

粗飼料の良質化と自給率向上が基本

雪印種苗株中央研究農場

場長 上原昭雄

酪農を取巻く状勢は誠に厳しく、現在は配合飼料の安価での流通等好条件もあるが、今後の展望に明るいものは少ない。逆に、アメリカのガットへの提訴、あるいはシカゴ穀物相場における配合飼料原料の上昇傾向等、暗い情報が多い。

このような時こそ、土づくり・草づくり・牛づくりのそれぞれの場面において基礎を固め、腰の強い経営基盤を築く以外に道はない。

老朽草地の問題

50万ha近い北海道の草地面積であるが、その半分以上の草地が7年以上の経年草地であり、その経年草地の大半が、直ちに更新することが望まれる低生産性の老朽草地と言われている。

その上、毎年更新される面積は草地全体の5%程度であり、単純に考えると20年に一度しか更新されないことになる。このような状態では良質・多収の牧草生産は非常に難しく、牧草の生産費も高いものになってしまう。

経年化と共に草地が低収化してゆくことは多くのデータが示しているが、その経緯については、本誌31巻4月号に、北農試の平島氏によって詳細に述べられている。それを簡単に紹介すると、

○植生面

- ・第1段階…マメ科の減少、または消滅。
- ・第2段階…マメ科消滅によりチソイ増殖が必要であるが、当初通りの施肥のため低収化。
- ・第3段階…牧草の生育衰退や、一時的多肥・過度の利用のため裸地化。
- ・最終段階…レッドトップ、ギシギシ等が侵入し、施肥効果なく、草質も不良となる。

○土壤面

- ・第1段階…土壤改良資材の効果が持続している。
- ・第2段階…表層施肥の継続により表層が酸性化し、養分の吸収が抑制される。
- ・第3段階…土壤の通気・通水が悪化し、土壤微生物の生存環境が悪化する。

このようにして草地は次第に荒廃化してゆくが、根釗農試による更新すべき草地の指標は、次の通りである。

- 不良植生割合（ギシギシ・フキ等の広葉雑草及びレッドトップ・シバムギ等のイネ科雑草の冠部被度と裸地割合の合計値）が30%以上の草地は更新する。
- 不良植生割合が10%以下であっても土壤pHが5.5未満の場合、更新を検討する。（実施にあたっては排水対策や基盤整備も検討する必要がある）

このようにして土壤環境・植生が悪化してしまった草地は、いくら肥料を施用しても牧草の多収穫は期待できず、完全更新以外に生産性を向上させる方法はない。

このような更新を要する宿根性の雑草が繁茂している草地は、通常の反転耕起では、その不良植生を絶やすことは難しく、このためグリホサート剤（ラウンドアップ）により枯殺することが推奨されている。

グリホサート剤の散布時期と散布薬量を変えた雑草の枯殺効果は図1の通りで、秋に近くなるほど効果的である。散布時期は、単純に薬剤の効果だけでなく、更新時期との関係でも制限されようが、薬剤を安価に有効に利用するためには、散布

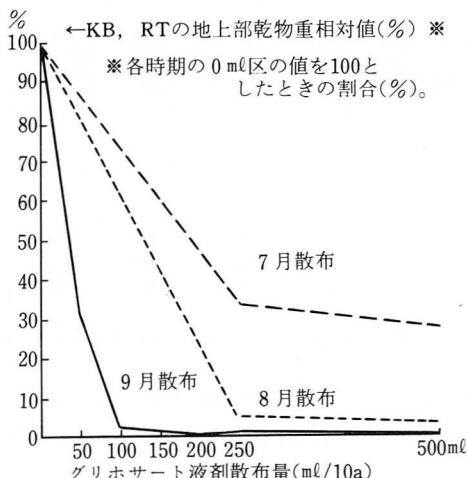


図1 グリホサート液剤散布後翌春のKB(ケンタッキーブルーグラス)及びRT(レッドトップ)の地上部再生度合
—9月に100~200ml散布が最適— (根訓農試)

