

東北地方における 飼料生産体系と品種

雪印種苗(株) 東北事業部

技術顧問 小原 繁 男

3年続きの冷災害による打撃が、あまりにも大きく、そのあとだけに、4年目こそは豊作であって欲しい。そんな祈のような気持ちで迎えた昭和58年でした。

5月が好天に恵まれて、発芽当時は極めて順調なすべり出しだったのですが、生育最盛期の大事な6~7月は、近年にない強いヤマセ現象に見舞われ、日照不足に加えて気温も大幅に平年を下回ったため、トウモロコシなど主要な飼料作物の生育が著しく遅延し、一時はどうなるか予想もつかず、深刻な思いで、空をながめながら日々を過したものでした。その後8月の高温で大きく回復がみられたものの、ヤマセ地帯では、ついに4年連続の不作に終わってしまいました。

昨年の作柄を振り返ってみるため、東北6県(各県1カ所)におけるトウモロコシ展示圃の調査結果を図2に示してみました。図にみられるとおり、東北全体では、ヤマセの影響がない秋田・山形は平年並の作柄といってよく、初期生育段階でかな

りの遅延がみられ心配された岩手の山間部では、収穫期の遅れが目立ったものの、最終的にはまずまずの収量を得ることができました。

しかし、ヤマセの影響をもろにこうむった青森では、過去3カ年にもみられなかったほどの低温と寡照に見舞われて無残にも4年続きの不作となったほか、平坦部に設置した宮城の展示圃がこれに次ぎ、福島でも太平洋側に位置したこともあって、ヤマセによる被害傾向が免れず、平年作には程遠い結果に終わってしまいました。台風等による災害が東北全体になかったことが、不幸中の幸いだったと思っています。

年あらたまり昭和59年を迎えたわけですが、寒冷期の真只中にあるともいわれ、異常気象現象が

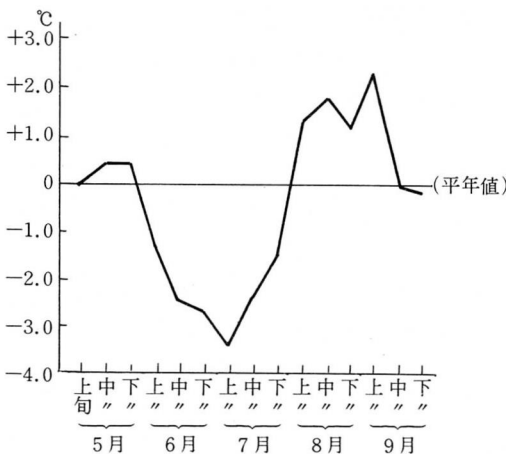
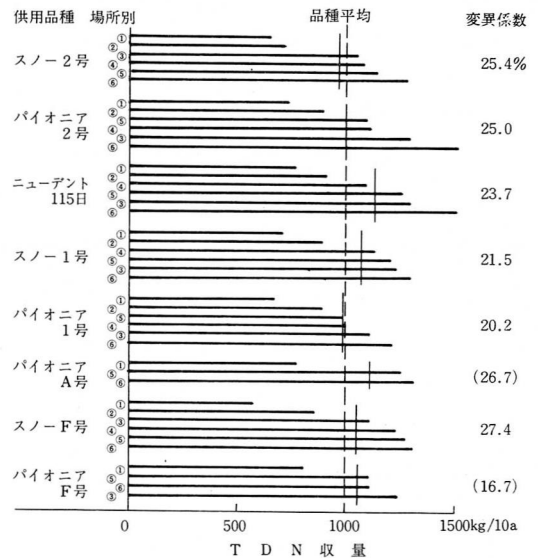


図1 昭和58年の平均気温の経過(盛岡気象台)



注) 展示圃設置場所

- ①: 青森(東北町), ②: 宮城(川崎町), ③: 福島(相馬市)
- ④: 山形(尾花沢市), ⑤: 岩手(葛巻町), ⑥: 秋田(鷹巣町)

