

高品質サイレージの収穫・調製作業のポイント

牛が喜んで食べてくれるサイレージは、牛群の健康・生産性の向上に大きく貢献します。また、飼料穀物価格が高騰している現状では、高品質サイレージの確保がこれからの酪農・畜産経営を大きく左右します。そこで今回の技術情報では、圃場から牛の口に入るまでのサイレージの品質低下を防ぐための収穫・調製技術のポイントを説明します。

1. 品質の良いサイレージと悪いサイレージの違い

牧草や飼料用とうもろこしのサイレージ収穫・調製作業の目的は、「原料草の栄養分をできる限りロスなく、高品質な状態で給与できるようにすること」です。まずは品質の良いサイレージと悪いサイレージの違いを整理しましょう。

出来上がったサイレージの品質の良し悪しには、「乳酸発酵が順調に進行したか」が大きく関係します。

品質の良いサイレージには、発酵の過程で乳酸がたくさん作られています。乳酸がたくさん作られるほど、鮮やかな黄緑色で不快感のない甘酸臭がします。また、乳酸にはサイロ内のPHを低下させ、酪酸菌やカビなどの不良微生物の活動を阻止する効果があります。このため、サイレージの品質は安定し、乾物や栄養分のロスが少なくなります。



それに対して、乳酸発酵が不十分であると、酪酸発酵やカビが発生しやすく、サイレージの品質は大きく低下します。原料草の水分が過度に高いと、乳酸菌よりも酪酸菌が活発に活動するため、原料草のタンパク質がアンモニア等に分解されて、暗緑色で不快な臭いがする嗜好性の悪いサイレージになります。また、サイロ内に酸素が残っていると、カビや酵母などがたくさん増殖して、PH、温度が上昇し、栄養分のロスが増大します。



これらのことから、サイレージの収穫・調製作業で重要なことは、乳酸発酵を順調に進行させ、酪酸発酵やカビの発生を最小限に抑えるための条件を作ることといえます。

2. 牧草サイレージ作りを成功させるポイント

牧草サイレージは、ロールベールラップサイレージと細切サイレージに大別されますが、コントラ組合や共同作業では大型ハーベスタを活用した収穫・調製作業が広く普及しています。ここでは細切サイレージを中心に収穫・調製作業のポイントを説明します。

原料草を適切な水分に調整する

乳酸発酵を促進するためには、原料草の水分含量は65～70%を目安にします。しかし、実際には、気象条件、圃場の植生や収量、刈取作業のタイミング、予乾などによって水分は大きく変動するため、原料草の水分状態を十分に確認して、刈取り、詰込み作業のタイミングを判断します。

適切な水分で原料草を詰込む！



原料草、サイロ内に異物を混入させない

刈取・集草作業、踏圧作業時には原料草やサイロ内に枯草、土砂、堆肥などの異物が混入する可能性があります。特に土砂や堆肥の中には酪酸発酵の原因菌(クロストリジウム属)が多く存在するので、混入は絶対に避けなければなりません。

刈取り、集草作業時の異物混入を防ぐ



原料草の運搬・踏圧作業時の異物混入を防ぐ



スタックの場合、土や石などの異物の混入をさけて、薄く広げる



タイヤからの土砂の混入を防ぐために、火山灰などで整備した排水が良好な場所にスタックを設置する

切断長を適切に設定して、シャープに切断する

切断長は短いほど、サイロ密度は高まりますが、短すぎると繊維質の反芻効果が低下します。アシドーシス、第四胃変異などの疾病を防ぐためにも、飼料給与内容を考慮した上で適切な切断長を設定する必要があります。

切断長は通常 10～13mm が目安。

原料草の水分含量が低い（65%以下）場合は、サイロ密度を高めるために短めに切断する。

ハーベスタの刃の研磨・調整は、必要に応じて1日1回以上実施する。



サイロ全体を十分に踏圧し、素早く密封する

乳酸菌は空気のない条件で活発に活動するため、サイレージの品質を高める上で踏圧作業は非常に重要です。サイロ密度を高めることで、サイロ貯蔵量が増加し、開封後の損失を減らすことにもつながり、生産コストにも大きく関係します。