時期等検討を加える価値はある。

適切な肥培管理

風雪にさらされ、家畜・機械の踏圧を受ける草地を、永年にわたって、良好な草生で維持することは簡単なことではない。

その中で、マメ科を維持し良好な草生状態を保つための肥培管理の基本は、カルシウム(石灰)、マグネシウムを施用して土壌の表層の酸性化を防止することと、適正な施肥を行うことである。

窒素肥料の増施によって収量は増大するが、図2の通り、マメ科牧草が混入されている場合には、イネ科単播のように窒素の増施による増収効果は期待できない。むしろ窒素肥料の増施はマメ科牧草の早期衰退につながることは表2の通り明らか

表1 チモシーを基幹とする混播採草地の種類区分
(木曾ら、昭. 60)

区分	草種構成における特徴	窒素施肥適量 (kg N/10a・年)
タイプ①	チモシー・アカクローバ・シロクローバの生育が旺盛な草地	4~6
タイプ②	チモシー・シロクローバ(30%程度)	6~8
タイプ③	チモシー・シロクローバ(10%程度)	10~14
タイプ④	チモシーが单一となった草地	14~16
タイプ⑤**	地下茎型牧草***や雑草の侵入が著しい草地	-

* ラジノクローバを含む。

** N施肥量を増加させても生草収量で4.5t/10aを上回ることがなく更新する必要のある草地。

*** ケンタッキーブルーグラス、レッドトップ、シバムギなど。

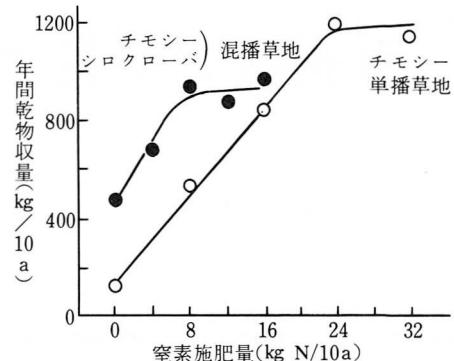


図2 チモシー単播草地とチモシー・シロクローバ混播草地の窒素施肥反応
(木曾ら、昭. 58)

注) いずれも、根訓農試の場内圃場にて実施

表2 窒素施用量とマメ科率
(木曾ら、昭. 60)

草地	N用量	昭. 58	昭. 59	草地	N用量	昭. 58	昭. 59
A (タ イ ブ ①)	0 4 8 12	61.9 40.0 23.7 13.0	61.6 46.1 15.2 4.0	C (タ イ ブ ②)	0 4 8 12 16	26.3 23.4 20.5 11.8 8.9	38.6 37.5 18.0 7.6 2.3

注) 窒素用量: kg/10a マメ科率: 1番草、重量%

である。

マメ科草の消滅は裸地化・雑草の侵入を容易にし、草地の荒廃化を早めるため、植生・特にマメ科割合に応じた、きめ細かな肥培管理を行わなければ、永年にわたって良好な草生を維持することはできない。

このようなことから、チモシー主体草地については、表1のような施肥が推奨されている。

飼料用トウモロコシ

昨年のトウモロコシ栽培は、近年にない不作の

表3 根訓における乾物収量と変異係数

(昭. 53~60の8年間)

	牧草(採草型)*		牧草(放牧型)**		トウモロコシ
	2年目	3年目	2年目	3年目	
平均収量 (kg/10a)	995	939	852	800	940
変異係数 (%)	11.0	13.1	10.1	8.5	38.7

* チモシー+アカクローバ(2回刈り) (根訓農試)

** オーチャードグラス+シロクローバ(5回刈り)

*** セホマレ

変異係数……数値が大きいことは年次間の変異(バラツキ)が大きいことを表わす。

状態であった。7～8月にかけての曇天寡照・多雨による生育の遅れ、更には9月始めの台風12号崩れの低気圧により倒・折損が多発し、決定的とも思えるダメージを受けた。

昨秋の低気圧は別としても、トウモロコシは気候の影響を受けやすい作物である。表3は、根鉗における8か年の乾物収量の年次間の変異係数を示したものである。採草型・放牧型の牧草収量に比べて、トウモロコシ収量の変異係数は非常に大きい。すなわち、トウモロコシは年次間の出来・不出来の差が大きいことを意味している。

