

蛋白質分解活性が低減したマイタケ ーマイタケ入りのパンや麺類の開発が可能にー

食品加工研究所 高橋 砂織

【技術のポイント】

マイタケの強力な蛋白質分解活性を不活性化する技術を確認し、マイタケの利用範囲が更に広がりました。

【技術内容】

○マイタケは蛋白質分解活性が高くそのままではパンや麺などの蛋白質の性質を利用する食品に添加することが出来ませんでした。そこで、マイタケに含まれる熱耐性の蛋白質分解酵素活性を低減する技術開発を行いました。

○完成した蛋白質分解酵素活性低減マイタケは様々な食品に応用が可能となり、これまでは不可能であったマイタケ入りのパンや麺類などへの配合によって特徴ある商品開発に役立ちます。

マイタケが入るとパンは出来ません



マイタケなし



マイタケ入り



蛋白質分解酵素
低減マイタケ入り



(ホームベーカリーによる粉末マイタケ入りパン)

【特許】蛋白質分解酵素活性が低減された乾燥マイタケの製造法並びにその用途
(特許第3874178号)

【対象業種】食品

【応用分野(用途・製品)】食品(パン・菓子、麺類)

お問い合わせ先： 秋田県総合食品研究センター 企画管理室

TEL:018-888-2000 / FAX:018-888-2008

マイタケを使用した米飯の改良 ーマイタケで米飯を軟らかくするー

食品加工研究所 大能 俊久

【技術のポイント】

マイタケを使用して米飯を軟化させる技術です。米飯の艶も増加させることができます。処理は簡単で、米をマイタケやその粉末と一緒に浸漬するだけです。

【技術内容】

○米飯のおいしさには硬さや粘りなどの物性が関与します。安心な食品素材で物性を改良する技術を開発しました。

○米に対して1%前後のマイタケ乾燥粉末を添加し、加水をして一晩浸漬します。その後、水洗して通常の方法で炊飯しました。このような簡単な処理で米飯が軟らかくなります。また、処理したものは米飯に艶があります（図1、図2）。通常のマイタケでもこのような効果は得られます。食品であるマイタケには、米飯を軟化させたり、艶を増加させたりする能力があるのです。



図1 マイタケを使用した米飯



図2 マイタケを未使用の米飯

【対象業種】加工米飯製造業、弁当惣菜業、食堂など飲食業

【応用分野(用途・製品)】米飯、米

お問い合わせ先：秋田県総合食品研究センター 企画管理室

TEL:018-888-2000 / FAX:018-888-2008

グルテンフリーを実現する米粉パン・麺などの製法 ーグルテン代替素材によるアレルギーフリー食品開発ー

食品加工研究所 木村 貴一

【技術のポイント】

- グルテン代替素材をデンプンより開発し、パンや麺の製法を確立しました。
- 成形が困難な米粉やそば粉、大豆粉などを、パンや麺などへ自由に成形できます。
- アレルギーフリー食品が開発できます。

【技術内容】

- グルテンを含まない粉体は、パンや麺などへ成形困難である。そこで、グルテンや小麦粉の性質を再検討し、同等以上の特性を持つ粉体加工技術開発を行った。
- 小麦粉は、2種類のタンパク質からなるグルテンと小麦デンプンで構成されている(図1)。この視点から、結着性と展延性、包接性を持つ「グルテン代替素材」を開発した。
- 「グルテン代替素材」を使用した米粉麺は、煮溶けしにくく切れにくい性質を持つ。また、グルテン成分を全く含まないため、コムギアレルギーに対応した食品が製造可能で、配合する素材によりアレルギーフリー食品開発を実現できる。例えば、除蛋白処理をした米粉を粒状に再成形することで、腎疾患に対応した低蛋白米の製造などが可能である(図2)。



図1. 小麦粉成分

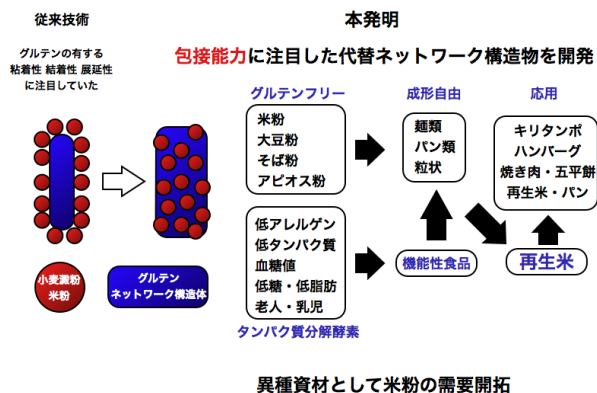


図2. 技術の応用

【特許】架橋ネットワーク構造が形成された食品とその製造方法(特許第4868418号)

