

ミン酸ソーダ廃液の倍量稀釈液及び上記配合の麴を加えて發酵せしむる二方法を実施し、夫々常溼区と保溼区とに区分した。原料処理及び製麴過程中の水分並に重量の変化を測定した。仕込後2ヶ月間、温度、全窒素分、比重（ボーマ）及び食塩分の消長を測定すると共に風味の変化を鑑評した。

〔成果〕 (1) 製麴原料の処理に於ける吸水量は脱脂大豆130%、蕎麦50%とし、仕込時の水分を50~52%にすれば良麴が得られる。

(2) 諸味は仕込後10日目迄に全窒素分が急激に増加するが特有の嗅氣が諸味嗅に変化するものは仕込後40日目頃からである。従つて搾汁は50日~60日目頃からが適當である。

(3) 全窒素分の増加並に風味鑑評の結果から見て、原液の倍量稀釈液に麴添加、保温發酵せしものが最も好結果が得られた。

4.2.26. 研究題目

バター豆（白豆）と大豆に依る味噌の仕込試験

研究者氏名 広瀬嘉夫、永上正三

研究開始時期 昭和28年10月

研究終了時期 昭和28年12月

〔目的〕 白豆使用味噌の品質及び出賃を大豆と比較し、その使用価値を檢討決定する。

〔概要〕 麴原料は外表を用い豆に対し重量で1.4倍の配合とし、同時に製麴二分して仕込んだ。豆は浸漬蒸煮前後の重量を測定した。仕込の食塩使用量は同一量とし、仕込後2ヶ月熟成の状況、色沢、風味の変化を鑑評した

〔成果〕 (1) 白豆の浸漬蒸煮後の重量は大豆の92%で吸水量は大豆に劣る。(2) 蒸煮は大豆より容易で大豆の3時間に比し1時間半で蒸煮し得る。

(3) 仕込時の水分含量を同一量としたため製品量には大差を認めない。

(4) 製品の色調は淡白色であるが光沢が少く熟成後の旨味及び粘り氣が劣る。全般的に見て大豆に比し使用価値が劣ることが判つた。

4.2.27 研究題目

クエン酸の工業的生産に関する研究
(第1報)

澱粉粕を原料とする麴法クエン酸の製造 (その1)

研究者氏名 川原 一

研究開始時期 昭和26年5月

研究終了時期 終戦中

〔目的〕 現下の国内クエン酸供給の狀態に鑑み、蒸餾又は鹽析等所謂蒸餾原料により従来の型式をとる外国クエン酸に対抗し、安価な国内産澱粉質原料を使つて吾国古来の傳統である製麴技術を基礎にして、比較的簡易な設備と資本を以て、工業化可能と考えられる固型發酵型式を採用して、安価なクエン酸を製造し、併せて又現澱粉粕の新利用面を開拓せんとして此の研究に着手した。

〔概要〕 坂口氏の分離された *Asp. Usamii nov.* に属する R-635 は、切干甘藷麴で少量のクエン酸を蓄積し、又照井氏によつて分離された *Asp. niger* の1株は切干甘藷又は澱粉を原料とする堆積培養に於いて対糖50%以上の收量でクエン酸を生成することが既に報告されて居る。考者は一応二等の菌株の生産能を目標として澱粉粕に最適する黒色 *Aspergillus* の分離に従事し、霧島山系、真澄山系、雲仙地方、中部アルプス附近、南西諸島等より時を異にして採集した土壤約300点より数株の強力株を得た。その1株に就いて先づその菌学的諸性質を明らかにした。

〔成果〕 (1) 霧島山系（主として熔岩草生地帯標高1,000以上）に於いて強力株 No.945 を分離した。本株は澱粉粕一米糠培地に於いて製麴4日目乾物中40%内外のクエン酸を蓄積する。

(2) 麴汁寒天上の形態は菌糸鮮黄色を呈し、氣菌系を殆ど生ぜず、菌叢黒色、胞子囊柄、頂囊梗子、800 μ Mycel の形状、大きさ等より *Asp. Usamii* に類縁の菌であることを確認した。

