

# 再び土地利用型酪農 畜産の推進を

—自給飼料の増産で経営改善—

雪印種苗(株)中央研究農場

三浦 梧 楼



3年連続の乳価据置きという厳しい推移をしながらなお需給(生産と消費)のバランスがとれず、昭和54年度は更に生産調整という日本酪農ではかつて経験したことのない試練の裡で新年を迎えたわけですが、その厳しさは一層の増大こそあれ緩和はないと思われまふ。

しかし何としてもこの厳しさを乗り越えて、新しいいわゆる80年代での経営確立のスタートの年にしたいものです。

そのための経営改善の戦略(目標)と戦術(手段)はといいますと、「畜産物の良質低コスト生産」と「経済的な自給飼料の増産利用」の土地利用型経営の推進でありまふ。

「乳も肉も土地から生産するもの」この哲理の実行こそが厳しさに耐える体質づくりであろうと思ひます。そして当面急いで実践したい課題はなんでしょうか。

## 乳牛は個体能力の追求を

—基礎飼料の確保が前提—

ある資料によりますと、現在の経済情勢下、酪

農経営で年間300万円の労働報酬を得ようとしまふと

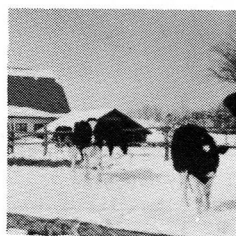
3~4,000 kg 搾乳牛では36頭

7~8,000 kg 搾乳牛では11頭の飼育が必要であるといっております。個体当たり乳量によって斯くも違うものかと、今更のように認識を深くさせられますが、個体能力の追求が経営改善のために如何にも大切で、内容(乳量)の伴わない拡大がもしあったとしたら、今この時点で少数精鋭主義に内容の転換を図るべきではないでしょうか。少数精鋭主義は飼料費の節減は勿論、労働(量)コストの低減にも関連してきます。

さてそれではどの程度まで個体能力の追求が可能かをみますと、わが国の「乳牛群改良推進事業」の検定成績によりますと、6,000 kg以上の産乳牛割合は60.3%を占め、いわゆる低能力牛とみられる3~4,000 kgの産乳牛割合はわずかに5.3%に過ぎないという結果がでており、乳牛の素質能力(潜在能力)は十分に持ち合わせていると見做されます。要はこの能力をどうしてひき出す(追求)かにかかっています。

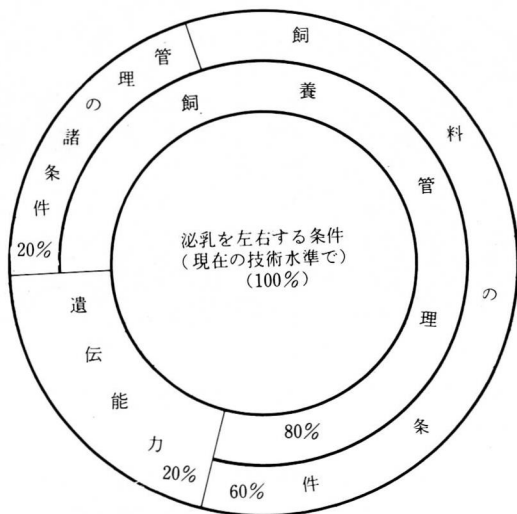
そこで牛乳はどのようにして生産されるのか、「泌乳を

## 目 次



初春の陽をあびて  
愛牛とともに歩もうこの一年

<input type="checkbox"/> 新年ご挨拶	中野 富雄……表②
<input type="checkbox"/> 再び土地利用型酪農、畜産の推進を —自給飼料の増産で経営改善—	三浦 梧楼…… 1
<input type="checkbox"/> 暖地における飼料自給率の向上	兼子 達夫…… 9
<input type="checkbox"/> 質のよい自給飼料の安定生産	小原 繁男……14
<input type="checkbox"/> 80年の展望、北海道の野菜生産	中原 忠夫……19
<input type="checkbox"/> 十和田・旭川営業所移転のご案内	……………24



