

試験研究成果普及情報

部門	飼料作物及び草地	対象	普及
課題名：生米ヌカを用いた乳酸菌培養液の調製法と飼料イネサイレージへの添加効果			
〔要約〕生米ヌカと糖類を材料としたF J L B（付着乳酸菌事前発酵液）は、自作可能な乳酸菌培養液としてその調製工程が簡易であり、飼料イネサイレージの収穫調製時に添加すると乳酸発酵を促進し、かつ市販の乳酸菌製剤に比較して低コストである。			
キーワード 飼料イネ、サイレージ発酵、生米ヌカ、乳酸菌培養液、低コスト			
実施機関名	主 査 畜産総合研究センター企画環境部環境飼料研究室 協力機関		
実施期間	2005年度～2008年度		

〔目的及び背景〕

飼料増産の基幹のひとつとして稲発酵粗飼料（イネホールクロップサイレージ）の生産利用拡大が推進され、耕畜連携の円滑化には高品質なサイレージ調製が必須とされている。野生の付着乳酸菌が少なく糖含量が低いイネは飼料用トウモロコシに比べ良質発酵を得にくい、ダイレクト収穫の場合には乳酸菌添加を適切に行うことでサイレージ発酵が促進される。

市販乳酸菌製剤に比べ低コストで自作可能なF J L B（fermented juice of epiphytic lactic acid bacteria：付着乳酸菌事前発酵液）の既存技術（図1、図2）は、調製の煩雑さから大面積への適用が難しく、また準備が長期間にわたるため、調製工程が簡易なF J L B技術を開発する。

〔成果内容〕

下記工程による、生米ヌカと糖類を材料としたF J L B調製技術を開発した（米ヌカF J L B：図3）。

- 1 サイレージ収穫調製3日前に、10a分の場合は水20Lに砂糖（上白糖）300～400gの割合で溶かす。これに、汚れのない新鮮な生米ヌカ300～400gを木綿袋に入れて投入し、なるべく空気が少なくなるよう、すり切りまで水を満たして容器を密閉、常温・日陰で保存。
- 2 1日1回、表面に浮いた固形物を培養液が汚れないように除去し、水が減ったら足して密閉。
- 3 培養液のpHが3～4台に低下していることを確認した後、収穫調製時の添加溶液として使用。乳酸菌活性化のため、溶液の使用直前に、さらに2%程度の糖を添加してもよい。

〔留意事項〕

- 1 F J L Bの培養環境には、乳酸菌以外の微生物も存在することに留意する。生米ヌカに付着する野生乳酸菌を優先的に培養するため、汚れのない新鮮なヌカを用い、清潔な手で扱う。雑菌の増殖を防ぐため、培養する容器は事前によく洗い、嫌気発酵のため密閉できる容器とする。
- 2 添加溶液は、余裕を見て10a当たり20Lが必要であり、ha単位の利用では農業用タンク等の規模でのF J L B調製となる。生米ヌカと砂糖も、面積に応じた量を使用する。
- 3 培養中、酵母など微生物の産物が液面に浮いたり沈殿したりするので、ホコリ等が入らないようにしながら固形物を適宜除去する。完成後に添加溶液として使用する際は、吸い込み口を二重ガーゼ等で巻いたポンプで固形物を避けて汲み上げ、収穫機の添加ノズルが詰まらないようにする。
- 4 使用前に、pHの低下によって乳酸発酵していることを確認する。pH低下が鈍い場合は雑菌が繁殖しているおそれがあるので使用を控える。培養期間が長引きpHが3未満になると、乳酸菌自体の活力が弱まったり死滅したりして、F J L Bの効果が低減する。

〔普及対象地域〕

県下全域、稲発酵粗飼料生産者および利用農家

〔行政上の措置〕

稲発酵粗飼料生産利用農家に対する助成。関連農業機械の整備。

〔普及状況〕

県内の飼料イネサイレージ調製での乳酸菌添加事例は、現状ではほとんどが市販乳酸菌製剤を使用。

[成果の概要]

1 従来型FJLB（大島ら1997、図1）は、摩砕やろ過など工程が煩雑で材料草を多く要し、大面積への適用も困難。改良型FJLB（斉藤ら2006、図2）は、種菌としての発酵ぼかしの準備が収穫1～2か月前から必要。米ヌカFJLB（図3）は、収穫3日前からの生米ヌカと糖類による培養のみで工程が簡易であり、大面積への適用も可能。直接経費は、糖類のみで低コスト。

