

東北地方における 自給飼料の周年栽培体系と草種品種の活用法

1. はじめに

自給飼料の作付面積は、労力不足や低価格な輸入粗飼料が簡便に入手できることを背景に、減少傾向が続いていますが、家畜のふん尿を有効に利用し、安全で品質の高い飼料を自給することは、酪農・畜産の基本です。上手に栽培し確実に利用することさえできれば、購入飼料依存よりも生産費を低減させる事ができ、収益の向上につながりますが、それには適作物・適品種を選定し、基本的な栽培・管理技術の励行によって標準以上の収量を確保することと安定したサイレージ調製技術が伴うことが必要です。

東北地方は、牧草類の作付が多い地域ですが、今回は、トウモロコシ他の飼料作物を中心に、地域や条件に合った草種・品種とそれらを活用した年間の栽培体系をご紹介します。

2. 東北北部・高冷地の適品種と作付体系

青森県や高冷地など東北地方の冷涼な地域では、トウモロコシの単作が主体になると思われませんが、条件の良い地域では、冬作にライムギを組合せた年2作の体系が可能です。

①トウモロコシ単作

「スノーデント110」のようなRM110クラスの品種が中心となり、条件の良いところではRM115クラス以上の品種も栽培可能ですが、逆にやませ地帯や標高の高い冷涼な地域では、すす紋病、根腐病に強い「ニューデント100日」や「同105日」が適します。栽培面積が多い場合は、熟期の異なる品種を作付けし、収穫時期を分散させて下さい。

②トウモロコシ-ライムギ体系

東北北部でも温暖で比較的条件的の良い地域では、冬作にライムギを作付けし、年間で多収を狙います。ライムギの播種は、遅くとも10月上～中旬までに終わらせる必要がありますので、トウモロコシの品種は、「ニューデント100日」「同105日」「スノーデント110」など早生品種の中から、それぞれの地域で9月末までに収穫可能な品種を選定して下さい。ライムギの播種までに時間的余裕がない場合は、トウモロコシ収穫後、ハロー等で地表を浅くかきならす程度の不耕起とし、手早く播種、覆土、鎮圧を済ませましょう。ライムギは、

極早生の「春一番」を選定し、嗜好性の良い出穂始めに刈取り、収穫後なるべく早くトウモロコシを播くようにします。

③その他の体系

熊などによる獣害でトウモロコシの栽培ができない地域では、比較的条件的の良い温暖な地域に限られますが、ソルゴー類の利用も検討して下さい。ハーベスターである場合は、品種は嗜好性が良く多収な「高糖分ソルゴー」をお勧めします。また、ロールバール利用も可能で、「三尺ソルゴー」や「BMRスイート」などの他、スーダングラスも利用できます。播種は、十分に気温・地温が上昇する6月が適期です。冬作を組合せる場合は春一番より晩生で多収なライムギ「春香」をお勧めします。

3. 東南北部の適品種と作付体系

宮城県や福島県など東北でも比較的温暖な地域では、利用できる作物の幅も広がり、年間の収量性を高める事ができます。

①トウモロコシ単作

「スノーデント118」のようなRM120クラスの品種が中心になりますが、条件によってRM115～125クラスの品種も利用されています。南部の条件的の良い地域では「スノーデント127S」も栽培可能で、多収が期待できます。また、和牛繁殖農家の方には、茎葉割合が高く乾物多収で牛が太りにくい「A-5」をお勧めします。

②トウモロコシ-ライムギ体系

南部でもやや冷涼な地域において年2作で多収を狙う体系です。ライムギは多収な「春香」が適し、5月上旬の出穂初期～出穂期に収穫しなるべく早くトウモロコシを播いて下さい。ライムギは10月下旬までに播種すれば良いので、トウモロコシはRM118～125クラスの中から5月下旬播きで10月上旬頃までに収穫できる品種を選んで下さい。冷涼地では安全をみると「スノーデント118」などが無難でしょう。

③トウモロコシ-イタリアン体系

宮城県や福島県で積雪の少ない地域では、イタリアンライグラスとの組合せも可能です。イタリアンはライムギよりも嗜好性が良く乾きやすく予乾も早いので、条件の合う地域ではお勧めです。