【対象業種】食品

【応用分野(用途・製品)】食品、アレルギーフリー食品、機能性食品

お問い合わせ先: 秋田県総合食品研究センター 企画管理室

TEL:018-888-2000 / FAX:018-888-2008

白神こだま酵母の利活用 ーストレス耐性酵母の発酵食品への利用法ー

醸造試験場 高橋 慶太郎

【技術のポイント】

白神こだま酵母は1998年に世界自然遺産「白神山地」遺産指定地域の核心部から官庁の許可を得て採取した生物資源より分離した酵母で秋田県が特許及び商標を登録をしています。**乾燥・浸透圧等の環境ストレスに対して耐性の高い酵母による増殖・発酵制御が可能です。**

【技術内容】

○白神こだま酵母は清酒酵母・ビール酵母やパン酵母と同種の*Saccharomyces cerevisiae* (サッカロマイセスセレビシエ) に属します。

○白神こだま酵母は次のような特性を持っています。

- ①**非常に高い冷凍耐性** ②**高乾燥耐性** ③**高発酵ガス発生量**
④**高い増殖力と多菌体収量** ⑤**特異的な発酵パターン**
⑥**高トレハロース蓄積** ⑦**高アルコール耐性** ⑧**高食塩耐性**

既に使用されている製パン分野では、この①～⑤の特性を引き出して冷凍生地製パン法や国内産小麦を原料とした製パンに利用されています。一部は乾燥酵母として販売しています。

○**卓越した様々な特性を有する白神こだま酵母の増殖と発酵が制御可能**となり、今までより使い易さが向上し、新規分野での利用が広がります。

○次のような分野での利用が可能です。

化粧品・入浴剤・健康食品・調味料・発酵基材・清酒・
ワイン・果実酒・ビール・味噌・醤油・漬物・環境保全



白神こだま酵母を利用した商品群



白神こだま酵母
ドライイースト

【特許】酵母、冷凍パン生地、乾燥パン酵母、発酵食品、含塩発酵食品及び発酵食品製造方法
(特許第3995183号)

【対象業種】食品、水産、医薬品 等

【応用分野(用途・製品)】加工食品(菓子類、調味料等)

お問い合わせ先: 秋田県総合食品研究センター 企画管理室

TEL:018-888-2000 / FAX:018-888-2008

生酏清酒など低温で利用する白神乳酸菌 ー低温発酵性に優れた白神サケイ株で酒母期間の短縮をー

食品加工研究所 木村 貴一

【技術のポイント】

低温発酵性に優れた白神山地由来の乳酸菌ラクトバシラス・サケイ KLB 3138aCを生酏・山廃酒母の製造スターターとして使用することで、品質の安定化と酒母期間の短縮が可能です。従来の「生酏・山廃清酒」と比べて淡麗な酒質で、商品の差別化が可能です。

【技術内容】

【乳酸菌の特長】

- 5℃で実験室株よりも良好に生育します。(図1)
- アルコール濃度7.5%では生育しません。(図2)
- マルトオリゴ糖を発酵しません。

【風味の特徴】

- 米由来のマルトオリゴ糖が、酸味を和らげます。
- 乳酸が多く生成され、従来の生酏・山廃清酒と比べて淡麗な酒質になります。

【製造上のメリット】

- 醸造用乳酸が不要です。
- 従来の乳酸菌と置き換えて使用できます。
- アルコール濃度7.5%を超えて生育できないため、腐造を起こしません。
- 安定した生酏・山廃酒母を短期間に製造できます。
- 労働力の軽減が可能です。
- 淡麗な風味から従来清酒との差別化が可能です。

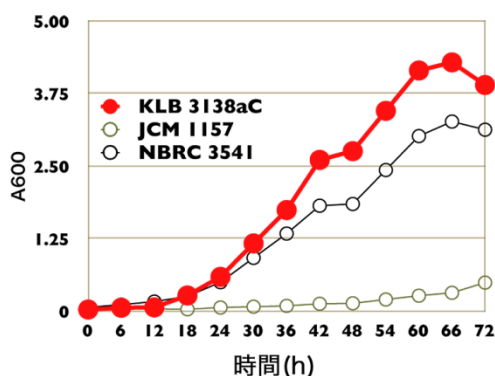


図1. 酒母由来実験室株と
5℃における増殖比較

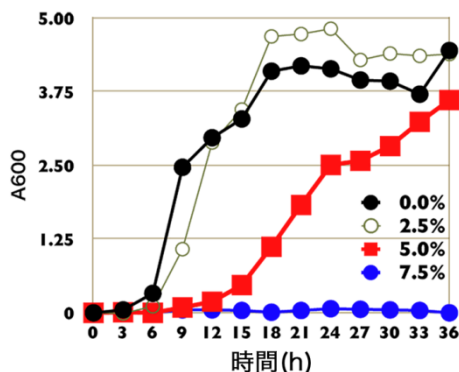


図2. アルコール耐性(v/v)

