

委託試験成績(平成24年度)

担当機関名 部・室名	九州沖縄農業研究センター 畜産草地研究領域
実施期間	平成24年度
大課題名	Ⅲ 水田を活用した資源作物の効率的生産・供給技術の開発
課題名	飼料用米の泌乳牛における効率的多給技術の確立
目的	<p>食料・農業・農村基本計画では、飼料自給率について、平成20年度の26%から平成32年度には38%に高めるという目標が掲げられ、その実現のため水田を利用する稲発酵粗飼料、飼料用米等の利用が推進されている。特に濃厚飼料源となる飼料用米について、泌乳牛においては輸入トウモロコシを全量代替する給与技術の確立が急務となっている。飼料用米は丸粒のままでは消化吸収率が低いため、破碎等、何らかの加工をすることが必要である。しかしながら、破碎の程度がルーメン分解率および泌乳性に及ぼす影響については、データが限られている。そこで、破碎機(Romill)を用いて、破碎の程度を2段階に調整した玄米(粗挽き、粉碎)について、ルーメン分解率を明らかにし、更に粗挽きまたは粉碎玄米を用いた発酵TMRを泌乳牛に給与して、泌乳成績に及ぼす影響を明らかとする。これらにより、泌乳牛において、飼料用米多給を可能にする給与技術の開発を行う。</p>
担当者名	神谷裕子
<p>1. 試験場所 九州沖縄農業研究センター 試験乳牛舎</p> <p>2. 試験方法 試験1：飼料米の破碎程度の違いがルーメン内分解率に及ぼす影響</p> <p>(1) 供試作物名 飼料用玄米(あきまさり)</p> <p>(2) 飼料米破碎用供試機械名 穀実破碎機Romill (写真1, 2)</p> <p>(3) 飼料米破碎程度 未処理、粗挽き、粉碎(写真3, 4)</p> <p>(4) 供試動物 ホルスタイン種乾乳牛2頭</p> <p>(5) 飼養条件 1日当たり、チモシー乾草：7.0kgFM/day、大豆粕：0.5kgFM/day、トウモロコシ 圧ペン：0.5kgFM/dayを給与、鈣塩自由摂取、飲水自由</p> <p>(6) ルーメン内培養時間 0, 3, 6, 9, 12, 24, 48時間</p>	

(7) 測定項目

乾物分解率

試験 2：飼料米の破碎程度の違いが泌乳成績に及ぼす影響

(1) 供試作物名

飼料用玄米（あきまさり）

(2) 飼料米破碎用供試機械名

穀実破碎機 R o m i l l

(3) 飼料米破碎程度

粗挽き、粉碎（試験 1 と同じ材料）

(4) 供試動物

泌乳中期のホルスタイン種乳牛 4 頭

(5) 発酵 TMR 調製

（写真 5, 6, 7）

(6) 発酵 TMR 飼料組成

トウモロコシサイレージ(自給粗飼料)	25.0%
大麦サイレージ(自給粗飼料)	38.0%
飼料用玄米(粗挽き or 粉碎)	20.0%
麦焼酎粕濃縮液(エコフィード)	9.0%
大豆粕	6.8%
ミネラル&ビタミン	1.2%

(7) TMR の発酵品質

水分、pH、乳酸、酢酸、酪酸濃度

(8) 試験期間および設定

ドアフィーダーおよび発酵 TMR への馴致後に、予備期 9 日間、本試験期 5 日間とするクロスオーバー法による試験

(9) 給与条件

ドアフィーダーを用いて、個体管理を行った。TMR は自由採食とした。（写真 8）

(10) 測定項目

TMR 摂取量、乳量、乳成分(乳蛋白質率、乳脂肪率、乳糖率)、血液成分（グルコース、尿素窒素、総コレステロール）

3. 試験結果

試験 1：飼料米の破碎程度の違いがルーメン内分解率に及ぼす影響

飼料用玄米をナイロンバッグに入れ、ルーメン内で培養して、乾物消失率を求めた。その結果、玄米は未処理の場合、ルーメン内での分解率は非常に低く、48 時間後でも 37% 程度に止まっていた。一方、飼料用玄米を破碎した場合、未処理と比較し、ルーメン内分解率は大幅に上昇した。破碎の程度で比較した場合、培養 12 時間後の分解率は、粗挽き区で 64%、粉碎区で 86% であり、粉碎区が