トウモロコシは、「スノーデント118」や「スノーデ

ント125」などRM120~125クラスを選択し、イタリアンは、早生の「タチワセ」や「タチマサリ」が1回刈りで収量性も高く適します。

④その他の体系

東北北部と同様に、熊などの獣害により、トウモロコシの作付ができない地域やロールベール機械体系での収穫を希望される方には、夏作はソルゴーやスーダングラスを、冬作はライムギやイタリアンを組合せて作ると良いでしょう。

ハーベスターを利用できる場合は、糖分が高く嗜好性の良い「高糖分ソルゴー」が多収で適します。6月上旬の播種で9月中下旬に収穫できます。なお、ソルゴーはトウモロコシに比べ収穫時の水分が高いので、水分調整や排汁の処理に注意して下さい。また、和牛繁殖農家の方で青刈り利用される方には、倒伏に強く、出穂期でも草丈が150cm前後と短く、軽トラックなどへの積み込み、運搬の楽な「三尺ソルゴー」をお薦めします。

ロールベール体系の場合は、スーダングラスの「へ

表 東北地方における飼料作物の作付け体系例

地域	作付け体系	3月		4月		5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月							
		中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下				
東北 北	トウモロコシ単作							○ ○	トウモロコシ「ニューデント100日」						× ×																			
								○ ○	トウモロコシ「スノーデント110」						× ×																			
								○ ○	トウモロコシ「スノーデント118」						× ×																			
北 部	トウモロコシ ライムギ体系							× ×	○ ○	トウモロコシ「ニューデント100日」						×						○ ○	ライムギ「春一番」											
	ソルゴー ライムギ体系							× ×	○ ○	ソルゴー「高糖分」						× ×						○ ○	ライムギ「春香」											
東 北 南 部	トウモロコシ単作							○ ○	トウモロコシ「スノーデント114」						× ×																			
								○ ○	トウモロコシ「スノーデント118」						× ×																			
								○ ○	トウモロコシ「スノーデント125」						× ×																			
								○ ○	トウモロコシ「スノーデント127S」[A-5]						× ×																			
	トウモロコシ ライムギ体系							× ×	○ ○	トウモロコシ「スノーデント118」						× ×						○ ○	ライムギ「春香」											
	トウモロコシ イタリアン体系							× ×	○ ○	トウモロコシ「スノーデント118」「125」						× ×						○ ○	イタリアン「タチワセ」 又は「タチマサリ」											
	ソルゴー ライムギ体系							× ×	○ ○	三尺ソルゴー						× ×						× ×	○ ○	ライムギ「春香」										
ソルゴー イタリアン体系							× ×	○ ○	高糖分ソルゴー						× ×						○ ○	イタリアン「 タチムジャ」												
スーダングラス イタリアン体系							× ×	○ ○	「ヘイスーダン」						× ×						× ×	○ ○	イタリアン「 タチムジャ」											
イタリアン エンバク体系	○ ○		イタリアン「マンモスB」						× ×						× ×						○ ○		エンバク「スーパーハヤテ隼」						× × × ×					

○：播種期 ×：収穫期

イスーダン」が適し、草丈1.5mで2回刈りができます。播種は、十分に気温・地温が上昇する6月が適期です。

冬作はライムギかイタリアンを作付します。ライムギなら、やや晩生で多収な「春香」を、イタリアンなら中生で倒伏に強く多収な「タチムジャ」お薦めします。

その他、福島県の沿岸部など比較的温暖な地域では、春播きイタリアンと晩夏播き年内穫りエンバクの組合せも良いでしょう。イタリアン「マンモスB」を3月下旬頃に播くと、梅雨入り前の6月上旬と入梅明け後の7月下旬の2回収穫ができ、その後極早生エンバク「スーパーハヤテ隼」を8月下旬~9月上旬に播種すると、12月に収穫したエンバクを収穫する事ができます。

以上の内容を表に作付け体系例として示しましたので、参考として下さい。

(千研 近藤)

