

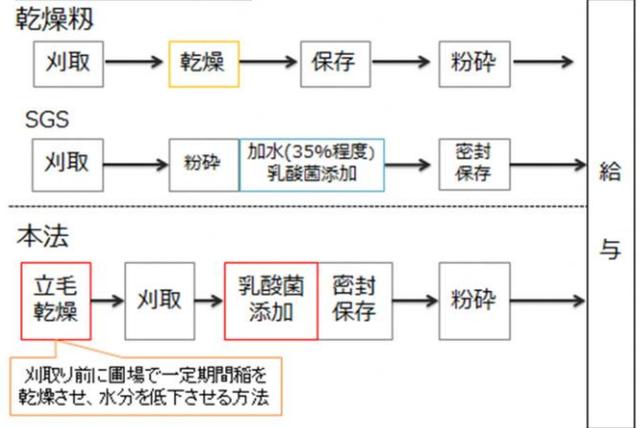
立毛乾燥手法を用いた飼料用粃米低コスト保存技術

1 はじめに

高騰している濃厚飼料の代替として飼料用粃米利用をさらに推進するために、収穫の省力化、低コスト化および保存性の向上が求められています。

現在の粃米の利用形態としては機械乾燥させる乾燥粃と、加水と乳酸菌等を添加し発酵させるソフトグレインサイレージ (SGS) があります。しかしながら、乾燥粃では、乾燥コストと飼料米の保管場所の確保が、SGS では調製に要する労力と高水分による腐敗が問題となっています。本研究では、刈取り前に稲を圃場で乾燥させる立毛乾燥と乳酸菌添加により粃の乾燥作業が省略でき、屋外でも長期保存が可能な技術を紹介します。

従来の粃米の利用法



従来の粃米の利用法と本法との違い

2 立毛乾燥技術

通常の食用米の刈取時 (水分 25%前後) から 10~28 日間立毛乾燥することで粃水分が 16.7~20.7%まで低下しました。粃水分を 18%以下にするために必要な出穂後日数は早生 (55 日)、中生 (64 日)、晩生 (71 日) の順で、早生品種の方が早く乾燥しました。立毛乾燥中に倒伏する可能性があるため、早生・中生品種で倒伏しにくい品種の方が栽培管理は容易です。また、立毛乾燥した飼料用粃の収穫は食用米の収穫後になることで作業分散が図れ、食用米への飼料米の混入を防止できます。(図 1)

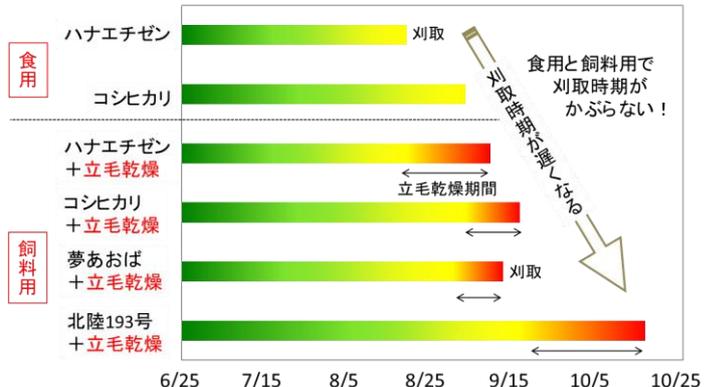


図1: 立毛乾燥と刈取り時期

刈取から保存までの流れ

①刈取、乳酸菌添加

作業内容は刈取と内袋付フレコンバッグの準備、乳酸菌の添加で 2~3 人で行いました。刈取と同時に乳酸菌 (サイマスター AC) を粃米 1t 当たり 500g の乳酸菌を手撒きで添加するため、作業時間は食用米の刈取と変わりません。(写 1)



写 1 : 乳酸菌添加

②運搬、計量

圃場で刈り取り乳酸菌を添加したフレコンバッグを屋外の保管場所まで運搬し、フォークリフト等に重量計を取り付け、計測を行います。(写2)