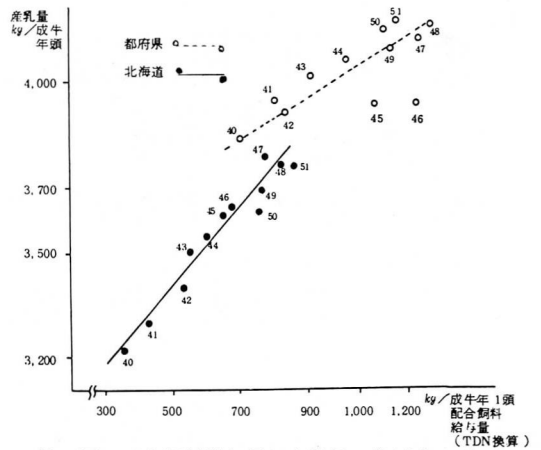
第1図 牛乳はどうして出るか  
(泌乳を左右する条件)

左右する条件、をみてみましょう。(第1図参照)

第1図にみられますように飼養管理、特に飼料の条件が大きく作用します。特に遺伝能力は前記の通り60%以上は高泌乳牛である現状からみますと、一層その感を深くします。

つまり飼料給与が合理的か否かによって乳量に大きく差がでてきます。

近年の乳量向上は配合飼料の給与量の上昇が大きな力になっていることは万人の承知するところですが、(第2図参照)ここで注目したいのは年間1頭当たり配合飼料で800~1,000kg位までは乳



第2図 配合飼料給与量と産乳量 (亀岡氏, 昭52)

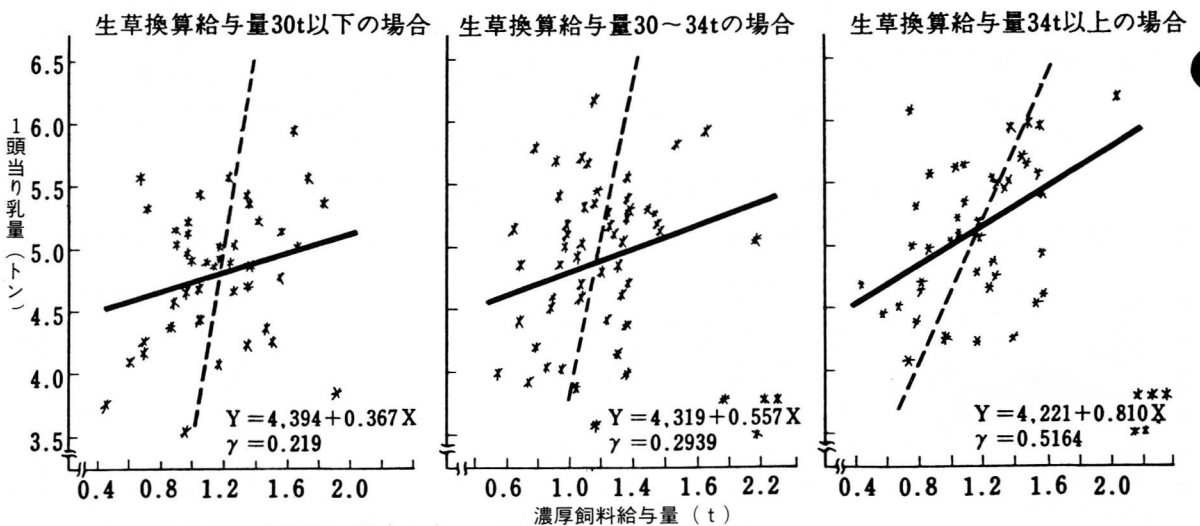
量の順調な上昇が続きますが、それを超えますと上昇が緩まんになってくることです。このことは配合飼料だけの乳量追求には限度(界)のあることを示しております。(第1表参照)

基礎飼料を充分与えた上での配合飼料の増給こそが飼料効率を高め乳量追求への途であります。

北海道の今岡久人専技がこの関係について釧路で調査した成績が第3図であります。配合飼料1.0kgの給与でどれだけの乳量増加が期待できるかを基礎飼料の給与量別にみますと

