

サイレージ用トウモロコシについて

今回はトウモロコシ栽培についての考え方と、今春から新発売する5品種のサイレージ用トウモロコシの紹介を致します。

サイレージ調製を目的にしたトウモロコシ栽培の考え方

トウモロコシ栽培の最大の目的はホークロップとしてサイレージ調整して、良質な飼料を生産することです。ホークロップとは雌穂(実)と茎葉の全体を利用することで、子実を十分に登熟させてサイレージの高エネルギー化をはかり、面積当たりの収量を最大にすることをねらうのが目的です。従って、サイレージ用トウモロコシ栽培にはこれらの考え方に合致した品種選定と栽培技術が必要とされます。

栽培技術の要点①

収穫時にホークロップの乾物収量が最大(総体乾物率が25~35%程度または子実が黄熟期)に達する品種を選定することであり、またこの範囲の熟期に収穫できるような作付け体系を設定します。

A) サイレージ用品種とは?

サイレージ用トウモロコシは、ホークロップとして利用されるもので、子実のみではなく、茎葉を含めた総体乾物収量(生収量×乾物率)が多収な品種が望まれます。トウモロコシの収穫適期は、子実の熟度が黄熟期に達し原材料の乾物率が25~35%が適切とされています。この理由としては、この時期の収穫は作物全体の栄養価(TDN%)が最も高く、サイレージ発酵品質が良好(適度な水分)で、優れた貯蔵性が保持されるからです。生収量がいくら多収でも、乾物率・TDN含有率が低くは、サイレージ原料としては品質が劣ることになります。また弊社では茎の糖含量を高め茎葉の消化性の向上を図った品種改良を行っております。

B) 相対熟期の選定

作付け地域の積算温度に応じて、作付け品種の相対熟期(RM)を決定します。東北地方は南北に長く、またここ最近では夏場の温度が高温あるいは低温という両極端に推移しており、年による変動が大きい傾向に

あります。生育期間が高温に推移した場合は、早生品種ほど短稈になりやすく収量性が低下します。一方、低温で推移した場合は収穫適期に到達せず、晩生品種ほど乾物率が上がらずサイレージ原料には不向きとなります。従来の作付け品種の熟期を再度見直したり、栽培シーズンの長期天気予報を活用したり、予測できない天候に対応するためには熟期の異なる品種を栽培することも大事です。目安としては早生を3割、中生を7割が良いでしょう。

栽培技術の要点②

トウモロコシの雌穂および茎葉の健全な生育をはかるために適正な施肥設計と栽植密度を設定します。

A) 肥培管理について

トウモロコシの施肥は、収量目標に見合う設計を立てるとともに、窒素に対する反応が大きいため、窒素が有効利用されるように追肥時期と量を工夫することが施肥のポイントです。施肥設計は土壌診断結果により圃場の現状を正確に把握することが大切です。農協、農業改良普及所から土壌の化学性などの分析と指導を受け、堆肥の多投で問題となる窒素とカリ過剰を回避しましょう。また土壌PHが低く、置換性塩基も低い時は、炭カル、苦土石灰、よう磷などを施用して基準値に調整します。土壌が硬く根域が狭いときはサブソイラーなどを用いて、緻密な土層を破碎します。

窒素の施用量は全量を一括基肥にすると、未利用の窒素が降雨で流亡し、作物が必要とする時期に窒素を吸収できなくなるので、施用窒素の半量を目安に基肥とし、残りを追肥(6~7葉期)で行うことを原則とします。また、全量を一括基肥にすると、春先に土壌が乾燥した時、地表に肥料分が上がり、濃度障害を起こして発芽が悪くなる恐れもあります。

B) 栽植密度について

最適栽植本数は品種により異なりますが、7000~8000本/10aが目安です。密植によりTDN収量は増加しますが、品種により倒伏や不稔が心配されるので最適栽植本数を守り、播きむらを避けて正確に播種することが多収のポイントです。

栽植本数の求め方： $1000(\text{m}^2) \div \text{畦幅}(\text{m}) \times \text{株間}(\text{m})$
 $\text{株間}(\text{m}) = \text{栽植本数}(\text{本}/10\text{a}) \times \text{畦幅}(\text{m}) \div 1000(\text{m}^2)$