高かった。培養 24 時間後では、粗挽き区で 80%、粉碎区で 93%であり、粉碎区が高かった。培養 48 時間後では、粗挽き区で 96%、粉碎区で 98%であり、両区で明らかな差は認められなかった。このように、飼料用玄米では破碎の程度を細かくした場合、ルーメン内での分解率は上昇することが明らかとなった。(図 1)

試験 2：飼料米の破碎程度の違いが泌乳成績に及ぼす影響

飼料用米の破碎程度は、発酵 TMR の発酵品質に影響を及ぼさなかった。TMR 摂取量は、粗挽き区、粉碎区で有意な差は認められなかった(図 2)。乳量は、粗挽き区と比較し粉碎区で有意に高くなった。粗挽き区と比較し、粉碎区では、乳量が 2.4kg 多かった(図 3)。乳成分は破碎の程度の影響を受けなかった。飼料米の破碎の程度は、血漿中尿素窒素および総コレステロール濃度に明らかな影響を及ぼさなかった。血漿中グルコース濃度は、粗挽き区と比較し、粉碎区で有意に低くなった(図 4, 5, 6)。

4. 主要成果の具体的データ

試験 1：飼料米の破碎程度の違いがルーメン内分解率に及ぼす影響

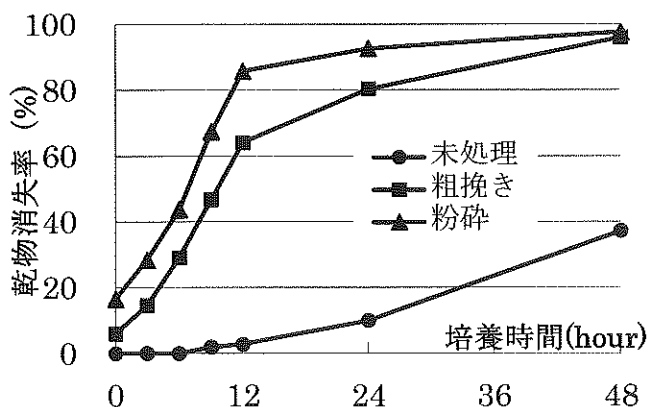


図 1 飼料米の破碎の程度がルーメン内分解率に及ぼす影響

試験 2：飼料米の破碎程度の違いが泌乳成績に及ぼす影響

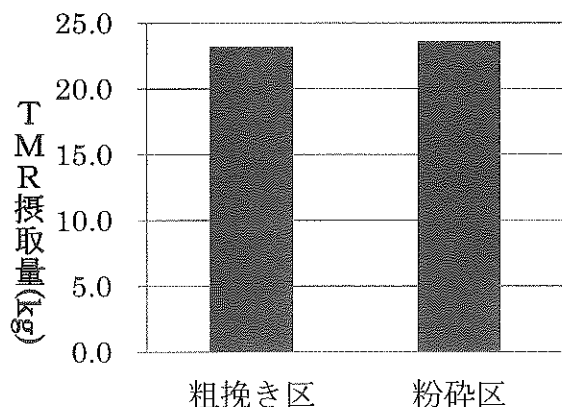
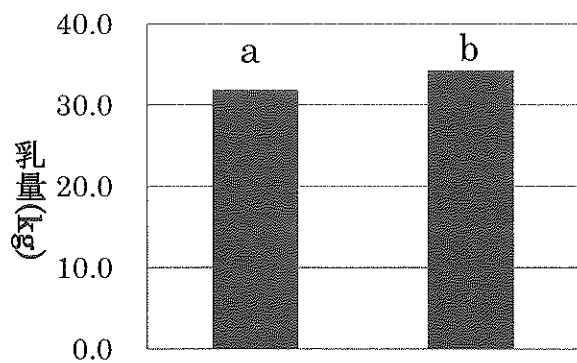
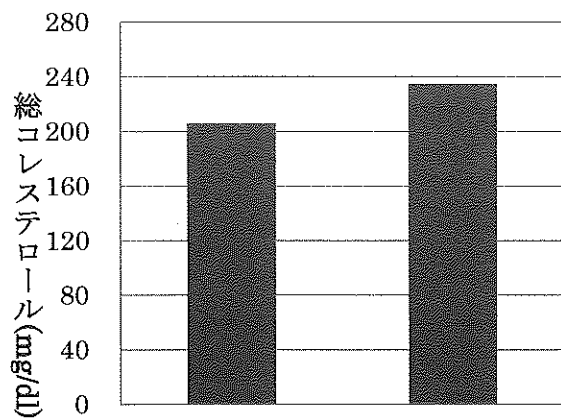