生草換算給与量	30t以下では	0.367kg (100%)
"	30-34t	0.557 (152%)
"	34t以上	0.810 (221%)

わずかに基礎飼料給与量の差が4~5tですが、配



注) 北海道阿寒郡鶴居村の調査から

第3図 濃厚飼料給与量と産乳量の関係 (今岡久人氏)

第1表 濃厚飼料給与と牛乳生産の関係

(kg)

区 分	1.0 t以下	1.0～1.4 t	1.4～1.8 t	1.8 t以上	平 均
濃厚飼料給与量	899	1,216	1,568	2,025	1,408
牛乳生産量	5,570	5,958	6,339	6,811	6,150
濃厚飼料1 kg当たり乳量	6.2	4.9	4.0	3.3	4.4
濃厚飼料増加量	317	350	486	左の数字は上表 の各区分の差を 示したものを。	
牛乳生産増加量	338	381	422		
増加濃厚飼料1 kg当たり乳量	1.2	1.1	0.9		

注) 北海道乳牛経済検定成績の分析(今岡久人氏)



合飼料の牛乳生産効率が倍にもなり、半減にもなることに注目すべきで、乳牛の能力追求には総てに優先して基礎(自給)飼料の充分(生草換算30t以上)な確保給与が大切です。

### 乳肉併営の推進を

一肉牛生産は土地利用の完結飼育型で一

最近の酪農界への社会要求は乳と共に肉生産をも強く要望期待されてきております。

昭和50年の牛肉生産割合をみますと和牛肉37%、乳廃用牛肉32%、乳オス肥育牛31%と乳用種に依存する割合が高く、更に北海道における



肉牛飼育の現況をみても飼育総頭数16.4万頭中肉専用種は5.2万頭、乳用種は11.2万頭で約70%もが乳用種で占めていることから、この辺の事情が窺知できましょう。

そして今後も牛肉の消費増加傾向と素牛事情(経営内でオス子が得られる)からみましても一層の酪農での肉牛生産が推進されるであります。

海外でも早くから所謂中規模経営(北海道の現況も中規模)に到達していたヨーロッパ酪農は乳肉併営が多く、特にホルスタインの原産地といわれるオランダにおいて、これが顕著でありました。

現在牛乳の生産調整の具体策として進められています低能力牛の肉用化による乳生産の抑制、更に生乳哺育による出荷乳の抑制等は何れも単なる牛乳の生産調整対策だけではなく大きく消費の伸びている肉牛生産への布石、方向であり誘導でもあると思われまます。

80年代の北海道酪農は肉牛生産をも経営の中に導入して経営を進めるべきで、この形態からもヨーロッパ水準に早く到達すべきでしょう。

従来も経営内で生産されたオス子で素牛生産(体重250～300kg出荷)を行い牛乳部門を補完していたケースもありましたが、今後の肉部門は単なる補完的存在ではなく、乳肉併営で利潤追求は肉部門にも強くする経営体質にすることです。この場合は収益効果からみても素牛生産に止まらず、完結飼育で、そして低コスト生産の土地利用型、つ

第2表 乳牛ヌキの「中」以上の適合率

枝肉重量	適合率
260～280 kg	22%
280～300	51
300～320	67
320～340	78
340～360	87

まり粗飼料多給の方式によることこそが最も有利であり、酪農経営内での肉牛生産の特色でもありましょう。

粗飼料多給方式は濃厚飼料多給方式に較べて勿論飼育期間は延長されますが、飼料費の低減と枝肉の格付の向上にも期待でき、枝肉の単価アップというメリットもでてきます。つまり濃厚飼料多給方式では小デนมリと早期に仕上がりますが、粗飼料多給は大型にでき上がります。第2表は「中」規格以上の適合率であります。枝肉重量が大きくなるに従い適合率が高まってきます。