図2 東北地方におけるトウモロコシ展示圃の調査結果

長期化傾向にある年代だけに、今年とても豊作に対する安易な期待や夢は、許されないと思うのです。

こうした認識のもとに、営農計画なり、技術対応を考えなければなりません。そのためには、まずもって基本技術を守ることが肝要です。

粗飼料生産の歴史的経過

この際、東北地方における飼料作物栽培の経過を振り返ってみたいと思います。

昭和20年代は、東北全般を通じ、高度な青刈輪作体系が支配的な時代で、そのころは1戸当り飼養頭数が少なく、飼料作物づくりに多くの労力を投ずることが許された時代でもあったのです。

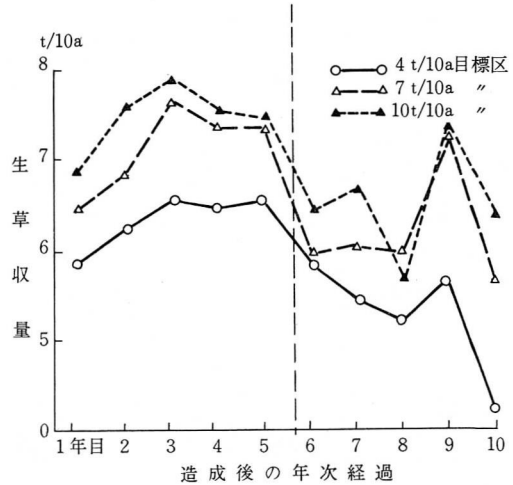
しかし、飼養頭数が増加するにつれて、次第に労働生産性重視の考え方に変わり、30年代に入って牧草が台頭するところとなりました。

草地造成に対する国の補助事業の始まったのもこのころであり、以来非常な勢いで牧草時代へと推移したわけです。ところが40年代半ばにして、肉牛放牧地で「グラスタニー」が発生しはじめ、次第に拡大する様相を呈する一方、牛の病的障害が目立つようになり、その主たる原因が牧草に由来するのではないかとさえ言われるようになって、牧草偏重の飼料生産に対する反省、見直しの時期がやってきたのでした。

牧草がなぜ批判的となったのか、その原因を考えてみると、牧草は低収であるという悪評に加えて、家畜の健康に対する懸念、つまりトウモロ

表1 良好草地と老朽化(低生産)草地の植生と栄養組成の比較 (北農試)

区 分	植生割合(%)		栄 養 組 成 (乾物中%)						
	マ ン 草	雑 草	蛋白質	脂 肪	セ ン イ	石 灰	リン酸	カロチン mg	摘 要
良好草地	26	72	149(129)	39(144)	200(63)	1.1(122)	0.5(125)	6.5(120)	更新後2年目
老朽化草地	8	75	110(100)	27(100)	319(100)	0.9(100)	0.4(100)	5.4(100)	更新後8年目



注1) 施肥量は目標収量に見合う量を毎年同量施用した。
2) 供試草地は、オーチャードグラス主体の混播草地

図3 施肥レベルと生草収量の経年変化(岩手畜試)

コシに比べて収量が低く、飼料価値的には蛋白質過剰気味であること、それにミネラルのアンバランスなどが指摘されるようになってきたのです。しかし、牧草類、とくに主要草種といわれるオーチャードグラスやラジクローバを例にとってみても、本来収量が低いものはないし、ミネラルバランスとて決して悪いはずのものではありません。

図3、表1にみられるとおり、草地が若ければ10a当り7~8tの収量が期待できるし、質的にもはじめから問題があるのではなくて、老朽化すること

表2 グラスタニーが発生した放牧地における牧草の無機成分(乾物中%)

