

新商品

稲発酵粗飼料専用乳酸菌 「畜草1号」の紹介

はじめに

飼料用イネは水田転作作物としてここ数年の間に注目を集め、年々作付け面積が増加し、今年度は全国で4,000haを超えると見込まれております。公的機関の積極的な研究開発によって専用品種も出てきており、発酵粗飼料用稲専用のサイレージの調製機械も普及してきております。このような中、当社では稲発酵粗飼料専用の乳酸菌の開発に着手し、この度、畜産草地研究所で選抜した乳酸菌「畜草1号」を商品化いたしましたので、ご紹介いたします。

1 開発の経緯

畜草1号は、畜産草地研究所飼料調製研究室の蔡先生によって選抜された乳酸菌で、*Lactobacillus plantarum*という種に属し、中でも畜草1号の菌株は低pH耐性と乳酸生成能が優れていることが報告されております(写真1)。また、埼玉県農林総合研究センター畜産研究所の吉田先生との共同で、稲発酵粗飼料の発酵品質改善に効果があることが判明し、学会等でも発表されて関係者から高く評価されておりました。このような中、畜産草地研究所、埼玉県農林総合研究センター、雪印種苗で特許を共同出願(特願2002-202215号)し、当社で商品化を検討することとなりました。

2 稲発酵粗飼料の特徴

発酵粗飼料用稲は茎が堅く中空であるために空気が残りやすいこと、付着している微生物は、不良微生物である好気性細菌、カビ、酵母が高水準であるのに対し、乳酸菌数が非常に少ないこと(図1¹⁾、乳酸菌の発酵基質である糖含量は、乾物中3%前後で他の飼料作物と比べても少ないこと(図2¹⁾)から、稲発酵粗飼料は乳酸発酵が円滑に進まず、酪酸やアンモニア態窒素が多い劣質な発酵パターンとなりやすいことが指摘されておりました。また、空気が残

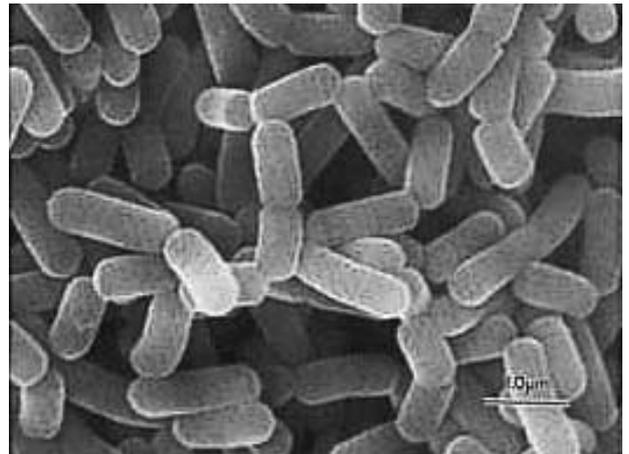


写真1 畜草1号の電子顕微鏡写真

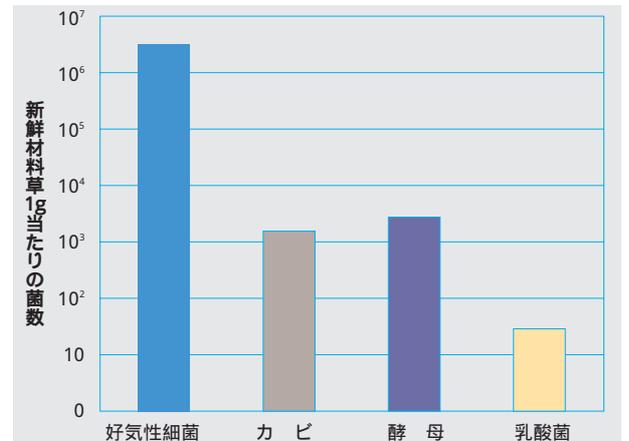


図1 発酵粗飼料用稲の微生物菌相 (7品種の平均値)

