



Title	清酒醸造における酵素バランスならびに液体麹にかんする研究
Author(s)	三吉, 和重
Citation	大阪大学, 1966, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/29251
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

【 2 】

氏名・(本籍)	三 吉 和 重
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1045 号
学位授与の日付	昭和 41 年 11 月 21 日
学位授与の要件	工学研究科醸酵工学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	清酒醸造における酵素バランスならびに液体麹にかんする研究
論文審査委員	(主査) 教 授 照井 堯造 (副査) 教 授 寺本 四郎 教 授 芝崎 勲

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は清酒醸造に関する主要水解酵素の適当な力価および活性比を検討し、さらに液体麹法によってこれら酵素を生産するための諸条件を検討すると共にこれらの酵素が醪の不均一系において作用する模様を動力学的に研究したもので、緒論、本文 6 章、総括および結論より成っている。緒論においては既往の諸研究ならびに本研究の目的について述べている。

第 1 章は醸酵醪成分に対する初発酵素濃度の影響を取り扱い麹菌の α -amylase, glucamylase, acid protease, neutral protease, alkaline protease, を用いて無麹仕込を行ない、各酵素の力価および活性比が醪の沪液成分に及ぼす影響を検討し、蛋白質水解産物、デキストリン、グルコース、アルコール等の量に対する主効果とそれらの交互作用を明らかにし、その結果より酒造醪の実際に適合した汲水単位量当たりの各酵素力価を推定した。この推定値は、醪の管理条件によって多少の変化があるとしても、一応の基準として重要視すべきものと認められる。

第 2 章は液体麹の製造に関する研究であって、第 1 章で求めた酵素活性比を考慮しつつ適当な菌株を選択し、深部培養条件を検討し、この活性比に重要な影響をおよぼす pH 経過を与える様な米粉、脱脂米糠および無機塩より成る培地の組成を決定した。また深部培養の他の諸条件ならびに経過を検討し、得られた液体麹を用いて醪醸酵試験を行ないその結果を論じている。

第 3 章は酵素生成に対する糠中の有効成分の検索を行なったもので、澱粉含有合成培地を用いて米糠のリン酸分画製品を添加して主要水解酵素の生産に対する効果を調べ、ついで塩酸抽出区分の α -amylase および acid protease の生産に対する有効性を認め、その主体は phytin であり、とくに calcium phytate の α -amylase 生産に対する効果の一部は細胞壁吸着酵素の離脱に帰せられることを明らかにした。

第 4 章は液体麹を用いて醪醸酵試験を行なったもので、液体麹の使用量を減少し、かつ酵素活性比

を良好ならしめるためには、*Aspergillus oryzae* および *Aspergillus niger* の適當な菌株をそれぞれ α -amylase の生産および glucamylase, acid protease の生産を主目的として別々に培養することが有利であることを認め、また参考までに米麴を抽出分画して得た各区分の添加効果をも調べている。醸酵経過および官能検査等の結果より、少量の麴菌体の添加の有効性を確認した。

第5章は醪中酵素の消長を検討したもので、まず醪液分を推定する方法を設定しこれを基礎として液分単位量中の酵素濃度を経時的に追求した。 α -amylase は初期において固相部（蒸米）に吸着されているが、後に離脱し、ついでアルコール蓄積により再び吸着されることを認めた。glucamylase はほとんど吸着されず、acid protease では前期に著明な吸着が起ることを認めた。なお α -amylase の吸着と pH の関係を調査し、また Asp. niger の glucamylase は Asp. oryzae のものと異なり蒸米への吸着性が大なることを認めている。

第6章は醪中の酵素作用を動力学的に研究したもので、 α -amylase および glucamylase を取上げ基礎的実験の結果より醪の不均一系における反応速度式を仮定しその適合性を検討した。まず α -amylase の蒸米に対する作用を研究し、無効吸着のある場合と無い場合について全糖生成速度式を導き、また可溶性全糖生成速度は酵素濃度の $\sqrt{3}$ 乗に比例することを明らかにした。 α -amylase と glucamylase とが混在する場合には可溶性全糖の生成は主として前者に依存し、後者は蒸米に対しては作用微弱であり、主としてデキストリン、マルトースの分解に作用するもので、グルコース生成速度は实际上主として glucamylase 濃度によって制約されることを認めた。

総括および結論においては、得られた諸結果を要約し、酒造工程の管理ならびに機械化に対する本研究の意義を論じている。

論文の審査結果の要旨

本論文は清酒醸造における醪工程に対し支配的な影響を持つ主要加水分解酵素の適當な力価ならびに活性比を検討してその基準を明確ならしめ、これを基礎として液体麹法によるこれら酵素の生産の諸条件を適切ならしめる方法を研究し、さらにその醪調製への応用を試み、また醪の不均一系における酵素作用を動力学的に追求したもので、酒造工程の科学的管理ならびに機械化に対し重要な諸結果を得ている。

以上の様に本論文は醸酵工学に貢献するところ大であって博士論文として価値あるものと認める。