

平成24年 9月 3日

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 野菜茶業研究所

国立大学法人 お茶の水女子大学

加工時に黄変しない「だいこん中間母本農5号」 —ニーズを踏まえた加工品創出のためのダイコン育種素材を育成—

ポイント

- ・加工品の保存時に問題となる黄変やたくあん臭¹⁾が生じない育種素材「だいこん中間母本農5号」^{2)、3)}を育成しました。
- ・本中間母本を育種素材として用いることで、黄変やたくあん臭の発生が見られない画期的な大根加工品の創出を可能とする品種の育成が期待されます。

概要

農研機構 野菜茶業研究所とお茶の水女子大学は、加工後の黄変やたくあん臭の発生が見られないダイコンの新たな育種素材「だいこん中間母本農5号」を育成しました。

ダイコンは加工後にたくあん臭を放出し、黄色の色素が蓄積されるようになります。生じた黄色は色むらを生じやすいため、たくあん漬では着色料による染色が必要となっています。また、業務用大根おろしや切り干しなどの加工品でも、長期冷凍保存時の黄変やたくあん臭の発生が大きな問題となっています。

このような品質低下は、ダイコンに含まれる4-メチルチオ-3-ブテニルグルコシノレート(4MTB-GSL)⁴⁾の化学的変化によるものです。「だいこん中間母本農5号」は、4MTB-GSLを全く含まないため、本中間母本を育種素材として利用することで、黄変やたくあん臭の発生が見られない画期的な大根加工品の創出を可能となる新たな品種の育成が期待されます。

予算：農林水産省委託プロジェクト研究「低コストで質の良い加工・業務用農産物の安定供給技術の開発」

特許：特願 2012-068981

問い合わせ先など

研究推進責任者：農研機構 野菜茶業研究所長 小島 昭夫

研究担当者：農研機構 野菜茶業研究所 野菜育種・ゲノム研究領域

上席研究員 石田 正彦 TEL 050-3533-4605

お茶の水女子大学 生活科学部 食品化学研究室

准教授 森光 康次郎 TEL 03-5978-5757

広報担当者：農研機構 野菜茶業研究所 企画管理部 情報広報課長 鈴木 康夫

TEL 050-3533-3861 e-mail:www-vegetea@naro.affrc.go.jp

本資料は三重県政記者クラブ、農政クラブ、農林記者会、農業技術クラブ、筑波研究学園都市記者会に配付しています。

育成の背景・経緯

ダイコンは生産物の約6割が加工・業務用として使用されています。たくあん漬では消費者の安全・安心志向の高まりとともに人工着色料の使用が敬遠されており、最近では嗜好性の変化に伴い、フレッシュ感ある白色の商品開発が求められています。また、業務用の大根おろしや切り干しでは、長期冷凍保存時に生じる黄変やたくあん臭の発生により大きな品質低下をもたらします。このため、これらの問題を解決するためにも、加工時に黄変しないダイコン品種が実需者より切望されていました。

「だいこん中間母本農5号」の特徴

1. 「だいこん中間母本農5号」は、地方品種「西町理想」の中から見いだされた4MTB-GSL含量が極めて少ない個体に由来し、自殖と個体選抜を5回繰り返して4MTB-GSL欠失性と主要な形質（根形、肉質等）を固定させた品種です。形態的には原品種の「西町理想」に類似しています（図1）。
2. 「だいこん中間母本農5号」は、一般のダイコンに含まれる4MTB-GSLが全く含まれず（表1）、黄変（図2）やたくあん臭を生じません。4MTB-GSL欠失性は生育段階や栽培時期が変わっても安定しています。
3. 本中間母本の4MTB-GSL欠失性は劣性の1遺伝子支配によるもので、確実に後代に遺伝します。



