

(学位第8号様式)

No. 1

学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏 名	王 子泰 1015
審査委員	主査 鹿児島大学 教授 高峯和則
	副査 鹿児島大学 教授 橋本文雄
	副査 佐賀大学 教授 後藤正利
	副査 鹿児島大学 教授 玉置尚徳
	副査 鹿児島大学 准教授 吉崎由美子
審査協力者	印
題 目	<p>微生物的及び理化学的特性に着目した神麴の品質安定化に関する研究</p> <p>Study on quality stabilization of Massa Medicata Fermentata, focused on microbial and physicochemical properties</p>

神麴とは、青蒿、蒼朮、野蓼、杏仁、赤小豆に小麦を混合し、発酵させて作られる特徴的な漢方用薬である。神麴は半夏白朮天麻湯に配合されていることから、近年需要が高まりつつある。しかし現在のところ、神麴の有用成分や発酵に寄与する微生物が不明である上、市場品によって外観や品質が全く異なっていることから、品質管理のための標準化が難航している。本研究では、神麴市場品の成分的、微生物学的な特徴を明らかにし、さらに神麴の品質に影響する要因を解明することによって、神麴標準化のための基盤形成を目的とした。

まず始めに、中国産及び韓国産の神麴市場品を13種入手し、次世代シーケンサーによる菌叢解析及び、消化酵素活性、フェルラ酸及び揮発性成分を分析した。その結果、中国及び韓国産の神麴には共通して *Aspergillus* sp. 及び *Rhizopus* sp. の糸状菌が存在することが明らかになった。また、消化酵素活性 (α -アミラーゼ、プロテアーゼ、リパーゼ) がみられ、フェルラ酸の存在が確認された。またGC-MS分析により、39揮発性成分が全サンプルに共通して検出された。酵素活性は消化促進作用に関与し、フェルラ酸には抗炎症作用、揮発性成分には健胃作用がそれぞれ期待できることから、これらの成分

が神麴の胃腸薬としての有用性に寄与していると考えられた。

一方、市場品神麴中の *Aspergillus* sp. 及び *Rhizopus* sp. の存在比や消化酵素活性、揮発性成分は産地によって異なっており、微生物や植物の添加方法の違いが含有成分に影響していることが示唆された。神麴の品質のバラツキの要因を解明するため、まず微生物に着目し、研究室で *Aspergillus oryzae* 及び *Rhizopus oryzae* 糸状菌を用いて神麴の製造を行った。*A. oryzae* 製神麴 (MMF-A) は全体的に高い酵素活性を示し、脂肪族化合物が多く含まれる傾向を示した。一方、*R. oryzae* 製神麴 (MMF-R) はより高いフェルラ酸含量を示し、芳香族化合物が多く検出された。以上より、糸状菌の違いが神麴の酵素活性や成分に影響することが明らかになった。

さらに、神麴製造時の添加植物 (オナモミ、クソニンジン、ヤナギタデ) の処理方法の違いが、神麴の品質に与える影響を調べた。現地調査により、植物は煎じ液、新鮮汁、粉末といった形態で添加されることがあることが分かっている。そこで、上記の方法で植物を処理、添加し、神麴を製造した。その結果、植物添加によりフェルラ酸含量が上昇した。新鮮汁及び粉末の添加によって、*A. oryzae* の増殖が抑制され、酵素活性の低下がみられた。一方、煎じ液を添加した神麴は、植物非添加のコントロールと同等の酵素活性が検出された。したがって、煎じ液の使用は、神麴の安定した生産に最適であると考えられた。

以上、本論文は、市場に流通する神麴の微生物的及び成分的特徴と、糸状菌と植物添加が神麴の品質に及ぼす影響が明らかになり、また、神麴の品質管理並びに標準化する上での基礎的知見となり、将来的な神麴の品質安定化に貢献する重要な研究であることから、博士 (農学) の学位を与えるに十分な価値を有するものと判断した。