舎飼肥育なみの濃厚飼料を給与しなければならない。

ラム肉生産に関する試験

XI 放牧期におけるクリープ・フィーディング

寒河江洋一郎・斉藤利朗・平山秀介

日本綿羊研究会誌 17: 1~5 (1980)

4ヵ月令ラムを目標に、放牧期のクリープ・フィーディングについて検討した。サフォーク種の母羊16頭とそれらの子羊32頭(すべて双子、平均82日令、平均25.9kg)を2分し、5月17日~6月25日(離乳)の39日間、2牧区輪換で昼夜放牧しながら、クリープ区の子羊へは150→250g/頭・日の配合飼料を朝1回給与した。

1. 雄子羊(両区とも9頭)の日増体重は、クリー

プ区285g、無給与区226g、母羊の増体量は、クリープ区9.4kg、無給与区9.6kgであった。

2. 雄子羊のうち両区の最高体重を除く上位4頭ずつを、と殺解体した。体重41.4kg(無給与区比+3.1kg)のクリープ区は、冷と体重17.6kg(+1.4kg)、枝肉歩留47.7%(+0.7%)であったが、脂肪の付着では無給与区に劣っていた。

放牧地における水・塩・日陰の有無が肉用種母子羊の体重変化に及ぼす影響

寒河江洋一郎・斉藤利朗・平山秀介

北農 47(4): 1~6 (1980)

肉用種の母子羊放牧において、水・塩・日陰が放牧施設として不可欠であるかどうかを明らかにするために、それらを設置した有設区とそれのない無設区とに、サフォーク種母羊10頭とそれらの雑種子羊20頭を2分して配置し、5月18日~6月21日の34日間放牧した。

1. 有設区の母子羊は、母子1組当り、平均0.6

kg/日の水を飲み、平均6g弱/日の塩を舐めた。高温日には日陰も利用した。

2. 増体成績は、両区とも良好であり、母子羊とも差がなかった。

3. したがって、水・塩・日陰は放牧施設として不可欠であるとは言えない。ただし、適時に与える配慮は必要であろう。

オーチャードグラスの不消化細胞壁物質

石栗敏機

日本草地学会誌 25, 362-366 (1980)

オーチャードグラス(北海道在来種)の1番草3点、再生草8点の計11点を用い、牧草中の細胞壁物質(牧草CW)とめん羊の糞中に排泄されたCW(不消化CW)を調製し、その成分と化学的性質を比較した。不消化CWは平均、有機物94%、粗蛋白質9%、ADF47%、セルロース33%、ヘミセルロース38%、ADL14%、ケイ酸4%からなる物質であった。牧草CWと比較して3倍のADL含有率を示した。不消化CWの化学組成は摂取した牧草CWによって変化することがわかった。セルラーゼによる分解反応パターンは、牧

草CWでは最初の1時間で分解が急速に進んだが、その後ゆるやかな勾配となり、分解率は百均43%であった。しかし、不消化CWでは時間とともに分解されたが、分解率は平均12%ときわめて低かった。不消化CWを脱リグニンして得られたホロセルロース様物質のセルラーゼによる分解率は平均81%と高く、この分解率はCWの消化率の高い牧草に由来する不消化CWで低く、逆に消化率の低い牧草に由来する不消化CWで高い傾向にあることがわかった。

オーチャードグラス採食時の羊糞中成分と消化率および牧草中成分との関連

石栗敏機

日本草地学会誌 26, 89-93 (1980)

オーチャードグラスを採食させためん羊の糞中化学成分の含有率と消化率および牧草中成分の含有率との関連を調べた。牧草と糞中の含有率を比較すると、調査した63点中、例外なく糞中の含有率が高かったのは粗灰分で、低かったのは炭水化物と有機物であった。粗蛋白質、粗脂肪、炭水化物、有機物、細胞壁物質(CW)および細胞内容物のそれぞれの糞中と牧草中の含有率との間には有意な正の相関係数が得られた。糞中の含有率とその成分の消化率の間には、粗蛋白