例	成分	石 灰	苦 土	カ リ	リ ン	窒 素	石灰 リン	カリ
								石灰+苦土 (当量比)
オーチャードグラス	1 例	0.26	0.19	4.57	0.41	3.88	0.90	4.10
	2 "	0.34	0.15	2.86	0.32	2.80	1.06	2.49
	3 "	0.35	0.15	3.28	0.30	3.13	1.17	2.82
	4 "	0.24	0.17	3.63	0.21	2.18	1.14	3.57
	平均	0.30	0.17	3.59	0.31	3.00	1.07	3.25
	(目安)	0.4~1.0	0.2~0.3	1.5~4.0	0.2~0.5	2.0~4.0	1.3以上	2.2以下
ラジクローバ	1 例	1.39	0.31	5.01	0.38	4.32	3.66	1.52
	2 "	0.91	0.19	3.53	0.29	4.64	3.14	1.52
	3 "	0.99	0.21	3.53	0.29	4.48	3.41	1.36
	平均	1.10	0.24	4.02	0.32	4.48	3.40	1.47
	(目安)	1.5~3.0	0.2~0.3	1.0~4.0	0.2~0.5	1.5~4.5	1.3以上	2.2以下

注(目安)……目標とする目安

(分析:岩手畜試)

により、収量・質ともに低下してきます。表2は、昭和46年グラスタニーが発生した当時、その場所から採取した牧草について分析を試みたものですが、オーチャードグラスは、分析例の1などは、石灰・苦土が不足しており、その反面カリが豊富に含まれていることがわかります。従って、石灰+苦土 当量比が非常に高くなっています。

そもそもこの当量比が2.2以下であることが望ましく、それ以上になると、表3でわかるとおり、グラスタニーの発生率が急に高まるのです。オーチャードグラスの分析例の

表3 当量比とグラスタニー発生率

カ リ カルシウム+マグネシウム 比	グラスタニー発生率
1.40以下	0%
1.41~1.80	0.06
1.81~2.20	1.70
2.21~2.60	5.10
2.61~3.00	6.80
3.01~3.40	17.40

1などは4を越えているので、発生しないことの方がむしろ不思議なわけで、最近の牧草分析例をみる限り、こうした状態のものが多いのには驚きます。このことは、極めて重大なことであるにもかかわらず等閑視されているところに問題があるということ。従って牧草が悪いのではなくて、栽培する人間側に問題があるということをまずもって認識しなければなりません。

蛋白質の過剰については、牧草本来の特性でもあるし、マメ科草などは、乾草の状態では濃厚飼料に匹敵する高い含有率を示します。そのバランス調整には、カロリーの高い粗飼料が要求されるわけで、当然のことながら、トウモロコシの出番が到来したのです。高蛋白質に対する高カロリーといった反動的なあらわれもあって、急速な勢いで作付面積が増え続けて今日に至りました。

このことに拍車をかけたのが、通年サイレージによる飼養方式であったことは否めませんが、粗飼料生産体系の変革のみならず、飼養管理面からみても、飛躍的進展であったことは確かです。

牧草には牧草のもつよさがあるということ。粗飼料の栄養バランス調整のみならず、牧草には冷

災害が全くないとはいえないまでも、トウモロコシに比べれば、はるかに安全であることは確かであり、危険分散・被害軽減の面からも評価すべきであると考えられるのです。

ちなみに昨年の牧草収量を表4に示していましたが、平年に比べいずれの場合も増収であり、豊作年であったといえるのです。

また牧草とトウモロコシ間の適切な輪作は、トウモロコシの連作障害の回避は無論のこと、雑草を未然に防ぐ上からも極めて有効な手段なのです。輪作体系の確立こそ飼料作物づくりの基本であり、鉄則であるということをお忘れではありません。

飼料生産の基本体系と後作利用

そこで東北地方における飼料作物の種類といえば、牧草とトウモロコシが基幹作物であり、補完的なものとして、麦類・カブ類をあげることができるわけです。

基本的には、牧草とトウモロコシをどれくらいの割合で生産し、給与したらよいか。そのためには作付面積比率をどう設定すればよいかは課題になってまいります。表5は乳牛における実際の飼養体系の例に基づき、それに必要な作付面積比率をおおざっぱながら求めたものです。試算の結果、牧草地67%対トウモロコシ33%となりました。