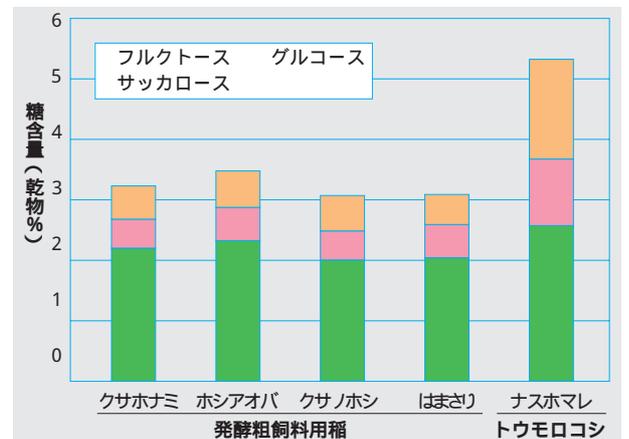
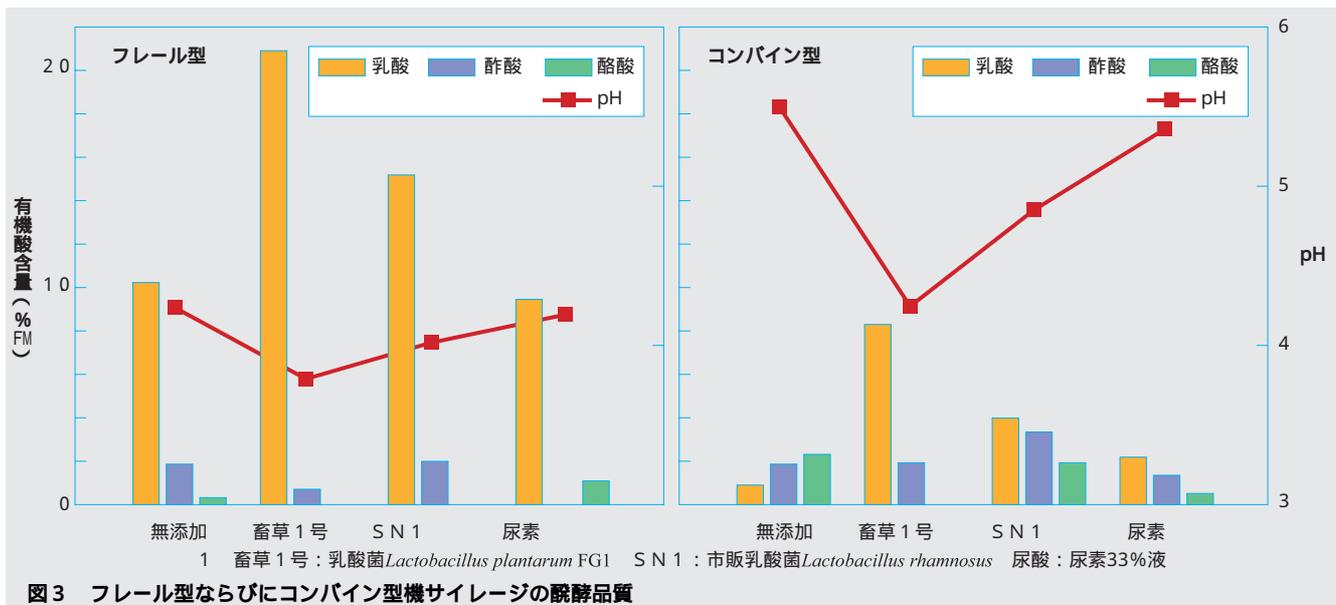


図2 発酵粗飼料用稲の可溶性炭水化物の成分



りやすいこともあって、カビが増殖しやすくロールの表面を中心にカビが発生しやすいという特徴もありました。このため、稲発酵粗飼料を調製する際、優良な乳酸菌を添加して材料中で増殖し、有害な微生物を抑える技術が必要とされておりました。

また、収穫・調製作業は、水田での作業となるため、一般の牧草ロールラップサイレージ調製体系以外に、コンバイン型やフレール型の専用収穫調製機を利用した体系が普及しているのも特徴です。



写真2 畜草1号を添加した稲ホールクロップサイレージ

3 稲ホールクロップサイレージに対する効果

畜産草地研究所と埼玉県農林総合研究センターの共同研究によって、コンバイン型・フレール型の専用収穫調製機で調製された稲ホールクロップサイレージに対する畜草1号の効果が明らかにされております(図3²⁾)。品種ははまさり、熟期は黄熟期で調製しております。コンバイン型で調製した場合、フレール型に比べてロール内で穂部と茎葉部のバラツキがあることで乾物密度や水分のバラツキが生じ、発酵品質が安定しないことが指摘されております。図3のグラフからも分かるように、全体的にフレール型の方が乳酸発酵が進んでおり、pHも低下しておりますが、コンバイン型で調製した場合、無添加では殆ど乳酸発酵が進まず、pHも低下してありません。これに畜草1号を添加すると、両機種において無添加よりも乳酸発酵が促進され、pHが低

