

<p>研究テーマ</p>	<p>環境負荷を低減するための豚の飼料調整に関する研究 (H26~28)</p>
<p>研究者名 (所属名)</p>	<p>古屋元宏 (畜産試験場)、佐藤憲亮・木村英生 (工業技術センター)、長坂克彦・五味敬子 (総合農業技術センター)、乙黒美彩・本宮宏樹・柳田藤寿 (山梨大学ワイン科学研究センター)</p>

【背景・目的】

近年、養豚業による悪臭や窒素、重金属等の環境への排出、抗菌性添加物による薬剤耐性菌出現などが心配されている。そこで、本研究ではコストと労力をかけずに環境負荷を低減できる飼料調整技術の確立を目的とする。将来的に本技術の普及により県内養豚の健全な経営に寄与することができる。

【研究・成果等】

1. ブドウ粕由来の有望乳酸菌株 (梨大株) の抽出、効果判定

これまでに分離した164株の揮発性脂肪酸 (VFA) の低減効果を調査した。このうち117株が1000 ppm酪酸含有MRS培地でも良好に生育したが、酪酸の低減効果が認められたのは15株であった (P<0.05)。低減効果が高かった分離株は9K35B262株と9K35M354株で、40%程度の低減率を示した (図1)。一方、昨年までに候補株として選抜した6S35M314株は100 ppm程度の低減効果を示したが、有意に低減するには至らなかった。今後、6S35M314株の生産する抗菌物質の同定と乳酸菌を2種、3種と組み合わせた混合培養法などの確立などによって、研究の発展が期待できる。

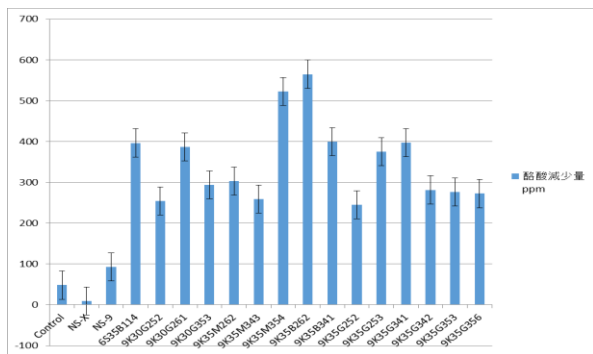


図1. 分離菌株の酪酸低減能

2. 乳酸菌の効率的拡大培養、飼料添加条件の明確化

梨大株の至適増殖条件と培養液および凍結乾燥粉末の保存方法について調べた。従来の培養に比べて効率的で、環境負荷の少ない増殖方法を見出した (図2)。また乳酸菌の供試形態として考えられる乳酸菌凍結乾燥粉末に関して様々な添加物による、生菌数保存効果を検討し、凍結乾燥粉末の生菌数の維持を延長することができた (図3)。また凍結乾燥粉末よりカプセル製剤を試作した (図4)。