高く取引されるポリウムのある牛、それは粗飼料主体の飼育で期待されます。

粗飼料多給飼育を進めるにあたり乳牛とは異った配慮がいくつか必要であります。その2～3について述べてみます。

1) 肉牛と乳牛では要求栄養水準が異なること。

乳牛用草地(いね科70%, まめ科30%混生草地を標準とします)の栄養水準は(DCP/TDN)は1:7.0前後で肥育段階では適合水準となりますが、育成、増体段階では蛋白過剰気味で結果として消化器疾患(下痢, 胃腸障害等)を発生しやすく、ま

第3表 家畜別・用途別・飼料養分給与量(蛋白, カロリー水準)

家畜	乳牛①	乳牛②	乳牛③	乳牛	乳牛	子牛	和牛	和牛	綿羊	馬
用途	維持 体重 600 kg	乳量 20 kg 3.5%	妊娠 体重 600 kg	①+②	①+② +③	育成 3カ月 体重 90 kg	維持 体重 400 kg	肥育 体重 400 kg	維持 体重 50 kg	維持 体重 450 kg
D C D	0.33	0.90	0.27	1.23	1.50	0.28	0.28	0.28	0.075	0.315
T D N	4.53	6.10	2.70	10.63	13.33	1.82	3.70	7.2	0.65	3.60
DCP/TDN	1:13.7	1:6.78	1:10.0	1:8.65	1:8.8	1:6.2	1:13.2	1:9.00	1:8.6	1:11.4

第4表 オーチャード, ラジノクローバ混播改良草地における試験(北海道農試) 先行と追従放牧の体重推移(kg)

	先行群 (9/10~9/26)				追従群 (9/14~9/30)			
	入牧体重	移牧体重	増体重	日増体	入牧体重	移牧体重	増体重	日増体
A 牧区	356.7	360.7	4.0	0.33	361.0	378.2	17.2	1.43
B 牧区	360.7	369.8	9.1	0.76	378.2	394.2	16.0	1.33
C 牧区	369.8	377.8	8.1	0.67	394.2	407.2	13.2	1.10
D 牧区	377.8	388.6	10.8	0.90	407.6	420.6	13.2	1.10
平均			計 31.9	0.665			計 59.6	1.24

た過肥(脂肪過着)となりやすく、育成、増体を目的とする肉牛用草地はいね科優占、まめ科は窒素固定の肥料作用的役割を果すシロクローバ程度の混生にとどめるべきです。(第3表を参照下さい)

2) 増体のためには乾物摂取量を高めること。

第4表は乳牛用草地としてオーチャードグラスとラジノクローバ混播の集約草地を利用したホルオスの放牧試験ですが

●先行群は嗜好性の高い草、部位(概してみますと粗蛋白, 粗脂肪, カルシウム, りん酸, カロチンが多く, 粗セン維, リグニンの少ない多葉部)を採食。

●追従群は先行群の残食した茎葉基部(蛋白の少ないセン維質の多い乾物含量の高い)の採食で掃除刈群ともみられるもの。

この2群を比較しますと1日当たり増体量は明らかに追従群, つまり乾物摂取量の高いとみられた方が倍の増体を示しています。

3) 肥育仕上げはホールクロップサイレージで。肉質向上のためには少なくとも3カ月以上は濃厚飼料多給による肥育仕上げが必要ですが、これも濃厚飼料に代ってトウモロコシや麦のホールクロップ

サイレージの利用が有利です。

黄熟期に到達したトウモロコシでサイレージを調製しこれを主体に肥育試験を実施した結果では、1日増体重は配合飼料区の1.07kgに対し0.97kgで若干低下を示しましたが、1kg増体に要した飼料費は配合飼料区の76%に下げることができ、最終利益は配合飼料区の倍となっています。よく子実のつくトウモロコシで調製したサイレージは乾物中のTDNは肉牛用配合並みの75%位(後記の第6表参照)となりますので、当然の結果でありましょう。粗飼料多給の最も理想の飼育型は2夏(放牧)1冬(舎飼いサイレージ)方式で最終仕上げはトウモロコシホールクロップサイレージということになります。

