

草地型酪農における 自給飼料改善の方向

北海道専門技術員 金川直人

はしがき

草地酪農地帯は多頭化が進み、草地改良、施設、大農機具などが頭数の伸びに比例して整備されてきている。

とくに自給飼料をみると牧草の占める比重がたかく、デントコーンは極めて少なく、根菜類はルタバガが多い。これに対し道央、道南地帯はデントコーンの作付けが多く、根菜類は家畜ビートが多い。このことは気象条件、土地条件と飼料基盤、飼養形態などに起因している。気象条件は農期間（5～9月）の積算温度が2,400°C以下、8月の平均気温が19°C以下と冷涼であるが土地条件に恵まれ、草地として利用可能な未利用地が広い。第1表によると根室管内の酪農家戸数2,768戸、草地総面積70,054ha、乳牛頭数81,129頭で1戸当たり草地面積25.9ha、乳牛頭数約29頭、乳牛1頭当たり86aの草地面積になっている。

根室管内は毎年3,000ha以上の草地造成が行われているが、それを上廻る乳牛頭数の伸びで、乳牛1頭当たりの草地面積は昭和40年に1.06ha

のものが、47年には0.86haに減少した。それだけに集約的な草地管理が必要になってきている。

次に草地型酪農における自給飼料改善の方向について草種選定を中心に述べてみたい。

導入草種について

牧草はチモシーにアカクローバの混はんという単純な組合せであった。しかも1番草の刈取りが天候の関係で適期より相当遅れるのが普通であった。

このことは根釧地方は以前馬産地帯であり、帝国牧野という広大な原野に放牧していた。その後草地が造成され、放牧と採草は乾草主体の利用ということで、イネ科牧草のチモシーが主体で刈取りも刈遅れのセンイの多い乾草が調製されていた。従って1番草のみの刈取りでその後放牧利用されてきた。

草地の利用年数も数年以上、ときには20～30年にも及ぶ永年草地で肥培管理も不十分のままの低位荒廃草地が普通であった。

しかし、馬産から乳牛に移行するとともに、そ



温室ハウス内の洋蘭
と観葉植物育苗風景

牧草と園芸 3月号 目 次

府県向 デントコーン新品種表②
北海道向 耐病性新品種表③
草地型酪農における自給飼料改善の方向 金川直人 1
ソルゴーとイタリアンライグラスの硝酸態窒素含量と 窒素肥料の関係について 三秋 実 6
寒冷地向サイレージ用F ₁ とうもろこし 兼子達夫 9
スイートコーンの雌穂の発達 吉田稔 13

第1表 根室管内年次別乳牛頭数と草地面積

(農業基本調査)

区分 年次	乳牛			草地造成		草地造成 1頭当り	草地総面積		草地 1頭当り
	頭数	伸長率	増加分	面積	伸長率		面積	伸長率	
昭 40	33,997	100.0	1,304	2,056.9	100.0	1.58	35,941	100.0	1.06
41	36,164	106.4	2,167	2,667.7	129.7	1.26	38,902	108.2	1.08
42	40,993	120.6	4,829	2,968.5	144.3	0.61	40,848	113.7	1.00
43	47,339	139.2	6,346	3,083.7	149.9	0.49	48,522	135.0	1.03
44	57,444	167.0	10,105	3,125.8	152.0	0.31	53,644	149.3	0.93
45	66,598	195.9	9,154	3,445.4	167.5	0.34	61,067	169.9	0.92
46	75,842	223.1	8,248	3,788.4	184.2	0.46	63,608	177.0	0.84
47	81,129	238.6	5,287	3,353.2	163.0	0.41	70,054	194.9	0.86

の様相を全く一変して当初から利用形態をはっきり決めた草地造成が行われるようになり、採草用、放牧専用、採草放牧兼用の草地など、その利用形態に応じた導入草種の組合せが行われるようになった。

以前のチモシー、アカクローバに加えて、オーチャードグラス、メドウフェスク、ラジノクローバ、シロクローバなどが利用されるようになった。

草種導入にあたっての留意事項

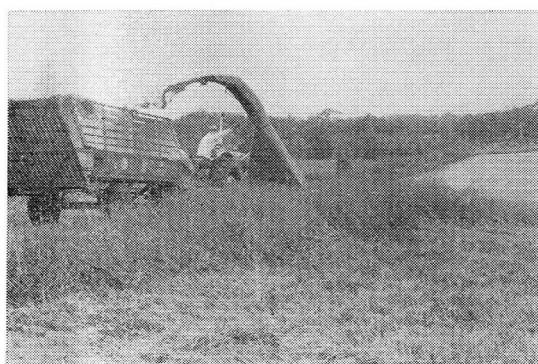
草種導入にあたっては、気象条件、土壤条件などの環境に対する適応性、および利用目的を考慮しなければならない。勿論草種のみでなく肥培管理などの栽培法とあわせて総合的に検討する必要がある。草地酪農地帯では次のようなことが問題になる。