図 2 飼料用米の破碎の程度が泌乳牛の TMR 摂取量に及ぼす影響



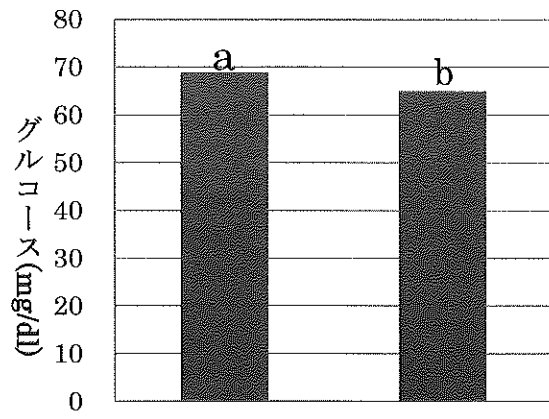
a,b:P<0.05 粗挽き区 粉碎区

図3 飼料用米の破砕の程度が乳量に及ぼす影響



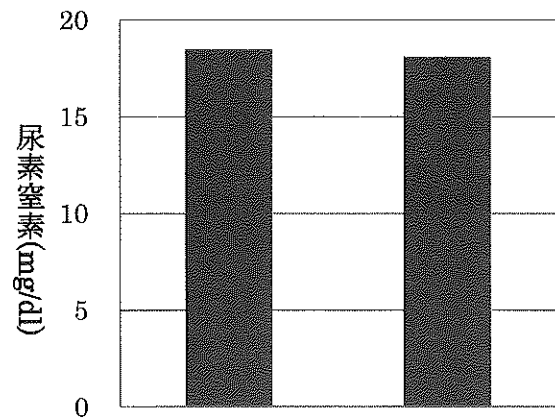
粗挽き区 粉碎区

図4 血漿中総コレステロール濃度に及ぼす影響



a,b:P<0.05 粗挽き区 粉碎区

図5 血漿中グルコース濃度に及ぼす影響



粗挽き区 粉碎区

図6 血漿中尿素窒素濃度に及ぼす影響

5. 経営評価

飼料用玄米の破砕の程度を粗挽きから粉碎にすることで、摂取量は変化しなかったが、乳量は1頭1日当たり、2.4kgの増加となった。乳代を80円/kgで計算すると、1頭当たり192円の増収となる。

6. 利用機械評価

本試験で使用した破碎機では、破碎の程度を細かくしても、破碎に要する作業時間は変わらないことから、大量の玄米を処理するために適した機械であると考えられた。今後は大規模畜産農家やTMRセンターへ等の導入を行うことで、飼料用米の利用性向上および更なる普及につながると考えられる。

7. 考察

本試験において、飼料用玄米の破碎程度の違いは、ルーメン分解率および泌乳成績に影響を及ぼすことが明らかとなった。粗挽き玄米と比較し、粉碎玄米は、ルーメン内の分解速度が速いことから、消化に良い影響を及ぼすと考えられた。また実際、泌乳牛に給与した場合、粗挽きよりも粉碎玄米で乳量が高くなった。従って、泌乳牛に飼料用玄米を給与する場合は、適切な機械を用いて、より細かな破碎を行うことが重要である。