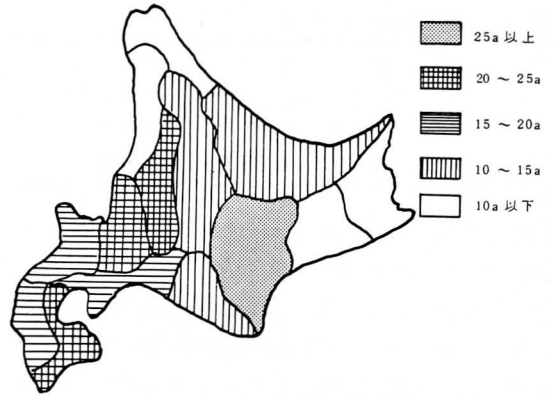
酪農経営内での乳、肉の複合、そしてその肉部門も土地利用に立脚した低コスト生産こそが今後の北海道酪農の本姿でもあらうと思われま

## トウモロコシの栽培と利用

### —サイレージ適性を選択基準に—

自給飼料のカロリーアップ、サイレージの通年給与、更に草地更新誘導作物と多彩な役割りを期待されて北海道のトウモロコシ作付は着実な伸張を示し、ここ10年間に60%以上の増加で5.0万haにも及び、酪畑地帯では成牛1頭当たり支庁別平均で27aもの作付(第4図参照)もみられ、1頭当たり15t以上のトウモロコシサイレージが確保給与されているケースもでて

きています。そしてこのトウモロコシサイレージの利用によって乳牛では産乳の季節偏差の解消と生産向上、乳



第4図 乳牛(24カ月以上)1頭当たり トウモロコシの作付面積(昭53) (及川寛氏)

質の改善、配合飼料の節減等に大きく寄与してきましたが、反面いくつかの問題点も発生してきております。

問題点として挙げられるものには

1) サイロ開封による2次発酵

特に夏期間の高温時に多く、このために折角計画した通年給与ができない。

2) 給与によっておこる牛の脂肪症候群の発生

高カロリー(エネルギー)サイレージを特に泌乳後期や乾乳期に多給することによって過肥となり種々な障害が発生

3) サイレージの細碎(切断長)が原因の一端と思われる第4胃の変位等(セン維ファクター)

4) 栄養バランスの偏重

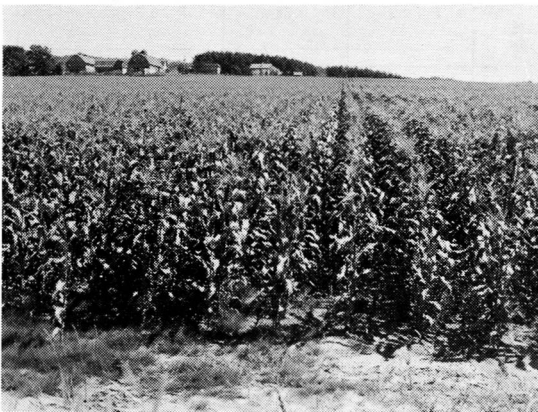
カロリー飼料ではありますが、完全飼料ではありませんから、他の飼料(牧草、飼料用根菜等)との併用が必要、等々であります。

そしてこれら問題発生の原因は何かを探ってみますと大方はサイレージ適性の低いと思われます、子実型(実とり用)品種を利用したサイレージ調製にあるようです。

### ◎2次発酵は何故おこるか

2次発酵(好气的変敗)はサイロの開封によっておこり、サイレージの温度が40~60℃に上昇し腐敗現象をおこすもので、2次発酵のしやすさをまとめてみますと第5表の通りとなります。

子実型品種は黄熟期に到達しますと霜がなくとも自然に茎葉が枯凋して過熟になりやすく、水分





第5表 2次発酵のしやすさ

外 気 温	高>低	低いほどよい (凍結しない)
サイレージ水分	高く低	普通水分 70-75%適
サイレージ密度	高く低	700 kg/m <sup>2</sup> 以上が適
1日の取出し厚さ	薄>厚	1日 15 cm以上適