原料草を薄く広げて、入念に踏圧する



バケットを小刻みに動かし、原料草を薄く広げてサイロ全体を踏圧する



壁に対して平行方向、斜め方向から入念に踏圧する

バックホーを効果的に利用した踏圧作業を行う



バケットで押さえるだけでなく、前後に頻繁に移動する

サイロ密度を高めるために運搬状況やサイロ容積に応じた作業を行う



サイロの壁より高く積み上げない



複数のサイロに分配する、踏圧車輛を増やすことで踏圧時間を確保する

十分に踏圧したら、素早く密封する



シートと原料草の間の空気の残存、開封後の空気の侵入を防ぐためにシート上にタイヤ等を置く



添加剤を効果的に利用する

発酵品質の改善、開封後のカビ・発熱防止を目的として、さまざまな添加剤が市販されています。添加剤を使用する際には、原料草の条件に合った製品を選定するとともに、用法・用量を厳守して、均一に原料草に混入するようにします。

3. とうもろこしサイレージ作りを成功させるポイント

高品質なサイレージ作りのための調製作業の基本は、とうもろこしサイレージも牧草サイレージと同様ですが、ここでは飼料用とうもろこしの収穫・調製作業について、管内でも普及している破碎処理を有効に利用するためのポイントを中心に説明します。

破碎処理の目的

破碎処理では、カッターで細断した原料草を高速回転する2本のローラ（写真）の間を通過させてすり潰します。このことにより、次の効果が期待されます。



破碎処理で期待される効果

- 子実（デンプン）の消化性が向上する
 - 子実が糞に排泄されず、体内で利用される
- 芯が破碎される
 - 芯の残食がなくなる
- 切断長を長くできる
 - 反芻効果を高め、給与量を増加できる
- 収穫適期幅を拡大できる
 - 黄熟期以降の収穫が可能になる

収穫時のハーベスタ設定

◆ 破碎処理を行わない場合

切断長の設定は 10mm 前後が基本です。ただし、黄熟期を過ぎて完熟期に達したり、霜害で原料草の水分が低下した時には、子実に傷をつけ、サイロ密度を高めるために、切断長は短めに設定する必要があります。

◆ 破碎処理を行う場合

破碎処理を行う場合、基本的なハーベスタ設定（切断長・ローラ間隔）は次の通りです。

黄熟期以降

切断長 19mm（あるいはハーベスタの最長の設定）

ローラ間隔 2.0～3.0mm 以下（8条刈りの場合には1.0～2.0mmにする）

糊熟期

切断長は 10mm 前後として、ローラ間隔は最大（30mm 前後）にする

黄熟期以降ではローラ間隔が広すぎると未破碎の子実、芯の割合が増えます。また、ローラ間隔が狭いほど作業効率が低下するので、切断長を長く設定する必要があります。特にとうもろこしサイレージ主体の飼養管理の場合には、サイレージの繊維質の反芻効果を高めるために切断長を長くする必要があります。

糊熟期の場合には、ローラ間隔を狭くしなくても、子実に傷がつきやすく、芯部も砕くことができます。また、ローラ間隔を狭くするほど、排汁による栄養分のロスが多くなります。



子実が十分に破碎されている事例



破碎処理をしても、子実が砕かれず残っている事例

破碎処理のメリットを活かすための注意点

破碎処理を適切に行い、期待する効果を得るためには、作業開始前、詰込み時に十分な整備・点検が必要です。「破碎処理をしたのに、十分に子実が破碎されていない」といったことが起こらないように次の点に注意して下さい。

