

自給飼料増産の方向とポイント



常務取締役 三浦 梧 楼

自給飼料を基盤として経営される酪農、畜産(肉牛)経営も漸く大型化され経営安定への努力が続けられている昨今ですが、世界経済との関連下、海外の安い乳、肉製品が黒字国日本の市場を虎視眈眈と狙っています。

これに対抗する途は只一つ自力では経営合理化、特に飼料の自給度を高めての低コスト生産以外にはありません。今こそ無限の生産を続けてくれるわが土地から乳と肉を生産することを真剣に考える年であるといえましょう。

I) 自給飼料増産の方向

自給飼料増産の場も含めての方向を探ってみますと、

1) 老朽化草地の更新、大規模草地の再開発

外延拡大による新規の草地造成拡大は勿論積極的に推進すべきですが、同時に足もとの古い草地の更新で生産の倍増をまず考えたいものです。

2) 畑飼料作として高カロリー飼料、F₁とうもろこしの積極栽培を

早生品種の開発を含めた品種改良の進展と、栽培技術の進歩は北海道の北端までも子実収量の高いF₁とうもろこしの栽培が可能になってきま

した。

草地更新の輪作作物として、更に牧草の不足栄養のカロリーを補完する飼料として重視したいものです。

3) 飼料根菜類の見直し栽培

冬乳の増産なくして乳牛の個体能力追求はできません。冬期間の唯一の生鮮多汁な飼料根菜は乳牛の健康、生産向上に大きく貢献するだけでなく、その高い消化力は濃厚飼料の節減にも連り飼養経済上も有利、更に寒冷地の安定作物として単位面積当たりもっとも多収な作物です。従って頭数規模の拡大に土地がついてゆかない場合に増加してくる飼料作物は飼料根菜です。

4) 水田利用再編での飼料作物栽培

米作調整で稲転面積は更に増加します。水田転換畑こそ自給飼料増産の格好の場です。牧草をはじめ各種飼料作物栽培での増産の場として活用したいものです。

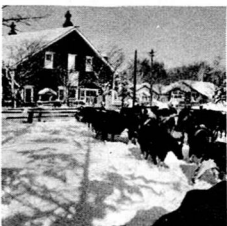
II) 自給度と自給飼料作物の選択

——調和のある飼料栽培を——

自給度(率)の向上は確かに必要である事は論議の余地はありませんが、経営立地によりまた家

目 次

<input type="checkbox"/> 生きている土	中野 富雄……表2
<input type="checkbox"/> 自給飼料増産の方向とポイント	三浦 梧楼……1
<input type="checkbox"/> 府県における自給飼料の 生産と利用	兼子 達夫……8
<input type="checkbox"/> 野菜品種選定のポイント 53年度の奨励品種	中原 忠夫……15
<input type="checkbox"/> 雪印の育成及び開発品種が全国各地で奨励品種 として活用されております	……表3



初春のひざしを浴びて

第1表 自給飼料(粗飼料)と濃厚飼料との給与割合と、乳牛の健康、牛乳生産との関係

乾物比 配合飼料	粗飼料	乳牛の健康状態	牛乳の生産
100%	0%	消化障害, ルーメンバクテラトージス, ルーメンアシドーシスなどが発生しやすい (15%)	脂肪率の低下
90	10		
80	20		
70	30		
60	40	(40) (要注意)	(30%)
50	50	(50) (良)	良 好
40	60	(60) (優)	
30	70	健康	(70%)
20	80	(80)	(80%) 高乳量は期待できない
10	90		牛乳生産 効率が低くなる
0	100		

の組合せではじめて要求が満たされ、これが所謂飼料構造であります。

それと同時に所要量と皆様の単位面積平均収量も対比して作物の選択もしてみましょ。1頭年間必要な乾物生産にコーン(とうもろこし)で30a, 牧

畜の健康, 生産の期待によっても当然その割合は変わってきますが, 目標としては70~80%を目標としたいものです。(第1表参照)