次に輪作体系をわかり易くするため、2,3の例を図示してみました(図4参照)。考え方の前提は、牧草地は6年間利用し、7年目に更新することにし

表4 牧草の気象感応試験結果

(岩手畜試)

造成 年次	草地	調 査 月 日	草 丈 cm			生草収量 kg/a			乾物収量 kg/a		
			58年	平年	対比	58年	平年	対比	58年	平年	対比
昭 57 造成 (新播)	オ グ ラ ス 単 播 草 地	5. 20	89	67	133	282.0	205.1	137	45.4	30.6	148
		6. 20	89	82	108	231.9	158.2	147	34.4	27.4	125
		7. 20	88	71	123	152.0	101.4	151	22.1	18.2	122
		9. 5	99	83	119	174.5	122.9	142	28.7	22.9	126
		10. 11	44	47	95	66.3	77.7	85	12.2	13.9	88
		計	409	350	117	906.7	665.3	136	142.8	113.0	126
昭 55 造成 (経年)	同	5. 20	83	69	120	222.0	200.6	111	39.3	27.5	143
		6. 20	62	79	80	136.5	149.7	91	20.2	21.3	95
		7. 20	82	71	115	127.8	92.1	139	16.6	13.3	125
		9. 5	95	84	113	157.3	137.1	115	29.6	24.1	123
		10. 11	40	44	91	51.8	75.8	68	9.9	13.8	72
		計	362	347	104	695.4	655.3	106	115.6	100.0	116

(平年値は昭48~57, 10カ年の平均値)

注 i) 本年は秋に生育が若干ダウンしたが全般に良好な生育を示した。

ii) 新播草地で26%, 経年草地16%の増収。

てあります。その根拠は明確ではありませんが、図3などの例からみても、一応うなずける面もあるので、検討した結果、輪作例のIは牧草とトウモロコシの作付面積比率が1対1、従って7年目には畑が完全に交換されることとなります。II型はトウモロコシは3年連作となり、作付面積比率は牧草2/3対トウモロコシ1/3、さらにIIIの型は牧草3/

表5 飼養体系からみた耕地作付割合（試算）

給与飼料	給与日量 (kg)				給与量 (kg)		飼料必要量 (kg)	備考
	泌乳初期 90日	泌乳中期 90日	泌乳末期 125日	乾乳期 60日	年間計 365日	(平均日量)		
コーンサイレージ	15	15	15	10	5,175	(14.2)	6,088	損耗率 15%
乾草 1番草	3.5	3.5	3.5	6	1,427.5	(3.9)	2,888 (生草換算 12,130)	損耗率 20% 乾草水分 16% 生草水分 80%
草 2番草	2.5	2.5	2.5	2	882.5	(2.4)		
ビートパルプ	3	2	1	0	575	(1.6)		
配合飼料	10	8	4	0	2,120	(5.8)		
備考(乳量)	35kg/日	25	15	0	7,275kg	(19.9kg/日)		

注 i) 飼料計算はNRC標準による(体重600kg, 乳脂率3.6%とした)
ii) 必要量を確保するために必要な面積

単収	作目	必要面積	作付割合
7t/10aの場合	草地	17.3a	} 26a 67% 33
	デントコーン	8.7	
6	草地	20.2	} 30 67 33
	デントコーン	10.1	

4対トウモロコシ1/4で、この場合のトウモロコシは2年連作の体系となるわけです。さて、どの体系がよいかとなると、いろいろな条件や事情があるので、一概に決定づけるわけにはまいりません。

