

3P-055 きのご類の生産する耐塩性および耐アルコール性アミラーゼの探索とその利用

○安井 文, 本間 裕人, 徳田 宏晴, 中里 厚実, 中西 載慶
(東農大・応生科・醸造)
h3homma@nodai.ac.jp

【背景・目的】きのご類は麹菌と同類の糸状性真菌であり、高いアミラーゼ活性やプロテアーゼ活性を有するものも知られている。耐塩性、耐アルコール性のアミラーゼやプロテアーゼを有するきのご類を麹菌の代わりに用いれば、きのご類の有する機能性等を併せ持つ新規発酵食品を開発できると考えられる。そこで本研究では、みりな様発酵食品などの製造に適したきのご類の選抜および取得菌の生産するアミラーゼの諸性質について検討した。

【方法・結果】はじめにアミラーゼ生産性の高い食用・薬用きのご類の検索を行った。きのご類 102 株をデンプンを炭素源とした平板培地で培養した菌をヨウ素液で染色し、大きなクリアゾーンの生成した 27 株を得た。次にアミラーゼ生産におよぼす培地炭素源の検討を行ったところ、米>オガクズ>デンプンの順で効果的であり、アミラーゼ活性の高い 13 株を選抜した。これら 13 株の総アミラーゼ活性および α -アミラーゼ活性の大部分は、15% NaCl 存在下、あるいは 20% エタノール存在下においても安定であり、その残存活性は 50% 以上であった。最も高い耐塩性を示したのはエノキタケ SKB004 株の α -アミラーゼ活性であり、残存活性は 92.4% であった。またアルコール耐性が最も高かったのはヌメリツバタケ SKB021 株の総アミラーゼ活性であり、81.5% の残存活性を示した。以上の結果はこれらきのご類が、多量の塩やアルコールを含有する発酵食品の製造に十分利用可能であることを示すものであると考えられた。

Screening and utilization of mushrooms' amylase having salt and alcohol tolerance

○Bun Yasui, Hiroto Homma, Hiroharu Tokuda, Atsumi Nakazato, Kotoyoshi Nakanishi
(Dept. Ferment. Sci., Fac. Appl. Biosci., Tokyo Univ. Agric.)

Key words amylase, salt tolerance, alcohol tolerance, mushrooms

3P-057 塩麹製造中および保存中の食塩の抗菌効果

○宮西 史則¹, 西野 将也¹, 干野 友照¹, 浜中 大夢¹, 尾関 健二¹, 新田 陽子², 高橋 香澄³, 加藤 陽二³, 北本 憲利³
(¹金沢工大・ゲノム研, ²岡山県大・保健福祉, ³兵庫県大・環境人間)
ozeiki@neptune.kanazawa-it.ac.jp

【目的】麹菌は「国菌」と言われ、最近麹を利用した塩麹が調味料として注目されている。自家製の減塩タイプの塩麹を作製する場合、食中毒菌・腐敗菌の発生が懸念され、「国菌」のイメージを損なうことを危惧している。そこで塩麹の食品衛生的な知見を得るために、食塩濃度を変化させた塩麹製造中および保存中でのセレウス菌の汚染の可能性と麹中に付着している一般生菌の挙動を検討した。

【方法および結果】麹は味噌用（国産米、精米歩合 90%）と清酒用（粳米、精米歩合 70%）の乾燥麹を使用した。食塩濃度を 0~15% まで変化させ（セレウス菌 10³~⁴ の栄養型および芽胞型菌を接種）、室温で毎日 1 度撹拌し、10 日間まで行った。塩分濃度を変化させた塩麹を作製後、同様にセレウス菌の接種を行い、保存中の菌の挙動を観察した。塩麹の塩濃度を 12% あるいは 14% とし、セレウス菌（栄養型あるいは芽胞型）の初発菌数を 10³~10⁴ とした場合、接種直後からほぼ検出限界まで激減した。引き続き 1~3 日間静置後、同様に調べたがコロニーは検出できなかった。塩麹の塩濃度を 8%~10% とし、初発菌数 10³~10⁴ の場合、接種直後ではわずかのコロニーが検出されたものの 3 日後には検出限界まで激減した。また、もともと塩麹に付着している一般生菌（10⁴~10⁶）は、塩濃度 12%~14% では作製後 7~10 日以内に検出限界まで減少することが分かった。製造および保存の温度を変化させて一般生菌菌の変化についても報告する。

Antimicrobial effect of salt, during storage and production of salted rice malt

○Fuminori Miyaniishi¹, Masaya Nishino¹, Tomoteru Hoshino¹, Hiromu Hamanaka¹, Kenji Ozeiki¹, Yoko Nitta², Kasumi Takahashi³, Yoji Kato³, Noritoshi Kitamoto³
(¹KIT, ²Okayama Pref. Univ., ³Hyogo Pref. Univ.)