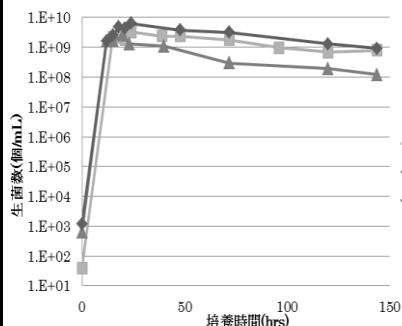


図2. 6S35M314株の増殖曲線と培養方法

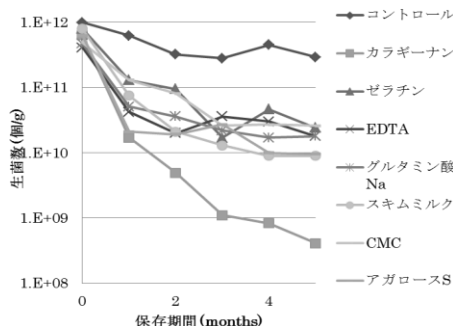


図3. 6S35M314株の凍結乾燥粉末の生菌数推移

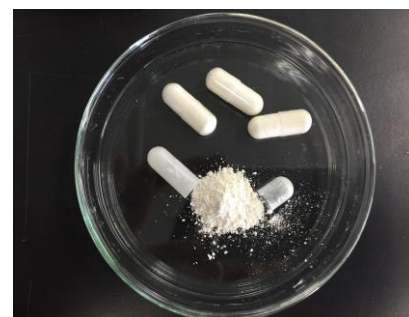


図4. 試作した乳酸菌カプセル

3. 飼料への乳酸菌添加およびアミノ酸バランス改善による豚肥育成績の確認

候補株添加したバランス改善飼料をフジザクラDB豚48頭に給与し肥育したところ、発育や肉質に影響はなく、嗜好性、飼料効率も良好であった (表1)。

表1. 発育、肉質成績

	DG	要求率	背脂肪厚	格付(上4~等外1)	肉の硬さ	n
	g/day (sd)	(sd)	cm (sd)	点 (sd)	g (sd)	頭
慣行飼料	1,072 (156)	3.62 (0.05)	2.9 (0.6)	2.1 (1.2)	551.1 (82.2)	12
改善飼料	1,144 (148)	3.42 (0.09)	3.2 (0.5)	1.9 (0.8)	513.3 (18.2)	12
慣行飼料 + 乳酸菌	1,079 (144)	3.64 (0.02)	2.6 (0.7)	2.8 (1.2)	568.1 (62.0)	12
改善飼料 + 乳酸菌	1,084 (189)	3.45 (0.18)	2.8 (0.3)	2.4 (0.7)	468.1 (70.4)	12

4. 飼料への乳酸菌添加およびアミノ酸バランス改善による豚ふん臭気および堆肥化過程のガス発生抑制
 肥育期間中の豚ふん臭気を調査したところ、候補株添加したバランス改善飼料を給与した豚ふんは、低級脂肪酸がやや増加したものの、アンモニア、硫黄化合物が低減した。堆肥化過程では初期の発酵遅延が見られたものの、慣行飼料に比べアンモニア排出量が45%低減し（図5）、また初期に出やすい高濃度アンモニアの発生を抑制することができた（図6）。

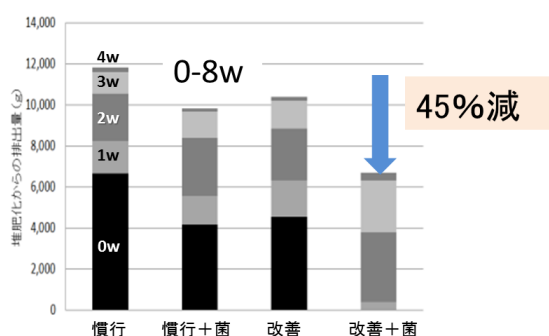


図5. 堆肥化過程のアンモニア排出量の低減

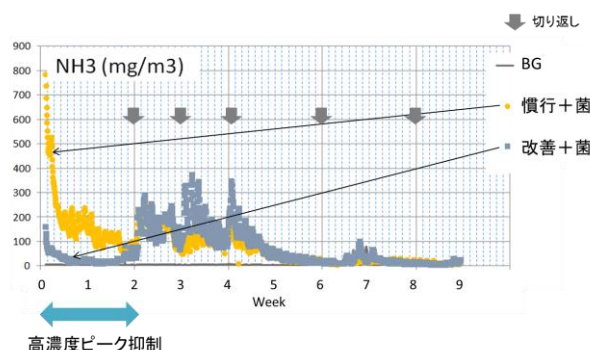


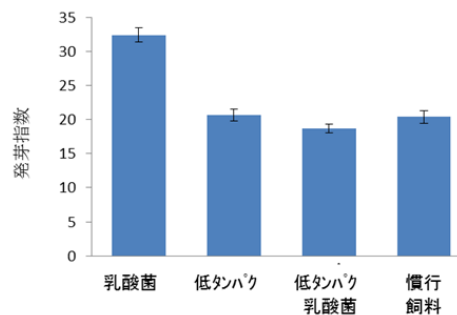
図6. アンモニア発生の経時変化（発生ピークの平準化）

5. 乳酸菌給与豚由来堆肥の肥効確認
 完成堆肥の秋野菜を使った肥効試験では、作物の収量・品質は慣行堆肥と比べ遜色なく、発芽率向上が確認された（表2、図7）。

表2. シーダーパック試験における根長と発芽率

試料	根長 cm	発芽率 %
乳酸菌	1.4 ± 1.0	60.0
低タンパク	2.2 ± 1.4	50.0
低タンパク乳酸菌	2.0 ± 0.7	70.0
慣行飼料	2.1 ± 0.8	26.7
蒸留水	8.1 ± 2.5	100.0

±は標準偏差



蒸留水の発芽指数は91.4 ± 1.0

図7. シャーレ試験による発芽指数

【成果の応用範囲・留意点】

1. 乳酸菌を含むプレミックス飼料を豚に添加給与することにより、豚排せつ物の量および窒素、臭気等の低減を図ることが期待できる。
2. 乳酸菌による豚の整腸作用により、抗菌性添加物等の投与量削減が期待できる。
3. 豚の成長や堆肥生産に影響なく、おいしい豚肉や作物作りが可能となる。
4. 乳酸菌プレミックスの効率的生産手法が確立し、商品化が期待できる。
5. 本県独自の乳酸菌を使った農畜産物として高付加価値化が期待できる。

【問い合わせ先】

所属	畜産試験場	
代表者	古屋元宏	E-mail: furuya-vtf@pref.yamanashi.lg.jp