

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、昨年は全国で5,000ha程度にまでなりました。地域によっては稲発酵粗飼料が飼料の一部としてしっかり定着しているところもございます。このような中、当社では畜産草地研究所と埼玉県農林総合研究センターとの共同開発により、昨年7月から稲発酵粗飼料専用乳酸菌「畜草1号」を発売しております。おかげさまで発売1年目ではありましたが、広く普及が進み、使用していただいたお客様からも品質の改善、嗜好性・採食量の向上、保存性の向上などに高い評価が得られております。今年も早いところでは9月前後から稲発酵粗飼料の調製作業が始まると思いますので、ここで「畜草1号」のご紹介をさせていただきます。

1 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しやすいこと、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ことが指摘されておりました。また、空気が残し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。

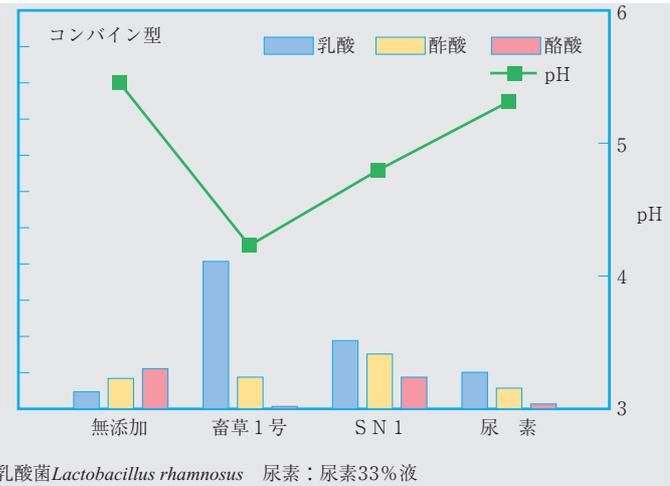
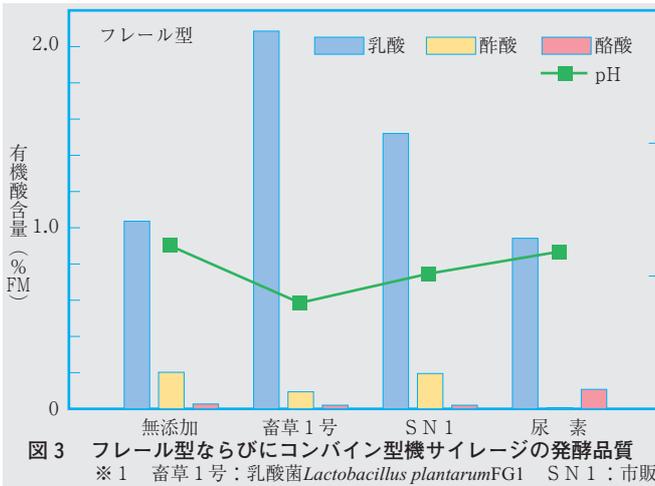
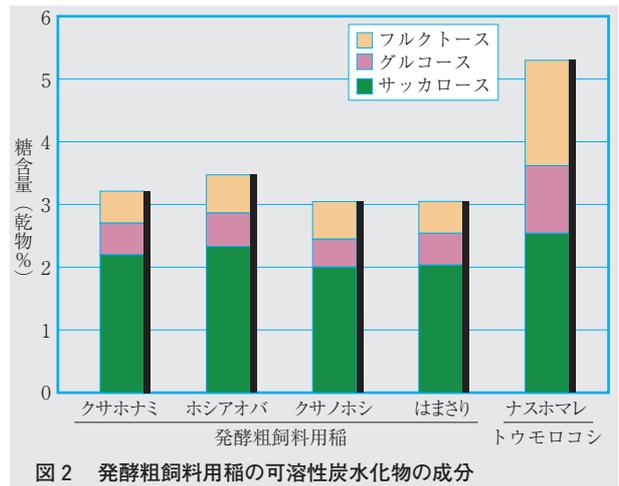
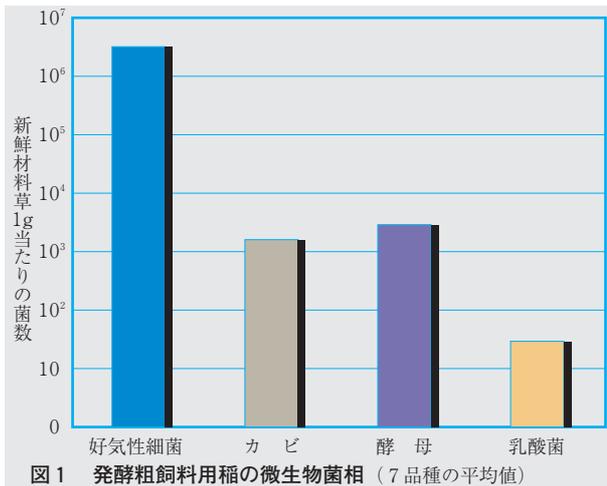
また、収穫・調製作業は、水田での作業となるため、一般の牧草ロールラップサイレージ調製体系以外に、コンバイン型やフレール型の専用収穫調製機

を利用した体系が普及しているのも特徴です。

2 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も低下していません。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。

また、実際に稲発酵粗飼料に取り組んでいる現場(千葉県)で現地試験も実施し、長期保存性についても検討しました。品種は「はえぬき」を使い、黄熟期にコンバイン型専用機で収穫・調製し、約50日間及び11カ月間貯蔵後に開封調査を行いました。50日後に開封したサイレージを調べると、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。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)を見ると、無添加ではロール内の茎葉部のVスコアが大幅に低くなっていますが、畜草1号の添加により穂部はもちろん