トウモロコシサイレージ調製時の 注意点とアクレモの活用

1. スノーラクトLのメリット

作物に付着している野生の乳酸菌は、作物の種類を問わず量質ともに良質サイレージに必要な水準ではありません。ラクトLを使用すると、発酵初期の乳酸菌数や発酵品質等が改善されます。一般的にラクトLには主に次の様なメリットが期待できます。

- ①発酵中の乾物ロス低減
- ②泌乳牛に対する採食量の向上

高泌乳牛に乾物要求量通り食い込ます事は困難ですが、サイレージの乾物摂取量が増えると牛に無理をかけずに濃厚飼料の増給も可能となり、生産性が改善されます。

- ③繁殖成績の向上
- ④乳質の改善

充足率が向上すれば、繁殖成績や乳成分の改善も期待でき、経済的にも大きく反映されるでしょう。

- ⑤コンディションの維持

劣悪な品質のサイレージ給与等による繁殖障害やケトーシス、第四胃変異、乳房炎等の疾病による損失は経済的にも管理等の作業上、経営にとって大きな要因です。

2. おいしいトウモロコシサイレージ調製の作業ポイント

ラクトLの効果を十分引き出す為にも、基本的な作業はとても重要です。

- ①適期を逃さない

黄熟期から黄熟後期(圃場の周辺から5m以上中に入った場所の雌穂を二つに割り子実のハーフミルクラインにより確認)が適期です。熟期が進み過ぎると、台風等による倒伏や病気の危険性、霜害による二次発酵の危険等が増すので注意が必要です。

- ②シャープな切断と十分な踏圧

切断長が長いと子実が未消化となり、短すぎると物理性が悪くなり、ルーメンのコンディション維持に問題となるので、10ミリ前後に調整します。また、シャープな切断と十分な踏圧は二次発酵の防止上重要です。特に壁際や上部で密度が低下しがちですが、サイロ全

体が均一な密度に仕上げる事がポイントになります。

- ③早期密封で養分ロスと二次発酵を低減

密封遅延やサイロの機密性が悪い場合はサイロに詰め込まれた後もトウモロコシの呼吸は停止せずに養分ロスが多くなる上、二次発酵も起こりやすくなります。毎年発熱やカビが発生する場合、サイロを仕切って間口を小さくするか、夏期用の小規模サイロの利用が効果的です。

3. 研究事例から見たトウモロコシサイレージに対するアクレモの効果

大学での研究成果¹⁾を紹介します。試験のサイレージは、原料の糖含量が高く、条件も良かった為、無添加区とアクレモ区とも良質でした。

表1 トウモロコシサイレージの栄養価

	無添加区	アクレモ区
DCP(%DM)	3.9 ^c	5.9 ^a
TDN(%DM)	65.1	70.9
DE(Mcal/kgDM)	2.81 ^b	3.12 ^a

表2 養分摂取量

	無添加区	アクレモ区
DCP(gDM/日)	34.9 ^b	61.6 ^a
TDN(gDM/日)	580.6 ^c	737.4 ^{ab}
DE(McalDM/日)	2.50 ^c	3.24 ^{ab}

同一行内の異文字は有意差を示す(P<0.05)

しかし、ヒツジの飼養試験では、アクレモ区の栄養価や養分摂取量が、無添加区に比べて改善される傾向でした。(表1、2) 細切サイレージの場合、サイロ内が嫌気状態になり、pHが低下することで植物の呼吸や雑菌の増殖を抑え、養分のロスを防ぎます。つまり、pHが十分に低下するまでの発酵初期こそが、栄養ロスにとって、ひいては生産性にとって決定的なのです。今回の結果は、仕上がりのサイレージ品質は同等でも、アクレモの使用により初期の発酵スピードが改善され

