

—S用とうもろこし—根菜類)のなかの位置づけ等があげられる。

③ 最近、家畜かぶのばらまき栽培、これが草地造成時の混播、永年草地の更新時に普及しつつある。

(5) 自給穀物の生産

これにはえん麦、大麦、子実用とうもろこし等があげられるが、不耕作の理由として機械や労力の関係を多くあげており、次には土地が狭少なので現在の飼料生産で精一杯だという。なお、次のような意見も多く耳にする。

① 今のところ濃厚飼料は高値であるが、不足していないのでいつでも求められる。したがって、自給生産についてはあまり深刻に受けとめていない。

② この必要性はよく理解できる。国や道の奨

励施策が適切に講じられれば栽培するという。若し、これが本格的に栽培できるとなれば、牧草地の15~20% (7~10万ha) の初年目草地、その他に播種され、この生産も25万t前後見込まれる。

おわりに

以上、課題に関連づけていろいろと述べたが、これからは低成長下の経済でもあり、外延的拡大には慎重を期し、価値高い基礎飼料の自給生産を含め、経営内容の充実強化に力点をおく必要がある。時代とともに進んだ本道酪農でもあり、この変化に対応した酪農は必ずやつくりだされると思われる。

今回、アンケート調査にご協力いただいた地区普及所の各位に心から謝意を申し上げたい。

自給飼料の生産と利用について

——道東道北の牧草を中心として——

北海道専門技術員 清水 隆三

まえがき

近年、わが国の酪農問題は、不況、インフレの中で、①生産者乳価と乳製品消費拡大 ②飼料穀物価格の不安定と低価格安定供給 ③経営拡大に伴う飼料自給生産の向上などを基質として議論や政策対応がすすめられている。

その中で、酪農家自から解決するために対応出来る課題は、経営の拡大と飼料自給生産の向上であろう。最近、経営拡大や多頭飼育に対する批判も少なくないが、従来、『多頭飼育』といわれた言葉がなつかしくさえ思えるようになりました。その間に、本道酪農は、大きく成長することができた昭和49年度の統計に依ると、乳牛飼養農家戸数では、40年度46,700戸に対し29,000戸と

大きな減少となったが、1戸当りの飼養頭数では、40年度6.9頭であったのに対し49年度では19.9頭の規模に成長し、西欧に肩を並べるに至っている。

しかし、この経営拡大や多頭飼育の結果、北海道酪農が成功したと考えるのは、早計であろう。

いわゆる、駆け足で多頭化し、先行投資的に施設の近代化が行われた為か、その後遺症も重く、これから酪農に与えられた宿題も大きく多岐に亘っているが、乳牛飼養の基礎である、重点粗飼料の生産、利用の重要性から、その要点にふれて述べることにする。

飼料生産に適した多頭化

乳牛の健康を維持し、産乳効果を高めるために

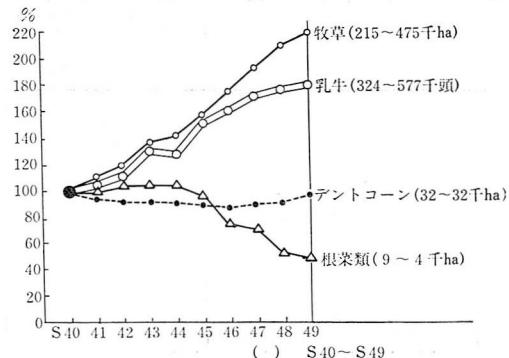
は粗飼料が不可欠である。粗飼料の泌乳効果は大きく、良質粗飼料のみで日量 14~16 kg を継続的に維持できるといわれる。粗飼料の不足が問題で 1 日 1 頭当たり 16~17 kg の乾物（生草で 80 kg）を給与する必要がある。良質で生産費の安い粗飼料を多給するほど経営的には有利であり、年間 1 頭当たり 30 t 程度の良質粗飼料生産を計画することが必要となる。最近、粗飼料対策が不充分なまま多頭化された結果、主として乾物不足と栄養の不均衡から消化器障害、乳質、乳脂低下、運動器障害、繁殖障害に至る疾病起因となっているが、粗飼料の給与方法が、確保量の不安から制限されて、早朝の飼槽がカラッポであるのを見ることがある。