自給度の向上とも関連して作物の選択も重要になってきます。牧草は蛋白源, とうもろこしはカロリー源としてそれぞれの特性をもっておりますので, これら作物の調和ある選択栽培が必要です。(第2表参照)

第2表で牛乳1頭年間当たりのそれぞれ必要乾物5,000kg(即可喰量とみてよい)を摂取させた場合をみますと単一の飼料では栄養のバランスをとることがなかなか困難であることが判ります。これは勿論年間の所要量で家畜の状態(維持, 産乳, 妊娠等)によっても変わってきますが, 幾つか

草で40a, 家畜ビートでは25a程度とでる筈です。

III) 飼料の生産確保目標

飼料構造もふまえた上での年間成牛1頭当たりの自給飼料確保量はどれだけか, つまり年間の極く平均的な献立てをたててみますと第3表の通りです。

第3表からの栄養補給割合をみますと下記の通

	D	M	T D N	D C P
A) 基礎飼料	4,430kg		3,150kg	430kg
B) 補助飼料	880		680	180
計	5,310		3,830	610
A) 依存度(自給度)%	83		82	71

第2表 自給飼料作物選択の参考(栄養組成から)

種別 所要量kg	乳牛1頭 当午間所要量	配合飼料 (CP16%)	コーンサイネージ (黄熟期)	グラスサイネージ (混播)	乾牧草 (混播)	生(放牧)草 (混播)	家畜ビート (根部分のみ)	配合他5種 平均
区分		5,750	18,000	18,000	6,000	30,000	38,000	
乾物(DM)	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
養分総量(TDN)	3,500~ 4,000	3,785	3,240	3,096	2,560	3,450	4,370	3,343
可消化粗蛋白(DCP)	400~500	776	216	360	300	540	304	344

りで概ね80%の自給度となります。

この確保量は原材量の段階で31tということになります。北海道の現況(昭50年)は24tで第三次酪近計画の到達(昭60年)指向で27tとなっています。31tが必要かどうかについて現地の実態調査例(雪印乳業, 生産性向上共励会成績)がありますので, 参考に掲上しますと第4表の通りです。私共が期待している5,000

第3表 1年間成牛1頭当たりの基礎(自給)飼料の確保目標

種類	1日当たり 給与日数	所要量	生産量(原材量)	原 材 料
放牧または青刈(夏期間)	60kg×150日	9.0t	11.0t	イネ科マメ科混播牧草
サイネージ(冬期間)	30 ×220	6.6	8.0	デントコーン イネ科マメ科混播牧草
根菜(冬期間)	20 ×220	4.4	4.5	家畜ビート・家畜カブルタバガ
乾牧草(周年)	4 ×365	1.5	7.5	イネ科マメ科混播牧草
計			31.0	

上記の基礎飼料を確保給与し, 更に補助飼料として乳量 $\frac{1}{5} \sim \frac{1}{6}$ (年間1,000kg)前後の配合飼料が必要です。

第4表 自給飼料確保量と乳量（名寄管内の例）（昭46年2,836頭調査）

項目	乳量	乳量				備考
		3,500kg	3,600~4,500kg	4,600~5,500kg	5,600kg以上	
頭数	(頭)	318	805	1,434	279	昭50年北海道調査によれば充分量の確保階層は44%であった
	(%)	(11.2)	(28.3)	(50.5)	(9.8)	
基礎飼料	(t)	22	26	31	33	
濃厚飼料	(kg)	850	1,050	1,200	1,480	
乳飼比	(%)	18.5	22.9	26.2	32.4	

kg以上の乳量を確保している階層の方々は矢張り31t以上の基礎飼料を持っています。

IV) 自給飼料の品質増産も

自給飼料の一部は生利用されますが、殆どは調製貯蔵利用され、特に最近経営の大型化に伴う傾向としてサイレージの通年給与方式がでており、生利用とは異り品質の保全にも充分留意して選択を進めるべきです。選択と改善点をもとめるための参考資料とし、今年全道から依頼を受け札幌研究農場で分析した生産粗飼料約820点の飼料価値の変動範囲（原物中）を表示（第5表）します。乾牧草、グラスサイレージは変動範囲が広く良品質のものの調製確保が容易でないことがわかり、調製時に多くの改善をしませんと量の確保はでき