【特許】乳酸菌ラクトバシラス・サケイ株、飲料製造方法、食品製造方法、漬け床製造方法、製パン改質原料製造方法(特許第5044769号)

【対象業種】醸造・食品

【応用分野(用途・製品)】清酒、漬物、塩こうじなど発酵調味料

お問い合わせ先: 秋田県総合食品研究センター 企画管理室

TEL:018-888-2000 / FAX:018-888-2008

麴生産システムの実用化 ー高品質吟醸麴製造の自動化ー

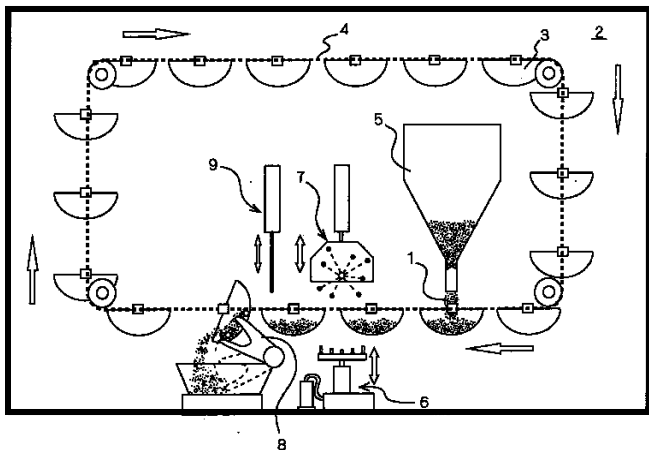
醸造試験場 田口 隆信

【技術のポイント】○

蒸米水分制御装置の開発により、製麴中の蒸米水分の調整が自在にできるため高品質の吟醸麴製造工程の自動化が可能となりました。

【技術内容】

- 蒸米水分制御装置の開発により、蒸米水分の制御が可能となりました。
- 半円筒形の麴製造容器採用により、洗浄が容易で機能性が向上しました。
- 全自動出麴装置により、麴製造完了後の出麴が自動化されました。
- 全自動盛込み装置により、切返し後の蒸米の等量自動盛込みが可能となりました。
- 自動品温測定装置により麴の温度測定と麴製造室の温度、湿度制御が可能となりました。
- 麴搬送装置がローテーション方式のため、製麴中の操作時間が短縮されました。



6 ← 製麴用蒸米乾燥冷却システム

【特許】製麴用蒸米の乾燥冷却処理法及びその乾燥冷却処理装置（特許第4534091号）

【対象業種】清酒製造業、麴製造業 等

【応用分野（用途・製品）】醸造（清酒・麴製造業等）

お問い合わせ先：秋田県総合食品研究センター 企画管理室

TEL:018-888-2000 / FAX:018-888-2008

遠心分離方式による清酒もろみの上槽装置 ー吟醸酒の高品質化ー

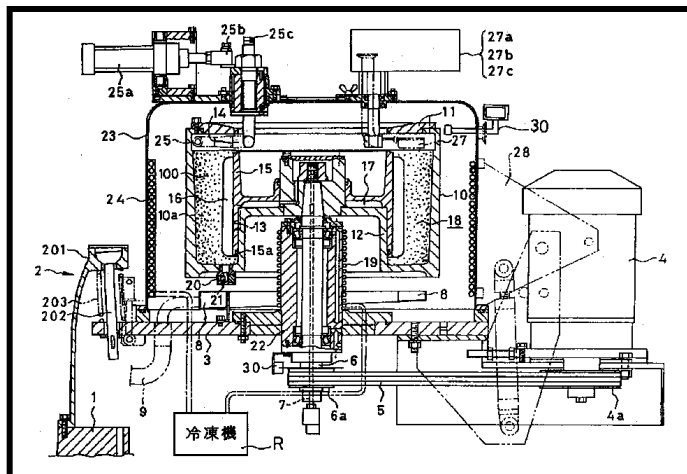
醸造試験場 田口 隆信

【技術のポイント】

密閉された遠心分離機により果実様の吟醸香を飛散させずに、清酒もろみから高品質の吟醸酒を取得することができる装置です。

【技術内容】

- オールステンレス製により吟醸酒に袋のくせがつきません。
- 冷却された密閉空間で分離されるため、吟醸香が吟醸酒の中に残ります。
- 垂れの順序に関係なく酒質が一定であるため、市販酒の品質が向上します。
- 分離された酒粕はスキミングパイプにより全自動で回収できます。
- 仕込総米750kgの吟醸もろみを24時間以内で全自動上槽が可能です。