る事で、生産性に有利な「おいしいサイレージ」ができたと考えられます。

4. 現場サイレージから見たトウモロコシサイレージに対するスノーラクトLシリーズの効果

現場のサイレージは、研究機関のデータに比べて必ずしも調製条件が十分に整っているとは限りません。そこで、北海道で調製された現場のトウモロコシサイレージ311点(2000年7月~2001年6月)のpHからスノーラクトLシリーズの効果を検討してみました。pHの平均値を比較すると、無添加でもpH4.16で基準となるpH4.2よりも低くなっていますが、SLL、アクレモの方が低くなっています(図1)。また、無添加に対し、SLLやアクレモはpHのパラツキが小さく、品質が安定しています。また、不良発酵の割合を比較すると、無添加では、pH4.2以上の割合が約4件に1件の割合ですが、アクレモではpHの高いサイレージの割合が少なくなる傾向にありました。(図2)

このように、良質なサイレージとなりやすいトウモロコシでも、現場では品質が安定しない場面が見受けられます。特に夏場のサイレージは品質が悪くなる傾向ですので、サイレージの食い込みに満足できない場合は、調製作業の見直しとともに、スノーラクトLシリーズをお試し下さい。

5. 縦型サイロの二次発酵対策

サイレージの二次発酵は、酪農家さんにとって大きな問題で、特にトウモロコシやソルガムサイレージは二次発酵が起こりやすいと言われています。

サイロ内の密度は発熱に大きく影響し、密度が800kg/m³以上であれば二次発酵しにくいことが現地調査から確認されています。²⁾しかし、塔型や地下サイロでは、踏圧や密封後の重石が十分でない場合が多く、特にサイロ上部での二次発酵は良く見受けられます。

塔型サイロや地下サイロ等の縦型サイロでは、二次発酵抑制資材「サイロ見張番MO」をお試しください。この資材は、カラシやワサビの臭い成分の抗菌作用を利用した分包タイプの商品で、ポケット付の専用シートに入れて、サイロ開封後のサイレージ取り出し面にかけておくだけで、取り出し面の二次発酵を抑制します。使用できるサイロは限られるのですが、サイロの間口や、一日の取り出し量(厚さ)発熱の状況等をお確かめの上、最寄の営業所までご相談ください。

(技研 三浦)

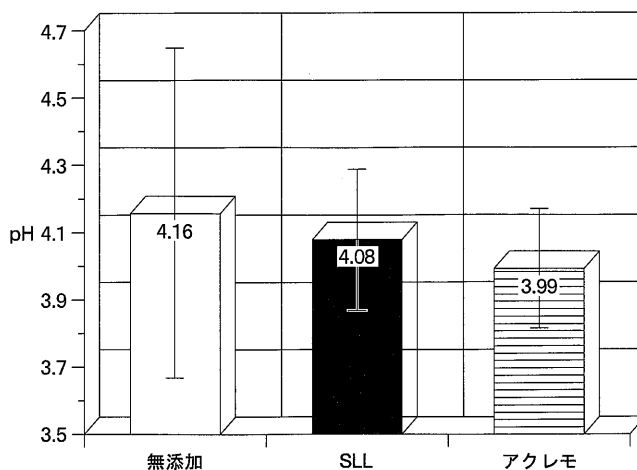


図1 現場のサイレージpH

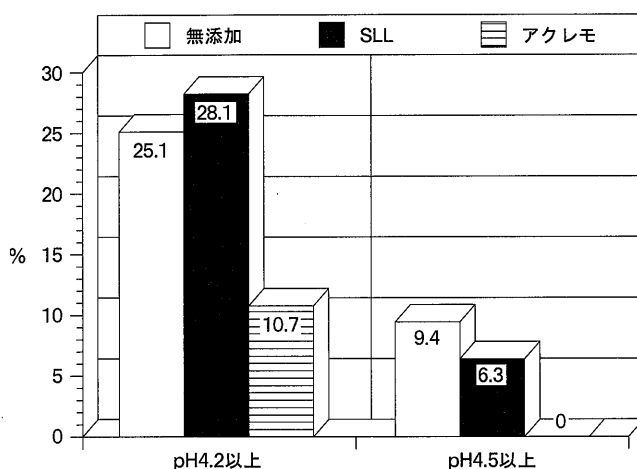


図2 現場のトウモロコシサイレージにおける不良発酵の割合

引用文献

- 1) 増子孝義、齋藤敏郎(2002) 乳酸菌製剤、酵素剤および活性水を添加したトウモロコシサイレージの給与が採食量、消化率および栄養価に及ぼす影響、平成11年度~平成13年度科学研究費補助金(基盤研究(C)1)研究成果報告書、31-38 (抜粋)
- 2) 名久井忠(2000) バンカーサイロにおける発熱防止対策、酪農ジャーナル、Vol.53、No.9、12-14