栽培技術の要点③

栽培技術要点①と②に対し適切な管理技術が適期に行われることです。具体的には倒伏、病虫害に対する対応策にあります。倒伏は収穫のロスが大きくなるだけでなく、収穫時に多大な労力を必要とします。また、土砂が付着するために、サイレージの品質も悪く変敗が生じます(表1)。

表1 サイレージの発酵品質に及ぼす影響

区分	pH	総酸 (m.mol)	乳酸(%)	アンモニア (%)	水分(%)
倒伏区	4.7	9.0	4.6	49.1	82.6
正常区	3.7	34.0	29.2	5.3	80.4

(東北農試, 1981)

茎葉病害の多発は収量の激減とサイレージの品質劣化に直結します。冷涼年ややませ地帯に多発するすす紋病に弱い品種は罹病すると、圃場が茶～灰色に変化し良質原料の確保が不可能になります。また、高温多湿な条件の場合にはごま葉枯病が発生します。表2に示すようにこのような材料を詰め込んでも、乾物率が低く、栄養価が低く、良質サイレージの調整は不可能となります。東北地方はここ数年の異常気象により、発生する病害の種類も予測が難しくなっております。

表2 ごま葉枯病に罹病したトウモロコシの飼料成分の変化(乾物中%)

項目	罹病：無	罹病：甚
乾物率	31.1	48.6
蛋白質	15.7	10.2
可溶性糖類	8.1	5.2
ADF	28.1	33.6
乾物消化率	61.0	55.3

(伊沢, 1980)

倒伏、病気の問題は品種により解決することが可能で、耐倒伏性、耐病性品種を選定することが重要です。特に、ここ数年の気象状況を考慮すると、耐病性品種の選択はごま葉枯病、すす紋病両抵抗性を兼ね備えた

品種を選定することが、安定栽培につながります。

新発売品種のご紹介

・ニューデント95日 (LG2305) : RM95

従来のDK405と比較して早熟であり、子実・TDN収量の多収品種です。高冷地ややませ地帯での早期収穫用としてご利用下さい。最適栽植本数：7000本/10a

・ニューデント100日 (LG3457) : RM100

従来の100日DK483よりやや晩生で、初期生育が早く、長稈で大型草姿品種です。このクラスではNo.1の収量性で茎葉、雌穂ともに105日クラスにも劣らない多収品種です。耐倒伏性は極強で従来のDK483より根腐病抵抗性が改善されております。平成14年東北ネットワーク試験供試品種。最適栽植本数：7000～8000本/10a

・ニューデント105日 (LG2533) : RM105

耐倒伏性と耐病性に優れた品種です。耐病性はごま葉枯病、すす紋病ともに強く根腐病抵抗性も極強で、雌穂割合が高く、高カロリーサイレージも求める方に最適。最適栽植本数：7000～8000本/10a

・スノーデント114 (DK708) : RM114

従来の115日アラミスよりもやや早熟な品種で、初期生育が早く、ごま葉枯病、すす紋病ともに強い。稔性に優れた大型雌穂で子実、TDN収量多収。最適栽植本数：6000～6500本/10a

・スノーデント118 (DKC61-24) : RM118

茎葉ボリュームに優れた乾物多収品種です。雌穂も稔性に優れTDN収量も高く、ごま葉枯病、すす紋病ともに強い。平成14年東北ネットワーク試験供試品種。最適栽植本数：6000～6500本/10a

弊社ではサイレージ用に適した品種を開発して取り揃えております。ご紹介した以外にもスノーデント110 (DK567)、115 (アラミス)、119 (DK652)、120X (DK727)、123 (DK697)、125 (DK740)、127S (SH0800) のラインナップを取り揃えております。詳細は最寄りの営業所にお問い合わせ下さい。

(宮研 木下)

水田転作に適する牧草

転作田での牧草栽培は、排水対策を取るなどいくつかの点に注意すれば、それほど難しいものではありません。水田を耕作放棄地として荒廃させてしまうことなく、安全な飼料を自給でき、牛乳や牛肉の低コスト生産に役立てることが出来ます。また、飼料畑の拡大によって家畜糞尿の有効利用にも役立つので、積極的に転作田を活用して牧草を生産しましょう。