※1 畜草1号：乳酸菌*Lactobacillus plantarum*FG1 SN1：市販乳酸菌*Lactobacillus rhamnosus* 尿素：尿素33%液



写真1 無添加ロールの表面 (11カ月間貯蔵)



写真2 無添加ロールの内部 (11カ月間貯蔵)



写真3 畜草1号添加ロールの表面 (11カ月間貯蔵)



写真4 畜草1号添加ロールの表面 (11カ月間貯蔵)

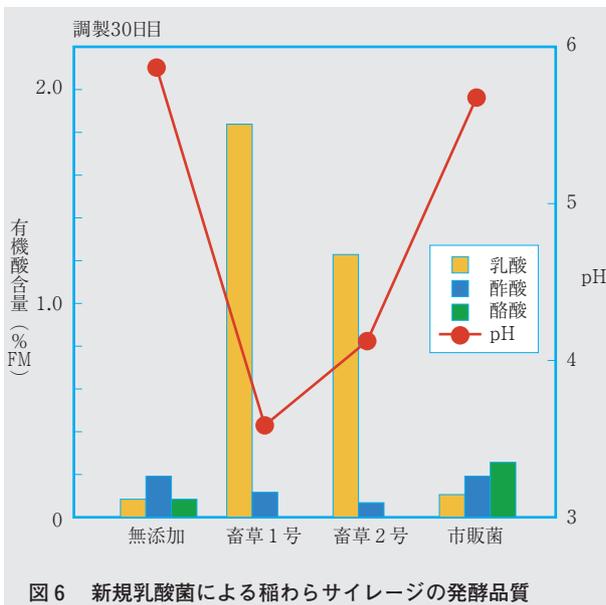
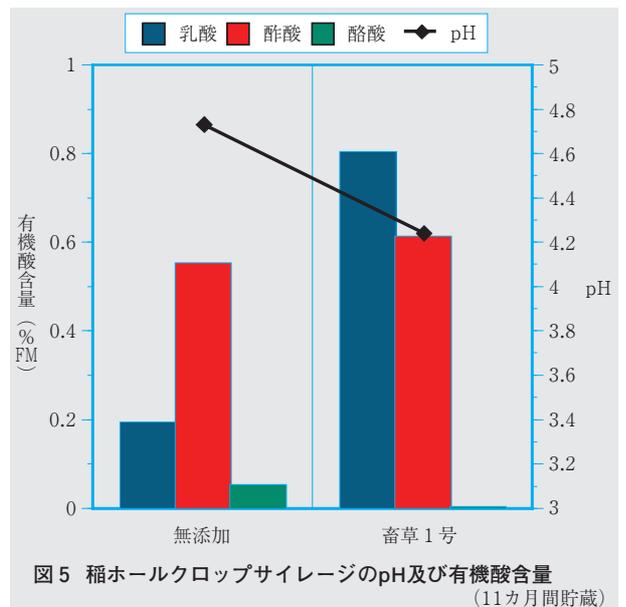
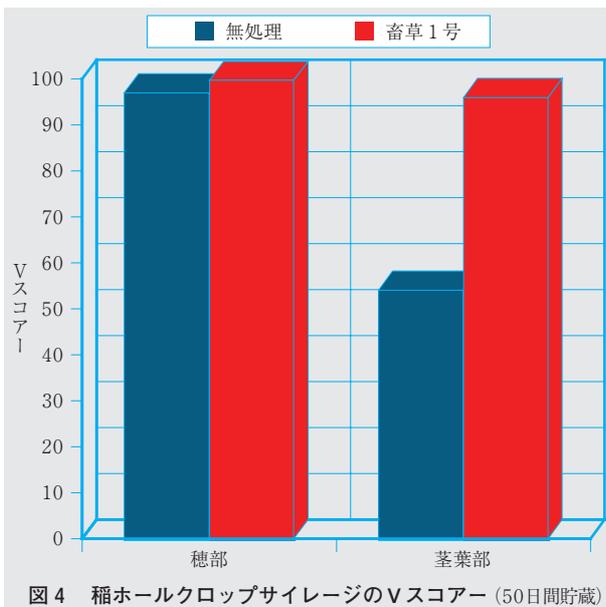


表1 11カ月間貯蔵後の飼料イネサイレージのカビ発生状況
(+++：非常に多い、++：多い、+：少ない、-：ない)

	表 面	内 部
無添加	+++	+++
畜草1号	+	-

3 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、主に乾草として利用する 경우가多くなっており、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。

4 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す。

- 適期（黄熟期）刈りを心がけましょう

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（図4）。更に11カ月間貯蔵したものについても発酵品質改善効果は維持されており（図5）、特にカビの発生状況に大きな違いが認められました（表1）。無添加は表面、内部ともカビの発生が非常に多かったのに対し（写真1, 2）、畜草1号を添加したロールは表面に少し発生した程度であり（写真3, 4）、保存性が大幅に改善されることが分かりました。先にも触れましたように、稲発酵粗飼料はカビが発生しやすく、長期保存性が悪いために通年給与が難しい状況でした。畜草1号添加により稲発酵粗飼料の長期保存性が改善されたことで通年給与が可能となり、飼料用イネの更なる普及に繋がると考えられます。



写真5 畜草1号商品外観

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。

○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。

○早期密封を実施しましょ

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

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。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。

5 使用方法

製品(写真5)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10t分の処理が可能です。添加量が原料1t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。昨年、現場でも大変好評だった畜草1号を是非お試しいただき、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, P40-42, 2003年
- 2) 吉田, 蔡ら; 日本草地学会誌, Vol. 48, 別号, P186-187, 2002年
- 3) 吉田; Grass, Vol. 16, P18-26, 2003年