乳牛の採食量には個体差が大きいので、充分な粗飼料給与を行って、泌乳に見合った栄養のバランスを濃厚飼料で補完する。酪農技術の原点を再認識し良質粗飼料生産に努力すべきである。

酪農経営の立地から牧草を考える

1) 牧草生産は最も安い飼料

本道における飼料作物の作付傾向は、乳牛の飼養頭数の増加と前後して、牧草を基幹作物として生産利用されている。昭和 40 年から見ると、牧草以外の飼料用とうもろこしや根菜類の栽培が減少し、昭和 45 年頃からの多頭飼育への叫びと共に、飼料生産構造が変わったといえる。第 1 図にその様子を示したが、乳牛の頭数や草地の増加傾向



第 1 図 飼料作物の栽培状況（全道）

は、特に草地酪農地域の規模拡大の結果によるものと見ることができる。

また、第 1 表に、主要地域の草地、飼料作物の栽培状況を、地域の特色を知るために示したのであるが、飼料作物中に占める牧草比率が 76% 程度と低い地域では、飼料とうもろこし 20% 近い栽培を有しているところがある。この様に飼料生産は、それぞれの経営立地に望ましい構造で確保されるべきものであるが、更に注目すべきは、自給飼料として安価で良質なものが生産確保されることである。第 2 表は、流通価格と生産費からあらわしたものですが、自給飼料は 1 kg の価格に於ても、T D N 1 kg 価格に於ても、いずれの飼料とも流通価格の大凡 1/2 の安い飼料である。とりわけ

第 1 表 主要地域に於ける草地、飼料作物栽培状況

(昭 49 農林統計)

地 域	作 物		牧 草		サ イ レ ー ジ とうもろこし		家 畜 ビ ー ト		ルタバガ、カブ		青 刈 えん 麦	
	面 積	%	面 積	%	面 積	%	面 積	%	面 積	%	面 積	%
全 道	475,600	92.5	31,900	6.2	2,500	0.5	1,860	0.4	2,070	0.4		
石 犬	11,900	76.3	2,970	19.1	367	2.4	69	0.4	281	1.8		
後 志	7,180	84.7	1,080	12.7	148	1.7	10	0.2	54	0.7		
渡 島	10,900	77.8	2,210	15.8	237	1.7	49	0.4	608	4.3		
日 高	27,800	96.8	721	2.5	21	0.1	70	0.2	105	0.4		
十 勝	98,600	86.7	14,100	12.4	466	0.4	203	0.2	284	0.3		
網 走	56,500	89.4	5,740	9.1	377	0.6	228	0.4	312	0.5		
釧 路	67,000	98.5	292	0.4	266	0.4	434	0.6	9	0.1		
根 室	73,900	99.4	24	—	37	—	416	0.6	—	—		
宗 谷	43,900	99.5	21	—	53	0.1	155	0.4	—	—		
留 萌	19,900	99.5	25	—	58	0.2	65	0.3	24	—		

第2表 飼料の流通価格と自給生産費用

(円)

飼 料	水 分 (%)	TDN 含量%	昭 48		昭 50	
			1 kg 価格	TDN 1 kg	1 kg 価格	TDN 1 kg
自 給 飼 料	生 牧 草(混播)	81	12	1.8	15	
	デントコーン(生)	82	11	3.1	28	
	エ ン 麦(生)	83	9	2.3	25	
	家畜ビート	86	11	5.0	45	
	乾 牧 草	15	48	10.6	22	
	コーンサイレージ	80	12	4.9	41	
流 通 飼 料	牧草サイレージ	72	14	3.9	28	
	乳 配	14	70	36	51	70
	乾ビートパルプ	13	67	32	48	68
	生 ビ ー ル 粕	78	16	7	44	12
	ヘイキューブ	14	50	35	70	62
	梱包乾草	15	45	30	67	60
	生 牧 草	85	10	4.0～5.0	35～50	3.5～5.0
イ ナ ワ ラ	イ ナ ワ ラ	14	37	5.0～15.0	13～40	5.0～15.0
						13～40

