

# 東北地方におけるトウモロコシ栽培のポイント

雪印種苗(株)東北事業部

技術顧問 小原繁男

東北地方の飼料作物づくりは、青刈作物時代から牧草時代へと変遷したが、牧草一辺倒の基礎飼料(粗飼料)づくりも、牧草地が老朽化するにつれいろいろな弊害が指摘されるようになり、昭和40年代後半からは、トウモロコシの作付面積が急増し続けて今日に至った。ところが、近年は、その伸びも鈍化、あるいは停滞ぎみに堆積するようになり、今はまさに「牧草+トウモロコシ」時代といってよいであろう。

こうした状況は、高泌乳時代を迎えた今日では、基礎飼料(粗飼料)としての条件からみても大変望ましく重要なことである。一方、作物側からみても輪作体系が確立できることから、牧草地の更新若返り、トウモロコシの連作障害の回避、更にはギシギシ等の雑草対策など、どちらからみても望ましい姿であり、ようやくここまでこぎつけられたという感じである。表1は輪作体系の1例を

表1 輪作体系の1例

圃場区分	作付比率	1年目	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	33%		牧		草		トウモロコシ		牧	草	→		
2	33	トウモロコシ		牧		草		トウモロコシ		牧	草	トウモロコシ	
3	33	→	牧	草		トウモロコシ		牧		牧	草		

示したものであるが、牧草地は6年利用して7年目にトウモロコシ畑にかえ、3年間連作して、4年目に牧草地に戻すという考え方である。

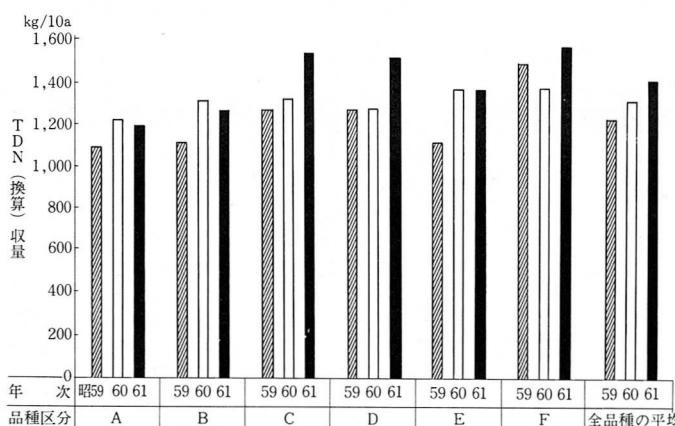
これが、基礎飼料生産のいわば鉄則でもあると思う。そこで、今回は、とくにトウモロコシを取り上げ、東北地方における栽培上のポイントについて述べてみることにする。

## 1 品種選択の考え方

長年、東北各地で品種の比較試験や展示圃による調査を実施してきたが、やればやるほど疑問が生じ、実に複雑で難しいものであることを痛感している。これはひとり品種問題に限ったことではないが、新しい品種が次々に出回り、今まさにト

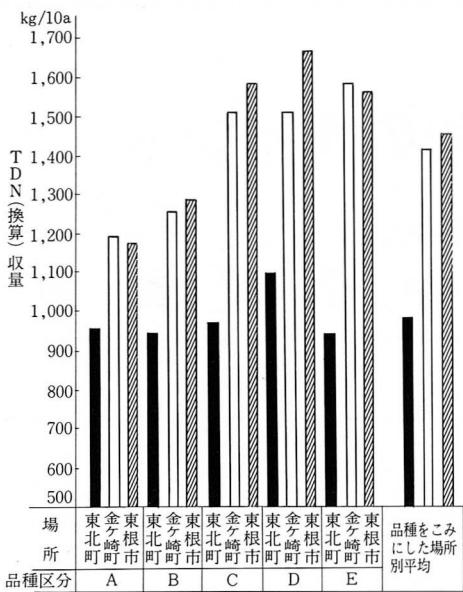
ウモロコシ品種の戦国時代といった感じである。

今更、品種やその遺伝的特性を無視するつもりは全くないけれども、余りにも環境による変異の大きいことに驚かざるを得ない。参考までに、東北における品種試験結果の例を図1、2に示したが、共通する同一品種を用い、しかもほぼ同じ場所での試験結果であるにもかからわらず、年次あるいは品種によって収量に大きな変動がみられる。また一方、場所と品種についてみても変動が著しい(図2)。そこで、過去3か年(昭