8. 参考写真

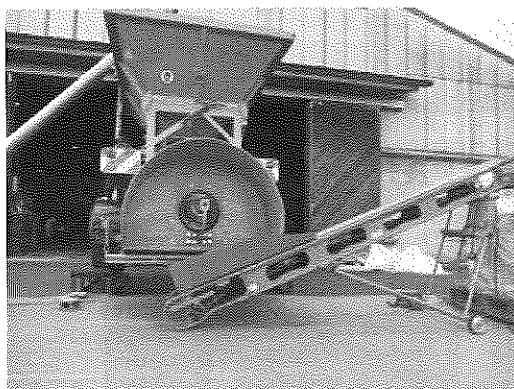


写真1 飼料用米破碎機

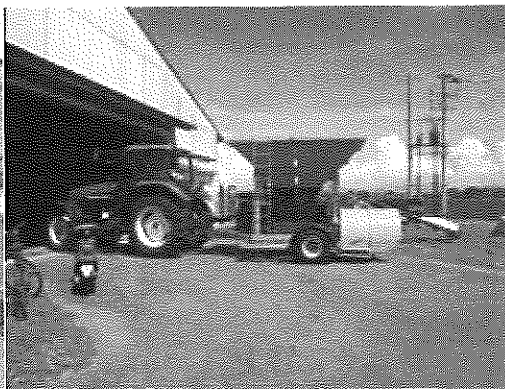


写真2 飼料用米破碎機

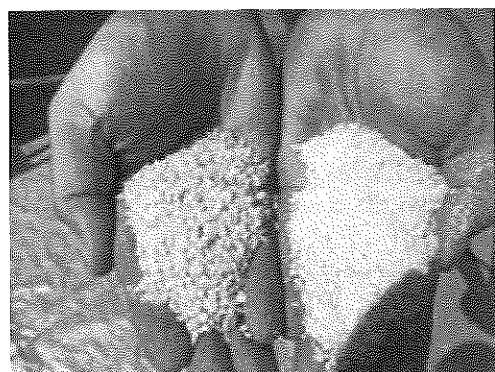


写真3 粗挽き玄米 (左)、粉碎玄米 (右)

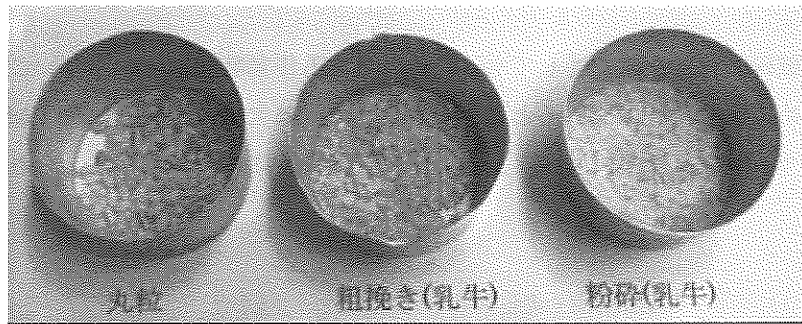


写真4 ルーメン内分解率試験 未処理玄米 (左)、粗挽き玄米 (中)、粉碎玄米 (右)



写真5 発酵 TMR 調製

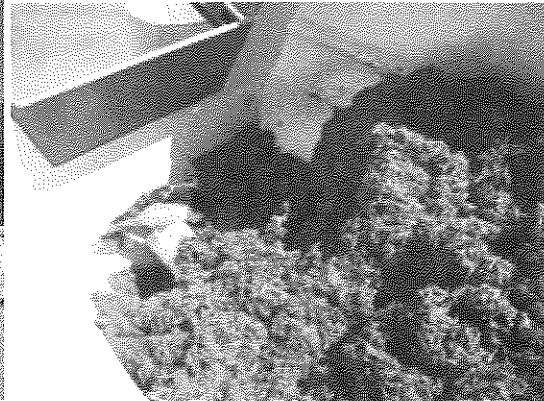


写真6 発酵 TMR 調製

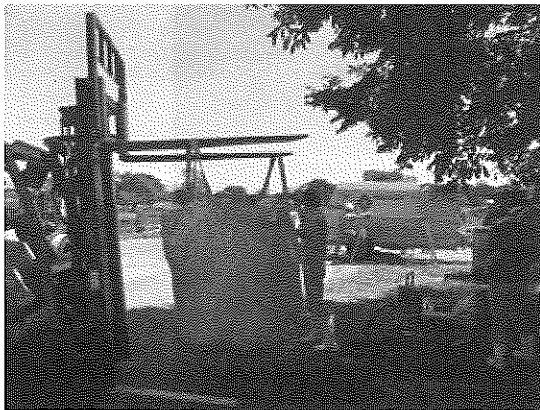


写真7 発酵 TMR 調製 (フレコンバッグ) 写真8 ドアフィーダーを用いて個体毎に給餌