註 (自給飼料は統計情報部の生産費調査), (流通飼料は市価格を示めている)

その中でも牧草利用が、牛乳生産や畜産経済に有利に貢献しており、放牧の場合では TDN 1.0 kg 当り 8 円程度となり最も有利な利用といえる。

2) 地域に安定した草種の選択

基礎飼料として、大量生産消費する牧草であるから、気象的にも土壤的にも生産が安定することが大切である。北海道に於ける北方型牧草の不安定要素を挙げると次のようなことが問題となっている。

(1) 冬枯れと草種

積雪量が少なく、低温で根雪の遅い地域では牧草の冬枯れの被害を受け易い。道東地方は特にその影響を強く受けるが、草地開発が高涼高台にす

すむにつれて、全道各地に被害が点在しつつある。

冬枯れの要因は、各種の雪腐病の被害に依るものとされているが、昭和 50 年度の雪腐大粒菌核病の道東被害は、第 3 表の如く近年の代表的被害ということができる。冬枯れはその外に、凍害に依る牧草の枯死などがあり、一般的に冬枯れに弱い草種として、ペレニアルライグラス、オーチャードグラス、メドウフェスクの順で挙げられ、チモシー、ケンタッキープルーグラス、トールフェスクなどは強い特性を有している。冬枯れ対策として栽培管理の面では、越冬前の養分蓄積を増大し無理な利用を避けることが前提であるが、冬枯れ常襲地帯や草地条件では抵抗性草種の選定利用が生産安定の上から必要である。

土壤凍結は根の切断又は浮上に依り、生育阻害するもので、直根性を有するマメ科に被害が大きい、霜柱、空洞形成の凍結組織が問題で土壤水分や土性に依って異なり草種選択の上で大切となる。

3) 耐湿性と草種

泥炭土壤、湿性土壤等の特殊草地条件が多くなりつつある。一般的に凹地や湿地、泥炭地など排水不良に依って停滞水を生じ裸地や草地変化を生ずることが多くなっている。草地の生産力を高め

第3表 道東地方に於けるオーチャード
グラス雪腐病の発病度 (%)

区 分	昭45	昭46	昭47	昭48	昭49	昭50
根 釗	17.5	59.7	66.1	11.7	0.0	93.6
網 走		※42.0	※43.0	41.9	13.1	51.8

(註) 昭48—主として、紅色雪腐病と黒色小粒

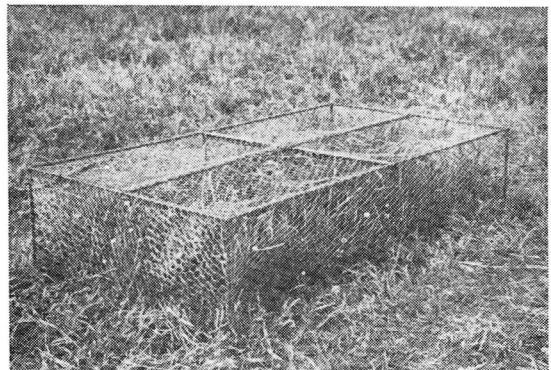
昭49— 大粒菌核病

昭50— 大粒

※は調査資料別途



乳牛放牧風景



プロテクトケージによる放牧草調査

るためには、土壤の保水力は大切であるが、排水不良に依る過湿条件は、地温上昇を阻害し、施肥効果を低下し、正常な生育に強い影響をもたらす結果、恒久対策として土地改良が急務である。

比較的低湿地にあっては、チモシー、メドウフェスクは強く、特に、リードキャナリーグラスは低湿地や、泥炭土壤に適す草種として特徴を持った草種である。マメ科牧草では、アルサイクターロバ、ラジノクローバ等が強い特性を有するが、低湿地や泥炭地の放牧利用、機械作業を考慮すれば栽培牧草の根群形成の強い、リードキャナリーグラスやケンタッキーブルーグラスの利用性が拡大されると思われる。すでに、根室、天塩ではこ