注 ① 共通した6品種を用いた。  
② 試験場所は岩手県金ヶ崎町(東北試験地)

図1 F1トウモロコシの品種及び年次別収量比較



注 ① 共通した5品種を用いた。  
 ② 東北町…青森県、金ヶ崎町…岩手県  
 東根市…山形県  
 ③ 昭和61年成績による。

図2 F<sub>1</sub>トウモロコシにおける品種及び場所別 TDN収量の比較(昭.61)

59～61) の成績から試験場所間、あるいは年次間の相関関係の有無を検討したところ、表2、3が得られた。

これらからわかるように、千葉市(千葉研究農場)と岩手県金ヶ崎町(東北試験地)間で高い有意な相関関係が認められたのは昭和61年だけで  $r = 0.813^{**}$  であった。また金ヶ崎町と青森県東北町(ヤマセ試験地)との間では、昭和60年で  $r = 0.462$ 、昭和59年にいたっては  $r = 0.094$  である。山形県畜試資料から年次間の相関を求めたところ、表3にみられるとおりで、昭和60年対昭和61年の間で  $r = 0.671^*$  が得られたが、昭和59年対昭和60年は全く相関性はみられなかった。次に、品種特性としての変異をみてみると、図3が示すように、当然のことかも知れないが、多収品種において変動

表2 TDN収量における年次別・場所間の相関関係

年次	場 所 别	
	千葉研究農場(千葉市) 対 東北試験地(岩手県金ヶ崎町)	東北試験地(岩手県金ヶ崎町) 対 ヤマセ試験地(青森県東北町)
昭59	$r = 0.078$	$r = 0.094$
昭60	$r = 0.549^{**}$	$r = 0.462$
昭61	$r = 0.813^{**}$	$r = 0.402$

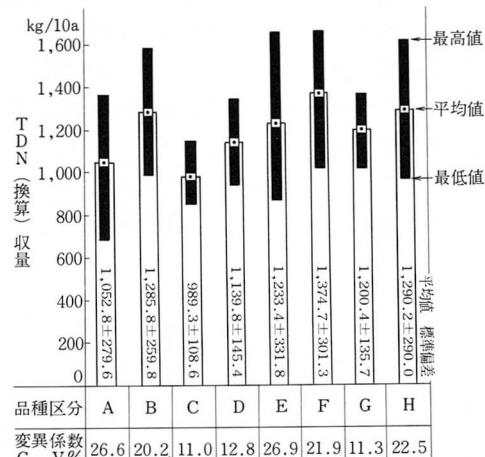
注) 供用品種9品種

幅が大きい傾向がみられる。しかし、なかには多収品種でも比較的変異係数の小さいもの、反対に低収品種でありながら、変動幅の大きい品種もある。

以上述べてきたとおり、収量は年次により、あるいは地域によって大きく変化し、相関性が全くみられない場合すらあるし、収量変動はまた品種の特性としてとらえることができるよう思う。品種選定にあたっては、病虫害や倒伏、折損等に対する強弱のみならず、これらの品種特性も考慮する必要があると考えられる。

次は、品種には早晚性がある。トウモロコシを栽培する以上は、収穫は適期に行わなければならない。その理由は後述するとして、適期収穫が前提とするならば、作付面積が広く、収穫に多くの日数を要する場合は、早晚性を考慮した品種選択と組み合わせ比率を適正な形にしなければならない。このことは、つまりは労力や危険分散にもつながるわけである。

更にいいうならば、利用目的・対象家畜の別、例えば、搾乳牛、肉用牛なかでも繁殖、肥育といっ



(東北六県の展示圃成績より)  
図3 品種による収量の変異特性

表3 TDN収量における年次間の相関関係  
(山形県畜試成績より計算)