(3) ぶどう糖を基質とする静置培養に於いてはクエン酸發酵能微弱であるが澱粉粕麴中には屢々対糖70%内外のクエン酸を蓄積する。又、後報に述べる澱粉粕を原料とする深部培養に於いても対糖最高65%の收量でクエン酸を生成した。

(4) 基質炭素源として麴型式に採用される原料として有効なものは、澱粉粕、澱粉、生甘藷、切干甘藷、碎米等であるが経済収量を挙げる為には澱粉粕が最高であった。

(5) 澱粉粕黒麹に就いてその醱酵生成物をペーパークロマトグラムで検討した結果、クエン酸、修酸、乳酸、リンゴ酸を検出した。定量的に醱酵純度を試験して全酸中クエン酸95%修酸0.4%を確認した。

(6) 本株は強力な耐酸性アミラーゼを生産することを認め、その生産条件、性状等を明らかにした。

4.2.28. 研究題目

クエン酸の工業的生産に関する研究

(第2報)

澱粉粕を原料とする麴法クエン酸

の製造 (その2)

研究者名、川原 一

〔目的〕 前報に報告したNo.945の菌株を用い、醱酵の基礎的條件を決定するためシャーレ培養に於いて二三の検討を加えた。

〔概要〕 澱粉粕を基質とする場合の各種炭素源の効果、培地の最適PH、最適培養温度、製麴中水分の影響、各種金属塩類添加の効果、原料の蒸煮条件、製麴管理、盛込量(培養所要面積)原料の処理方法の影響、各種炭素源材料の併用等に就いて試験した。

〔成果〕 (1) 炭素源としては米糠が最も良好で無キ炭素源は何れも生酸が不良である。米糠は対澱粉粕(乾物)20%の添加が適当であった。

(2) 培地のPHは4.0~4.6附近が最適である従つて水生粕(水分95%以上)では予め石灰水処理でPHを調節することが原料処理の第一条件である。

(3) 生酸に好適する培養温度は32~33°Cで40°C以上では生酸は急激に低下した。

(4) 原料水分は引込時、即ち培養初期70%以上を占めることが必要で且つ出麴時60%以下にならぬ様、製麴中の温度管理が要件であることを認めた。

(5) 鉄、亜鉛、マンガン、カルシウム等塩類を添加する効果は全く認められない。

(6) 蒸煮は100°C直接蒸煮で充分で加圧蒸煮の要を認めないが、蒸煮時揮発性酸等の蒸散を促す意味で常法の抜掛式蒸煮で充分である。

(7) 製麴中手入れの要は全く認められない。

(8) 麴蓋盛込量は層厚1.5cm内外が限度で表面率面積 cm^2 原料g%150~200の場合生酸は良好である。麴蓋45cm×50cm1枚当1.5~1.8Kgの原料を盛込み得る。

(9) 乾燥粕は粒度20~40メッシュに粉碎し、水生粕は石灰処理後PH4.5~5.0水分70%以下に脱水し、之を粉碎し、原料の容積比 $\frac{\text{重量g}}{\text{容積}} + \frac{100}{350}$ になる如く、可及的多孔性パルプ状とすることが極めて効果的であつた

(10) 澱粉粕と澱粉、生甘藷、ぶどう糖等との併用は何れも高濃度クエン酸麴(麴乾物中最高47%)を生産するのに有効で単位面積当生酸量を増加することが認められた。(此の概要は昭和28年10月、日農化西日本支部例会に於いて発表した。)

4.2.29. 研究題目

クエン酸の工業的生産に関する研究

(第3報)

澱粉粕を原料とする麴法中間醱酵

試験(其の1)

研究者氏名 勝田常芳、川原 一

〔目的〕 前報の試験結果に基づいて之を工業化に移す場合、必要な諸条件を決定する為の中間仕込試験を実施した。

〔概要〕 本法の如き固型培養によるクエン酸工業は未だ国内外に於いてその実施の例を見ない新たな生産様式であるので、月産500Kgのクエン酸生産を目途として新しく下記の製造工程を設定し、指宿二月田温泉地区に試験工場を新設した。