通年サイレージとTMウェットについて

1. はじめに

デントコーンサイレージを通年で給与していない場合、サイレージがきれたときに生産性が低下した、牛の状態が思わしくなくなったといったようなことは経験されていると思います。特にサイレージがなくなる時は夏の暑くなる時期に多く、乾牧草の食い込みが悪くなる時期と重なることになり、水分の含む飼料が少なくなって、乾物摂取量を確保できなくなります。

通年サイレージにしたくともできない理由としては

- ① 畑の面積が少ない。
- ② サイロが少なく、場所もない。
- ③ 暑くなると変敗する。

があげられると思います。

①及び②の理由であれば畑・場所を確保することは難しいので、サイレージがきれているときに「TMウェット」を与えることにより、解決することができます。

③の理由であれば、次ページで紹介する「サイロ見張番MO」を使用することにより、緩和することができます。

ここでは通年サイレージにしたときの有利性ときれている期間、「TMウェット」を与える方法についてお話ししたいと思います。

2. 通年サイレージの例について

「表1」は実際にデントコーンサイレージが1年に3～4ヶ月きれるところの酪農家でデントコーンサイレージ給与となくなったときの給与をのせてみました。

表1 乳量30kgのメニュー

飼料	デントコーンあり	デントコーンなし
ロール1番	6	8
ロール2番	4	5
デントコーン	7.5	
ビートパルプ	1	1
配合カウベル	14	13
とうもろこし		1

配合カウベルはビートパルプ・ヘイキューブの入っているセミコンプリート配合飼料です。

例年デントコーンサイレージのあるときとないとき

のメニューをやっていました。デントコーンのきれているときはとうもろこしなど給与し、補いをしてはいたもののどうしても乳量・乳成分の低下などがみられました。

それが面積を増やし、通年サイレージにしたところ、夏場なので、乳量・乳成分はやや低下したもののデントコーンがきれていたときよりは少なく、繁殖成績も改善されました。

3. TMウェット給与の例について

「表2」はデントコーンの作付面積など増やすことができないので、デントコーンサイレージがきれているときに「TMウェット」を給与したときのメニューです。

表2 乳量30kgのメニュー

飼料	デントコーン	TMウェット
ロール1番	6	6
ルーサンハイ	3	3
デントコーン	10	
TMウェット		7
ビートパルプ	3	3
配合18-73	10	
配合16-73		10

「TMウェット」はビール粕・とうふ粕にヘイ・ストローなどを加え、発酵させたサイレージ飼料です。安定した発酵をさせていますので、安心して給与することができます。

デントコーンがきれているときに上記のTMウェットのメニューを与えてみましたが、乳量・乳成分ともに安定した結果を得られました。デントコーンをどうしても増やせない場合に「TMウェット」をお勧めいたします。

おわりに

通年サイレージにできない場合、「TMウェット」のような代替飼料もありますし、次ページの「サイロ見張番MO」で変負予防の素材を利用し、安定した飼料給与を行って安定した成績を得られるように願っております。

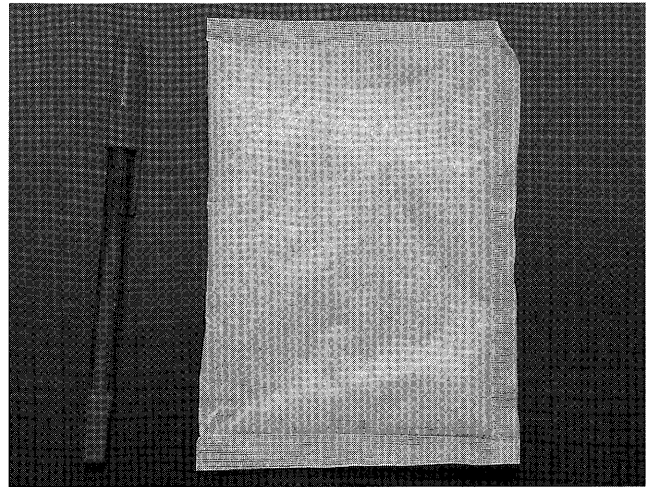
(北上営業所)

