

最終試験結果の要旨	
学位申請者 氏名	小城 章 裕
審査委員	主査 鹿児島大学 教授 玉置 尚徳
	副査 鹿児島大学 教授 高峯 和則
	副査 琉球大学 教授 外山 博英
	副査 佐賀大学 教授 後藤 正利
	副査 鹿児島大学 准教授 二神 泰基
審査協力者	
実施年月日	平成 31 年 1 月 17 日
試験方法 (該当のものを○で囲むこと。) (口答) 筆答	
<p>主査及び副査は、平成31年1月17日の公開審査会において学位申請者に対して、学位申請論文の内容について説明を求め、関連事項について試問を行った。具体的には別紙のような質疑応答がなされ、いずれも満足できる回答を得ることができた。</p> <p>以上の結果から、審査委員会は申請者が博士(農学)の学位を受けるに必要な十分の学力ならびに識見を有すると認めた。</p>	

学位申請者
氏 名

小 城 章 裕

【質問 1】GC-MS の解析結果を見ると、熟成期間が長くなると麴香の一つである 1-オクテン 3-オールは、上昇しているが、市販の味噌の場合淡色系の方が赤色系より 1-オクテン-3-オールが多いがどのような理由と考えるのか？

【回答 1】市販のものは異なる原料を用いているため、原料による差が出ていると考える。

【質問 2】1-オクテン-3-オールは脂肪酸に由来するとされている。このことから市販の味噌に見られた濃度差は原料の違いによるものかと考えるのか？

【回答 2】データとしては持っていないがそのように考えている。通常の六条麦でなく二条麦を用いると麴香が増加する傾向がある。

【質問 3】主成分分析によると淡色系味噌にはアルコールが多く含まれ、赤色系味噌にはアルデヒドが多く含まれるが、淡色系味噌に含まれるアルコールの酸化によってアルデヒドが生じている可能性はないのか？

【回答 3】分析値を見ると、赤色系味噌においてもアルコール含量は減少していないため、メイラード反応およびストレッカー分解によって生じると考えている。

【質問 4】官能検査の結果と GC-MS 分析の結果が一致していないので GC-MS にて検出された 24 成分以外に官能検査の原因物質があるのではないかと？

【回答 4】本結果からはわからないが、今回の GC-MS 分析は、比較のため全ての味噌に共通して含まれる物質を比較している。

【質問 5】アミラーゼ系の酵素が多量に分泌されているが他の酵素はどうか？

【回答 5】ジペプチダーゼも多く分泌されており、他の酵素の分泌が上昇している可能性も考えられる。今後、プロテアーゼの活性染色などによる検討が必要と考える。

【質問 6】前半では味噌の香りと黄麴菌の関連について研究しているが、後半の育種ではなぜ黒麴菌を対象としたのか？

【回答 6】イオンビームによる育種は当研究室での先行研究に黒麴菌が用いられていたためである。また、当醸造所では、今後、黒麴菌を用いた新しい甘酒の開発などを行う事も理由の一つである。

【質問 7】 Native-PAGE のサンプルは寒天培地から抽出後、タンパク質量で合わせて比較すべきではないか？

【回答 7】 今回の実験では菌体あたりの分泌タンパク質の生産量を調べるため、抽出タンパク質量あたりでの比較は行っていない。

【質問 8】 U1 株を用いて作製した米麴では、野生株を用いた場合と見た目の違いは見られないのか？ 破精（はぜ）込み具合などを調べたか？

【回答 8】 通常の観察では大きな差は認められなかったが、米の内部への破精込み具合などに関しては検討していない。

【質問 9】：麴香がマスキングされていると考察しているが、マスキングに関する報告があるのか？

【回答 9】：フルフラールやヘキサナールは、ワインの香りを、ベンズアルデヒドは魚のにおいをマスキングすると報告されているが、麴香のマスキングに関しては報告されていない。

【質問 10】：味噌製造の過程で麴菌は生きているのか？

【回答 10】：製造後 30 日では 1 割まで生存率は減少する。

【質問 11】：イオンビームによる育種で味噌なのにアミラーゼ高生産株を育種する理由は？

【回答 11】：鹿児島では甘い味噌が好まれる傾向があるためである。また、新しい甘酒の開発にも利用できるためである。

【質問 12】：U1 株における酵素の高分泌は細胞壁への酵素の吸着性の変化の可能性もあるが、膜の透過性の変化による可能性も考えられるのではないか？分泌全体が上昇していれば面白い研究となる。

【回答 12】：分泌量の変化した酵素は、アミラーゼ、グルコアミラーゼのみでは無いため、その可能性もあると考える。

【質問 13】：細胞壁のキチンが変化しているとのことだが、細胞壁のグルカン量が少なくなるとキチン合成が上昇するという報告がある。キチン以外の成分に問題があるのではないか？

【回答 13】：その可能性も充分考えられるが、本研究では検討していない。