草種・品種の選定

転作用の作物の中でも、牧草は比較的湿害に強いものが多く、導入しやすい作物ですが、草種によって、耐湿性の強弱がありますので、転作田の状況に応じて使い分けて下さい。イネ科牧草の中で耐湿性が最も強いのはリードカナリーグラスで、次いでライグラス類>トールフェスク>チモシー、オーチャードグラスの順となります。マメ科牧草では、アルサイクロローバが比較的強く、次いでシロクロローバ>アカクロローバの順となります。アルファルファは、湿害に特に弱いので、転作田には適しません。

なお、春播きと秋播きどちらでも栽培は可能ですが、イタリアンライグラスを除き、牧草類は一般に春播きでは出穂しないか出穂茎数が少ないため、播種当年は収量があまり上がらず、春夏の雑草との競合によって十分な密度が確保できない場合があるので、なるべくなら秋播きをお勧めします。

①排水不良地の場合

リードカナリーグラス

本草種は、牧草の中で最も耐湿性が強く、排水の悪い湿田でも栽培が可能です。他の牧草に比べると嗜好性が悪いと言われますが、刈り遅れに注意し、出穂期前に早刈り利用すれば、オーチャードグラスと同等の嗜好性や栄養価があります。品種は低アルカロイドで嗜好性の改善された「ベンチャー」が良く、いったん定着すると丈夫で密な地下茎で永続性の高い草地を作ります。根張りが良いため機械作業も比較的容易です。ギシギシなどの雑草の侵入も少ない草種です。播種量は、単播の場合10a当り2kg前後ですが、シロクロローバを0.3kg程度混播すると嗜好性の向上が期待でき

ます。なお、リードカナリーグラスは、発芽・初期生育が遅く、春播きの場合には特に雑草との競合が問題になりやすいため、他草種との混播や、除草剤ラウンドアップの播種前雑草処理などで雑草対策をとった方が良いでしょう。

イタリアンライグラス

牧草の中でも、発芽や初期生育が最も早く、耐湿性も比較的強い草種ですので、転作田でも栽培しやすい牧草です。ただし、耐暑性や耐雪性は他の牧草類に比べると弱く永続性は劣るため、短年利用的な使い方になります。なお、品種によっては、春に播くと出穂せず収量が上がらないものもあるので、春播きの場合には、出穂茎が多く再生力旺盛で多収な「マンモスB」をお勧めします。播種量は10aあたり3~4kgで、早播きすれば出穂期での2回利用が可能です。

②排水が良好な場合

オーチャードグラス、チモシー

排水が良い場合には、ほとんどの牧草が栽培できますが、東北地方では、オーチャードグラスを主体とする混播が適します。品種は、春から秋まで生育旺盛で多収な「ナツミドリ」がお勧めです。また、東北北部や標高の高い地域ではチモシーも適し、品種は早生系の「ホクセイ」が良いでしょう。

混播組合せは多種多様ですが、用途に合わせて優良品種を組合せた雪印混播種子セット(10a用)も準備していますのでご利用下さい。

その他、条件別あるいは利用目的別に水田転換用牧草混播種子セット(10a用)も用意しています。(詳しくは、最寄りの営業所にお問い合わせ下さい)

(千研 近藤)

春の草地管理

チモシーは、オーチャードグラスよりも暑さに弱いために、適地を選んで栽培することが必要です。今回は北海道におけるチモシーの栽培方法と草地の問題点について、その改善策も含めて示しました。

チモシーの栽培方法

1番草の収量は前年の肥培管理の影響を強く受け、特に秋の管理は重要です。

秋の施肥は越冬する分けつの数と生育を促進し、1番草の収量を増加させます。この効果はチモシーよりもオーチャードグラスが明らかです。表1に示すように春に施用する肥料の一部を秋に施肥することにより

表1 年間収量の推移 (DM・kg/10a)

区別	1年目 (1973年)	2年目 (1974年)	3年目 (1975年)
早春全量区	1,141	877	874
慣行区	1,271	944	1,031
秋施肥区	1,163	1,011	1,226
後期重点区	1,192	980	1,000
LSD(5%)	ns	ns	87

10%以上も多収になっています。実際には秋に堆肥、又はスラリーを2、3t施用すると良いでしょう。

チモシーは図1に示すように、春は、萌芽するころに施肥することにより、一番草が多収になります。早く施肥することにより肥料が十分に吸収され、穂の数が多くなることによって多収になります。1番草刈り取り後の追肥は、図2に示すように刈り取り直後よりも、10日後の再生始めころに施肥するのが最も効率よく吸収され、一本一本が大きくなり、多収になります。