れらの草種利用に依って、土壤の地耐力が高かまって、放牧が容易になり、機械作業が心配なくなったという事例がある。

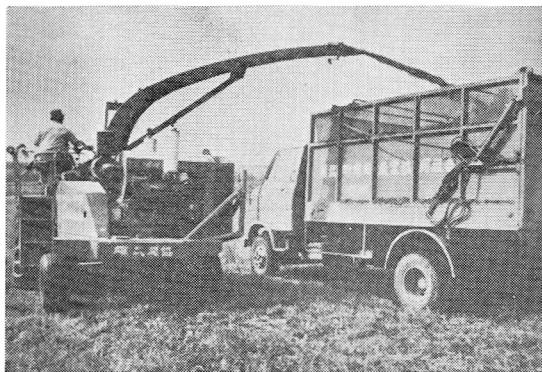
4) 高涼台地と草種

草地の山頂への開発と共に草地維持や生産力低下が問題となっている。標高数百米の高台草地が増え、施肥管理が十分行われないところに問題も多いが、草種の選択にも責任がある。筆者が調査した釧路管内に於けるT牧場の放牧草の草種変化を見ると第4表の如くで、年次と共にケンタッキーブルーグラスが増加し、次いでチモシー、メドウフェスク、オーチャードの順で減少している。放牧の牧養力に依ると、ケンタッキーブルーグラ

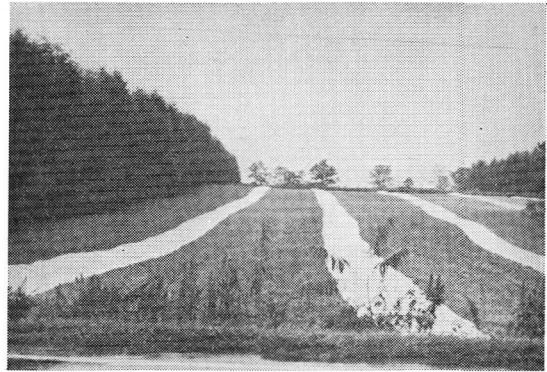
第4表 放牧地の草種変化と牧養力（傾斜地育成牛牧区）

区分 牧区 規模 ha	年 度	昭 46		昭 47		昭 48	
		A	B	A	B	A	B
		9.7	8.8	9.7	8.8	9.7	8.8
草 種 kg 10a	オーチャードグラス	(34) 1.395	(45) 1.571	(26) 1.110	(34) 1.420	(14) 0.613	(24) 1.005
	チモシー	(11) 0.450	(19) 0.650	(9) 0.400	(15) 0.650	(23) 0.990	(19) 0.755
	メドウフェスク	(23) 0.973	(17) 0.582	(18) 0.770	(27) 1.114	(11) 0.450	(23) 0.932
	ケンタッキーブルーグラス	(21) 0.860	(5) 0.174	(28) 1.205	(7) 0.310	(31) 1.331	(15) 0.640
	マメ科 その他の	(11) 0.464	(14) 0.500	(19) 0.832	(17) 0.700	(21) 0.870	(19) 0.802
cow-day ha	延頭数	432	390	459	416	452	422
〃	1頭当たり面積	0.22	0.23	0.21	0.21	0.21	0.20
〃	ha推定草量	40.3	36.4	42.8	38.8	42.2	39.3
放牧回数	6	6	6	6	6	6	6

- （ ）草量割合を示す
- 造成年 43年度（標茶町牧場）
- 調査回数5/下、6/中、7/下、8/下、9/下、10/中、6回



サイレージ調製



ポリシート利用による乾草調製

スの多い草地の牧養力は、オーチャードグラス、メドウェフスクの比較的多い草地と比較しても利用頭数に大差は無く、適正な輪換と草地管理を行えば安定して長期に利用できることを現わしている。

また、傾斜地に於ける植生の変化は、高台ほど草種が単純化し、上繁草が衰え下繁草が増え、冬枯抵抗性や耐寒性の草種が優占することが多い。

特に、高台地は、造成時の肥沃土損失や施肥管理の不充分から低収化される場合が多いので、草種の変化に応じて、管理や利用を考慮すべきである。

ケンタッキーブルーグラスやトールフェスク、チモシー、シロクローバ等は、比較的この様な瘠薄土壤条件に耐えるが、施肥反応が強く適正な施肥管理を行えば優れた生産力を發揮出来る草種で

