

岩手県紫波町における飼料イネホークロップサイレージの発酵品質とその改善対策

平久保友美・川畑茂樹・小田中温美*・増田隆晴・砂子田 哲
(岩手県農業研究センター畜産研究所・*岩手県農業研究センター)

Fermentation Quality and Improvement Measures of Whole Crop Rice Silage in Shiwa area, Iwate
Tomomi HIRAKUBO, Shigeki KAWAHATA, Atumi ODANAKA*, Takaharu MASUDA and Satoshi SUNAGODA
(Animal Industry Research Institute, Iwate Agricultural Research Center・*Iwate Agricultural Research Center)

1 はじめに

現地実証試験を行っている紫波町において平成 15 年度にイネホークロップサイレージのロールにカビの発生が多く見られ、同時に、未発酵と思われるサイレージが散見されたことから(表 1)、イネホークロップサイレージの品質の向上が課題とされた。また、カビ発生の要因の一つとして、イネホークロップ専用収穫機の推奨速度(1.2 m/s)より速度を速めて収穫を行ったことにより、ロール密度が低くなり、カビの発生や発酵品質の悪化が起こったと考えられた。よって、本試験ではサイレージ品質の向上、カビの抑制に効果的といわれる添加剤の検討を行い、また、発酵品質の悪化の原因の一つと考えられたコンバイン型イネホークロップサイレージ収穫専用機による収穫作業速度がサイレージ品質およびカビ発生へ及ぼす影響の検討も行った。

2 試験方法

試験 1 添加剤の検討

(1) 調製方法

イネホークロップサイレージ収穫専用機により調製。添加は雪印種苗(株)のスノーラクト L のスプレー添加機を使用。

(2) 使用添加剤 乳酸菌(畜草1号:新鮮材料1トンあたり5g)、尿素(乾物比0.3%)

(3) 調査項目 サイレージ品質、嗜好性

(4) 嗜好性試験の方法

供試飼料 (% WCS)	品種:コガネヒカリ 無添加、乳酸菌添加、尿素添加
供試動物	黒毛和種(繁殖牛)、 ホルスタイン(初妊牛、育成牛)

イネホークロップサイレージ(無添加、乳酸菌添加、尿素添加)の3点を比較した。1日1頭に対して、1種類、試験時間7時間の試験を行った。試験は朝9時30分に開始し、供試牛の採食状況を見ながら5kg単位で追加し、飼槽が空になることが無いようにした。7時間後に残飼量を測定し、採食量は給与量より残飼量を引くことにより求めた。馴致期間を3日間とし、試験期間は6日間とした。

試験 2 コンバイン型イネホークロップサイレージ収穫専用機の収穫作業速度の違いが発酵品質への及ぼす影響の検討

(1) 調製方法

試験 1 と同様

(2) 処理区

処理区の設定は農家が収穫作業をする上で、できる限り速い速度を「速い」とし、遅いと感じる速度を「遅い」とした。

	直線平均作業速度	添加剤
速い	1.43 m/s	有、無
遅い	0.61 m/s	有、無

使用添加剤 乳酸菌(畜草1号:新鮮材料1トンあたり5g)

(3) 調査項目

サイレージ品質、カビ発生程度、ロール重量、作業速度

3 結果および考察

試験 1

イネホークロップサイレージの発酵品質は無添加よりも乳酸菌を添加した場合の方が優れていた。また、1年経過したイネホークロップサイレージにおいても pH が低く、発酵品質は優れていた。尿素を添加した場合においては、VBN/TN 値、pH が全般的に高かったが、カビの発生が見られなかったため、長期保存には適していると思われる(表 2)。また、添加剤による嗜好性の優位な差は見られなかった(表 3)。

試験 2

作業速度が遅い場合(0.6 m/s)においては、速い場合(1.4 m/s)に比べてロール重量が大きく、乾物ロスが少ない傾向を示した(表 4)。これは、作業速度が速くなることにより充填効率が劣るなど不良発酵の発生が多くなることによるものと思われた。作業速度の違いによる品質への影響については、両速度とも、PH が低く、カビの発生が少ないと大きな差は認められなかった。一方、作業速度が速い場合には添加剤の効果が大きい傾向が乳酸含量及び酢酸含量から推測された(表 5)。