第5表 ① 生産粗飼料価値の変動範囲（原物中%）

	分析点数	DCP								TDN							
		1	2	3	4	5	6	7	8	10	20	30	40	50	60	70	80
放牧草	33	1.8 3.0 1.2 ←-----→ 3.6								9.6 13.6 7.6 ←-----→ 15.6							
乾牧草	358	3.0 6.0 1.2 ←-----→ 8.4								454 57.0 39.6 ←-----→ 62.8							
草サイレージ	151	1.3 3.6 0.4 ←-----→ 4.0								11.7 26.5 4.3 ←-----→ 33.9							
トウモロコシサイレージ	227	0.8 1.2 0.6 ←-----→ 1.4								11.9 16.7 9.5 ←-----→ 19.1							

② サイレージの品質の変動範囲

	分析点数	フリック評価点(点)									
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	
草サイレージ	15	53 ←-----→ 93 33 ←-----→ 113									
トウモロコシサイレージ	83	56 ←-----→ 71 ←-----→ 101 ←-----→ 116									

ても質で大きく足を引っぱることになります。

V) 自給飼料増産のポイント

—特に今年は是非励行したいこと—

1) 草地の造成と維持管理

イ 土壤改良

今更という気もしますが、きき馴れている割には守られていないのが、健土—健草—健畜の原則です。特に牧草は寒冷地の適作物であるという先入観も作用しているのか「棄て作り」でもとれるという安易感があるようで、この結果が収量は少ない（北海道の平均3.2t/10a）、更にこれを飼料として飼育された乳牛は土壤に原因する各種のミネラル病が頻発しております。そして結果として北海道の経産牛1頭当たり乳量は4,240kgに低迷し、規模の拡大が進んでもなかなかスケールメリットがでてこない。他にも原因はありましようが…、健土—健草—健畜の基本を先ず忠実に実現したいものです。

適地はあるものではなく造るものです。つまり土壤改良の励行です。その中でも特に家畜の健康を考えますと土壤化学性の改良がポイントとなってきます。私は30年来同じ事を繰返し申しあげて来ておりますが、今でも次（第6表）の化学性の

第6表 草地土壤の化学性の改良目標

	適地	一般地
1 酸度	pH6.5 以上	
2 磷酸	300 P P M 以上	50 P P M(1/6)
3 苦土	350 P P M 以上	120 P P M(1/3)
4 石灰	0.15~0.20%以上	0.10% (1/2)
5 アルミナ	50 P P M 以下	200~300 P P M

一般の土壤ではこの適地に改良するためには10a当たり（耕土15~20cm）少なくとも炭カル200~250kg、焙りん60~70kgの施用が必要。



家畜ビート「モノパール」

改良だけは最小限に実施していただく必要を痛感しています。

草地の老朽化に伴って収量が低下してくる、頭数は増加する、なんとか草をとろうとしますと草は不健康であっても収量だけは挙がるN、K重点の施肥管理をしますが、土壌化学性が改良されない条件下では必ずといってよい程に乳牛の健康障害が発生します。先ず草地の造成、更新時に十分な炭カルと燐リンの施用で化学的な適地をつくってスタートしましょう。何故造成、更新時にと前提するかは本来炭カルも燐リンも土壌中での滲透、拡散の鈍い資材ですから耕土の全層に混和して置く必要があるからです。

それでは今一つ別の場で造成、更新時に炭カル、燐リンの施用のなかった時はどう対処すべきかですが、それは所謂表面施肥(追肥)になるわけですが追肥後デスクング、あるいは秋施肥で霜柱、土壌凍融解での滲透、更には堆厩肥、家畜尿との同時散布による有機酸による溶解滲透も期待できます。