不足となり、またこのような材料では低水分ですからサイロ内での密度も低くなります。

しかし子実と共に茎葉も利用することを目的としたサイレージ型の品種は黄熟期以降の熟度進行はおそく、長期間緑葉を保持し収かく適期が長く水分の保持、サイロ内での密度を高めやすくこの面でもサイレージ適性が高いといえます。

◎サイレージの切断長はどの位がよいか

サイレージ調製の面からみますと細砕がよく、従来は5~10 mm程度とされてきましたが、最近第4胃変位、あるいは反すう活動の関係から長い方が適切で13~15 mm程度がよいともいわれてきておりますが、子実型の過熟枯凋した材料では細砕(切口を多くする)しませんと汁液が少なく乳酸菌の活動が鈍く良好な酸発酵が期待できませんから細砕することになります。この点サイレージ型品種は緑葉保持で可溶性糖分も高く、それ程細砕せずとも汁液もでてスムーズな乳酸発酵が行われます。

◎脂肪症候群はなぜ発生するか

トウモロコシは高カロリーを期待して導入するわけですから、収かく時期は黄熟の中、後期ということになりますが、この熟度で収かくしてもトウモロコシの型や品種によってカロリー(TDN)が異なることを知らねばなりません。現在流通しています品種を大別しますと次の3型に分けられま

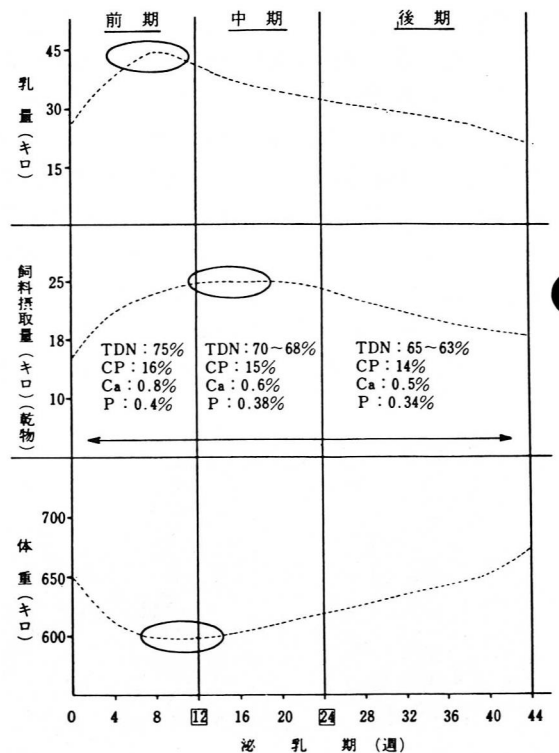
第6表 乾物中の茎葉雌穂割合による栄養差

乾物中割合	TDN%		DCP%		摘 要
	部位別	合 計	部位別	合 計	
A) 茎葉重 40% 雌穂重 60%	23.3	74.3	1.9 4.1	6.0	子 実 型 極 早 生 系
B) 茎葉重 50% 雌穂重 50%	29.1 42.5	71.6	2.4 3.4	5.8	中 間 型 早 生 系
C) 茎葉重 60% 雌穂重 40%	34.9 34.0	68.9	2.8 2.8	5.5	サイレージ型

しょう。(第6表参照)

茎葉重と雌穂重の割合によって同熟期(黄熟期)に収かくしても TDN で10%前後も高低の幅ができてきます。従ってたとえば子実型(第5表のA型)の高カロリー(TDN 75%前後)のものを通年多給、特に乾乳期に多量給与しますと当然カロリー過剰で脂肪症候群(過肥)の発生となります。(濃厚飼料とはTDN 65%以上のものを云う)