基礎となる飼料の量的不足・質的低下は深刻なもので、安定的な収穫が望まれる。しかし残念なことに、手品のような、あっと驚く革新技術はなく、基本技術を忠実に守る以外にはない。それら基本技術を要約すると、以下の通りである。

- ①生産基盤の整備：特に排水に注意。
- ②適品種の選定：黄熟期収穫ができる。
- ③適期播種：播種深度を十分にとって早播き。
- ④適正栽植本数：テスト走行により確認。
- ⑤適正な肥培管理：堆肥量との適正施肥量。
- ⑥堆肥：未熟堆肥は害作用が多く要注意。
- ⑦除草剤の使用：散布時期・土壤水分に注意。
- ⑧連作を避ける：低収化と病害発生。
- ⑨黄熟期収穫：良質サイレージ調製。
- ⑩病害虫の防除：適期を逃さず防除。

等々である。

これら基本事項のほかに、トウモロコシの特性を考えてみたい。

トウモロコシは子実に由来するカロリー型の飼料作物で、その子実は増体のみならず、泌乳に及ぼす効果が大きいことはよく知られている。このことより、子実を重要視した品種選定がなされて来た向きもある。しかし反面、あまりにも重要視過ぎたため、トウモロコシサイレージの多給により過肥症候群（ファット・カウ・シンドローム）等の問題も発生して来た。

表4は、第一胃内における各作物の子実の消化性を示したものである。トウモロコシ子実そのものの消化性は高いが、第一胃内の消化性は大麦に比べて低い。これはVFA生産による急激な第一胃のpHの低下がないという長所はあるものの、反面

表4 第一胃内におけるデンプン消化率の比較

	処理	給与割合	消化管全体の消化率	第一胃内消化率
大麦	粉	58%	100%	93%
	碎	"	78	98
トウモロコシ	"	20	100	59
	"	60	99	50
	"	80	99	70
ソルガム	"	83	97	42
	蒸し圧ペん	83	100	83

アームストロング（1979）

下部消化管への負担が大きくなるという点もあわせ持つており、配合飼料多給時には消化器疾患も心配される。

更に、子実を多量に含んだトウモロコシサイレージは、確かに泌乳効果は高い。しかし泌乳末期・乾乳期に多給すると過肥になることはよく知られている。

従って、トウモロコシサイレージの給与にあたっては、乾草等の纖維質飼料と併給し、反芻を活発にする、あるいは給与量を検討する等注意しなければならない。一方、トウモロコシ自体、子実のみならず茎葉も重視した品種が望まれることになる。

当社では、このようなことを基礎とし、長年品種選抜を繰返しており、昨年のような厳しい気象条件下にあっても倒伏に強く、病害にも強く、安定した収量が期待できる品種を選抜し、今春より新たに次の5品種を販売する。

ニューデント 80日 (SH 7109)

ニューデント 93日 (SH 6329)

ニューデント 95日 (SH 6283)

ニューデント 110日 (SH 7685)

スノーデント G 4332 (110日)

これらはいずれも耐倒伏性・耐病性に優れ、子実収量・茎葉収量共に高い品種である。

スノーラクトLによる 高品質サイレージ

サイレージは冬期間の貯蔵飼料のみならず、年間を通しての基礎飼料として重要性を増している。サイレージとは、嫌気的条件下で、乳酸菌により糖分を乳酸に換え、その乳酸によってpHを下げ、微生物の活動を押さえて飼料を長期間保存するものである。そして時には、条件によっては不良微

生物が増殖し、発酵品質の悪いものになってしまうこともある。

すなわち、サイレージ発酵を支配するものは微生物であって、その主役は乳酸菌である。この乳酸菌の速やかな増殖・活動のために、早期密封・水分含量・細切・糖含量等の諸条件が大事になる。

しかし、一口に乳酸菌と言っても色々なタイプがあり(表5)、例えば糖分1個より2個の乳酸を作るもの(ホモ発酵)、糖分1個より1個の乳酸とその他を作るもの(ヘテロ発酵)、あるいは同じ乳酸であっても、吸収利用されやすいL型や、利用され難いD型が生産される等、乳酸菌の種類によって発酵の中身は異なってくる。