収穫作業の開始前

キャビン内の設定通りにローラが実際に稼動するかをチェックする。

→ 使用年数の経過とともにローラ両端のスプリングが老朽化し、ローラ間隔が変動することがある。

詰込み時

実際の原料草の破碎状態をチェックして、必要に応じてハーベスタの設定を再調整する。

破碎状態のチェックはハーベスタが通常で稼動しているときに実施する。

→ 収穫速度が遅いほど子実の破碎度は高まるので、作業開始早々で圃場外周を収穫している時の判断では、実際の破碎状態を見誤る可能性がある。

牧草と同様にハーベスタの刃の研磨・調整を十分に行う。



ハーベスタの刃の研磨が不十分だと、TMR にした時に均一に混合されず、選び食いが発生して残飼が増加する！

開封後のロスを防ぐためのネズミ対策

とうもろこしサイレージの収穫・調製作業に成功しても、ネズミが侵入すると大きなロスにつながります。ネズミの被害を防止するために、収穫・調製作業時には次のような対策を行います。



サイロ周辺をきれいにする

ネズミはサイロ周辺の草むらにも生息しています。サイロ周辺は除草しましょう。また、ネズミの増加を防ぐためには、住宅周辺や飼料庫内での繁殖を防ぐことも必要です。

スタックサイロは降雪前に使用する

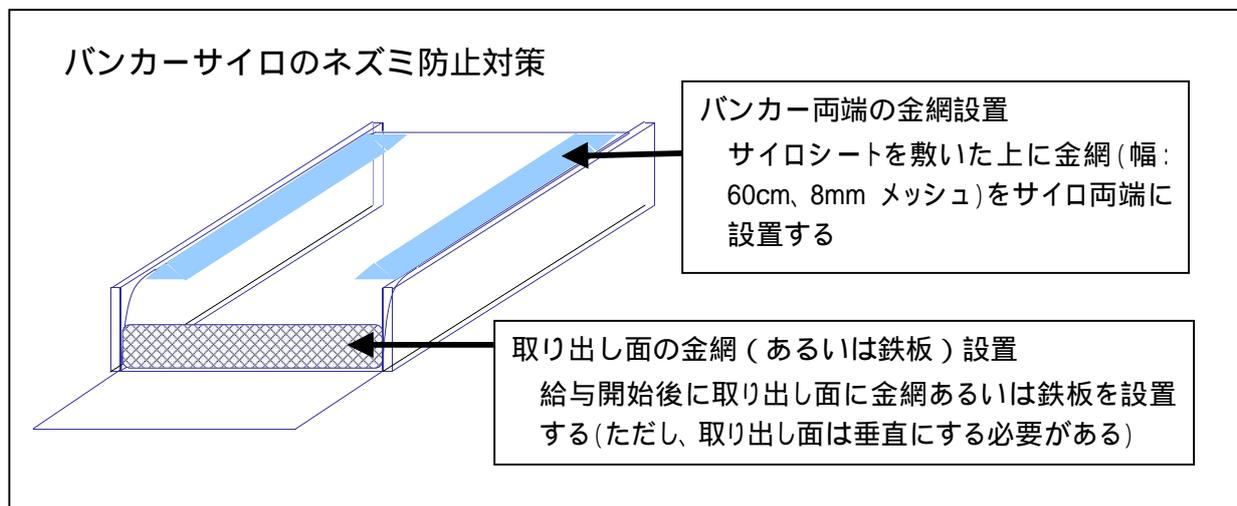
ネズミの被害は秋から冬に多く発生する傾向にあるので、スタックサイロは降雪前の使用を目標にします。

ネズミ用忌避剤を使用する

ネズミや鳥などの動物被害を防止するための忌避剤が市販されています。使用の際には用法・用量を厳守して下さい。

バンカーサイロの壁際に金網を設置する

原料草を密封した後に、図のように壁沿いに縦方向に金網を設置した後にブルーシートをかけることでネズミの侵入を防止できます。また、取り出し面に金網や鉄板を設置することも効果的です。



(この技術情報は、十勝農業協同組合連合会 古川研治氏にご執筆いただいたものです。)