炭カルと燐リンを10a当たり毎年1~2袋施用して健草を育て、乳牛の健康障害を解消した経営例も数多くあります。戦後の開拓行政では炭カル、燐リンが補助資料として相当量供給されていましたが、当時は今日程乳牛の健康障害がなかったと述懐する方もあります。草地土壌の必須資材は炭カルと燐リンであることを今一度明確に位置づけたいものです。

ロ 多種類混播について

牧草栽培の他作物栽培との大きな差異は混播にあります。そしてその混播の原則はマメ科とイネ科の混播ですが、その中で多種類混播か、単純混

第7表 単純混播(単播)か多種類混播かの選択

多種類混播の有利な場合	単純混播の有利な場合
1 牧草地の造成及び維持管理に細かい神経を使えない場合	1 ある特定の草種だけを多収かくしたい場合
2 少肥条件下で栄養的にも嗜好的にもすぐれ、放牧しても比較的心配のない草地を長年維持したい場合	2 栽培技術がとくに優れ、多労になってもよい場合
3 どんな草種でもよいから周年に亘って比較的平均した収量のほしい場合	3 土壌が特に肥沃であったり、やせていたり両極端の場合
4 土地が窒素的にやせている処でイネ科牧草類の多収をあげたい場合	4 乾草をうまく仕上げたい場合



飼料用トウモロコシ“ニューデント”

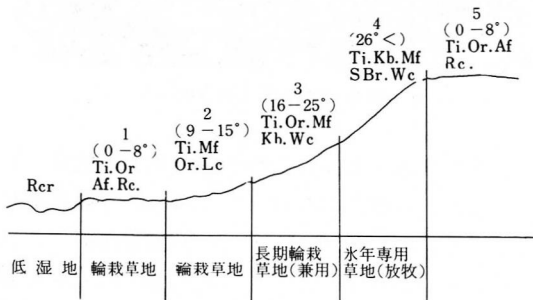
播かの論議がありますが、それはそれぞれの条件によって選択すべきもので第7表を参照下さい。そしてこの比較をみると単純混播を採り入れる場は極めて限定されてきます。そこで殆どの草地では多種類混播を採用すべきであると思われませんが、これの納得のために、混播草地での草種の偏り要因を考えてみたいと思います。つまり草種の構成要因は自由にできるかということです。

- ① 土壌中の養分の釣合いで窒素が不足した時(マメ科あるいは窒素反応の鈍いイネ科が優先してくる)
- ② 刈取り高さとの関係(常に一定の高さで刈取りできるか、採草したり放牧利用もある)
- ③ 刈取時期の関係(早刈りか遅刈りで草種による再生(優占)状況も変り、裸地化、病害虫の発生も変ってくる)
- ④ 刈取頻度との関係
- ⑤ 草種の組合せ(草種間競合)(生育相の大きく異なる草種間競合が大きいのが、類似のものは相当緩和される)
- ⑥ 播種量の関係

等数多くの要因で草種構成の変ってくることを知るべきで結局この各種条件下に耐えて、選択的に植生は定着するものです。そしてその想定は事前の混播設計で或る程度はできましようが最終は自然、利用条件によって決定されるものです。今日の混播も永年の体験的ものを基礎にして行われ

ているのもこの辺にあるのでしょう。

今一つ草地分級と利用図(第1図)をみましょう。それぞれの分級に応じた適草種は図のようになりますが、利用(更新)区分、あるいは分級(傾斜度)に応じたそれぞれの適草種組合せ播種が実際施工上可能かといえますとなかなか容易でないものがあります。多少場所によっては無駄があったとしても"小異を捨てて大同につく"、東洋流(中国流)の考え方も知れませんが現実には多種類混播の採