北海道では出穂始め頃(穂が出始めた頃)に刈り取り、その後の2番草も早刈りし、10月に3番草も刈り取り、栄養価の高い草を収穫する人がいますが、翌年の1番草は極めて低収になり、長年続けると持続性が低下します。このことは図3に示した1番草になる越冬前の主茎が早刈りによってやせ細ったためであります。施肥による改善も考えられますが、その効果はあまり期待できません。1番草は早刈りによって高栄養価の草を収穫しても、2番草は十分に生育させて高刈りするとよいでしょう。

チモシーは他の草種に比較して嗜好性が優れますので、東北地方では早刈りをせずに、越冬性を考慮した管理がよいでしょう。

チモシー草地を上手に長く利用している方は、1番草を早刈りすることなく、穂が出揃まで生育させて刈

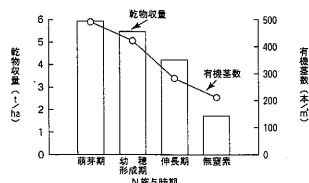


図1 早春の窒素施肥時期と1番草収量

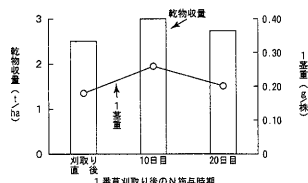
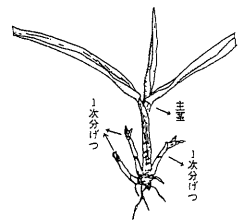


図2 追肥時期と2番草収量

り取ります。嗜好性は落ちますが、このことによりチモシー特有の地際の球茎が十分に充実し、加えて高刈りすることにより、越冬性を向上させ、持続して利用することが可能であります。



また、チモシーはオーチャードグラスよりも倒伏に弱い草種ですので、窒素は少なめにし、りん酸、カルシウムなどを多めに施用すると良いでしょう。倒伏すると速やかに刈り取らなければ、地際が蒸れて、裸地が多くなります。裸地にはギシギシが侵入し、低収で、栄養価の低い草地になります。このような草地は夏季の高温時を避け、早めにハーモニーを散布すると良いでしょう。アカクローバ、シロクローバは枯死しますが、アルファルファは枯死しませんので、ギシギシのひどい草地ではアルファルファの利用も考えられます。

また、イタリアンが2番草時に優占している草地を見受けませんが、このような草地ではオーチャードグラスを早刈りし、イタリアンの種子を落下させないように注意しましょう。

草地造成後の炭カルルの施用

炭カルは土壌改良剤として、草地造成時に施用しますが、維持段階で施用する人は殆どいません。草地は一度造成すると長年利用しますので、その期間に土壌中のカルシウム、マグネシウムが減少し、pHが低下してきます。

草地の土壌を分析する機会が多くあり、その中で気がつくのは、リン酸は十分すぎるほど含まれていますが、カルシウム、マグネシウムが不足して、pHが低いことです。加えて、近年は草地面積が同じ中で飼養頭数が多くなり、尚且つ、屋根付の堆肥舎が多くなっています。このようになりますと、養分の流亡が少なく高濃度の堆肥を多く施用するようになります。その結果、カリが多く、カルシウム、マグネシウムが少なく、テタニー比の高い餌になってしまいます。もちろん窒素多施用による硝酸対窒素も心配されます。

このようにpHの低い草地では秋に100kg/10a程度の炭カルか、苦土が少ない草地では苦土炭カルを施用すると良いでしょう。春に施用するときには、早春の施肥は1週間程度後に施肥してください。

施肥は、堆肥には窒素とカリは十分に含まれていますので、リン酸を中心に施用すると良いでしょう。施肥改善のためには是非土壌分析を実施してください。

(北研 高山)

厳寒期における哺育管理の留意点

はじめに

冬期および厳寒期における哺育牛の発育停滞が発生する場合は、その時の栄養摂取不足ならびに抵抗力、免疫力低下に伴う下痢、ウイルス感染の疾病が要因の一つとして考えられます。