図1 「だいこん中間母本農5号」(右)と原品種「西町理想」(左)の形状の比較
写真中の格子一辺の長さは20cm

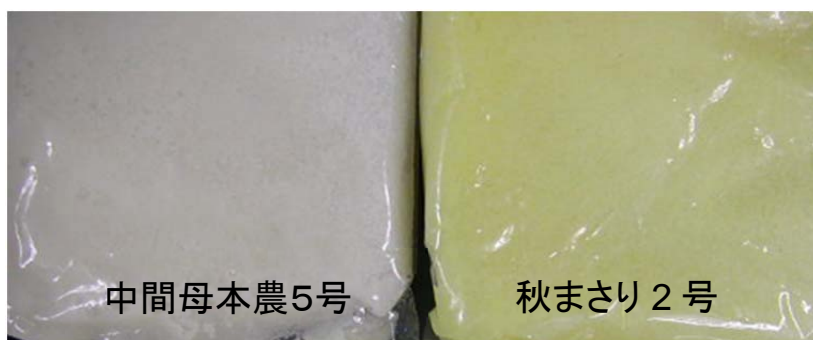


図2 冷凍12ヶ月後の大根おろし

表1 「だいこん中間母本農5号」のグルコシノレート⁵⁾含量(2009年度)

品種・系統名	グルコエルシン	4MTB-GSL	総GSL
だいこん中間母本農5号	11.2	0.0	12.0
西町理想	1.0	54.0	56.1
耐病総太り	0.2	41.4	42.7
辛味199	1.1	110.4	119.8

GSL: グルコシノレート、4MTB-GSL: 4-メチルチオ-3-ブテニルグルコシノレート
「西町理想」は原品種、「耐病総太り」は一般的な青首品種、「辛味199」は辛味だいこん品種

今後の予定・期待

1. 現在、種苗会社と共同で実用的な 4MTB-GSL 欠失品種の育成を進めています。
2. 「だいこん中間母本農5号」を利用して実用的な 4MTB-GSL 欠失品種が育成されることで、白色でたくあん臭がしない新しいタイプのたくあん漬や、業務用として長期間冷凍保存しても黄変せずにフレッシュ感が損なわれないおろしや切り干しといった高品質な大根加工品の創出が期待されます。

種苗の配布と取り扱い

平成24年5月1日に品種登録出願(品種登録出願番号:第27000号)を行い、平成24年8月21日に品種登録出願公表されました。今後、種子の提供依頼があった場合は、農研機構 野菜茶業研究所から研究試料として提供します。

お問い合わせ先: 農研機構 野菜茶業研究所 企画管理部 運営チーム

TEL 050-3533-3815

用語の解説

1) 黄変、たくあん臭

「たくあん漬」の製造工程で発生する黄色色素とたくあん臭（硫黄臭）は、従来はたくあんを特徴付ける好ましい色調や匂いとして認められていました。しかし近年では、一般消費者（特に若年層）の嗜好性の変化により、この黄色やたくあん臭は、フレッシュ感が喪失したものと認識され、敬遠される主因となっています。また、この黄色色素は紫外線下で退色しやすく、色むらが生じやすいため、市販たくあんでは食品添加物である着色料で染色する機会が多く、食品添加物を嫌う現在の消費者の嗜好性と合致せず、たくあん漬は敬遠される一因となっています。また、業務用の「大根おろし」は、単価が安い秋冬季に製造・冷凍保存され、夏季は専らこの保存品が利用されています。しかし、冷凍保存が長期間に及ぶにつれて黄変とたくあん臭が発生し、品質が大きく低下してしまいます。さらに、「切り干し大根」や「つま」等の加工品においても同様の問題が生じています。このため、消費者の嗜好や加工・業務ニーズに合致した黄変しない新たな大根加工食品の開発が求められています。

