

高純度な N-アセチルグルコサミンを安価に生成する

『微生物発酵技術』

～微生物を利用してキチンから直接アセチルグルコサミンを生成～

ヤエガキ醗酵技研株式会社

要素技術

発酵

要素技術の概要

アセチルグルコサミンは、関節症予防効果や美容効果を有する新たな食品素材で需要も伸びてきていますが、その生成には化学的処理が必須であり、コントロールが難しい工程が多く生産性が低いため高コストになるという課題がありました。

弊社では、これらの課題を解決するため、キチン分解能に優れた微生物を選抜、育種し、その最適発酵条件を解明することで、N-アセチルグルコサミンの原料となるキチンから直接アセチルグルコサミンを生成する世界初の製造技術を確認しました。発酵技術の利用により、従来の製造方法（酸分解方法）では必要であった化学的処理が不要となることで、大幅な工程短縮を実現するとともに、製造コストは1/2以下とすることが可能となりました。

従来技術（酸分解方法）

○製造工程

キチン⇒粉砕⇒部分加水分解⇒中和⇒脱色⇒脱塩⇒精製⇒
晶析⇒アセチルグルコサミン

○課題

（製造）

- ・加工費高い
- ・酸、アルカリ大量使用
- ・廃棄費用発生
- ・環境負荷

（生産効率）

- ・原料対比 50～60%
- （設備）
- ・装置が高額
- ・腐食、短い耐用年数

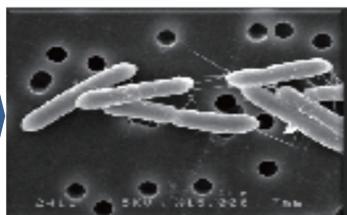
新技術（発酵法）

○製造工程

キチン⇒発酵⇒精製⇒晶析⇒アセチルグルコサミン

○特徴

- ・アセチルグルコサミンまで分解する新規製造システム
- ・工程の大幅短縮
- ・製造コスト 1/2
- ・製造能力 10 倍製造



キチン分解細菌



醗酵 NAG

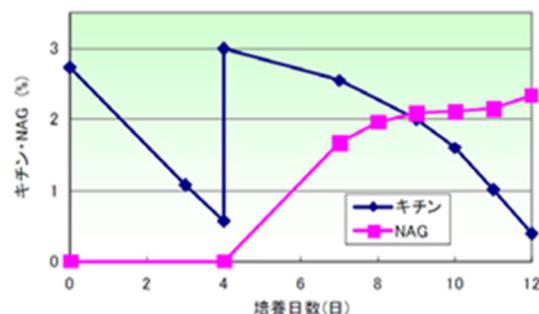
▲微生物発酵によりキチンから直接アセチルグルコサミン生成に成功

要素技術の特徴

① 発酵条件の最適化

土壌サンプルから 100 株以上のキチン分解細菌をスクリーニングし、キチン分解能の極めて高い株を単離し、さらに変異育種によりアセチルグルコサミン生成能の向上に成功しました。培養に関する各種を最適化し、実用化を実現しました。

この条件をもとに、キチンから直接生成した N-アセチルグルコサミンを純度 96.6%まで精製し、急性毒性試験、遺伝子の毒性試験等を行ったところ全て陰性でした。従来品と同等でかつ安全であることを検証しました。



▲キチン量と NAG 生成濃度

～培養終了時のキチン分解率は 86.7%、生成 NAG 濃度 2.35%、分解したキチンからの NAG の



製品名 効率の良い有用生物資源の探索と利用

開発
状況

開発済

開発中

アイデア段階

想定ユーザー 機能性食品、化粧品メーカー

キチンはエビ、カニをはじめとして、昆虫、貝、キノコにいたるまで、きわめて多くの生物に含まれている天然の素材で、自然界に膨大な量が存在します。

弊社では、キチンから新規の発酵技術により、最適な有用成分の抽出を可能としました。これにより、これまで活用されなかった有用資源の探索と利用を効率よく行うことを可能としました。また、弊社では、カニ殻やイカの軟骨由来のキチン活用以外にも、酒粕はもとよりサメの軟骨、メシマコブ、アガリクスのキノコ類、山ぶどう、ヘマトコッカス藻などからの有用成分の抽出も行っています。