遠心分離式清酒もろみ上槽装置

【特許】遠心分離方式による清酒もろみの上槽方法及び上槽装置（特許第3650779号）

【対象業種】清酒製造業 等

【応用分野(用途・製品)】醸造関係(清酒製造業等)

お問い合わせ先： 秋田県総合食品研究センター 企画管理室

TEL:018-888-2000 / FAX:018-888-2008

酒造好適米「秋田酒こまち」を使用した清酒製造技術 —上品な甘味と軽快な後味の純米・吟醸酒—

醸造試験場 高橋 仁

【技術のポイント】

酒造好適米「秋田酒こまち」はタンパク質含有量が低く、消化性が高い性質があり、清酒のアミノ酸が低くなるため特定名称酒、特に吟醸・純米酒の製造に適しています。

「秋田酒こまち」は、県外出荷に対応しています。

【技術内容】

○「秋田酒こまち」は秋田県農業試験場、総合食品研究センターが実施した酒造好適米開発事業（1988-2003年：秋田県酒造組合共同開発）により育成した醸造用品種です。

○栽培適地は秋田県全域、主産地は県南の湯沢市です。湯沢市酒米研究会を中心にタンパク質の低減、胴割れ粒の低減、適正な心白粒発現を目標にした高品位栽培を進めています。

○原料米のグルテリンなどの可溶性タンパク質含有量が少なく消化性が高いため、清酒のタイプは上品な甘味と軽快な後味になります。

○特定名称酒、特に純米・吟醸酒に適していて、一部は全国新酒鑑評会などの出品酒用原料米としても使用されています。



「秋田酒こまち」の玄米と35%白米



「秋田酒こまち」を使用した純米吟醸酒

【品種登録】醸造用玄米「秋田酒こまち」（2004年3月9日登録第11840号）

【対象業種】酒造

【応用分野（用途・製品）】食品・醸造

お問い合わせ先：秋田県総合食品研究センター 企画管理室

TEL:018-888-2000 / FAX:018-888-2008

コクのあるアルコール飲料の製造 ーグリセロール高生産酵母の利用ー

食品加工研究所 戸松 さやか

【技術のポイント】

醸造用ワイン酵母 HGP-C-2はグリセロールを高生産し、コクのあるアルコール飲料が製造可能となります。

【技術内容】

○*Saccharomyces cerevisiae* HGP-C-2 はグリセロール生産量が通常の酵母の約2.5倍と顕著に高く、アルコールは通常通りに生産します(図1)。

○この酵母を使って醸造したお酒はボディ感があり、香味に優れており、官能的にも良好なアルコール飲料の製造が可能です。

○従来、一般的に行われている製造方法に従って製造することができるため、新たな設備を必要としません。

○現在までにブドウでの試験醸造で良好な結果が出ていますが、他の原料でも可能と考えられ、研究段階にあります。

【グリセロール】

- ・穏やかな甘味
(甘味度はショ糖の半分)
- ・酒類の香味形成に重要な成分
(「ふくらみ」「濃厚さ」「コク」)
- ・高級ワインに多く含まれる。
- ・閾値 9g/l(白ワイン)

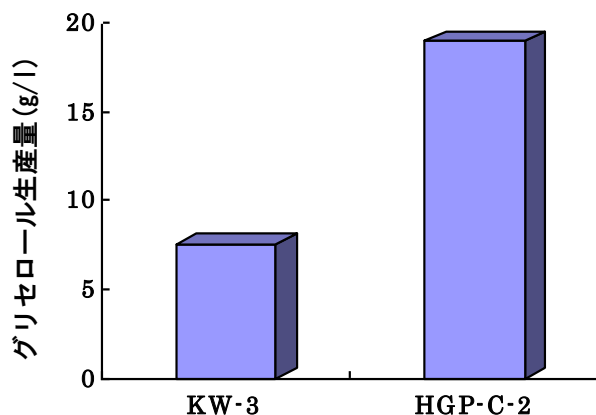


図1. きょうかい酵母ブドウ酒用3号酵母(KW-3)とHGP-C-2とのグリセロール生産量の比較

【対象業種】ワイン製造業

【応用分野(用途・製品)】食品・醸造(ワイン、その他発酵飲料)