年 次	相 関 係 数
昭和59年 対 昭和60年	$r = 0.126$
昭和59年 対 昭和61年	$r = 0.449$
昭和60年 対 昭和61年	$r = 0.671^*$

注) 供用品種数12品種(各年共通品種)

た具合に、将来はその対象なり、目的を意識した品種選択が行われる可能性さえあると思う。

しょせん、わが国ではサイレージ利用が主体であり、トウモロコシ品種は、それに合ったタイプのものでサイレージにした場合、発酵・品質・安定性に優れ、嗜好性に富み、栄養バランス的にもよりたくさん食わせられるものが望ましいわけで、これらの事柄は経営、経済的にも重要であり、今後の課題でもあろう。

## 2 播種期について

トウモロコシの播種適期を決めるることは、決して単純ではない。各県はそれぞれに播種期を目安として示しているが、一般的には霜害を念頭においていると思う。例えば、岩手県の場合、県中央部を想定した平均の播種期を5月中旬としているが、晩霜が5月20日ころだとすれば、5月中旬に播けば霜害が回避できることになる。

しかし、近年は覆土深が守られ(3cm程度)、均一に播種されておれば大丈夫ということで早まる傾向がある。播種期試験を実施してみても早播きは増収につながる場合が多い(図4)。

## 3 施肥について

施肥の目安は、10a当たり堆厩肥4~5t、窒素12~15kg、リン酸15~18kg、カリ10~13kg、苦土5kg、更に土壤改良の意味を含めて炭カルや熔リンなどを施用している例もみられる。施肥について、今、問題になっていることの一つに肥料のやり過ぎがある。畜産農家の圃場条件は、肥沃化が進み、pHをみても中性に近い例が多く見受けられるようになった。

極端な例では、トウモロコシ畑が畜舎近くにあって、糞尿の捨て場のようになっていることすらある。そのようなところでは、牛がたべないトウモロコシができたという声さえ耳にするようになった。図5にみられるとおり、肥沃化が進んだ畑では、厩肥類4t/10a施用ではカリ抜きでも三要素区に匹敵し、8t段階では化学肥料なしで三要素区を凌駕する収量さえみられている。どんな条件でも

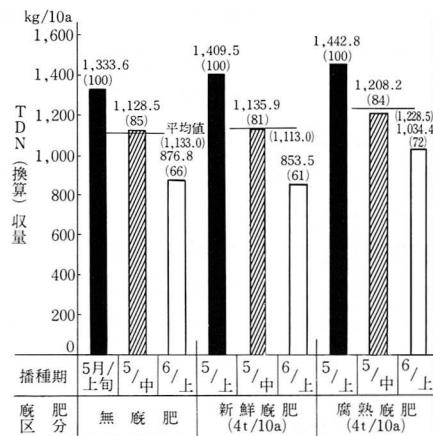


図4 F<sub>1</sub>トウモロコシにおける厩肥の条件対  
播種期の比較

同様の結果が得られるわけではないが、連年堆厩肥を多投すれば、ほぼ同じ結果が得られることが予想される。家畜も作物も同じことで、飼料でも肥料でもやり過ぎは絶対避けなければならない。

なお、図4でもわかるように、同じ厩肥でも腐熟したものを用いることが肝要である。

## 4 栽植密度

ここにいう栽植密度とは、収穫時点における個体密度を意味するもので、播種密度(粒数)となれば、それより10%程度多くなるのが普通である。栽植密度は収量と密接な関係があるので、その品種に応じた適正本数を確保することが肝要であり、早生種(F・A号クラス)では10a当たり7,000本、中生種(1・2号クラス)6,000~6,500本、晩生種(3号クラス)5,500本が一応の目安である。

手播きが多い時代は、間引く関係もあってか株数が少な過ぎる傾向があったが、近年は機械化が進み間引き作業も省略されることもあってか密度が高過ぎる例が目につく。今年のように倒伏・折