今回、その改善対策の一環として、特に栄養管理面と環境整備面に関する留意点をご紹介します。

1. 栄養管理面について

下痢軟便発生要因の一つは、哺乳作業のバラツキ(量や時間など)、そのことに伴う栄養摂取量のバラツキが推測されます。寒冷時には栄養要求量が増加しますが(表1)、代用乳等摂取量のバラツキは、栄養不足に陥りやすい状況となるため、これまで以上に、

- ・決まった量を
- ・決まった温度で
- ・決まった時間に

哺育する給与管理の励行が必要となります。

次に、免疫力向上へ最も有効な手段は、初乳の給与

表1 環境が若齢子牛の要求量におよぼす影響

環境温度	維持エネルギー要求量 (KcalME/日)	
	出生～3週齢	3週齢以降
20	1,735	1,735
15	1,969	1,735
10	2,203	1,735
5	2,437	1,969
0	2,671	2,205
-5	2,905	2,437
-10	3,139	2,671
-15	3,373	2,905
-20	3,607	3,139
-25	3,834	3,373
-30	4,066	3,607

(*2001NRCより引用)

です。しっかりと摂取させることが肝要となります。初乳の給与は、出来る限り早く、子牛が飲めるだけの充分な量がポイントです。初乳の有効成分は、日数経過に伴い徐々に減少しますが、寒冷状況においては給与期間を長めにするのも有効でしょう(生後7日間など)。また、深夜などの分娩時に立ち会いできず、迅速な給与が出来ない場合であっても、初乳給与を推奨します。その後の発育などは、やはり、初乳給与された子牛の方が良好と考えられます(表2、図1)。

2. 環境整備面について

この場合の問題点は、

- ・換気不十分、湿気が多い
- ・敷き料不十分
- ・寒気、風が直接体に当たる

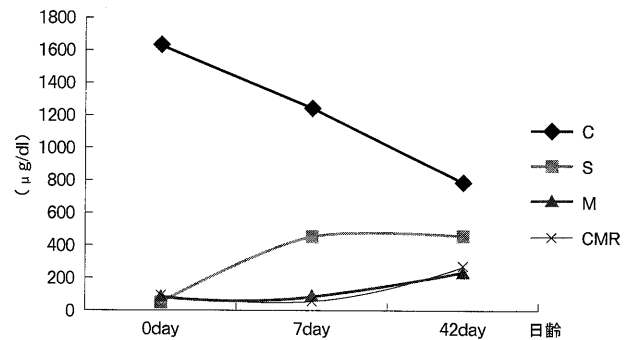


図1 Ig-Gの推移 (北海道研究農場、2000)

表2 発育成績および下痢・軟便発生

	C区	S区	M区	CMR区
調査頭数、頭	4	3	3	2
初生時体重、kg	46.9	45.8	48.0	48.1
終了時体重、kg	68.3	67.5	63.7	66.0
日増体、kg/日	0.51	0.52	0.37	0.43
下痢発生、日	0	0	1	0
軟便発生、日	0	1	4.5	3
人工乳摂取量、g	655	699	522	444

(北海道研究農場、2000)

注)：図1同様

- ・C区：分娩後2時間以内に初乳給与(現行区)
- ・S区：分娩24時間後初乳給与
- ・M区：分娩後生乳給与
- ・CMR区：分娩後代用乳給与

などでこれらの条件を極力回避させることがポイントです。そのことが、抵抗力、免疫力低下の環境面における対策・改善事項となります。たとえ厳寒期であっても、クリーン・アンド・ドライに努めるべきです。

図2に、カーフハッチを設置する場合のポイントを示しましたが、冬期間は入口の向きを風下側にするようにして、子牛に直接風や雪が当たらないように配慮することをお勧めします。また、畜舎内で飼養する場合は、特に、換気と敷料に配慮すべきでしょう。

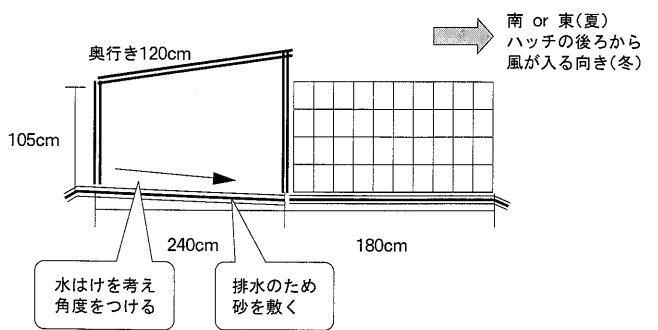


図2 カーフハッチの設置例

個々で飼養状況は異なりますが、

- ① 栄養は、しっかり摂らせる
- ② 新鮮な空気と乾いた寝床

に留意され、丈夫な子牛を育てていただきたいと思えます。

(北海道研究農場 古川)

