

トウモロコシのラッピングサイレージ調製技術

鳥取県畜産試験場

繁殖科長 栗原 昭 広

1 はじめに

畜産農家において、トウモロコシやソルゴー等の長大飼料作物の調製保存方法は、従来、「タワーサイロ」・「半地下式角形サイロ」・「バンカーサイロ」等の固定式サイロ施設を用いるものでした。

近年、イタリアンライグラス等グラス類の飼料作物の調製保存方法として、大型酪農家を中心にロールラッピングサイレージ方式が普及しています。このロールラッピング方式は、「サイロや倉庫等の貯蔵施設を必要としない」、「サイレージの運搬及び取り出しが楽である」といった利点があります。

しかし、トウモロコシ等の長大作物のロールラッピング技術については、小型のミニロールベール(50 kg程度)の報告はありますが、大型のラッピングマシンに対応したものはありませんでした。

農家の中から、「グラス類のロールラップサイレージ体系の機械装備をトウモロコシやソルゴーにも用いることはできないか」との要望があり、鳥取県畜産試験場では平成5年～平成8年度に、大型ラッピングマシンに対応したトウモロコシのラップサイレージ技術の確立と実証について取り組み、一応の成果をあげたので、紹介させていただきます。

2 作業体系

1) 作業工程

トウモロコシのラップサイレージ作業工程の概略を図1に示します。コーンハーベスターで刈取ったトウモロコシをワゴンで運搬し、プロアを用

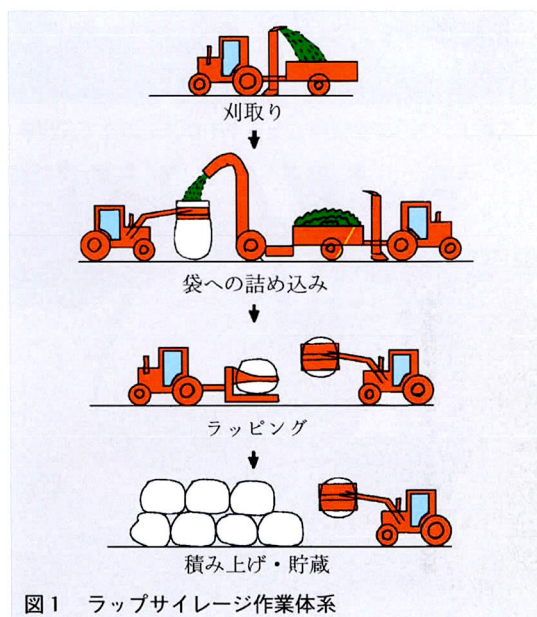


図1 ラップサイレージ作業体系

いて袋に詰めした後、ラッピングし保存します。

刈取りは、従来どおりコーンハーベスターで行い、ワゴンで運搬します。その後、帯状ゴムで袋をベールグリッパーに固定し、プロアで充てんします。プロアへの落とし込みはシュートワゴン、または、エレベータワゴンを使用します。プロアはタワーサイロ用のものを転用しました(写真1)。

充てん密度を高くするため、プロアで吹き込んだ後、ベールグリッパーによる押圧と人の足で踏み込み、詰め込み材料を整形します。また、袋に詰め込む量は、ラッピングにより若干圧縮されることを考慮し、やや多めに(1.4 m程度の高さ)詰め込みます。