4 まとめ

以上のことにより、イネホークロップサイレージの品

質安定のためには、乳酸菌の添加が望ましく、温度の上昇が見込まれる4月以降に給与が想定されるものには、尿素など添加剤の使用が望ましいと思われる。また、今回の作業速度では、ロール重量、サイレージ品質は作業速度により大きな影響を受けなかった。しかし、乾物ロスには作業速度が遅い場合に少ない傾向にあるため、現場においてはなるべく収穫作業を推奨速度以下に保つように指導する必要があると思われる。

今回の結果より、カビの発生原因は作業速度以外の要因と推測されたが、原因の解明には至らなかった。今後、

運搬方法の違い等により、どの程度カビの発生が起こるかなどの検証が必要だと思われる。

引用文献

- 1) 稲発酵粗飼料生産・給与技術マニュアル, 平成13年1月. 稲発酵粗飼料推進協議会・飼料増産戦略会議. (社)日本草地畜産種子協会
- 2) 蔡義民 イネ発酵粗飼料の高品質調製技術, 2004. 畜産の研究 58(6): 661-669

表1 平成15年度調製のイネホールクロップサイレージの品質

水分	pH	濃度(新鮮物あたり%)				VBN/TN (%)	カビ発生程度
		乳酸	酢酸	プロピオン酸	酪酸		
67.6	5.60	0.12	0.12	0.00	0.03	0.11	+++

※4月開封 ※カビの発生程度:+++ 非常に多い、++ 多い、+少ない、± 非常に少ない、- ない

表2 イネホールクロップサイレージ発酵品質の経時的変化

平成15年9月調製 サンプリング 添加剤	水分	pH	濃度(新鮮物あたり%)				VBN /TN(%)	カビ発生程度
			乳酸	酢酸	プロピオン酸	酪酸		
4月 乳酸菌添加	68.5%	4.97	0.18	0.16	0.00	0.03	3.9	±
尿素添加	67.7%	6.06	0.11	0.20	0.00	0.04	15.3	-
無添加	64.0%	5.60	0.11	0.16	0.02	0.06	3.7	++
6月 乳酸菌添加	69.9%	4.62	0.32	0.28	0.00	0.05	2.0	+
尿素添加	76.5%	5.40	0.22	0.54	0.02	0.13	11.4	-
無添加	70.6%	5.22	0.09	0.26	0.01	0.13	2.9	+
10月 乳酸菌添加	68.2%	4.72	0.25	0.96	0.00	0.06	5.2	++
尿素添加	68.4%	4.97	0.56	1.28	0.00	0.09	12.0	-
無添加	63.9%	4.56	0.26	0.97	0.00	0.21	5.5	+++

※品種:コガネヒカリ

※カビの発生程度:+++ 非常に多い、++ 多い、+少ない、± 非常に少ない、- ない

表3 自由採食量の比較(乾物重)

	無添加	乳酸菌添加	尿素添加
ホルスタイン	7.07	7.43	5.82
黒毛和種	5.05	4.32	4.58

※両品種とも処理区間に有意差なし(5%水準)

単位: kg/7時間

※ホルスタインは初妊牛・乾乳牛、黒毛和種は繁殖牛

表4 収穫作業速度の違いによるロール重量への影響

処理区	平均ロール重量(kg)	開封前平均ロール重量(kg)	平均乾物ロス (%)	平均ロール成型時間		
					原物	乾物
収穫作業速度 速い	312.9	125.1	310.8	105.5	15.69	2分30秒
収穫作業速度 遅い	316.7	126.7	314.9	110.4	12.85	3分21秒

※H16.9.23調製、H17.4.25、5.9開封 ※作業速度は直線作業での平均作業速度を示す

※乾物ロスは圃場ロスを除いたもの

表5 収穫作業速度の違いによる発酵品質への影響

処理区	添加剤	水分	pH	濃度(新鮮物あたり%)				VBN (mg/100g)	カビ発生程度
				乳酸	酢酸	プロピオン酸	酪酸		
収穫作業速度 速い	有	65.3	4.30	0.53	0.18	0.00	0.05	16.20	-
収穫作業速度 遅い	無	68.2	4.47	0.33	0.28	0.00	0.13	20.18	±
収穫作業速度 速い	有	63.5	4.63	0.33	0.13	0.00	0.04	16.00	-
収穫作業速度 遅い	無	67.4	4.49	0.38	0.29	0.00	0.08	19.24	±

※H16.9.23調製、H17.4.25、5.9開封 ※添加剤は乳酸菌製剤(畜草1号)を使用

※作業速度は直線作業での平均作業速度を示す

※カビの発生程度:+++ 非常に多い、++ 多い、+少ない、± 非常に少ない、- ない