雪印の代用乳紹介

1. はじめに

乳牛、肉牛を問わず、子牛の成育いかんで数年先の畜主の経済性は左右されてきます。また子牛は、人間の子供と同じく、病気になりやすいですので、健康に、大きく育てたいものです。

近頃では、ホルスタイン、和牛、エフワンなどの畜種の違いだけでなく、子牛を飼うためのアプローチも多岐にわたっているのが現状です。どのような哺育管理を行なうかの判断材料は、①育成目標、②採算性、③作業性を考慮して決めることと思います。

当社では、畜種だけでなく、哺育牛の飼養形態を考えた代用乳を販売し、ご愛用頂いております。ここでは、当社代用乳の四つのラインナップをご紹介します。

2. つよしくん

ホルスタイン、エフワン子牛向けの代用乳です。環境の変化に弱い子牛の特性をふまえて、寒冷期でも栄養が充足できるよう、高蛋白、高エネルギーの設計としています。哺乳作業の省力化を主な目的とする、早期離乳方式や一回哺乳システムにもよく適応した代用乳です。

表 代用乳の保証成分

	粗蛋白質	粗脂肪	粗繊維	粗灰分	カルシウム	リン	TDN
つよしくん	26.5% 以上	20.0% 以上	1.0% 以下	10.0% 以下	0.7% 以上	0.6% 以上	112.0% 以上
うしっ子	26.0% 以上	14.0% 以上	1.0% 以下	10.0% 以下	0.4% 以上	0.3% 以上	103.0% 以上
くろっけ	23.0% 以上	27.0% 以上	1.0% 以下	10.0% 以下	0.4% 以上	0.3% 以上	118.0% 以上
カーフミルクAT	26.0% 以上	20.0% 以上	1.0% 以下	10.0% 以下	0.5% 以上	0.5% 以上	108.0% 以上

脂肪源は植物性のものだけを使用し、消化吸収のよい中鎖脂肪酸(MCT)を強化しています。また、雪印グループの研究成果である、ガラクトオリゴ糖とトヨイ菌の配合により、子牛の腸内細菌を整えることができます。

3. うしっ子

ホルスタイン子牛、特に肥育素牛生産に適した代用乳です。その他の子牛に対しても、哺乳期間を延長したい、哺乳量を増やしたい、代用乳のコストを低減したい場合などにご使用頂けます。

溶けやすく、サラサラ感を充実させており、MCTやガラクトオリゴ糖、トヨイ菌を配合しています。

4. くろっけ

商品価値が高く、病気に弱い和牛子牛用の代用乳です。ホルスタインやエフワンの高品質代用乳としてもご使用頂けます。

大きな特徴は、消化吸収に優れるMCTを大幅にアップさせている点にあります。当社の和牛子牛を用いた試験では、MCTを増量した代用乳の給与により、人工乳の採食が高まり、増体がよくなったとの結果が得られています。またガラクトオリゴ糖とトヨイ菌も配合しており、疾病予防にも効果を発揮します。

5. カーフミルクAT (新発売)

最近になってめざましく普及している、自動哺乳装置用の代用乳です。ホルスタイン、エフワン、和牛子牛のいずれにも給与することができます。

これまでの代用乳と比較して、流動性(お湯へのなじみやすさなど)と溶解性が大幅にアップしました。また自動哺乳管理上の特徴(グループ管理)をふまえ、新規ハーブ剤、全卵粉末を配合し、病気に対する抵抗性を向上させました。

6. さいごに

成牛にも共通しますが、子牛が元気に成長すれば、管理する人間のやる気にもつながります。愛情を持った子牛管理のお供として、当社代用乳をご用命下さい。また当社では、管理方法に即したマニュアルを用意しておりますので、子牛管理の一助としてお役立て下さい。

(北研 阿部)