第1図 草地分級と利用図

用となりましょう。

ただここで誤解のないように申しあげたいのは多種類混播即多量混播ではなく、飽くまでもヘクター当たり 30 kg 前後で、最終的な草生定着密度は 10 a 当たり最も収量の優れた 50 万~75 万個体の維持を前提としたもので、それは土地条件、利用条件更には草種構成の適応した形の中での定着本数を目標としたものです。草地農業の先進国の例をみてもアメリカ、カナダ等概して早魃単一条件下の国では単純混播(アルファルファ主体)が多く、ヨーロッパは多種類混播が多いことも併せ考えたいものです。

ハ 維持管理面では秋の危険帯の利用回避と秋追肥の励行を

牧草が長い冬の積雪下の悪条件下(暗黒、多湿、低温)に耐えて越冬し、翌春よりの生産を高めるためには越冬前に体内に十分な養分(TAC)を貯えて置くことが必要です。この養分貯蔵に必要な期間を"利用危険帯"、といっておりますが、それは草種によって若干異なりますが、一応牧草の生育限界温度の平均気温 5℃の時期より1カ月前(積算温度で、270℃)にさかのぼった期間で北海道の平均で見ますと11月上旬が平年の5℃の時期ですから、これから1カ月前の10月上旬から11

月上旬までの期間は利用危険帯(期間)です。早春の利用は早目にしても所謂スプリングフラッシュという現象でドンドン回復してきますが、晩秋のこの時期の利用は絶対避けるべきで、これが冬枯れ防止にはじまって、翌年の高収のために大切なことです。一部で見受けられる晩秋の"シバレ乾草"の調製等は草地管理の面ではやめていただきたいことです。晩秋放牧又然りです。

草地の施肥特に追肥については従来から早春追肥が奨められてきましたが、最近では殆どが機械散布の関係もあって施肥時期もトラクターの運行できる草草が乾いてからということで遅れ勝ちです。これも減収の一要因となっておりますが、最近の研究では秋施肥が効果的であることが判明しました。第8表を参照下さい。その施肥時期は地帯にもよりますが全道的にみますと9月中、下旬から10月上旬の間となります。作業上も秋施肥は

第8表 秋施肥の効果(標準区対比) 天北農試奥村他

試験区	1年目			2年目			3年目			
	年間合計	一番草	二番草	年間合計	一番草	二番草	年間合計	一番草	二番草	
早春全量区	90 (1,141)	110	84	93 (877)	135	97	45	85 (874)	116	94
標準区	100 (1,271)	100	100	100 (944)	100	100	100	100 (1,031)	100	100
秋施肥区	92 (1,163)	82	99	107 (1,011)	126	101	100	109 (1,126)	128	98
後期重点区	94 (1,192)	69	95	104 (980)	88	109	126	97 (1,000)	85	93

() は乾草収量(kg/10a)を示す。

窒素の施肥配分(kg/10a)

	施肥時期				年間合計
	早春	1番草刈後	2番草刈後	3番草刈後	
早春全量区	15.0	—	—	—	15.0
標準区	7.0	5.0	2.5	—	15.0
秋施肥区	5.0	5.0	2.5	2.5	15.0
後期重点区	2.5	5.0	7.5	—	15.0

早春施肥に較べて容易でしょう。

2) とうもろこしの栽培

ここ2,3年来北海道に於けるとうもろこし栽培は着実に10%程度の伸び率を示しております。これは昭和50年の道東地区の牧草冬枯れ発生による応急作物として利用され、ここで再評価され定着したと、草地更新の誘導作物としての利用がそれに加った結果と思われる。前記の通り品種改良の進展と、栽培技術の改善進歩は全道どこでも子実収量の多いF₁とうもろこしの栽培が可能になってきました。サイレージ用F₁とうもろこしを栽培して初期の目的を達成するために留意