Key words salted rice malt, *Aspergillus oryzae*, *Bacillus cereus*

3P-056 伝統的なサワー種形成過程における微生物の挙動

○藤本章人¹, 伊藤 円香¹, 藤田 善樹¹, 井藤 隆之¹, 中島 龍次², 平野 亜莉紗², 平山 悟², 古川 壮一², 森永 康²
(¹キリン協和フーズ・食開研, ²日大・生資科)
Akihito_Fujimoto@kirin.co.jp

サワー種とは穀物と水を混捏した乳酸菌と酵母からなる発酵食品であり、パンの風味や食感、棚持ちなどの品質を高める原材料として使用されている。サワー種の伝統的な製法としては、ライ麦粉、小麦粉、水などを用い、6 日間かけて自然発酵させる製法がある。これまで伝統的なサワー種の乳酸菌や酵母の存在については数多く報告されているが、製法に 6 日間かかる理由やその工程における微生物挙動、発酵の安定性について詳細な報告は少ない。そこで本研究では伝統的な製法で作製したサワー種の工程菌に着目し、各培地（CVT、BCP、MRS 変法、YPD）で検出される 6 日間の菌数から微生物挙動を評価した。特に同じ条件で作製した 4 ロット分のサワー種について微生物挙動の再現性を評価した。また、産地の異なるライ麦粉と小麦粉を使用して、サワー種を作製したときの微生物挙動と食品成分（pH、有機酸、遊離アミノ酸）について比較検討した。使用した原料の種類に関わらず、発酵 2 日目には BCP 培地および MRS 変法培地で検出される乳酸菌が優勢になった。発酵 2-3 日目に降に YPD 培地から酵母が検出されたが、作製したロットにより酵母菌数の挙動に違いが見られ、使用した原料の組み合わせによっては酵母が検出されない場合もあった。これらのサワー種の菌叢挙動は発酵初期に使用するライ麦粉の種類によって大きく変動することから、ライ麦中の成分や菌叢がサワー種の菌叢形成に重要な役割を果たしている可能性が考えられた。

Microbial behavior during traditional sourdough formation.

○Akihito Fujimoto¹, Madoka Itou¹, Yosiki Fujita¹, Takayuki Itou¹, Ryuji Nakajima², Arisa Hirano², Satoru Hirayama², Soichi Furukawa², Yasushi Morinaga²
(¹Food R&D lab., KIRIN Kyowa Foods Co., Ltd., ²Coll. Bioresour. Sci., Nihon Univ.)

Key words Sourdough, lactic acid bacteria, yeast

3P-058 泡盛の伝統的熟成法「仕次ぎ」による泡盛風味への影響

○塚原 正俊¹, 富間 士紋¹, 城間 力¹, 伊波 朋哉¹, 大城 彩音¹, 鼠尾 まい子¹, 外山 博英²
(¹バイオジェット, ²琉球大・農・亜熱生資)
tsuka@biojet.jp

泡盛は 600 年以上の歴史を有する沖縄県の伝統的蒸留酒である。泡盛は、酒類の中でも熟成により香味豊かな「古酒（ケース）」が生成されることが大きな特徴である。古酒は、芳醇でまろやかな味と香りを有し、極めて付加価値の高い泡盛として評価されている。泡盛の伝統的熟成法「仕次ぎ」は、異なる熟成期間の泡盛を保持し一定期間ごとに一部を連続的に継ぎ足す、という泡盛特有な熟成方法で、古酒の風味維持および付加価値上昇に大きく寄与すると言われている。この仕次ぎによる熟成方法が伝えられているのは、世界中でも泡盛とシェリー酒のみである。このように、泡盛の文化的及び商品的価値における仕次ぎの重要性は認識されているものの、これまで仕次ぎに関する科学的評価はほとんどなされていない。本研究においては、仕次ぎによる泡盛の風味を科学的に評価することで、新たに仕次ぎの付加価値を見出すと共に、仕次ぎに適した条件を明らかにすることで高付加価値泡盛の生産を目的とした。

古酒香成分の一つ「バニリン」を対象とした熟成の評価を行った。「仕次ぎモデル」を用いて、仕次ぎを繰り返すことで最終バニリン濃度が上昇することが明らかとなった。また、フラッシュ GC ノーズ及び電子味覚システムを用いて、仕次ぎにより風味及び味覚バランスが変化することが確認され、仕次ぎによる泡盛風味への影響が明らかとなった。

以上の結果より、科学的検証を用いて仕次ぎの有用性が明らかとなった。今後は、更なる技術向上による産業応用が期待される。

Effect of traditional aging method "Shitsugi" on Awamori flavor

○Masatoshi Tsukahara¹, Simon Toma¹, Riki Shiroma¹, Tomoya Iha¹, Ayane Oshiro¹, Maiko Nezu¹, Hirohide Toyama²
(¹BioJet Co Ltd., ²Dept. Biosci. Biotechnol., Fac. Agric., Univ. Ryukyus)

Key words Awamori, aging, Vanillin, flavor