



学位論文審査の結果の要旨

氏 名	川原田 直也
審 査 委 員	主 査 教 授 橋本 篤 副 査 教 授 苅田 修一 副 査 教 授 村上 克介 副 査 准教授 近藤 誠 副 査 三重大学大学院地域イノベーション学研究科 教 授 末原 憲一郎
論 文 題 目 (題目変更の有無) ① 有 ・ 無	飼料用米の乾燥調製および保管体系の合理化に関する研究 (Study on improvement of drying and storage of feed rice)
(論文審査の結果の要旨)	
<p>日本における主食用米の需要量は、国民一人当たりの消費量の低下と人口減少により、直近5ヶ年（2014～2018）では毎年10万トン程度減少している。また、過去10年間（2009～2018年）で主食用米の作付面積は14%低下している。一方、畜産経営における2016年の純国内産濃厚飼料自給率は14%と低く、輸入飼料に大きく依存している。これらの現状を踏まえ、水田を活用した飼料用米の生産が推進されている。しかしながら、主食用米に比べて飼料米の取引価格が安いため、飼料米の単収向上および生産経費の削減が課題となっている。とくに、乾燥調製および保管流通経費が飼料米生産の全経費の3～4割を占めており、それらのコストを削減する必要がある。</p> <p>本提出論文では、飼料用米の乾燥調製および保管流通経費を削減するために飼料米の乾燥および保管に関する合理的な技術体系の構築を目的とした。また、研究目的を達成するために、1) 飼料用米の玄米による乾燥調製技術、2) 玄米乾燥した飼料用玄米の常温条件下での通年保管技術、3) 飼料用米の玄米による乾燥・保管技術の経済性評価、の3つの課題を設定した。</p> <p>研究成果は以下のように要約される。</p> <p>1) 飼料用米の玄米による乾燥調製技術</p> <p>高水分の粳米に対する適応性が高いインペラ式粳摺り機と普及台数が多い循環式乾燥機を組み合わせ、乾燥効率、張込み量、脱ぷ作業を含めた乾燥調製体系間での作業性、歩留まり、飼料成分等に注目し、慣行の粳米乾燥体系と玄米乾燥体系を比較した。その結果、玄米乾燥体系では脱ぷ作業を含めた作業時間、電力消費量、灯油消費量の削減につながった。さらに、飼料成分値もほぼ慣行法と同等であり、飼料用米の乾燥調製経費の削減に有効であることが明らかとなった。</p>	

つぎに、玄米乾燥体系の脱ぶ作業に適用できる粳米水分の範囲、生粳米の流動性向上が期待できる粳米水分の低減、および脱芒処理の効果を検討した。その結果、インペラ式粳摺り機による生粳米の脱ぶ可能な水分の範囲が実験的に明らかとなり、脱ぶ能率の改善のためには粳米水分の低減ならびに脱芒処理が効果的であることが示された。

2) 玄米乾燥した飼料用玄米の常温条件下での通年保管技術

玄米乾燥技術を用いて乾燥調製した玄米を対象とし、常温倉庫内および野外において保管容器の組み合わせを変えて通年保管した際の玄米水分、乾物重、貯穀害虫の発生数、飼料成分値、脂肪酸度に及ぼす影響を検討した。その際、常温倉庫内において安定して保管可能な粳米を比較対照とした。その結果、玄米乾燥後の玄米を倉庫内および野外の常温条件下でポリプロピレン製の外袋とポリエチレン製（厚さ0.15 mm）の内袋を組み合わせることで、貯穀害虫を発生させることなく保管開始時の水分、乾物重、飼料成分値を維持できることが明らかとなった。

一方、野外において通年保管可能な玄米水分を明らかにするため、ポリプロピレン製の外袋と内袋（厚さ0.08 mm）を保管容器として用い、保管容器内の玄米水分と水分活性および相対湿度の関係を求めた。また、保管開始時の玄米水分の違いが保管期間中の温湿度、玄米水分、乾物重、糸状菌数に及ぼす影響を検討した。その際、主食用の玄米を安定的に長期保管する際に用いる低温倉庫を比較対象とした。その結果、玄米乾燥後に玄米を保管する場合、保管開始時の玄米水分を13.5%以下にすることで、飼料品質の低下を引き起こす糸状菌数を増加させることなく、野外での通年保管が可能であることが明らかとなった。

3) 飼料用米の玄米による乾燥・保管技術の経済性評価

玄米乾燥体系と粳米乾燥体系に関して様々な条件下でコストシミュレーションを行い、立毛乾燥と比較した際の経費削減および乾燥調製経費のさらなる削減について検討した。また、玄米乾燥後の玄米と粳米乾燥後の粳米を常温倉庫内と野外で通年保管した際の保管経費に及ぼす影響、ならびに乾燥調製および保管方法の組み合わせが収穫後の経費に及ぼす影響を明らかにした。さらに、破碎および輸送の経費も含めて粳米サイレージとして保管し、流通させる体系と比較した結果、玄米乾燥と玄米での野外保管を組み合わせにより経費が削減され、飼料米生産において合理的な方法であることが示唆された。

提出論文は、飼料用米の玄米による乾燥調製方法、玄米乾燥した飼料用玄米の常温条件下での通年保管技術、およびそれらの経済性について考究したものである。また、その結果は、主食用米に比べて取引価格が安い飼料米の生産経費の削減が可能な技術体系の確立に寄与できるものである。さらに、主食用米水田の利活用と米農家の収入増へとつながる可能性を見いだしており、農学的価値の高い成果を含んでいる。これらの研究成果は、審査制度の確立した学術誌に4報発表され、参考論文も審査制度の確立した学術誌に1報掲載されている。また、国際会議においても成果の一部が報告されている。

以上の点から、本審査委員会では、提出論文が博士学位論文として適格であると全員一致で判定した。