乳牛は泌乳の時期によって要求する栄養も当然変わってきます。この関係についてアメリカにおける対応について瀬良氏は第5図のように紹介しております。子実型品種を利用したTDN 75%程度のものはせいぜい泌乳の前期12週程度までの給与に適合するもので、それ以降はTDNを下げてゆく必要がある訳です。それにも拘らず高カロリーのを泌乳後期や、乾乳期にも多給しますと過剰な脂肪が体のあらゆる部位に沈着し、結果として肝臓機能が低下し、分娩のストレスで起立不能や、ケートジスとなってあらわれます。泌乳の中、後期は第5図からみても第6表のC)サイレージ型が適当であることがわかります。勿論カロリー過



第5図 乳量と飼料摂取量とのずれ (瀬良氏)

剩と思われるときには乾牧草等で蛋白飼料を補ってやる等バランスをとってやりますとこの弊害から逃れられますが……種々な泌乳時期の乳牛を飼育しており、個体管理が的確にできないことが多いことを考えますと、サイレージ型をベースとすべきではないでしょうか。

### ◎栄養のバランスはどうか

第7表をご覧ください。アルファルファの乾草併行給与が最も望ましく、次いで牧草の併給です。

カロリーアップにも適値があり、飼料の主体が牧草の場合は子実型品種利用（ホールクロップサイレージとみるべき）の高TDNが適合しますが、

第7表 牧草、とうもろこしのミネラル組成

ミネラル	単位	アルファルファ乾草	オーチャードグラス	とうもろこしサイレージ	とうもろこし実	摘要
Ca	%	1.68	0.52	0.23	0.03	
P	"	0.42	0.44	0.24	0.36	
Mg	"	0.30	0.27	0.16	0.11	
K	"	3.14	2.92	1.22	0.47	
Na	"	0.04	0.03	0.66	0.02	
S	"	0.33	-	-	-	
Cu	PPm	11.00	8.9	6.8	6.0	
Mn	"	66.00	187.0	65.8	12.0	
Fe	"	205.00	198.0	91.8	28.7	
Zn	"	42.00	30.0	41.5	38.6	

トウモロコシ主体の場合はサイレージ型品種を利用し安心して給与できるように栄養面での配慮が必要であり、更に発酵品質向上のためにもサイレージ適性を選択基準とすべきであります。

穀実（子実）生産なのか、サイレージ生産なのか、目的に応じた品種選択につとめましょう。

## アルファルファの栽培推進を

— 着実な伸びを示している —

トウモロコシはカロリー飼料ではありますが、栄養のバランスが崩れていることは前述しましたが、この不足を補うのに最も<sup>ふき</sup>応わしいものは牧草就中アルファルファです。高蛋白である他に特にアミノ酸組成が勝れています。（第8表参照）

また第7表の通りミネラル特にカルシウム、リン、マグネシウムはもとより、ビタミンA、Dに富んだ優れた牧草です。ところが一般にはアルファルファは作り難い作物とキメ込んでいる向きが多いようですが、道農業改良課の行った最近の実態

第8表 鶏卵とアルファルファのアミノ酸比較(窒素16g中のグラム数)

必須アミノ酸名	全鶏卵*	アルファルファ乾草	無水アルファルファミール	全鶏卵を100としたときの相対値	
				乾草	ミール
アルギニン	6.7	4.6	5.3	6	79
ヒスチジン	2.4	2.3	1.6	9	67
イソロイシン	6.9	5.2	4.8	7	70
ロイシン	9.4	7.5	7.4	8	79
リジン	6.9	6.4	5.8	9	84
フェニルアラニン	5.8	4.6	4.8	7	83
トリプトファン	5.0	5.2	4.2	104	84
バリン	1.6	1.2	1.6	7	100
メチオニン	7.4	4.6	4.8	6	65
シスチン	3.3	1.2	1.1	3	33
チロシン	2.3	2.3	2.1	100	91
全窒素%	4.1	2.9	3.2	71	78