▶有用生物資源と抽出成分例
(弊社の機能性素材製品例)

▲山ぶどうポリフェノール
抗酸化作用、抗糖化作用、脂肪吸収阻害、
美容効果などが確認されています。

- ・カニ殻
⇒キトサン、グルコサミン、オリゴ糖
- ・イカ軟骨⇒イカキトサン
- ・サメ軟骨
⇒ムコ多糖、コンドロイチン
- ・キノコ(メシマコブ、アガリクス) ⇒β-グルカン
- ・山ぶどう⇒ポリフェノール
- ・ヘマトコッカス藻
⇒アスタキサンチン
- ・酒粕
⇒プロファイバー、アミノ酸

製品名 イカ由来β-キチンを原料とした「β-キチンナノファイバー」

開発
状況

開発済

開発中

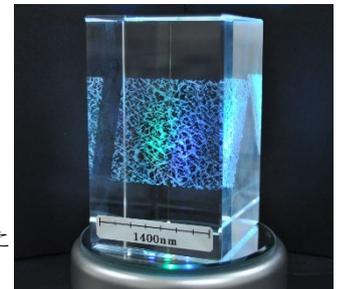
アイデア段階

想定ユーザー 食品、化粧品、医療材料メーカー

キチンを研究する過程においてイカの軟骨由来のβ-キチンよりβ-キチンナノファイバーの製造に成功しました。現在製品化に向け、大学や研究機関と共同研究を実施しています。

カニ・エビ由来のαキチンと比較して、1) ファイバー径が細い(5nm)、2) 透明性と粘度が高い、3) アレルゲンの心配が少ないなどの特徴を有しています。再生医療用の足場材(細胞培養シート)、薬カプセル等の医療材料をはじめ、食品、化粧品といった分野でも利用が期待されます。

▶イカ由来β-キチンを原料とした
キチンナノファイバー



要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

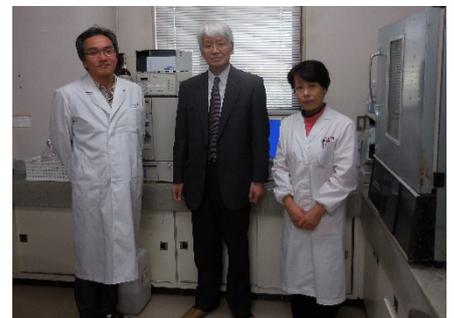
開発担当者

廣江 英二 / 常務取締役

弊社は、349年の歴史を持つヤエガキ酒造(株)の研究部門として設けた色素専門室を起源に、麹菌、酵母、乳酸菌やキノコ等の微生物の発酵することで色素や機能性食品、化粧品等様々な素材を製造販売してきました。

今回の研究開発は、発酵法によりキチンから直接アセチルグルコサミンの生成が可能であることを考えている中で、福井県立大学の木元教授が土壌から発見した強力なキチン分解細菌に出会えたことがターニングポイントになりました。

また、各研究員が業務とは別にそれぞれ自主的に研究テーマを設定して研究に取り組むという当社の企業文化も、成功の一因となっていると考えています。



会社概要・問合せ先

企業HPへアクセス ▼

企業名：ヤエガキ醗酵技研株式会社

住所：〒679-4298 兵庫県姫路市林田町六九谷 681

URL：https://www.yaegaki.co.jp/bio/

窓口担当者：廣江 英二 / 常務取締役

TEL：079-268-8070

E-mail：hiroe-ej@yaegaki.co.jp