お問い合わせ先: 秋田県総合食品研究センター 企画管理室

TEL:018-888-2000 / FAX:018-888-2008

D-アスパラギン酸特異的プロテアーゼ ー老化タンパク質の除去と検出に威力を発揮かー

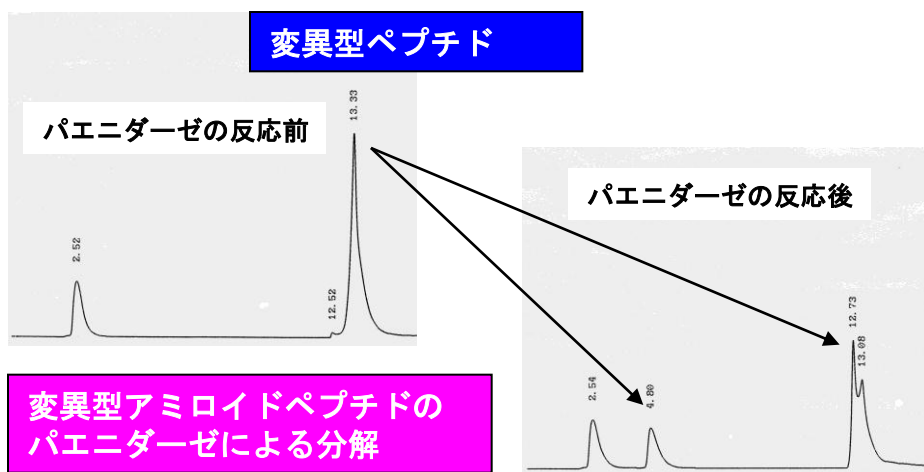
食品加工研究所 高橋 砂織

【技術のポイント】

タンパク質内部のD-アスパラギン酸を特異的に認識し分解することが確認されました。この技術は白内障などの原因タンパク質の分解に応用が可能と考えられます。

【技術内容】

- 自然界に存在するタンパク質の大部分はL-型アミノ酸で出来ていますが、老化や疾病に関連して、光学異性体のD-型アミノ酸が増加します。L-型アミノ酸の中では、L-アスパラギン酸がD-型変異を起こしやすいことが知られています。
- そこで、このD-型アスパラギン酸を特異的に認識して切断する酵素生産菌を白神微生物バンクから探索し、目的に叶うユニークな酵素を取得しパエニダーゼと名付けました。
- パエニダーゼは新規酵素で、この酵素を用いることでアルツハイマー症の原因タンパク質の一部が分解出来ることが示されました。



【特許】D-アスパラギン酸特異的エンドペプチダーゼ及びその生産菌（特許第4775997号）

【対象業種】食品製造、化粧品・医薬品製造

【応用分野（用途・製品）】評価技術（肉の劣化検出法）

お問い合わせ先：秋田県総合食品研究センター 企画管理室

TEL:018-888-2000 / FAX:018-888-2008

あきた食品トライアルネット — 安価に食品の有効性試験を受託します —

食品加工研究所 樋渡 一之

【技術のポイント】

機能性食品や健康食品の機能性・有効性・安全性をヒトで実証します。
高いエビデンス(証拠能力)を安価に得ることができます。

【技術内容】

- 食品トライアルとは、人間を対象とした食品の有効性・安全性試験のことです。
- 様々なスキルやノウハウを持つ県内企業・団体の連携により、十分な安全性を確保したまま、既存の専門企業よりも大幅に安い費用で食品トライアルを実施できるネットワークを構築しました。
- どんな試験でも受託可能ですが、サプリメントの肌への有効性試験（美肌・美容関係）や安全性試験が得意分野です。

あきた食品トライアル
受託ネットワーク
(あきた食品トライアルネット)

技術的・学術的
支援

秋田県総合食品研究センター

インターフェイス（株） トライアル進行管理、営業活動

医療法人惇慧会 参加者の健康管理、トライアル総括

(財) 秋田県総合保健事業団 血液検査・身体計測、会場提供



食品トライアル例

内容) 「血圧が高めの方」向けのサプリメントを
20名の方に8週間服飲した場合。

費用)	A 社	1470万円
	B 社	600万円
	C 社	480万円

圧倒的な安さ！

あきた食品トライアルネット 380万円

【対象業種】食品製造・販売業

【応用分野(用途・製品)】評価技術(機能性食品・健康食品)

お問い合わせ先: 秋田県総合食品研究センター 企画管理室

TEL: 018-888-2000 / FAX: 018-888-2008