「サイロ見張番MO」の紹介と事例

1. はじめに

例年、春から夏にかけて、気温が上昇してくるとデントコーンサイレージの二次発酵、カビが発生しやすく、そのようなサイレージを給与すると牛の状態が思わしくなくなり、生産性の低下、疾病が起こりやすくなります。このような状態を防止するため、弊社では昨年より二次発酵抑制資材として「サイロ見張番MO」を発売いたしました。

「サイロ見張番MO」はカラシ油の香気成分を有効成分とした製品で、空気と触れやすい表面の取り出し面が最も二次発酵をしやすいことから、その取り出し面の二次発酵を抑えることを目的とした商品です。

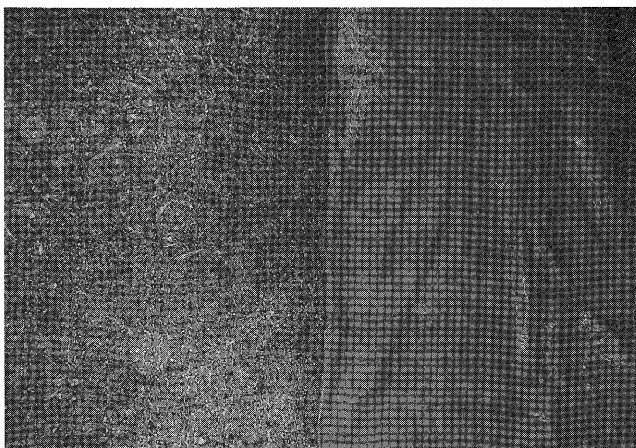


サイロ見張番MO

2. 「サイロ見張番MO」の設置

今回は直径3.5mの塔型サイロに4mの専用シートを用いて覆いました。この専用シートは下記のような規格があり、サイロの径より大きいシートを使用するようにしました。

円形		角形	
直径(m)	ポケット数	m	ポケット数
3	14	3.6×3.6	28
4	23	3.6×3.6	42
5	38	3.6×3.6	54
6	59	3.6×3.6	66
7	78	3.6×3.6	84
		3.6×3.6	112



専用シートでサイロを開封した後のサイレージ取り出し面を覆った状態

この専用シート(別売)にはポケットが付いていて、「サイロ見張番MO」を入れるような設計になっています。このポケットに「サイロ見張番MO」を入れました。

「サイロ見張番MO」はアルミ袋を開封してから、2ヶ月有効です。(使用条件によって変化します。)使用期間が2ヶ月を超えてカラシのにおいがなくなったら、交換します。

サイレージを取り出すときにこの専用シートを剥ぎ、取出しがおわったら、再びこのシートをかけるようにしました。

3. 使用した結果

このようにしてデントコーンサイレージを給与していましたが、気温が暖かくなってきても

- ① 二次発酵などの発熱が少なくなった。
- ② カビの発生が少なくなった。
- ③ 結果として廃棄するサイレージが少なくなり、無駄が減少した。

のような感触を得ることができました。

これから、夏になり、暑くなってきてもカビ、二次発酵を抑えられることが期待できると考えています。

おわりに

「サイロ見張番MO」を使用することによって、カビ・発熱が少なくなり、無駄が減り、また、嗜好性のよいサイレージを給与することができます。特に春から夏にかけてだけでも使用すると最も傷みやすい時期に効果が期待できます。

通年サイレージを給与しているときの悩みを軽減することができ、また、通年サイレージにしようと考えている方も「サイロ見張番MO」を検討してみたいかたがでしょうか。

(北上営業所)