ラッピングは、グラス類のロールベールと同じくラッピングマシンで行いますが、袋詰め形態がやや不整になるのは防ぐことはできず、サイ



写真1 プロアを使用したトモロコシの充てん作業



写真3 ラッピング工程



写真2 ラッピングマシンへの積み込み作業



写真4 トモロコシ充てん用の袋

レージにムラが生じないよう高い気密性を確保するため、ラッピングの回数を通常の2倍の6回巻き(12層巻き・重複率50%)にしました(写真2, 写真3)。

2) 必要な機械装備

トモロコシのラップサイレージ調製作業に必要な機械装備は次のとおりです。

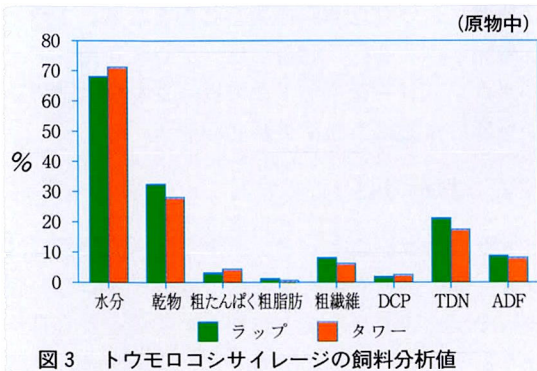
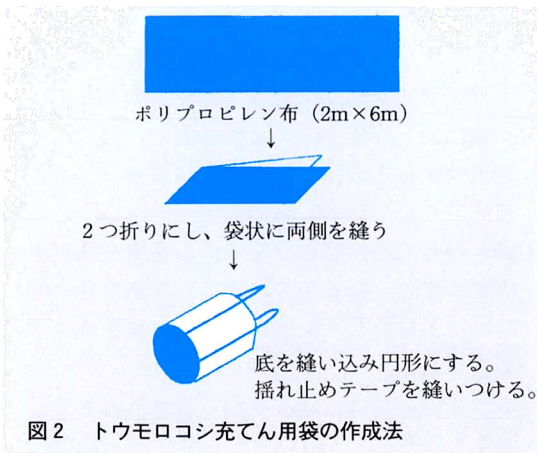
- ・トラクター 3～4台：コーンハーベスター用、プロア用、ベールグリッパー用、ラッピングマシン用
(ラッピングを後でまとめて行えば、トラクターは3台でよい)
- ・コーンハーベスター
- ・ファームワゴン

- ・プロア
- ・ラッピングマシン
- ・ベールグリッパー

3) 充てん用袋の製作

充てん用袋には、稲もみ用袋等に用いられているポリプロピレン布に、畜産用カーテンの揺れ止めテープ(ビニール素材の帯)を縫いつけた袋を自作しました(写真4)。

袋の作成方法は図2に示したとおりです。袋の大きさはラッピングマシンの能力に合わせるため、口の円周3.7m、袋の高さ2.5mとしました。袋の作成は、幅2m・長さ6mのポリプロピレン布を2つ折りにし、両側を袋状に縫い合わせ、底面を直径1.2m円形になるように縫い込みます。



袋の材料代は、布代約1,000円、吊り上げ紐用テープ代約1,400円、計2,400円程度かかりました。

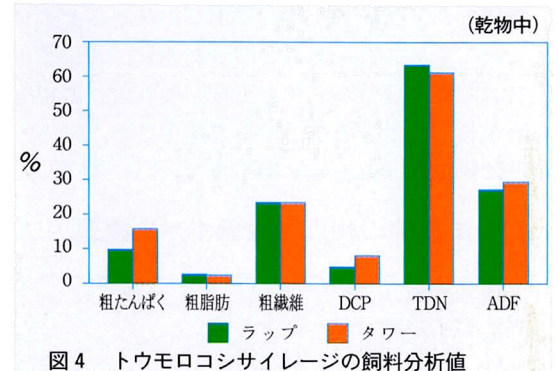
3 作業効率

トウモロコシのラッピングサイレージと、一般的なトウモロコシサイレージの作業工程を比較すると、ラッピングサイレージの方がラッピング工程分多くなっています。鳥取県畜産試験場で比較した収穫・調製の作業効率は、ラッピングサイレージ調製が1日当たり0.4~0.5ha、タワーサイロ調製が1日当たり0.5~0.6haと大差ありませんでした。

4 サイレージの品質

ラッピングサイレージの出来上がりは、いずれの年(平成6年~平成8年)も官能検査では、色・臭い等非常に良好でした。

サイレージ分析の結果は図3、図4のとおりで、原物中の水分含量がタワーサイロのものと比較し



て、若干低いものとなっています。これはラッピングサイレージの場合、詰め込み後の排汁ができないことから、原料の水分含量を少なくする必要があると考え、トウモロコシの刈取り時期を意図的にやや遅くし、黄熟期後半から成熟期に刈取ったためです。乾物中の飼料成分はタワーサイロのものと大差ない結果となっています。