下する傾向にあり、特にコンバイン型では大幅な改善効果が得られておりました。また、一般の飼料作物に使っている市販の乳酸菌よりも効果が高いことが明らかとなりました(写真2)。

また、実際に稲発酵粗飼料に取り組んでいる現場(千葉県,岩手県)で現地試験も実施いたしました。品種はユメコガネ,ヒメノモチ(岩手県),はえぬき(千葉県)を使い、各品種の黄熟期にコンバイン型専用機で収穫・調製し、約50日間貯蔵後に開封調査を行いました。実際の現場においても、コンバイン型で収穫・調製したサイレージのロール内でのバラツキが確認されました(図4)。ロール内の穂部は無添加でも乳酸が出ており、VBN比(アンモニア態窒素/T-N)も低い傾向にありますが、茎葉部では殆ど乳酸が出ず、VBN比が非常に高い劣質な発酵品質となるケースが多く見受けられました。

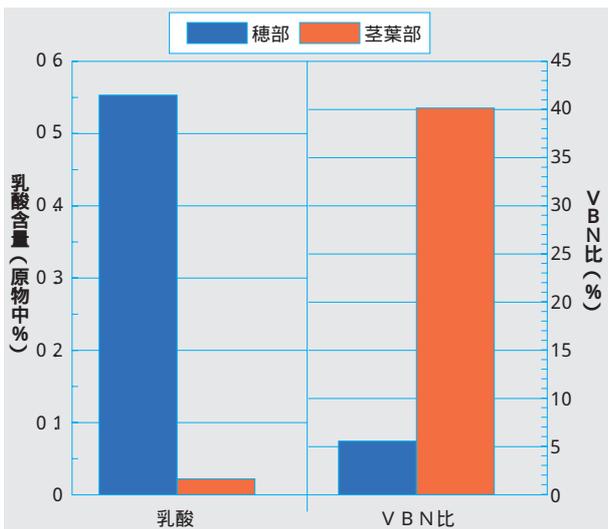


図4 コンバイン型専用機で調製したサイレージ(無添加)の穂部と茎葉部の醗酵品質

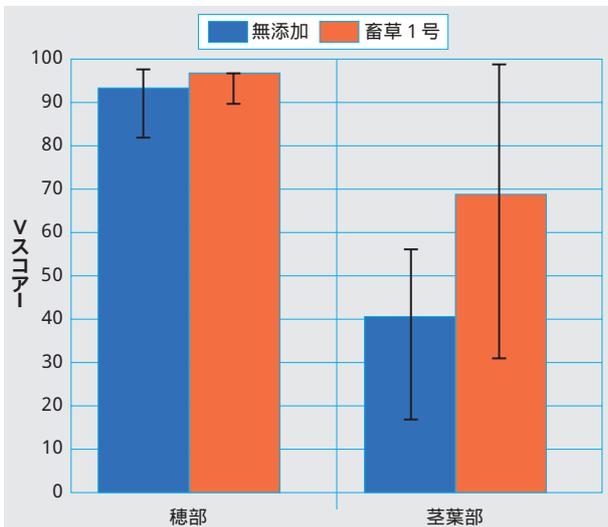


図5 稲ホールクロップサイレージの醗酵品質 (Vスコア: 3品種の平均)

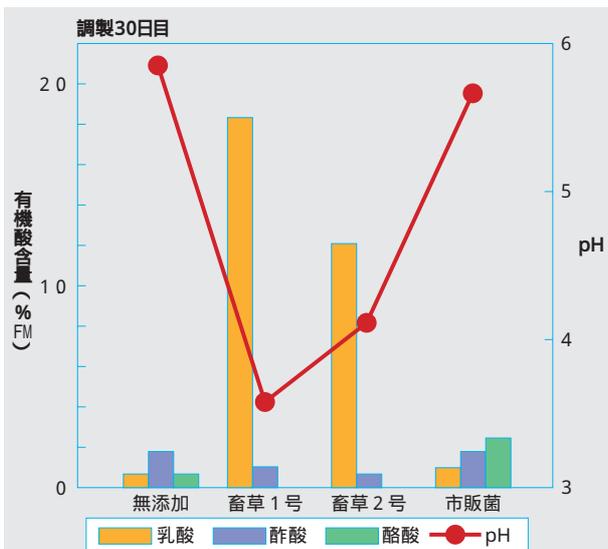


図6 新規乳酸菌による稲わらサイレージの醗酵品質 (蔡・吉田2002年 未発表)