しかし、作物的には、トウモロコシの3年連作はほとんど問題ないし、粗飼料に求められる栄養バランスの面からみても(表5参照)、II型あたりが理にかなった無難な体系であると推測しているところです。次はトウモロコシ畑の有効利用について考えてみることにします。

東北地方でのトウモロコシの播種期は、およそ4月下旬から5月中旬、収穫期は8月下旬から9月下旬、ただし昭和55年以降のような冷害年の場合は、大幅に収穫期が遅れることがございます。こうしたトウモロコシ期間の中で、後作として利用可能な作物といえ、東北地方ではおのずから作目が限られるわけで、トウモロコシの収穫が8月中であれば、エンバクの利用が考えられるほか、ライムギ等では年内1回と春の2回利用が可能となります。9月以降になれば作目は、越冬可能な麦

類・カブ類あるいは青刈ナタネのようなものに限定されてまいります。イタリアンライグラスを用いる例もないわけではありません。しかしイタリアンライグラスの場合は、春には1回しか利用できないのもったいない感じがします。従って、麦類との比較において、いずれが有利か、その結果によって決すべきであると考えます。

冷害年でトウモロコシの収穫期が大

幅に遅れるときは、トウモロコシの立毛間に後作物の種子を中播きしておくのも1つの方法であり、いずれ畑地の有効利用、土地生産性向上の面からも、後作利用はぜひお勧めしたいもの

です。その場合とくに考慮すべき点は、1つには品種の選択であり、後作物の播種期の制約から、収穫の時期を考えたトウモロコシ品種、一方では後作物の品種、これら両面を考えた品種選択が求められることになるわけです。

とくに後作麦類については、トウモロコシの播種期に支障をきたさないためにも、「春一番」のような早生品種を選ぶことが肝要です。カブ類・青刈ナタネ等については、トウモロコシ跡の栽培は不可能だとあきらめている向が多いように思われます。無論カブ類の場合は、播種時期からみて、根部肥大に対する期待は難しいといわざるを得ませんが、茎葉だけでも結構役立つものです。年内利用は、積雪前に収穫し、小束にして牛舎の壁などを利用して積んでおけば、冬季間家畜に与えることができるし、年内収穫ができないときはそのまま畑に放置して、翌春抽苔したものを利用すればよいのです(詳細は本誌30巻8号参照のこと)。

ただし同じ畑で毎年栽培を繰返すと、連作障害的な症状がでてくることがあるので、麦類と交互

更新年限	型	圃場区分	作付比率	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目
牧草6年更新	I	1	50	牧 草				トウモロコシ							
		2	50	トウモロコシ				牧 草							
	II	1	33	牧 草				トウモロコシ				牧 草 → 3年			
		2	33	トウモロコシ				牧 草				トウモロコシ			
	III	1	25	牧 草				トウモロコシ				牧 草 → 2年			
		2	25	トウモロコシ				牧 草				トウモロコシ 牧 草 → 4年			
III	3	25	牧 草		トウモロコシ		牧 草		トウモロコシ		牧 草		トウモロコシ		
	4	25	牧 草				トウモロコシ				牧 草				

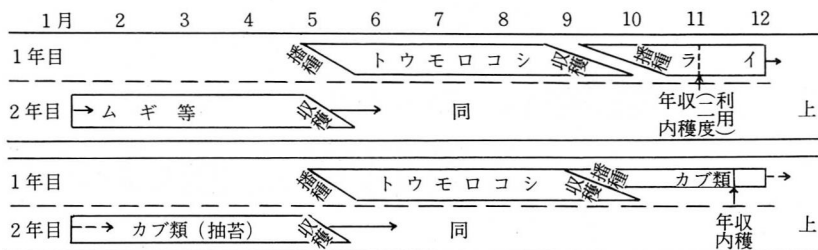
図4 輪作体系

に作付することを考えて下さい。

トウモロコシの品種特 性と選択

トウモロコシの品種は、極めてその数が多く、はんらん状態にあるといっても過言ではありません。ここでいえることは、品種にはそれぞれ特性があるということ。そして人間には万能選手がいないと同じように、完璧な品種がないということ。まず第1に品種には早晩性があり、栽培面積が少ない場合は別として、規模が大きい場合は、早・中・晩生品種を適宜組み合わせ合わせた栽培でなければなりません。何品種がよいからといって、その品種ばかりを選択採用したのでは、収穫期間が長いと適期収穫ができないことになるし、品種はその年の気象条件で反応が大きく変るものです。