質で正、炭水化物、有機物およびCWで負の有意な相関係数が得られた。糞中の粗蛋白質含有率と乾物消化率の間には有意な正の相関係数が得られた。飽食時の糞中の粗蛋白質含有率(x)と不消化CW含有率(y)の間には $r = -0.90$ ($P < 0.01$), $y = 47.5 - 2.1x$ の相関係数と回帰式を得た。牧草中および糞中の粗蛋白質のペプシンによる分解率は平均63および18%で糞中の粗蛋白質はペプシンによる分解を受けにくいことがわかった。

アルファルファのめん羊による採食量と飼料価値

石 栗 敏 機

日本草地学会誌 26, 324-329 (1980)

春播きで造成した初年目は年間2回、2年目以降は1番草を6月下旬、2番草を8月上旬、3番草を10月中旬に刈取することを目的に年間3回収穫した場合の飼料価値を5年目まで調べた。アルファルファをめん羊に飽食させて行った消化試験から乾物摂取量(自由採食量)も測定した。年次によって各番草の刈取月日や供試羊の品種、年令も異なったが、化学組成、消化率、可消化養分含量および自由採食量は、年次間、番草間で大きな違いがなかった。20点の平均でDCP:16%, TDN:59%, 可消化エネルギー(DE):2.7 kcal/g

DM, 自由採食量:84g/W^{0.75}, DE採取量230kcal/W^{0.75}, NVI:64であった。

自由採食量が多かった要因として、自由採食量=乾物排泄量/乾物の不消化率の関係で乾物排泄量が33g/W^{0.75}と多かったこと、可消化細胞壁物質は乾物中16%, 可消化乾物中7割以上を可消化細胞内容物が占める牧草であることなどをあげた。自由採食量と有意な相関を示す化学成分、消化率および可消化養分含量はなく、自由採食量を実測する必要を認めた。

放牧地への窒素施用量の違いが牧草およびめん羊 血液中の硝酸態窒素、無機成分におよぼす影響

前田善夫・扇 勉・伊藤憲治*
伊東季春・谷口隆一**

日本草地学会誌 26, 208-214 (1980)

草地への窒素多肥が牧草および羊血液中の硝酸態窒素、無機成分におよぼす影響について、放牧条件下で検討した。オーチャードグラス単播草地を用い、窒素施用量を12, 24, 48, 96kg/10aの4処理区を設けた。施肥は年5回の均等分施とし、各牧区とも入牧7日前に施肥した。供試羊は明2歳去勢羊で、滞牧7日間の4牧区輪換放牧とした。試験期間は1975年5月22日より10月9日までの20週間である。

牧草中の無機成分は窒素施用量の増加にともない。全窒素は3.09から4.14%まで、硝酸態窒素は0.03から0.48%まで、マグネシウムは0.23から0.27%まで高くなった。りんは0.49から0.36%と低くなった。カルシウムは12kg区が0.37%と低いが他は約0.43%で差はなかった。カリウムは3.49, 3.47, 3.48, 3.33%で一定

の傾向がみられなかった。これらの成分は生育時期によっても含有率が変化し、全窒素、硝酸態窒素、りん、カリウム、マグネシウムは夏季に、カルシウムは秋季にそれぞれ高くなった。

めん羊の血液成分では、尿素態窒素が24.8, 27.1, 29.4, 32.0mg/dl, 硝酸態窒素が4.2, 33.3, 81.2, 168.9μg/dlと窒素施用量の増加とともに高くなり、牧草中の全窒素、硝酸態窒素含有率の傾向と一致した。無機りん、カリウム、カルシウム、マグネシウム濃度には窒素施用量の増加による影響はみられなかった。またメトヘモグロビン形成の上昇は認められず、試験期間を通じてめん羊の健康、増体に悪影響はみられなかった。

Takikawa Animal Husbandry Experiment Station of Hokkaido.

735 Higashi-takikawa. Takikawa-shi,
Hokkaido, 073 JAPAN

Bull. Takikawa Anim. Husb. Exp. Stn.

滝川畜試研報 No.18

— Feb 1981 —

昭昭56年2月2日印刷
昭和56年2月28日発行

編集兼
発行者

北海道立滝川畜産試験場

北海道滝川市東滝川735
☎2211~2213 郵便番号073

印刷所

(株) 総 北 海

旭川市神楽岡14条5丁目
Tel ☎2102 郵便番号078-11