L型乳酸がホモ発酵されるのが好ましいわけで、乳酸菌の中で最も有効なものが、ラクトバチルス・カゼイである。その中でも酪農大学と当社の共同研究によって開発された菌株「2030」を用いた乳酸菌添加物『スノーラクトL』は最も効果が高い。

図3に見られる通り、スノーラクトLを添加したサイレージは速やかにpHが低下し、これにより不良微生物の活動を押さえ、良質のサイレージができる。また出来上がったサイレージ中の乳酸も、吸収されやすいL型乳酸が多いことが認められている。

病害虫の予防と防除

近年、牧草・トウモロコシ等に新しい病害虫の発生がみられており、それらによる被害も決して無視できないものがある。

◎トウモロコシ萎ちよう病

生育ステージが糊熟～黄熟のころに、全く健全であったトウモロコシが2～3日のうちに枯れ上がり、雌穂が垂れ下がる。更に病気が進むと茎は空洞化する病気で、北海道内でも散見され、徐々に広がる気配がある。(詳細は本誌35巻2月号参照)

品種による抵抗性も異なるようであるが、輪作体系をとり、排水を良くし、完熟堆肥を用いる等の基本事項を守ることが大事である。

◎バーティシリウム萎ちよう病

アルファルファの播種2年目ころより、気温が

表5 サイレージ乳酸菌の種類と性質

乳酸菌の学名	菌形態	発酵形式	最終pH	最終酸度(乳酸として)%	乳酸の旋光性
ラクトバチルス・ブランタラム	桿菌	ホモ発酵	4.0～4.2	0.3～1.2	D L
ラクトバチルス・カゼイ	〃	〃	3.8～4.0	1.2～1.5	L
ラクトバチルス・ブレビス	〃	ヘテロ発酵	4.0～4.4	0.4～0.8	D L
ストレプトコッカス・フェカリス	球菌	ホモ発酵	4.0～4.4	0.5～0.8	L
ペディオオッカス・セレビセイ	〃	〃	3.8～4.0	0.4～1.2	L
ロイコノストック・メセンテロイデス	〃	ヘテロ発酵	4.4～4.8	0.3～0.6	D

(森地、光岡から作成)

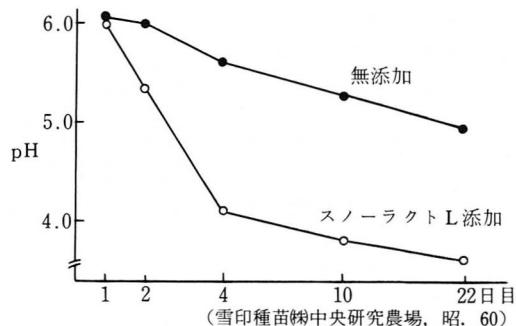


図3 サイレージ調製後のpHの変化

高くなる時期に下葉より黄化し、やがて株全体に広がる。罹病した株の根は維管束が犯され、やがて枯死していく病気で、ほぼ全道的にまん延している。(詳細は本誌35巻4月号参照)

本病の対策としては、抵抗性品種を利用するこことが最善であり、解決できる。

抵抗性品種としては、「バータス」が最強で、道内各地でその成果を上げている。

◎アワヨトウ

昨年6月下旬より7月にかけてアワヨトウの被害が多発し、その被害面積は18万ha以上にも及んだ。アワヨトウは中国大陸等から低気圧に乗って飛来してくるもので、飛来成虫よりふ化した幼虫がイネ科作物を食害する。

幼虫期間は約1か月で、被害量は幼虫の老齢期に極めて大きくなる。老齢の時期になると殺虫剤の効果も鈍くなり、従って害虫発生の予報に注意し、幼虫の幼齢期を逃さず、殺虫剤により防除することが大事である。

粗飼料生産に当っては、良質化と安定多収が望まれ、これにより酪農経営の基盤が確立する。しかし良質と安定生産のためには、以上述べたことを含めて、きめ細かな対応が必要である。