図2、図6からもわかるように、同じ品種でも年次や地域による差が明らかです。危険分散の意味からも、2~3の品種を組み合わせた栽培がいかに重要であるか、ご理解いただけると思います。次の問題は、異常気象現象が長期化傾向にあることから品種選択は安全第1主義に考えるべきだということ。ある年に収量が高く、成績が良かったからその品種が優れているという速断は、非常に危険だと言わざるを得ません。昭和54年は豊作型であり(図6)、それ以前も気象条件的に恵まれた状態が続いてきたこともあって、かつてはスノー2号のような品種が威力があったし、人気も高く東北全般に広く普及したものでした。しかし、昭和55年以降は、東北の中部以北、とくに東側地域では、低温性の点で問題がある上、遅過ぎて、今では、この地域での栽培面積が激減し、代ってA号・1号クラスに人気が集まってきたことからみても、品種選択の主要性がうなずけると思います。図2は昨年、東北6県(各県1カ所)で実施した展示圃の調査結果から、TDN収量について示したものです。全品種を通じ高い収量水準を示したものは、ニューデント115日、パイオニアA号であり、とくにニューデント115日(=スノーA号)が秋田



- 注 ①ライムギ等では8月中旬に播種ができれば、年内収穫が可能(地域による)で、その後追肥翌年2回目の利用(2度)をすることができる。
②カブ類については年内収穫ができないときは翌春(抽苔)収穫とする。ただし播種期は9月中旬(東北部は9月一杯)まで。

図5 作付体系例

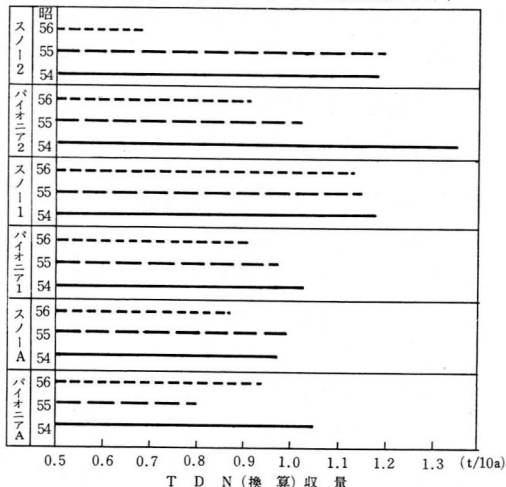


図6 トウモロコシ収量の品種別年次間比較(岩手・滝沢) 県において高く、全体を通じ最上位を占めました。これら2品種に次ぐ品種としてはスノー1号・パイオニアF号、次いでパイオニア2号の順で、一方、地域間の振れ、つまり地域の違いによる収量変動の面からみても、最も収量の高いニューデント115日(=スノーA号)は安定しており、安全性の点でも優れていることがわかります。今年も前にも述べたとおり、台風被害がなく、病害等の発生についても、極めて少ない年であったことは、特筆すべきことであると思います。

品種の優劣は経営を大きく左右することになるので、品種選定に当たっては、まず県が定めている奨励(準奨励)の品種を尊重し、品種特性をよく知ることが肝要であるし、さらに今後気象庁から発表される長期予報・気象情報にも注意を払うなど、慎重を期していただきたいと存じます。

以上述べたことは、東北地方における飼料作物栽培の基本であり、今後営農設計、あるいは栽培計画をたてられる上で、参考に資していただければ幸いに思う次第です。