

[成果情報名]極短穂型イネ WCS 用乳酸菌製剤「畜草2号」は低温発酵能と抗真菌力が優れる

[要約]低温域における発酵能力と、真菌類に対する強い抗菌力をもつサイレージ用乳酸菌製剤「畜草2号」は、極短穂型イネ WCS の冬季における発酵を促進し発酵品質を改善するとともに、開封後に真菌類が引き起こす好気的変敗を強力に抑制する。

[キーワード]極短穂型イネ、発酵品質、乳酸菌、低温域、好気的変敗

[担当]飼養技術研究部

[代表連絡先]電話 0824-74-0331

[研究所名]広島県立総合技術研究所畜産技術センター

[分類]普及成果情報

### [背景・ねらい]

極短穂型ホールクロップサイレージ (WCS) 用イネは、刈遅れても栄養価の低下が小さいことから、長期間収穫が可能であり、収穫調製作業の労働分散を図れるなどの利点がある。しかし、晩秋以降の低温期に収穫調製を行う場合や、低温期までにサイレージ発酵が完了しない場合には、通常の乳酸菌が生育せず、発酵不良を生じるリスクが高まることが課題である。

一方、極短穂型イネは糖含量が多いため、pH が低く乳酸含量の多い WCS を調製できるが、乳酸は真菌類の栄養源となるため、開封後に真菌類が引き起こす好気的変敗のリスクが高まることがもう一つの課題である。

そこで、5℃程度の低温域でも生育可能で、好気的変敗を抑制する効果が高いサイレージ用乳酸菌製剤「畜草2号」の添加効果を明らかにし、これらの課題に対する有効性を検討する。

### [成果の内容・特徴]

1. 環境温度 5℃の低温域での小規模発酵試験において、「畜草2号」を添加した極短穂型イネ WCS は、既存のイネ WCS 用乳酸菌製剤を添加した場合と比較して、サイレージ発酵が早く進み、乳酸と酢酸含量の増加および pH の低下が著しく、エタノール含量が少ない（実験1・図1）。
2. ロールバールサイレージによる実規模発酵試験において、「畜草2号」を添加して調製した極短穂型イネ WCS は、無添加や既存の好気的変敗抑制効果をもつトウモロコシ WCS 用の市販製剤Bを添加した場合と比較して、pH が低く、乳酸が多い上、真菌類の抑制に有効とされる酢酸および1,2プロパンジオールの含量が多く、サイレージ中に生存するカビおよび酵母の数が著しく少ない（実験2・表1）。
3. 「畜草2号」を添加して調製した極短穂型イネ WCS は、開封後の非密封条件下で、少なくとも開封後5日目まで好気的変敗による発熱が認められず、開封後5日目になっても開封直後と同等の pH および発酵産物の含有量を維持する（実験2・表1）。

### [普及のための参考情報]

1. 普及対象：WCS 用イネ生産者、コントラクター、TMR センター、畜産農家
2. 普及予定地域：関東以西の極短穂型イネ「たちすずか」および「たちあやか」等の栽培地域
3. 「畜草2号」は雪印種苗株式会社により凍結乾燥した製剤が市販されている。製剤は、使用まで直射日光や高温多湿を避けて保管し、使用に際しては原料 10 トンあたり製品 50 グラムを水 10~20 リットルに溶解して原材料に均一になるように散布して添加する。

[具体的データ]

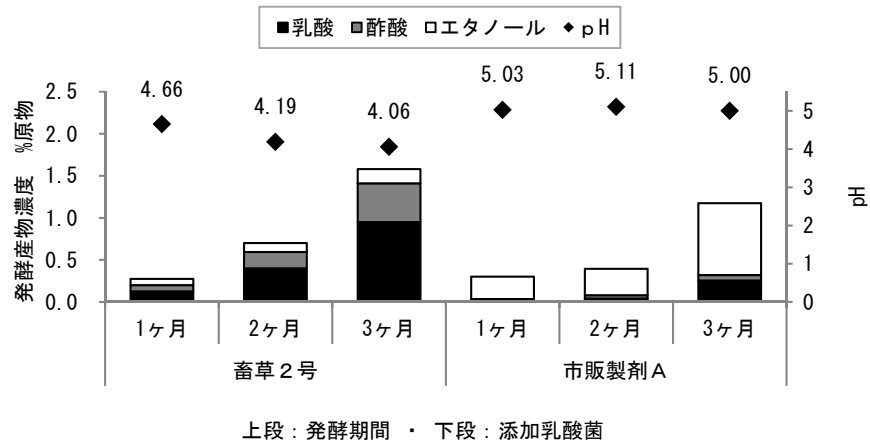


図1 低温域における発酵様相 (実験1)

原料：極短穂型 WCS 用イネ，発酵容器：脱気弁付ガラス瓶サイロ，詰込密度：150kg/m<sup>3</sup>  
 温度管理：5°Cインキュベーター，市販製剤A：イネ WCS 用，n:2

表1 極短穂型イネWCSの開封後0日及び5日目の発酵品質(実験2)

		乳酸菌添加区分		市販製剤B		畜草2号	
		無添加	無添加	0日	5日	0日	5日
		開封後日数					
pH		4.06	5.69	4.01	4.99	3.85	3.88
発酵産物濃度 (% 原物)	乳酸	1.69	0.62	1.81	0.81	2.17	2.20
	酢酸	0.34	0.11	0.51	0.07	0.84	0.79
	エタノール	0.68	0.06	0.63	0.39	0.57	0.50
	1,2PD	0.03	0.02	0.14	0.14	0.29	0.30
微生物数 (log cfu/g 原物)	乳酸菌	8.75	10.3	9.26	10.1	9.34	9.56
	カビ	4.43	7.22	2.74	5.98	nd	nd
	酵母	6.22	9.73	5.98	9.67	nd	5.97
	好気性細菌	5.57	6.84	5.99	9.19	5.67	5.67
	大腸菌群	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	バチルス	5.00	5.69	5.07	7.71	4.75	4.65
	クロストリジア	5.24	4.52	5.26	4.91	5.13	4.51

ロールアップサイロ:10月調製・翌年4月開封、n=3、開封後：非密封状態で保管(22~25°C)、  
 nd:未検出、cfu:コロニー形成単位、1,2PD:1,2°ロハンジオール、市販製品B:ヘテロ発酵型・トウモロコシ  
 WCS用

(河野幸雄)

[その他]

研究課題名：イネ WCS 用新規乳酸菌製剤の添加効果の実証

予算区分：県単

研究期間：2014~2016 年度

研究担当者：福馬敬紘、河野幸雄、遠野雅徳（農研機構）、野中和久（農研機構）、本間満（雪印種苗株）、北村亨（雪印種苗株）

発表論文等：

- 1) 遠野ら「新規飼料添加用乳酸菌」特願 2015-256307 (2015 年 12 月 28 日)
- 2) 遠野ら「新規飼料添加用乳酸菌」特願 2016-226916 (2016 年 11 月 22 日)
- 3) 遠野(2016)平成 28 年度自給飼料利用研究会資料、56-64
- 4) 河野(2016)平成 28 年度自給飼料利用研究会資料、65-69