開封したラッピングサイレージ(写真5)は、適度な乳酸発酵をしており、色・臭い等官能検査でも良好であり、乳牛・和牛ともに嗜好性良好でした。また、このラッピングサイレージは、開封後に熱を持つことがなく、2~3日経過しても変敗がほとんど認められませんでした。

なお、詰め込み後2年間保存したトウモロコシラッピングサイレージも、品質の変化は認められませんでした。

5 経済性

ラップ1個当たり袋代約2,400円、ラップフィルム代約1,500円、計3,900円程度の費用がかかりました。しかし、袋は再生利用できるためその分の費用は安くなり、袋を10年間使用した場合のラッピングサイレージ1個(約1m³、400~500kg)の梱包経費は約1,740円(1,500+2,400/10)となります。

一方、コンクリート角形サイロやタワーサイロを20年間使用する場合、サイロの形式にもよりますが、1年間の減価償却費は1m³当たり約860~1,200円程度になり、ややラッピングサイレージの方が割高となりますが、固定サイロには償却費以外に、サイレージ取り出しのためのサイロクレーンやアンローダーといった設備、メンテナンスのための経費が必要なこと、取り出しの労働時間が省力化できること等を考慮すると、経済的な差は少なくなるものと考えます。

6 本技術の利点と改善すべき課題

1) 利点

- ①固定サイロ施設が不要である。
- ②圃場内でのサイレージ調製が可能で、収穫量に合わせてサイレージ貯蔵量を増減させることができる。
- ③サイロ取り出しの労働時間が省力化できる。
- ④1個(400~500kg)ずつラッピングしてあるため、常に新鮮な良質のサイレージを開封し給与できる。
- ⑤開封した翌日になっても、熱を持ったり変敗したり(二次発酵)することがほとんどない。
- ⑥ラップの巻き数を多くすることで、野積みで長期間の保存が可能である。
- ⑦年間の給与量(必要量)をラップの個数により把握しやすい。

2) 改善すべき課題

- ①袋への充てん密度を高くしなければ、ラッピング時に袋が圧迫され、逃げ場を失った空気によりラップが破裂する場合がある。
- ②詰め込みを均等に行わないと、ラッピング時、あるいは、ラッピング後に変形する。

③充てんする袋の大きさは、保有しているラッピングマシンの能力に合わせる必要がある。

ラップサイレージのコストダウンのためには、安価に袋を作成することが必要で、出来合いの適当な袋があれば、それを利用することもよい方法です。

④袋への充てん作業が作業全体の速度を決定する重要な要因となるので、充てん作業を効率的に行い、1日のサイレージ調製処理量を多くする必要がある。

⑤本作業体系では、刈取りから詰め込みまでに3~4人の労力と3台以上のトラクターが必要で、農家においては共同作業が必要となる。1戸の農家で作業を行う場合には、プロアを用いず、フロントローダーでトウモロコシを袋に詰め込む等の作業体系の工夫が必要です。

7 おわりに

トウモロコシのラッピングサイレージ技術はソルゴー等の長大作物にも応用でき、サイロ等の固定施設が不要で、出来上がりのサイレージも良質であるといった優れた技術です。改善すべき課題もありますが、個々の農家の実状に合わせた工夫をすることによって、本技術が普及することを期待しています。

参考文献

- 1) 本田善文：日本の肉牛(1993)、第26巻、第6号、15~28
- 2) 宮崎昌宏他：畜産の研究(1996)、第50巻、第1号、75~79
- 3) 鳥取県農林水産部：農業経営指導の手引き(1993)、平成5年度、543~603
- 4) 森本一隆他：鳥取畜試研報(1996)、第25号、1~4
- 5) 森本一隆：畜産会経営情報(1997)、第89号、9~15