(1) 土壤凍結とは種期の限界

根釧地帯は土壤凍結が深く(平均28cm前後)、凍結のために根の浮上あるいは切断による枯死がある。とくに直根性のアルファルファ、アカクローバに多い。このような表土の隆起はおよそ5cmで従って牧草根は凍結開始以前におよそ少なくとも5cm以上に達する必要がある。アカクローバの根がこの長さに達するには、りん酸肥料を十分に施し8月中旬までに播種する必要がある。根釧地方の牧草播種期限界はその年の気象で正確に決め難いが一応の目安として、マメ科牧草は8月中旬まで、オーチャードグラスは9月上旬までに、堆きゅう肥、りん酸を十分に施用することによって冬枯れの被害を少なくする。チモシーは冬枯れに対する抵抗性は大きい。

(2) 冬枯れと草種

積雪量の多い天北地方と異なり道東地方では牧草の冬枯れの被害を受け易い。とくに、冬枯れに弱い草種はペレニアルライグラス、プロームグラスがあげられる。また、ときにオーチャードグラス、メドウフェスクも被害を受けることがある。その要因として大粒菌核病菌による雪腐病の被害によるものとされている。そのほか湿害、耐寒性などもある。一般に積雪下、牧草は体内の炭水化物を消耗し、そのため生理的な衰弱を来たしたために生育障害を起し衰弱によって雪腐病菌の繁殖を来たすとされている。体内の炭水化物は積雪下



1番牧草のサイレージ調整作業

地上部でみると 60~65 % と半分以上失われるといふ。その対策として越冬前に炭水化物濃度を高めることと濃度を低下させないことが必要である。（りん酸、カリ、堆さきゅう肥の増施）また頻繁な刈取りとくに 10 月上旬前後の越冬準備期間時の刈取りや、晩秋の過放牧は影響を受ける。

更に品種によって耐病性の差がある。オランダにおいてもペレニアルライグラスは 30 年前は耐寒性が弱いため不良であったが、品種改良によって冬枯れに強い品種の出現により、現在は 50 % と圧倒的に多く使われるようになったといふ。

一般的に凹地や湿地、泥炭地など排水不良個所は停滞水による冬枯れが多発し易い。このような低湿地は耐湿性のチモシー、メドウフェスクの作付けが望ましい。

勿論恒久対策として排水などの土地改良が急務である。

(3) 刈取り期間幅の延長

規模拡大に伴って収穫の機械化も進み、粗飼料調製技術の普及と相まって粗飼料は量、質ともに著しく向上してきた。しかし現状の技術水準をもってしても適期刈取り（牛乳生産量は乾物摂取量と栄養摂取量によって支配される、その時期は出穂期前後である）は至難な実態にあり、栽培面から早期および晚期刈取りのために早晚生の草種（品種）を主体とした草地を準備する必要がある。

通常 1 番草の刈り始めは 6 月中旬からで、8 月中旬に終わっている、その間 2 ヶ月を要している。7 月 20 日を境にして前半はサイレージに後半は乾草に調製している。とくに 6 月を中心降雨の多い根釣地方では 1 番草をサイレージ、2 番草以降で乾草調製することが一般的でサイレージも高水分のまま調製利用される場合が多い。

収穫機械装備の充実によって早刈りや刈取り期間幅が縮小の傾向にあるが現状ではまだその段階迄に至っていない、更に予乾措置を考えるとどうしても早刈り用オーチャードグラス主体草地と遅刈り用チモシー主体草地に品種を加味して刈取り期間幅を持たすような草地を造成する必要がある。

(4) サイレージの調製

サイレージ調製は乾草調製と異なって、マメ科



マメ科混入率 40 % の良く肥培管理された草地

混入の影響は少ない。したがってマメ科率の高い比較的新しい草地から収穫を行って成牛 1 頭当たり 7 t 程度の確保量が実態で目標を 9 t に置いている。天候の影響の受けやすい 1 番草を主体にチョッパーにより刈取り細断してワゴンで運搬、バンガーサイロ、塔型サイロに詰込み、踏圧密封しているが、多頭化とともに急速にサイレージの必要量が増したため、サイロ不足をスタッカサイロにて補っている農家が多い。草種による刈取りの順序はオーチャードグラス主体草地から刈り始め、チモシー主体草地、最後にマメ科混入率の高い草地を刈取るようにしたい。