ある。また、ケンタッキーブルーグラスやトールフェスクは粗せんい含量が高く、若干粗せんいの消化率が低い欠点があるが、再生力や季節生産性が良く、放牧の永年利用に依る蹄傷の裸地発生や土壤浸蝕防止の適用草種として望ましい草種といえる。一般的にこれらの草種は嗜好性が低いとして敬遠され勝ちであるが、第2図の如く、土地条件から草地の高度利用を図るためにには、これらの草種を特性の利用から合理的に活用できる技術を養うべきである。

草地の生産力水準は容易に向上できる

1) 土壤調査は草地の生産利用の基礎

まず、阻害因子を知ることが大切である。土壤生産力可能性及び草地管理の改善対策として、土壤調査が重要であり、土壤調査は、草地事前調査と、経年草地調査に分けて実施されるべきで、主要な調査事項やその改善目標等は、概ね第3図をねらいとして改善し生産力の基礎を高めるべきである。土壤の理化性は、経年化と共に変化するものであるがその主要因として次の通り大別することができる。

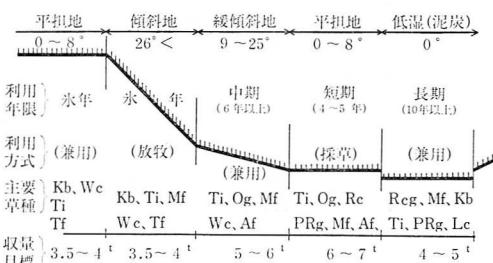
(1) 土壤の肥沃及び豊否性

牧草の養分吸収と乾物生産量が決めてで、第5表の牧草要素含有率が目安であろう。

(2) 土壤の物理性の良否

ア) 土壤の湿潤性 = 明暗渠排水の効用有無

イ) 保肥力の低下 = 有機物含量不足、三相構造の不良



第2図

(註) Og (オーチャード) Ti (チモシー) Mf (メドウ) Kb (ケンタッキー) Tf (トールフェスク) Rcg (リードカナリー) PRg (ペレニアル) Wc (シロクローバ) Rc (アカクローバ) Af (アルファルファ)

ウ) 土壌三相不良 = 有機物含量不足, 排水不足, 蹄圧及び重量機械踏圧

2) 特に放牧地の牧草生産は低い

全道草地の生産力は、昭和40年度2,200kg/10aに対し昭和48年度3,300kg/10aであるから50%の増加となっているが喜ぶような数字ではない。高収量、良品質の優れた草地は、道東、道北から道南に至る各地で見ることが出来るが、経営全体の草量になると著しく低い草地が存在し残念である。一般的に経営規模が大きくなるに伴って全体収量が低く、複合経営か、土地制約の大きい小規模経営ほど牧草の生産水準は高い。第6表はその事例を示したものであるが、経営内に於ける草地区分での最高、最低収量を見ても、生産を上げることの出来る技術が保有されていることが証明

第5表 牧草の要素含有率(乾物中)

元素名	単位	通常値	極値
チツソ	%	1.5~4.5	0.9~6.39
りん	%	0.2~0.5	0.03~0.68
カリ	%	1~4	0.29~7.51
カルシウム	%	イネ科0.4~1.0 マメ科1.5~3.0	0.04~6.00
マグネシウム	%	0.08~0.30	0.03~0.75
硫黄	%	0.20~0.45	0.02~2.11
ナトリウム	%	0.05~1.0	0.002~2.12
塩素	%	0.05~1.5	0.015~2.05
鉄	ppm	50~500	21~1000
マンガン	ppm	25~200	9~2400
亜鉛	ppm	15~60	1~112
銅	ppm	2~15	1.1~29.0
ほう素	ppm	イネ科 1~5 マメ科 10~40	1.1~94.0
モリブデン	ppm	0.1~4.0	0.01~156.0