刈取・運搬時の注意点！

機械乾燥した籾以外で内袋上部の籾に白カビが発生したことから、立毛乾燥で刈取を行う場合は、朝露がついている時や降雨後等の水分が高くなる条件は避け、収穫前に水分計で籾水分を計測し、籾水分は十分低下し、水分のばらつきを少ないことを確認してください。また、刈取り・運搬時に穴が開くと雨水が流入し、腐敗やカビの原因になるため慎重に作業を行い、穴あき等がないかの確認が必要です。(写1. 2)



写2：計測の様子



写3：内袋の穴あき



写4：内袋に溜まった雨水

3 屋外長期保存技術

立毛乾燥した生籾に乳酸菌を添加し、内袋付のフレコンバッグに充填して屋外で13ヵ月保存したところ、いずれも栄養価の変化や酪酸発酵等の腐敗はなく、良好に保存できました。屋外での保存が可能となったことで、倉庫等の施設や保管費用が必要ないため、低コスト化につながります。

高い水分(20%程度)や刈取時の水分のばらつきが大きい籾(北陸193号、夢あおぼ)では、保存中に内袋上部の籾水分が高くなることで、腐敗等の原因にもなるので注意が必要です。また、コシヒカリ以外の籾で上部に白カビがみられました。白カビは給与前に取り除くことで対応できますが、粉碎機に詰まる等の問題があることから対策が必要となります。

表1. 保存13ヵ月後の保存状態

	水分(%)	水分のばらつき	内袋上部の籾水分(%)	乳酸発酵	酪酸発酵
北陸193号	20.7±1.19	大	27.4	○	×
夢あおぼ	17.5±0.89	大	26.5	○	×
ハナエチゼンA	16.7±0.51	小	21.0	×	×
ハナエチゼンB	17.5±0.26	小	22.5	×	×
コシヒカリ (機械乾燥)	15.8	小	18.5	×	×

酪酸発酵：酪酸菌が糖や乳酸を分解して作られる有機酸(無い方がよい)

4 保存における注意点！

ネズミ対策…フレコンバッグ同士の隙間を空けて、コンクリート等の地面に直接設置する。(写5)

鳥対策…防鳥ネットやテグスを張る。

白カビ対策…①密封の徹底(内袋の口を折曲げて閉める・掃除機を使った脱気・穴あきの確認)(写6)

②水分の高いもの、ばらつきが大きいものは優先的に使用し、夏前に使い切る。

その他…①作業・運搬中の穴あき等によって雨水が流入すると腐敗するので、袋に穴が開かないよう注意する。

②長期の屋外保存では、フレコンバッグの劣化に注意する。



写5. 保存の様子(地面に直接設置する)



写6. 内袋の口の縛り方

5 技術の効果およびコスト

試算(耕種農家 10a 当たり)

生粳の収穫量を 560kg/10a とすると、経費の総額は乾燥粳で 12,730 円に対し、本法では 3,000 円となっております。本法では乳酸菌を添加することで、乾燥粳米ではかかる検査費用はかかりません。また、乾燥粳は別途保管料がかかる場合があるのに対し、本法では、屋外でも保存できるため保管費はかかりません。

表2. 10a 当たりの必要経費の比較

	乾燥粳保存		本法	
経費	乾燥調製費	8,800	乳酸菌代	500
	フレコンバッグ	2,500	フレコンバッグ	2,500
	検査費用	1,430		
計		12,730		3,000
備考	別途保管費用がかかる場合がある		屋外保管可能	

試算(畜産農家)

牛 1 頭に 1 日で給与する濃厚飼料のうち 2kg を粳米に代替給与する場合、粳米を 13 円/kg、濃厚飼料を 55 円/kg と仮定すると、 $2\text{kg} \times 42 \text{円} \times 365 \text{日} = \text{年間 } 30,660 \text{円}$ / 頭の飼料費低減となります。仮に、牛 50 頭を飼育している畜産農家では、年間約 150 万円のコストダウンが可能になります。

(畜試 若狭牛ブランド化研究G 池田)