なお高水分サイレージに対してサイロの水抜き装置を考えるべきである。

(5) 乾草の調製

根釣地方では、以前チモシー、アカクローバの混ばんが多く、3~4 年以上経過してマメ科割合が減少し、チモシー主体の草地で乾草を調製している。1 番草で乾草を調製する農家は少なく、ほとんどが 2 番草で 9 月中・下旬に収穫している。1 番草の場合刈取りがチモシー草地で 7 月中旬頃と極めて遅い状態にある。調製上刈取り後の天候不順で、ほ場での水分低下が不十分のため調製後直ちに牛舎の 2 階や乾草舎に収納した場合、ムレたり、カビ、腐敗が伴うため、ほ場に比較的長く堆積してそのまま収納したり、ヘイベーラにて梱包して収納する場合が多い。近年ヘイベーラの導入と乾草舎（D 型ハウス）などの設置が多くなり、ほ場での野積みが減少したことは粗飼料品質への関心が高まったことを示唆している。

更に調製上ウインドローした上に夜間ポリエチ

レンシート掛けや、三角草架による架積みなど調製上の配慮がほしい。

(6) 放牧地の季節生産性

本道で栽培されている、イネ科牧草のチモシー・オーチャードグラスはその特性上春から夏にかけての生産が旺盛（スプリングフラッシュという）で、夏から秋にかけて生産が低下する。しかし、家畜の要求量は四季を通じてほぼ一定で、春に比較して夏から秋にかけて体重は増加するし、妊娠牛も多くなる。従って春から夏には草生産量が家畜要求量より上回り、夏から秋にかけては家畜要求量に対し草生産量が伴わず採食量の不足を来たしているのが一般的である。畑作酪農地帯はその時期のために青刈りデントコーン、家畜根菜、ビートトップなどの飼料作物が作付けされている。

牧草の季節生産性は6月、7月は年間草量の50%以上を占め、5月、9月は各13%ずつと6、7月の1/2量、更に10月は9月の1/3に低下する。第2、3表に北農試、根鉄農試の月別生産量を示す。

その対策としては春から夏の余剰草は刈取ってサイレージ、乾草に調製して冬期舎飼期を中心給与する。また春、秋の端境期の草量不足時には補助飼料として、サイレージ、乾草、青刈り生草、ビートパルプ、濃厚飼料などを給与することや、家畜根菜の作付け、予め晚秋利用草地、早春利用草地を準備する必要がある。

道東地方は9月以降の秋口より晴天に恵まれ、10月以降は快晴の日がづくので、放牧が遅くまで行われており、放牧期間延長は省力的にも家畜の健康上からも望ましいことで、放牧に見合う草量確保を図ることが草地酪農地帯として大切なこ

第2表 月別における季節生産性

項目	5月	6月	7月	8月	9月	10月	計または平均
生産量(kg/10a)	990	1,380	1,140	840	780	150	5,280
年間生産割合(%)	19	25	22	16	15	3	100
1日当たり生産量(kg/10a)	33	46	38	28	26	5	29

第3表 根鉄における季節生産性

項目	5月	6月	7月	8月	9月	10月	年間合計
収量割合(%)	13	26	26	19	13	4	100

との一つである。

また季節生産調節のための草種としては、マメ科牧草を組入れることと低温生長性の高いイネ科草種、春はオーチャードグラス、メドウフェスク、ケンタッキーブルーグラス、チモシー。秋はメドウフェスク、トールフェスク、オーチャードグラスなどを、更に品種による差もあるので考慮する必要がある。

なお春の草量過剰生産を抑える手段として早春の草丈の短い早い時期から放牧を行っていくことや、施肥時期を遅らせて6月中旬～7月中旬に施用することにより季節生産を均化することができる。大規模で施肥労力が大変な公共草地において、採用しているところも多い。ただし年間草量は早春施肥、施肥回数の多いものに比し低下する場合が多い。

マメ科牧草を見直そう

施肥量の多い多収草地になるとマメ科牧草は減少しイネ科主体草地と化す、乾草調製上水分過多でマメ科牧草が嫌われる傾向にあるが、最近濃厚飼料のいい次ぐ値上げ、肥料の不足、高騰などでたん白質給源、空中ちっ素の固定力のあるマメ科牧草が見直されつつある。とくに放牧地は家畜の嗜好性、牛乳生産性からもマメ科牧草を30～40%の混入割合で維持させたい。

(1) マメ科牧草の有利性

① マメ科牧草は根粒菌の働きによって空中ちっ素を固定し、このちっ素をイネ科牧草が利用吸収するので、生産量が量的にも質的にも増加する。根鉄農試の成績では1年間にシロクローバは相手イネ科牧草にちっ素4kgを移譲したと報告している。肥料節減上の効果は大きい。