(註) ppm は百万分の一、宮内紀一による

項目	目標値				摘要
	区分	要因1	要因2	要因3	
表土の厚さ	15cm以上が望ましい				
土地の乾湿	保水性(土壤100cc当水分g) 潤湿性(下層の土色が参考) 透水性(通気、通水能力を示す)	20以上 乾~半湿 大	10~20 湿 中	10以下 多湿 小	土壤硬度も参考
肥沃度	保肥力(塩基置換量)PH7me 固定力(P_2O_5 吸収係数) 塩基(塩基性CaO飽和度)	20以上 700以下 $PH(H_2O)$ 5.5以上 50%以上	6~20 700~1,500 5.0~5.5 30~50%	6以下 1,500以上 5.0以下 30%以下	(CEC)
養分の豊否	窒素の含量(全N%) 有効磷酸 $P_2O_5/100g$ 置換性カリ $K_2O/100g$ 置換性石灰 $CaO/100g$ 置換性石灰飽和度 置換性苦土 $MgO/100g$ MgO/K_2O mg の対比 微量元素(硼そ、銅、モリブデン、マンガン、亜鉛) 酸度 PH (H_2O)	0.4以上 10mg以上 15mg以上 200mg以上 50%以上 25mg以上 健全 3以上 発生なし 6.0以上	0.4~0.1 2~10mg 8~15mg 100~200 30~50 10~25 欠乏しやすい 1~3 発生なし 5.0~6.0	0.1以下 2mg以下 8mg以下 100mg以下 30%以下 10mg以下 欠乏 1以下 甚が多い 5.0以下	トルオーグ法 K_2O 過剰の場合の MgO 欠発生 欠乏症状の発生判定 (置換酸度y1)
障害性	化学性障害(銅、亜鉛、モリブデン等の過不足) 物理的障害(地表下25cm以内に岩石、盤層、ち密層) 三相構造	なし なし 固相 液相 気相	小 除去できる 35~50 30~40 20~25	中~多 除去できない	土壤の孔隙量の多少の関係大である

第3図 草地土壤調査項目と改善目標値

第6表 草地の利用型態と牧草収量

kg/10a

区分	草地規模 ha	飼養乳牛		成換1頭の草地規模	採草地		兼用地		放牧地		最高収量 最低収量
		24月以上	24月以下		面積 ha	平均収量	面積 ha	平均収量	面積 ha	平均収量	
大型経営	31.2	27	14	0.9	13.1	4,106	8.4	3,700	9.7	2,900	5,700 2,940
中型経営	10.4	16	10	0.5	4.4	4,550	1.8	4,500	4.2	4,030	7,350 3,530
複合経営	5.7	9	7	0.45	2.0	6,230	3.0	5,170	0.7	5,200	6,800 4,125