2) ダイコン、だいこん、大根

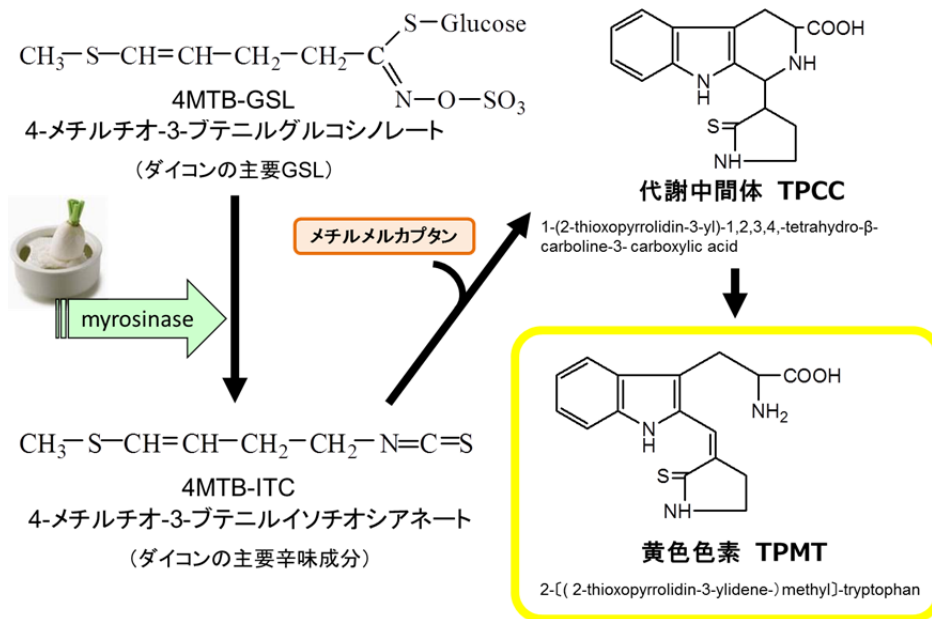
品目名はカタカナ、品種登録出願名はひらがな、加工品は漢字と使い分けて表記しています。

3) 中間母本

特定の形質について優れた特性を持つ植物は、形態が実用品種と大きく異なっている場合が多く、一般に作物としては役に立ちません。このような素材から農業生産現場で使用される実用品種に改良するには長い年月と多大な労力が必要です。そこで、素材から有用な形質を維持したまま、実用形質をある程度まで目的の作物に近づけ、新品種育成のために利用可能な系統のことを中間母本と言います。種苗会社や公立試験研究機関等では、こうした中間母本を改良して優良な品種を育成しています。

4) 4MTB-GSL

大根加工品の製造工程では、ダイコンに普遍的に含まれる 4MTB-GSL が内在の酵素ミロシナーゼにより加水分解されると、4-メチルチオ-3-ブテニルイソチオシアネート（4MTB-ITC）が遊離されます。4MTB-ITC は水と非常に反応しやすく、その反応過程でメチルメルカプタン（たくあん臭原因物質）を放出してトリプトファンと結合し、黄色色素の前駆体となるテトラヒドロ-β-カルボリンカルボン酸（TPCC）が形成されます。さらに保存期間が長くなると、この TPCC から黄色色素 TPMT が生成され、この色素によりたくあん漬等の大根加工品が黄変します。なお、この黄変は冷凍・冷蔵保存であっても進行するため、基本的には加工品のたくあん臭と黄変の発生を抑えることはできません。



4MTB-GSL の分解過程

5) グルコシノレート

アブラナ科を主とする植物に含まれている辛味成分の元です。これまでに、化学構造が異なる 120 種類以上のグルコシノレートが見つっています。細胞が破壊されると細胞中に含まれる酵素ミロシナーゼにより加水分解され、辛味成分であるイソチオシアネートが生成されます。植物種によって含まれるグルコシノレート組成は大きく異なり、ワサビやカラシナではシニグリンが、ダイコンでは 4MTB-GSL が主要な辛味の前駆成分として知られています。「だいこん中間母本農 5 号」では、4MTB-GSL に代わってグルコエルシンと呼ばれるグルコシノレートが多く含まれています。