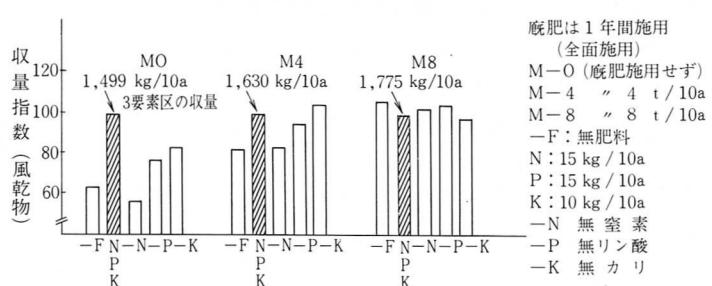


図5 堆厩肥と化学肥料の施用効果(畜試圃場) (青森畜試)

損による障害のないときはよいとして、台風や強い風雨にあれば、その被害が大きいことが予想される。むろん低過ぎれば高収量は望めないわけで、そのためには播種もさることながら、鳥害や虫害にも意を用いなければならないし、欠株が生じた場合の対策も肝要である。トウモロコシの補播は効果が期待できない。少面積の場合は、あらかじめペーパーポットなどで苗を育てておいて補植するのも1つの方法であろう。広い面積の場合は、ビックシュガーソルゴーの補播をお勧めしたい。

## 5 雜草対策

トウモロコシ栽培の中で、著しい進歩をとげたことの1つに除草剤による雑草駆除をあげることができよう。使用するチャンスをのがさず、使用方法を誤らなければ、次の基準で十分効果が期待できるはずである。

土壤処理＝ラッソー乳剤250cc/10a+ゲザプリム150g/10a

つまり両者混用で、水は土壤に湿りがあるときは100ℓ/10a、ただし乾いているときは5割以上多くすること。とかく土壤が乾いている状態では除草効果が劣るので、なるべく湿った状態で処理するよう心掛けることが肝要である。この体系は、播種直後～出芽前の土壤処理で、雑草の出芽をおさえることが基本である。しかし、どうしても雑草の発生が多いときは、トウモロコシの本葉3～5葉期にゲザプリムのみ150～200g/10aを、前回同様、水でうすめて散布する。ただし、この場合は、イネ科雑草に対する効果は期待できない。

## 6 覆土と鎮圧

覆土は、トウモロコシ栽培にとって大切な作業である。不均一であれば発芽むらが生じたり、薄いところは霜害を受けやすい。霜害から守るためにも3cm程度の厚さで、しかも均一であることが望まれる。また鎮圧作業は覆土深を均一化し、土壤水分の保持を良好にするなど、発芽の揃い、除草剤の効果を高めるほか、鳥害防止にもある程度効果があると言われているのでぜひ実施して欲しいものである。

## 7 適期収穫

せっかく1年間経費をかけ苦労して栽培してきたトウモロコシを、適期以外の段階で収穫したのでは大変な損になる。サイレージとして利用する場合、適期に収穫することの主たる意義は、①水分の状態が適当であること。②乳酸菌の栄養源である糖分が高いこと。むろん、栄養収量の面からも望ましいわけだが、水分と糖分はサイレージ発酵と密接なかかわりをもつもので、良質サイレージを調製するための必須条件とも言える。以前は、サイレージと言えば冬期間の飼料であったが、今では通年給与が普及している。従って、サイレージの質の重みは以前にも増して大きいわけだから、適期収穫の励行はますます重要な意義を有していると言える。収穫適期の判定は、厳密には大変難しいことかも知れない。数年前ぐらいまでは、ブラックレヤー（子実のつけ根にできる黒色の層）が見え始めたころを目安にしたものであるが、最近ではミルクラインを提唱する向きが強まってきた。この方法だと非常に見やすく、わかりやすい。少々の問題はあるにせよ大きな誤りでなければ、一般的の利用には差し支えないはずである。ミルクラインとは、図6に示したとおり、雌穂を中央部分で折って、先端部側の折り口を上から見ると、トウモロコシが黄熟期ころになれば黄色で硬い部分と乳白色で軟らかい部分とが子実の中央部（半分）あたりで境をつくり、それがきれいに丸い線となって見える。つまり、このミルクラインが中央部まで進んだ段階をもって収穫適期（黄熟期）とみなすわけで、時折り調べてみて経過を追いかけることもできるので、見やすい上、便利でもある。