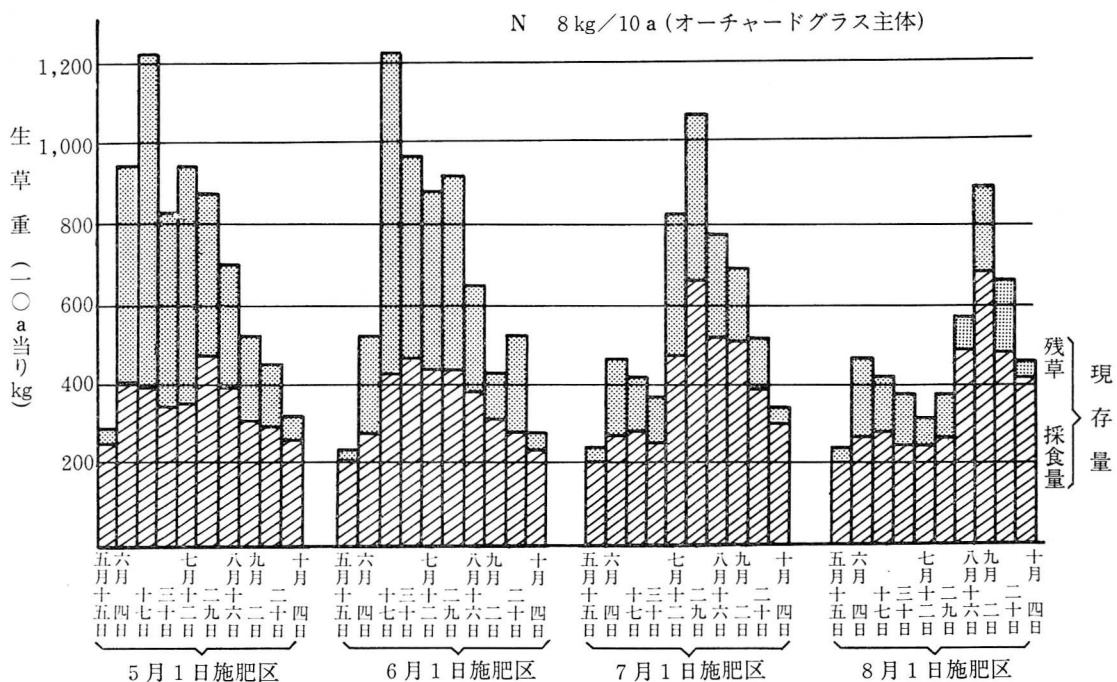
(註) ① 調査は49年度各2戸平均

② 大型(草地酪農), 中, 複合(草地+とうもろこし)

③ 調査地域 網走管内

第4図 施肥時期別の現存量と採食量の推移

(北農試)



第7表 放牧利用の季節生産性と収量

(乾物 kg/10 a)

チモシー	ノースランド	6/5 231	7/5 159	8/1 158	8/27 143	10/2 153	74.0 844
オーチャードグラス	キタミドリ	5/23 192	6/25 176	7/15 166	8/2 183	8/29 142	10/7 167
トールフェスク	ホクリョウ	5/28 254	6/21 177	7/14 175	7/31 140	8/21 176	9/12 147
メドーフエスク	レトナー	5/31 299	6/29 150	7/22 189	8/12 166	9/3 180	10/5 184
ケンタッキーブルーグラス	トロイ	6/1 370	7/4 193	7/28 142	8/19 171	9/14 173	10/15 141

(註) (1) □下段乾物合計 上段放牧利用率% (2) 施肥量 N 8 P 10 K 18 NK 3 回分施 (3) 新得畜試 49年

されている。第6表の草地に対する施肥量は、平均kg/10a要素量で、大型経営(N 4.2 P₂O₅ 3.6 K₂O 4.2)中型経営(N 5.7 P₂O₅ 3.4 K₂O 7.1)複合経営(N 7.4 P₂O₅ 5.9 K₂O 11.5)となっていて、収量の多いほど施肥量も多い。また、大型経営では、糞尿の散布面積が全体の47%に対し、中型や複合経営では、放牧地も含め1回以上糞尿が散布されている。草地の多肥は、家畜の硝酸塩中毒を招き、放牧の嗜好性を低下させるといわれているが、標準施肥量まで考えたいものである。

草地の放牧利用で大切なことは、多収よりも季節生産性の均平化であるといわれるが、多肥ほど季節生産性が崩れる結果となり易いので、施肥時期の選択が重要となる。

第4図は施肥時期に依る放牧地の採食量と残草を示し、後期施肥ほど年間収量は低下するが均平化され収量ピークが後半に来る。年1回の施肥では7月1日施肥が理想となるが、第7表の如く、草種間の季節生産格差も大きい。チモシー、オーチャードグラスの乾物年間収量は、他の利用草種より低いが利用率が高い。また、ケンタッキーブルーグラス等は早春の利用を早め利用回数を増加すれば、20%前後の生産季節差で均平化されるので、磷酸追肥で草地の嗜好性を高め、施肥回数の増加と晚秋利用施肥(8月施肥)及び早春放牧の促進に依る放牧延長で多収と利用の向上ができる。