② マメ科牧草はカルシウム、りん、カリなどを多く吸収利用するので飼料成分が豊富で家畜の嗜好性も高い。

③ マメ科牧草はたん白質が多い。

イネ科牧草は炭水化物含量は多いが、たん白質はマメ科牧草にその含量は多い。とくに濃厚飼料の高騰に伴い、たん白質の自給率向上のため、マメ科牧草の混入率をたかめることが重要になってきた。

(2) マメ科主体草地の放牧有利性

放牧草地におけるマメ科、イネ科の植生構造、また草生産力の相違が草地の牧養力（単位面積当たりの放牧延頭数）採食利用度と関連を有し放牧家畜の生産性に影響を及ぼすことは明らかである。

根鉗農試でラジノクローバ 50 %以上 のマメ科主草地と 50 %以下 でオーチャードグラス主体のイネ科主草地で放牧試験をした結果をみると、乳牛 35 頭（うち搾乳牛 22 頭）供用し、1 日 6 時間放牧で、チモシー乾草を自由採食、濃厚飼料（たん白質 12~14 %）を乳量に応じ、その 1/10~1/6 を給与、放牧後期の草量および再生力低下時に一時的にグラスサイレージを搾乳牛に日量 15 kg を乳牛群と共に給与した成績で放牧の期間はマメ科主草地 145 日、イネ科主草地 128 日であった。

草生産量はマメ科主草地において 10 a 当り 4 t、イネ科主草地 2.6 t であったが、栄養の時期的偏在性はマメ科主草地において少なく、イネ科主草地において高かった。牛乳生産性については草地 10 a 当りマメ科主草地で平均 640 kg、イネ科主草地で 274 kg にとどまり、マメ科主草地に比較し、43 % の生産率でしかなく、草地 10 a 当りの牧養力はマメ科主草地において延 65 頭（うち 58 % は搾乳牛）、イネ科主草地で延 35 頭（うち 53 % 搾乳牛）で、また期間中の 1 頭当たり概算所要面積はマメ科主草地で若牛 14 a、成牛 30 a、イネ科主草地でそれぞれ 34 a、50 a 必要であることが推定された。しかし、マメ科主草地、若草牧草はカロリー源に不足するので乾草、ビートパルプなどの補給が必要である。

(3) アルファアルファの栽培

マメ科牧草のなかでもアルファアルファはその高い飼料価値から牧草の女王として高く評価されており、本道においてもすでにその栽培が奨励されている。しかるに 50 年経た今日もなおその栽培面積はきわめて少ない。

これはアルファアルファの品種、栽培法、利用法などに関して実用化できる技術が確立されていなかったためと考えられる。とくに、本道における畑地の大半を占めるせき薄な火山灰土壤、根鉗の土壤凍結地帯でアルファアルファの栽培技術の決め手を見出せずに今日に至っている。最近濃厚飼料

の高騰に伴い濃厚飼料に匹敵する高たん白質のアルファアルファに対する関心が高まっているので、その栽培上の諸問題を参考迄に要約してみると、

① 根粒菌接種

アルファアルファの根粒菌接種効果は、アカクローバ、ラジノクローバに比較してきわめて大きい。他のマメ科牧草と異なりあまり普及しなかつたため、いまだに根粒菌の分布は少ない。したがって根粒菌接種はアルファアルファ栽培上の必須条件といえる。

② 肥培条件

ちっ素、りん酸、カリ、石灰、苦土、硫黄の大量 6 要素試験の結果、欠乏によって乾物重の低下する度合は、石灰、硫黄、カリにおいてははだしく、次いで苦土、りん酸、ちっ素であった。とくに石灰の重要性は酸性矯正の手段としても不可欠である。とくに酸性に対しては他のマメ科草種以上に重視しなければならない。多肥性牧草で肥沃地を好み、堆きゅう肥の施用効果もたかい。

③ 雜草対策

アルファアルファは競合に弱いので、初年目の初期生育時における 1 年生雑草に対しては、D N B P（商品名プリマージ）300 g/10 a を 2~3 葉期に散布することがイネ科雑草以外に効果は大きい。掃除刈りは収量を低下させるので有効な雑草対策とはいえない。

④ 刈取り条件

刈取り時期および回数が収量、維持年限、栄養生産性などに与える影響が大きい。刈取りにあたっては年 1 回以上（1 番草または 2 番草）は開花させてから刈取ることと、年ごとに若刈りと遅刈りを交互に組合わせることによって若刈りの障害を軽減できる。また 10 月上旬の刈取りは翌年の生育を害することを避けること。

⑤ 品種

本道において、最も多く作付けされている品種がデュピィーであるが、近年多収耐病性のサラナック、アルファの 2 品種が優良品種に決定され、現在増殖中である。

⑥ 飼料価値

たん白質 20 % でえん麦の 12 % に比し、1.5 倍と高い栄養価を有している。