

氏名(国籍)	ひょう 馮	でん 伝	べい 平	(中国)
学位の種類	博士(農学)			
学位記番号	博甲第1,813号			
学位授与年月日	平成10年3月23日			
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当			
審査研究科	農学研究科			
学位論文題目	エタノール噴霧処理による米の貯蔵性の改善			
主査	筑波大学教授	農学博士	吉崎	繁
副査	筑波大学教授	農学博士	小池	正之
副査	筑波大学教授	農学博士	木村	俊範
副査	筑波大学教授	農学博士	日下部	功
副査	食品総合研究所室長	農学博士	大坪	研一

## 論文の内容の要旨

貯蔵中の米の主要成分の化学的変化は、酵素作用による脂質の加水分解が最も速い。脂質の分解により生成された遊離脂肪酸は、米飯を硬くし、古米臭の主因にもなる。

本論文は、米の内在性酵素を失活させて貯蔵性を改善するためのエタノール噴霧処理法を開発・提案したものである。第1章では、こめ貯蔵法に関する従来の研究を詳細にレビューし、品質保持のためには一義的には貯蔵中における化学的反応速度の抑制であることを明らかにした。第2章では、米粒中の大部分の酵素や脂質を含有する米糠をエタノール噴霧処理し、米糠の酵素活性や粉体特性に及ぼすエタノール溶液濃度、噴霧量および保持時間の影響を調べるとともに、残存酵素活性と遊離脂肪酸生成速度との相関を明らかにした。第3章では、エタノール噴霧処理精白米の物理・化学的特性を検討し、精白米の貯蔵性を改善するための適切なエタノール溶液噴霧量と保持時間を決定した。第4章では、エタノール噴霧処理米を30℃で2ヶ月間貯蔵し、遊離脂肪酸などの変化を調べて、エタノール噴霧処理の貯蔵性改善効果を評価した。

得られた結果は以下のとおりである。

1. 貯蔵中における遊離脂肪酸生成速度は、一次反応モデルで表すことができる。
2. エタノール溶液の濃度および噴霧量は、遊離脂肪酸生成速度に著しく影響するが、保持時間の影響は認められない。また、濃度80% (v/v) のエタノール溶液で処理した糠試料は遊離脂肪酸の生成速度が最も小さい。
3. 遊離脂肪酸の相対反応速度 (Y) と酵素活性 (X) との間には回帰式  $Y=2.1X+14.0$  が成立する。
4. エタノール噴霧処理米の酵素活性は、試料に対するエタノール溶液の重量比1%まで急激に減少し、それ以降低下が緩やかになる。米粒の酵素活性は、保持時間10~60 min の範囲では時間の相違による顕著な差が認められない。
5. 重量比1%、保持時間10 min で処理した精白米は、水浸ひび割れ粒率が4%程度であり、米飯の食味に影響を与えない。
6. 2ヶ月貯蔵後、重量比1%、保持時間10 min で処理した精白米は、炊飯特性の変化、最高粘度とブレークダウンの増加、遊離脂肪酸の生成およびカビ菌の増殖が大きく抑えられる。

## 審査の結果の要旨

本研究は、従来の米の貯蔵研究を詳細にレビューするとともに、エタノール重量比1%、保持時間10 minで精白米を噴霧処理すれば、米粒の残存酵素活性は約37%まで低下し、精白米の物理的・化学的特性に及ぼす影響が少なく、貯蔵後の炊飯特性の変化、最高粘度とブレイクダウンの増加、遊離脂肪酸の生成およびカビ菌の増殖が大きく抑制できることを精緻な実験によって明らかにした。本研究によって開発されたエタノール噴霧処理法は、操作が比較的簡単で、噴霧したエタノール成分を回収して再利用すれば、低コスト化が図れる。さらに、本処理法を低温貯蔵と併用すれば、省エネルギー的に精白米の品質を長期保持可能であり、玄米の貯蔵性改善や米糠の安定化にも応用できるものであり、米の貯蔵法の新展開という面で十分に評価できる。

よって、著者は博士（農学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。