3) 草地更新は高栄養生産につながる

草地を更新する目的は。

- ① 草地低収化に依る量的生産向上
- ② 栄養生産に依る経済的産乳力の向上
- ③ 草種転換に依る労働生産性の向上

草地の低収化は量的生産のみならず、栄養の低下も招いている。良好な草地では、DCP 2.8~3.0% TDN 15~18%に近いものがあり、低収草地ではDCP 1.2~1.4% TDN 9~10%の生草もある。更に低収牧草は一般的に石灰、磷、ミネラル、カルボン酸含量が低い場合が多いので、優れた乳牛を育て、高泌乳量を維持する経営では、草地の更新を早めに行い、健康な土壌の草地を常に保有することが大切になる。草地更新には10a当たり2万~2.5万円を有するが、表7のとおり、単位生産水準の向上に依って5ヵ年のサイクルでは、TDNで約15%，乾物で12%，見込生産額で11%は最低向上し、更に、DCP生産、ミネラル生産等栄養生産価値は頗る高いものとなろう。

牧草生産の利用技術とポイント

生産された牧草を上手に活用することが、酪農の経済的使命として約束されなければならない。

牧草の利用形態や調製方法等は、原料の品質と共に異なるが、第8表を参考にすると、一般的に本道では乾草利用が全体の45%程度占めるのに対し、サイレージは19%ほどである。そのサイレージ品質も50%程度は品質が劣るといわれる等利用上の問題を要約すると次の如く考えられる。

1) 放牧

本道では飼養日数の41%(150日)に過ぎないが最も経済的飼養方法であるといわれている。しかし飼料効率は第9表の如く、利用率が低いためTDN比率では低くなることがある。とくに牧草の利用率を高め放牧期間を延長する技術導入が大切である。輪換放牧、ストリップ放牧法は、草量

第8表 草地利用と乾草調製品質

(網走管内)

年 度	草地面積 ha	当り 生産量 t	利 用 形 態			乾草中不良 で飼料外 %	乾 草 調 製 の 級 别 比 率					
			放牧	サイレージ	乾草		A	B	C	D	E	
47	44,892	3,892	37.6	17.3	45.1	1.0	20.9	30.9	32.9	12.1	3.2	100.0
48	48,537	4,235	35.4	18.9	45.7	4.1	19.9	31.1	30.3	14.0	4.7	100.0
49	49,531	4,035	36.9	19.5	43.6	4.7	20.4	30.2	25.4	17.4	6.6	100.0
50	44,870	3,549	38.4	18.3	43.3	5.4	20.1	32.3	28.5	14.0	5.1	100.0
平 均			37.0	18.5	44.5	3.8	20.3	31.1	29.3	14.4	4.9	100.0

第9表 草地更新と経済性 kg/10a

区分		1年度	2年度	3年度	4年度	5年度	計又は平均
低収草地(A)	年間収量	4,000	3,500	3,400	3,500	3,300	17,700
	T D N量	11.1% 444	388	377	388	366	1,963
	T D N 1kg価格	50					
	見込生産額	22,200	19,400	18,850	19,400	18,300	98,150
更新草地(B)	年間収量	2,100	6,000	5,500	5,000	5,000	23,600
	T D N量	12.0% 252	720	660	600	600	2,832
	見込生産額	12,600	36,000	33,000	30,000	30,000	141,600
	更新費用	7,500	7,000	6,500	6,000	5,500	32,500
(B)――(A)		△ 17,100	9,600	7,650	4,600	6,200	10,950

(註) (1) 更新費用 10a 25千円 (5年均等償還年利10%)
 (2) T D N 1kg=50円

の変化に応じ適正な放牧強度を与える牧草の利用率を高める上の技術的手法であり、早春用放牧地(S S P) 晩秋用放牧地(A S P) 準備等は放牧延長技術として重要視されなければならない。

2) サイレージ

良質牧草サイレージ調製の基本は、①良質原料②水分調節、③原料の切断、④密封の4原則である。良質な原料草とは、出穂期で雑草混入が少なく適度に施肥されたものである。また密封と排汁

が大事であって密封が完全であれば踏圧や加圧が必要ないといわれている。なお、添加物利用は、原料の早刈、遅刈、小雨作業、高N原料、密封不完全に用いられる品質安定調製法である。

3) 乾草

良質乾草造りのコツは、刈取日に50%前後予乾させることである。ポリシート乾燥法、架上乾燥法があるが、機械作業では脱水と反転機の利用回数が決め手である。