していただきたいことを挙げますと、

イ) サイレージ用としての特性をもった品種の

選択栽培 F₁ とうもろこしを大別しますと

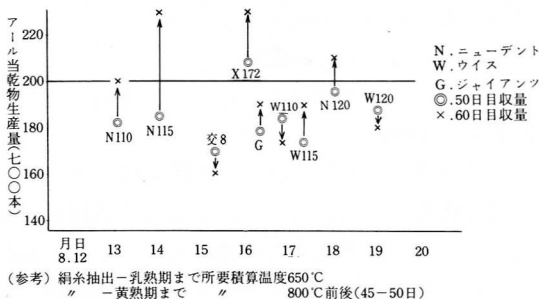
子実用とうもろこし

サイレージ用とうもろこし

に分けられます。子実用は勿論穀実(グレ)の収かくを狙ったもので茎葉は必要なく、穀穂の収穫のしやすいタイプのものです。従って子実の登熟が終れば(黄熟期)茎葉は自然に枯凋してきます。つまり秋の茎葉の枯れ上がりが早い傾向にあります。

これに対してサイレージ用とうもろこしは子実は勿論多く、更にサイレージは茎葉も共にサイロに切り込むもので茎葉量も多く、しかも黄熟期以後も長く緑葉を保持(可溶性炭水化物が多い)し同化蓄積を続け、切込み後の醗酵も良好となります。ニューデント群の品種は従来の子実型品種の F₁ とうもろこしとは違ってサイレージ用としての特性を具備しております。黄熟期以後でも茎葉が枯凋せずに乾物生産を続けている傾向をはっきり示している第2図をごらん下さい。絹糸抽出後およそ50日で黄熟期に到達しますが、ここで茎葉枯凋期にはいるものは乾物生産は下がってきます(子実型)。そうでない所謂サイレージ型のニューデント等は更に生産の上昇を続けます。

よく収穫時期をなるべく遅らすようにといわれますが、子実型のものでは黄熟期が適期でその後は所謂過熟現象となり質の低下を招きます。それを是正して収穫適期の幅を広げた収穫適性を高めたものがニューデント等のサイレージ型の F₁ と



第2図 F₁ とうもろこし品種別 (昭和50年札幌) 絹糸抽出後日数と乾物生産状況(収穫適性の判定)

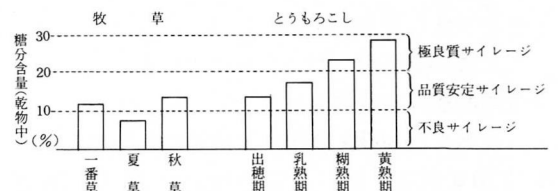
とうもろこしです。

ロ) 黄熟期に到達する品種選定と栽培の必要性



マメ科草イネ科草混播放牧草地

TDN (カロリー) を高めるために黄熟期のもの、最悪でも糊熟期にはという事はよく理解されてきましたが、今一つサイレージ調製面からこれの必要性があります。それは乳酸醗酵に大きく関



第3図 サイレージ材料の糖分含量と品質の関係

与する糖分含量です。(第3図)

ハ) 多収, 倒伏防止のための適正栽植密度の保持

F₁ とうもろこし栽培にあたっては一般に過去のエロー, あるいはホワイト種に較べて短稈であるため "密植, 多肥、栽培が多収のための常識とされてきた。然しこれもそれぞれの品種の特性や土地条件によって変るもので、密植か粗植かは一応下記条件によって決定されます。

	密植すべき場合	粗植すべき場合
草丈	短いもの	長いもの
土壌水分	適湿のところ	乾燥地
肥瘠度	肥沃地	瘠地

粗植は勿論減収につながり、密植は概して多収となりますが倒伏を誘因しやすく、それぞれの品種特性に応じた適正栽植本数を保持することが肝

要です。

サイレージ型のニューデントは同一の生育日数でも子実型に較べて草丈も高く、莖葉も大きく収量も個体追求型ですから概して（20%前後）の粗植が有利です。

ニ) 欠株の防止を

とうもろこしは牧草と異り欠株を生じた場合の補償性発育の低い作物ですから欠株はそのまま減収に結びつきます。鳥害防止、土壌害虫、肥料ヤケ等に充分注意しましょう。特に最近草地更新跡地等でショウブオオヨトウの発生が目立って、発芽直後の莖を地下から食害し枯死せしめますが、目下の処では秋耕しによる越冬蛹の凍死が効果的と思われまます。

