

Title	清酒醸造における酵素バランスならびに液体麴にかんする研究
Author(s)	三吉, 和重
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/29251
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【 2 】

氏名・(本籍)	三 吉 和 重 み よし たか しげ
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1 0 4 5 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麴にかんする研究
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關与する主要水解酵素の適当な力価および活性比を検討し、さらに液体麴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扱い麴菌の α -amylase, glucamylase, acid protease, neutral protease, alkaline protease, を用いて無麴醪仕込を行ない、各酵素の力価および活性比が醪の滷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章は液体麴の製造に關する研究であって、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、得られた液体麴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章は液体麴を用いて醪醸酵試験を行なったもので、液体麴の使用量を減少し、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* の適当な菌株をそれぞれ 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。醱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章は醱中酵素の消長を検討したもので、まず醱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章は醱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醱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と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冪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実際上主として 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醱工程に対し支配的な影響を持つ主要加水分解酵素の適当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麴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、さらにその醱調製への応用を試み、また醱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醱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。