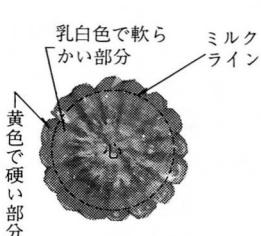


図6 ミルクライン

以上述べてきたことは、むしろ当然のことと述べたまで、技術的に何一つとして新しいものはなかったと思う。新しいことを追い求めるこも大事なことに

は違いないが、まず基本技術をよく理解し実践することから始めるべきで、基本技術を正確に実行

してみた上で、次の段階を踏むことでなければ、着実な進歩にはつながらないであろう。

# 北海道東部地域の草地生産力を向上するために

北海道立根釧農業試験場

主任専門技術員 片山正孝

## はじめに

道東地域（釧路・根室・十勝・網走支庁）の酪農家の牧草の重要性は大きく、自給飼料に占める割合は、面積で91%、生産量で87%を占める。従って、牧草の収量と品質が酪農経営の費用と産乳性に及ぼす影響は極めて大きい。幸い、今年の道東地域の牧草は、1、2番草共収量は平年より多かった。また、サイレージ用トウモロコシも収穫時には糊熟期まで回復し、酪農家をほっとさせた。

さて、道東の草地の生産性向上のためには、草地の的確な管理が必要となる。そのため、草地台帳を整備し、基本的には草地の植生をみながら刈取ごとの施肥や石灰の施用、秋施肥や刈取危険帯の回避等草地管理技術を駆使することで、牧草の量・質共大幅な向上が可能である。ここでは主として自給肥料の活用による牧草の増収について述べる。

## 草地施肥の現況

道東地域における最近20年間の牧草収量を表1に示した。前半の10年間は高い伸びを示した。中でも釧路・根室は草地面積が増えたにもかかわらず基準となる収量が低いこともある高い伸びを

表1 牧草収量の推移

年 次	北 海 道		釧 路		根 室		十 勝		網 走	
	平 均	変動係数								
昭41~45	2,808	13.6	2,808	18.6	2,310	30.0	2,584	10.0	3,728	11.2
46~50	3,124	7.1	3,254	12.2	3,024	11.1	2,794	6.5	3,814	8.8
51~55	3,220	3.7	3,490	3.7	3,456	4.0	3,070	7.7	3,446	7.3
56~60	3,276	3.6	3,544	7.4	3,540	9.7	3,078	4.4	3,490	7.8

(市町村別作物統計及び農業統計による)

表2 草地施肥（全草地平均）

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
採草地	6.4	7.8	12.0	3.1	2.2
放牧地	5.6	7.0	9.8	3.2	2.0
全 体	6.0	7.3	10.7	4.7	2.1

(化学肥料分、昭和59年実績、普及所調べ)

表3 自給肥料の施用面積割合

地 域	利 用 形 態	堆 肥	ス ラ リ ー	尿	対象草地面積
釧 路	採 草 地	18.6	0.3	20.0	32,325ha
	放 牧 地	14.1	1.4	36.2	12,346
根 室	採 草 地	27.2	7.7	20.1	65,920
	放 牧 地	36.1	10.0	16.1	28,597

示した。しかし、後半の10年間は道内の主要な牧草生産地で収量は停滞している。

この理由として、草地更新が進まないことや施肥量の少ないことが指摘されている。表2に根釧地域の草地の施肥量を示した。現在、かなりの草地がイネ科主体であることを考えると、窒素とカリの施用量は少ない。また、採草地・放牧地ともほぼ同一の施肥管理がされているが、放牧地には糞尿の還元があるので、採草地の施肥とは当然異なるべきである。表3に自給肥料の利用状況を示した。採草地に対する堆肥の施用は根室がやや多い。また、スラリーの施用量も多いが、これは新酪農村を中心にスラリーシステムが整備されていることによるものである。自給肥料の施用面積は、

おおまかに見て草地面積の半分程度となっている。

## 肥料成分の循環

最近の酪農家は、高泌乳志向とともに大量の濃厚飼料と草地肥培