今回の現地試験では、特にVBN比が高い傾向にあったため、サイレージ中の酢酸、酪酸、VBN比を点数化したVスコア(サイレージ発酵品質評価法の一つ:100点満点中80点以上で優レベル)を使って畜草1号の効果を検討いたしました(図5)。3品種の平均を見ると、無添加では茎葉部でVスコアが極端に低くなっておりませんが、畜草1号の添加により穂部はもちろんのこと、茎葉部でも発酵品質が大幅に改善されておりました。

4 稲わらサイレージへの効果

国産稲わらの生産量は約909万トンで大量に発生いたしますが、飼料用として利用されているのは約12%で、65%が鋤き込みや焼却処分されている現状です。稲わらは、主に乾草にして利用する 경우가多くなっておりませんが、天候の関係で良質な乾草にするのが困難な場合がございます。そこで、畜産草地研究所と埼玉県農林総合研究センターにおいて稲わらをサイレージ化する検討が行われております(図6³⁾)。コシヒカリを収穫した直後の生わら(水分67%)をロールラップサイレージに調製したところ、畜草1号の添加により無添加や市販の乳酸菌に比べて明らかに発酵品質が改善され、良質なサイレージとなることが分かりました。この技術が普及すれば、国産稲わらの飼料としての利用促進に寄与できるものと期待しております。

5 稲発酵粗飼料調製上の留意点

稲発酵粗飼料を調製する場合、以下のような留意点がございました。

適期(黄熟期)刈りを心がけましょう

TDN収量、水分、発酵品質の関係から、黄熟期での収穫が推奨されております。一般の飼料作物でも同じですが、サイレージ調製にとって収穫適期を守ることは栄養価、嗜好性の面から重要なポイントとなります。

土砂の混入に注意しましょう

土砂の中には、多数の雑菌が含まれており、不良発酵やカビの発生の原因となります。特に水田の場合には地盤が悪く、収穫時に土砂を混入しやすくなりますので、湿潤地では土砂の混入を防ぐために高刈りを行いましょう。

材料の水分に注意しましょう

特にコンバイン型やフレール型の専用機を使用する場合、水田での作業を基本に開発された機械であるために、雨天直後で地盤が悪くても収穫作業が行



写真3 畜草1号商品外観

える場合があります。しかし、材料にまだ水滴が残っているような状態で調製してしまうと、ロール内で排汁が発生し、何を添加しても劣質なサイレージとなってしまいます。適期刈りを心がけるとともに、雨天後は、少なくとも材料の表面が乾いてから収穫しましょう。

早期密封を実施しましょう

梱包したまま放置すると発熱し、品質が低下します。梱包後は速やかにラッピング作業を行い、フィルムで完全に密封することが重要です。

保管には十分注意しましょう

ラップフィルムに穴が開くと、そこからカビが発生します。鳥害やねずみの害には十分に注意し、保管時に穴が開かないように気をつけましょう。また、穴が開いてしまったら、直ちに補修テープで穴をふさぎ、早めに給与するように心がけましょう。

6 使用方法

製品（写真3）1袋（50g）を水10～20ℓに溶かして、出来るだけ均一に添加・混合して下さい。製品1袋で材料10トン分の処理が可能です。添加量が原料1トンあたり僅かに5gであり、必要な水の量も少なくすみますので、比較的簡単に添加できるのが特徴です。添加作業には添加機を使用するのが一般的ですが、添加機については、収穫・調製機械の各メーカーにお問合せいただくか、最寄の当社営業所までご連絡下さい。

さいごに

稲発酵粗飼料は、水田の転作作物として注目されているとともに、飼料の自給率を上げる方法としても期待されております。稲発酵粗飼料の普及を進める上で、サイレージの発酵品質を高める技術は必要不可欠となっております。新発売となりました畜草1号を是非お試しください、良質な稲発酵粗飼料の調製にお役立て下さい。

引用文献

- 1) 蔡; Grass, Vol. 16, P 40 - 42, 2003年
- 2) 吉田, 蔡ら; 日本草地学会誌, Vol. 48, 別号, P 186 - 187, 2002年
- 3) 吉田; Grass, Vol. 16, P 18 - 26, 2003年