また欠株には除草剤の生育期処理後の補播でも充分収獲に間に合う「早生ひまわり」(生育日数75日)の補播利用も減収防止対策となります。

3) 飼料根菜類

根菜類は泌乳量を高め、濃厚飼料の節約に役立ち、更に保健飼料としての効果もあります。多労作物として敬遠し勝ちですが、家畜ビートの単胚種子の開発で間引きの省力化、カブの除草剤利用のバラまきでの無間引き、無除草、更にはルタバガの一貫機械化栽培等省力栽培技術が確立されてきました。多少労力がかかってもそれを充分償ってくれる多収の期待できる根菜類を今年こそ愛牛1頭当たり1aでも結構です是非試みましょう。

4) 水田転換畑での牧草栽培

一畑地化の促進と適草種の選定を—

イ) 栽培上の注意

○ 土壌改良資材の施用

牧草の生育を良くし、収量を高めるために酸性矯正をおこない、また燐酸と苦土の補給が必要であり、次の土壌改良資材を施用します。(10a当たり)

炭カル 200 kg { I 耕起前に半量施用
 熔 燐 60 kg { II 整地時に半量施用

もちろん、堆厩肥の施用は土壌の団粒化を促進し、通気性、透水性を良好にするので、著しい増収効果を期待できます。

○ 施肥量 (成分量 10a 当たりキロ)

(10a 当たり生草 5~6t を目標とした)

	窒 素	燐 酸	加 里
いね科まめ科混播	7~8	10	9~10
いね科単播	10~12	10	8~10
まめ科単播	2~3	10	8~10

○ 砕土、整地

水田土壌は粘性が強く、乾くと固化するので、堅くならないうちに砕土、整地を出来るだけいてねいに行なって下さい。

○ 播種鎮圧

牧草は4~5月の早まきほど望ましく、その後播種する場合は乾ばつ時をさけて下さい。

おそまきの限界は8月中旬頃。(東北地方南部では春播きまたは秋9月上中旬播種)

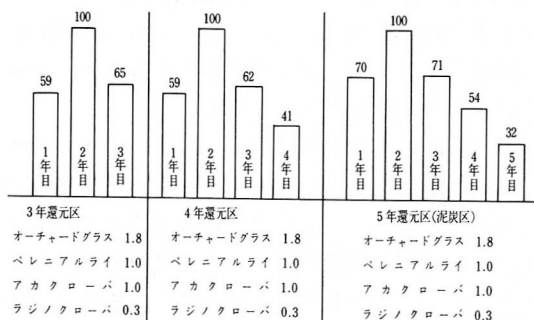
また、播種前にローラをかけて鎮圧を行ない、種子を均一にむらなく播種してから、更に鎮圧を行なうことが理想的です。

○ 牧草地の管理

イ イタリアンライグラスを混播した場合(初年目から収量増加のため)は、播種後50~60日目のイタリアンライグラス出穂初期に1番刈を行ない、その後40日間隔で2~4番刈を必ず行なって下さい。

イタリアンライグラスは生育が早く旺盛ですから、刈取らないと他の草種が抑圧され、消滅して大失敗することがあります。

ロ 水田転換畑では雑草の少ないのが普通ですが、もし雑草の発生が多く牧草を被圧するようであれば、早めに掃除刈を行ないます。ただし、ヒエの多い場合は、早い掃除刈はヒエの分けつを促進しますから、ヒエの出穂をみてから刈取るべきです。



水田転換混播牧草の年次別収量推移 (グライ土、塔リン施用) (道立中央農試) 水田転換牧草は3年目以降は収量の急低下を来す。