\* 鶏卵のアミノ酸組成は動物栄養のため理想的であるといわれているので、これが標準値として用いられる。



調査をみますと各地にアルファルファの定着草地のあることが判明しました。

十勝管内の790 haを筆頭として全道で3,615 haに達し前回調査の昭和51年の面積の175%と着実な伸びを示しています。勿論草地面積に対する比

率はわずか0.68%ではありますが、栽培農家は酪農家の10%前後で1戸の栽培面積は1.7ha程度で、つまり栽培している農家は約2ha近いアルファルファ草地をもっているということです。

さてそれでは、アルファルファ草地を持つためには、どうしたらよいか。

### 1) 土づくり

●アルファルファは水はけのよい、地力の比較的高い土壌を好みます。

瘠地や表土の浅い処、酸性土壌は嫌います。

●生育特性は多年性で太い主根を地中深く伸ばし、これの根に多くの根粒菌が着生し「チッ素」を固定しよく生育します。

一度定着すると長もちする強い牧草です。

●とくに次の3点は最小限満たすことが必要です。土壌の酸度はpH 6.5~7.0に堆厩肥を多量に施用、りん酸もドッサリ入れること。

●更に根を土中深くに伸ばすために、表土の浅いところは深耕を、排水不良のところは暗渠または明渠排水を、下層土の改良（バンブレーカーで心土破碎）を、土層によっては混層耕、二段耕プラウの利用等による土壌物理性の改良も必要です。

### 2) 栽培の要点

●根粒菌の着生をよくする。このためには堆厩肥とリン酸を表層に多く施用すること。

根粒菌接種済み（ノーキュライド）種子を使用すること。

- 発芽と初期生育を良好にすること
  - 初期生育時に雑草から保護する
- } このためには

チッ素肥料を使わないこともあります。もし雑草

の多発があれば早目に除草剤（プリマージ）で処理します。掃除刈は絶対さけること。

●初年目は適期に2回刈（播種後80日以降に1番刈）6月播種では1回刈に止めます。

●2年目以降は年間3回刈りとし、1番草は開花初期に刈取り、また秋の刈取危険帯は9月下旬~10月中旬で、この時期の刈取りはさけること。

●刈取り後はリン酸、加里の補給に注意すること。

●経年と共に裸地化が進みますから混播が有利です。混播例

#### ①アルファルファ主体草地（10a当たり）

アルファルファ（ソ      ア）	2.5 kg
オーチャード（ヘイキング）	0.5
アルファルファ（ソ      ア）	2.5 kg
チモシー（ホクオウ）	0.5

#### ②アルファルファ混播草地

アルファルファ（ソ      ア）	2.0 kg
オーチャード（ヘイキング）	1.0
ラジノクローバ（カリフォルニア）	0.2

アルファルファの利用は乾草調製が好ましいが、サイレージでもよく、多くの場合1番草はサイレージに、2番草以降は乾草というケースが多いようです。

アメリカ酪農の強味はトウモロコシとアルファルファを組合せた飼料基盤であるといわれています。北海道も逐次この方向に向いつつあります。より一層の推進をはかりたいものです。

## ■ノーキュライド種子の利点

1. ノーキュライド種子には150,000個の菌が種子中に吸着され、高い効率を発揮する。（従来の根粒菌は種子一粒当たり400個程の菌しか着かなかった。そのため、種子自体の高品質を十分に発揮することができなかった）
2. 根粒菌の有効期限が従来の粉状粒菌より優れている。
3. 根粒菌接種の手間と煩わしさから解放され、しかも機械化作業に最適。
4. 根粒菌は種子の内部に保持されているので肥料、農薬、日光等からの悪影響を受けずに効力を十分に発揮する。

## ■肉用牛，育成牛放牧地用（6型）種子セット

マメ科少なく、乾物摂取を高め、増体促進を期待する場合に適用。

オーチャードグラス（フロンティア）	2.5 kg
チモシー（ホクオウ）	2.0
メドーフエスク（タミスト）	2.0
トールフェスク（ケンタッキー31）	2.0
ケンタッキーブルーグラス（トロイ）	2.0
シロクローバ（ニュージーランド）	0.5
計（30a分）	11.0