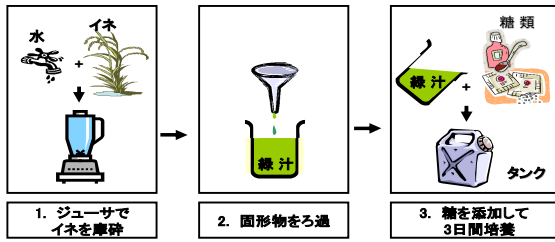


図1 従来型FJLBの調製工程

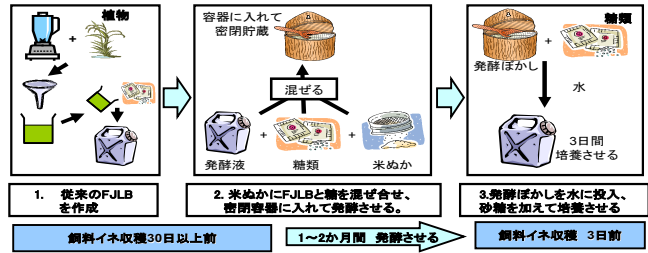


図2 改良型FJLBの調製工程

2 ポリエチレン袋による飼料イネの小規模サイレージ発酵試験により、無添加、乳酸菌製剤「畜草1号」添加、改良型FJLB添加（材料草としてトウモロコシ上位葉・下位葉）、米ヌカFJLB添加の各処理を比較した（10月5日に調製）。簡易試験で梱包が甘いため13か月貯蔵ではいずれも腐敗したが、9か月貯蔵までは、米ヌカFJLB添加は他の添加処理と同等のpH低下と乳酸生成があり、劣質発酵も認められなかった（図4～7）。

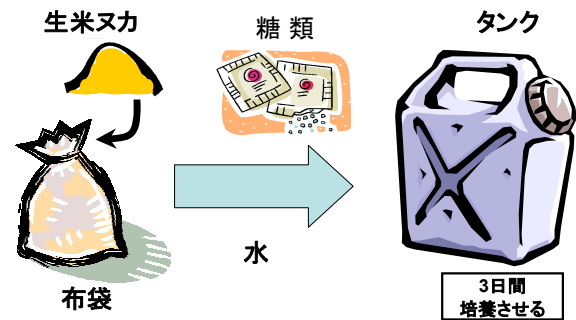


図3 米ヌカFJLBの調製工程

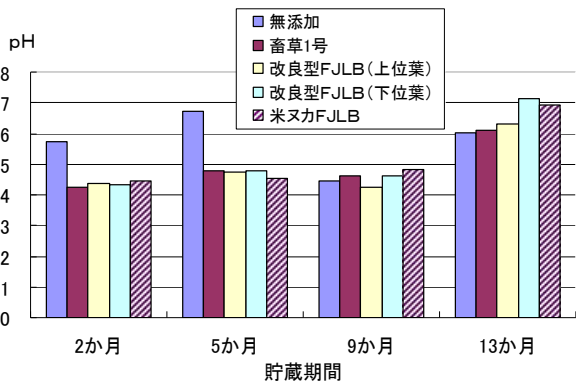


図4 pHの推移

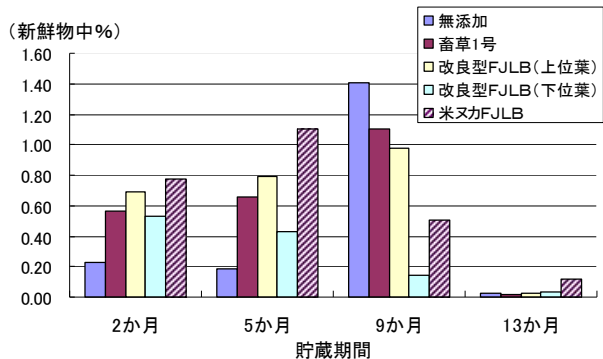


図5 乳酸生成量の推移

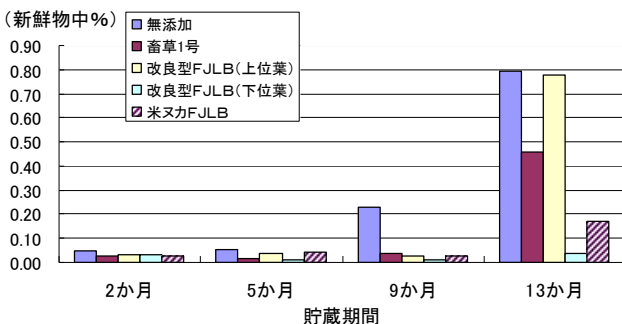


図6 n-酪酸生成量の推移

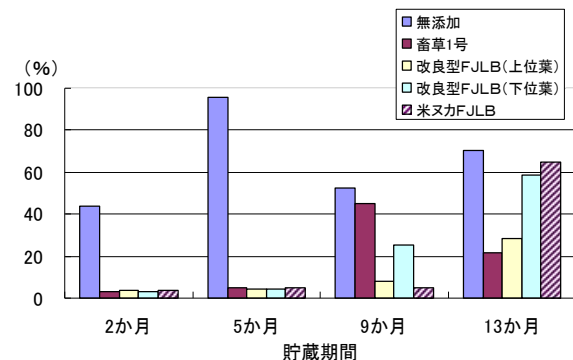


図7 かび発生による廃棄率(原物)の推移