

2024/6/19

NEWS RELEASE

小麦粉利用食品の品質を向上できるタンパク質改質技術を新たに開発

色素成分のルテインによって小麦グルテン内のタンパク質分子間の相互作用を変化

日油株式会社（東京都渋谷区 代表取締役社長：沢村孝司）は、小麦粉で作られる二次加工食品（以下 小麦粉利用製品）に使用すると、小麦グルテンの物性を改善し小麦粉利用製品の品質を向上できるタンパク質改質技術を新たに開発しました。この技術は植物成分のルテインがタンパク質分子の疎水性領域に作用※1し、吸着する特性を応用したものであり、小麦グルテン内のタンパク質分子間の相互作用を変化※2させます。

本研究は地方独立行政法人 大阪産業技術研究所の協力の元で推進され、本研究成果は日本食品科学工学会 一般講演（2024年8月29～31日開催）にて発表する予定です。本技術は特許出願済みであり、既に一部の製品で応用されております。さらに24年上市予定の麺、菓子、パン向けの新製品にも応用していきます。

【本技術のポイント】

小麦粉利用製品はうどん・中華麺などの麺類、パウンドケーキ・蒸しケーキなどの菓子類、食パン・菓子パン・総菜パンなどのパン類というように様々な種類があります。いずれも小麦粉を主原料としているため小麦粉由来のタンパク質、すなわち小麦グルテンの状態によってそれぞれの食品の品質が変わります。

麺類は食塩や水など比較的単純な配合の食品で、少ない水分量の生地を短時間で混ぜ合わせることで、グルテンを形成します。その配合や製法の差によってグルテン状態が変化し、その結果、麺を製造するうえでの作業性と食感に影響を及ぼします。一方、菓子類は小麦粉以外の原料を多く配合した食品で、消費者の食感ニーズを満たすため、グルテンの形成を抑えることが特徴です。パン類はイースト発酵によって発生する炭酸ガス等をグルテンのネットワークによって留めて膨張する食品のため、グルテン形成は非常に重要となり、パンを製造するうえでの作業性と最終的なパン食感に影響を与えます。

いずれの食品もグルテン状態を変えることが非常に重要であり、製法のみで目的とするグルテン状態を得ることには限界があります。そこで様々な原料を用いた配合調整によりグルテン状態を変化させることが主流です。しかし、配合調整は、配合バランスが崩れる要因にもなりグルテンの状態が極端に変化しやすくなることが課題でした。

そこで、日油は様々な食品素材を調査し、タンパク質との作用性を評価した結果、色素成分であるルテインにより小麦粉生地の物性が変化することを見出し、小麦グルテン内のタンパク質分子間の相互作用を変化させる研究に取り組みました。

【今後の展望】24年上市予定の麺向け新商品「タフィー[®]」、菓子向け新商品2品「フワキープ[®]」、「メルティソフト[®]」、パン向け新商品2品「プルミエソフト[®]」、「ロールトップ[™]」をはじめとし、この技術を日油では順次応用していきます。

製品ラインナップ（順次発売開始）

麺向け新商品

(1) 「タフィー[®]」

- ・ルテインによるタンパク質改質技術によって麺のコシが向上しますので、チルド保管中の食感の悪化が起きにくいいため賞味期限延長に貢献でき廃棄ロス削減につながります。
- ・これまで麺のコシを向上するために使用していた小麦グルテンを削減できるため、お客様のコスト最適化に貢献できます。
- ・少量添加タイプなので、お客様の作業効率の向上と保管スペース削減につながります。

菓子向け新商品

(2) 「フワキープ[®]」

- ・ペースト状のため生地への分散性が良好であり、お客様の作業効率向上に貢献できます。
- ・生地の卵の使用量を減らしても、菓子のボリュームを維持でき、ルテインによるタンパク質改質技術によってソフトさを向上します。お客様のコスト最適化に貢献できます。

(3) 「メルティソフト[®]」

- ・菓子に発酵バター様の強い呈味を付与することができ、バター不足・価格高騰に対応して生地のバターの使用量を減らすことができるためお客様のコスト最適化に貢献できます。
- ・ルテインによるタンパク質改質技術によって菓子のソフトさを向上し、良好な口どけ感を付与します。

パン向け新商品

(4) 「プルミエソフト[®]」

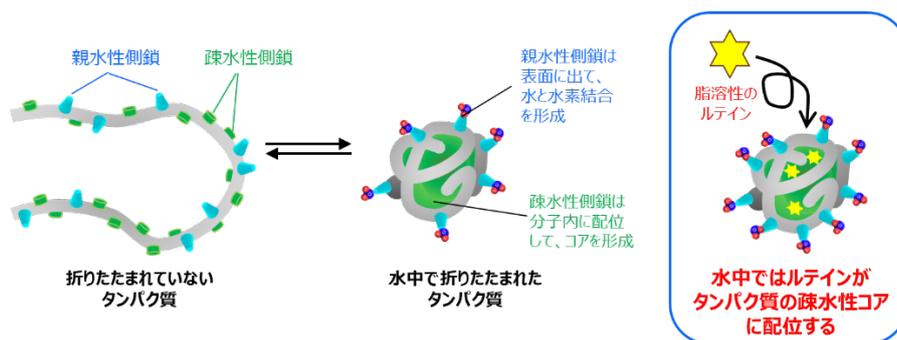
- ・ルテインによるタンパク質改質技術によって、パンのしっとりさとソフトさが向上します。また、経時的な食感の悪化が起きにくいので、賞味期限延長に貢献でき廃棄ロス削減につながります。
- ・少量添加タイプなので、お客様の作業効率の向上と保管スペース削減につながります。

(5) 「ロールトップ[™]」

- ・ルテインによるタンパク質改質技術によってパンのソフトさ低下を引き起こさずに、ケービング（横折れ）やパンの表面のシワといった外観に関する問題を解決できます。品質の安定化につながりますのでお客様の生産ロス削減に貢献できます。
 - ・少量添加タイプなので、お客様の作業効率の向上と保管スペース削減につながります。
- ※タフィー フワキープ メルティソフト プルミエソフト は日油株式会社の商標です。

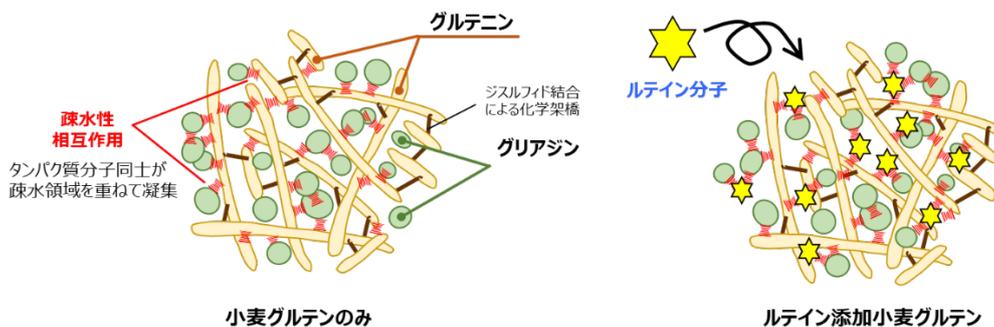
※1. 【ルテインのタンパク質分子の疎水性領域への作用】

ルテインはタンパク質分子に吸着し、複合体を形成します。水中で水に不溶なルテインをタンパク質と混合すると、ルテインが沈殿せずに水に溶けました。これは、ルテインが両親媒性の高分子であるタンパク質の疎水性領域に配位することで、タンパク質の水溶性の力を借りて溶けたと考えられます。この疎水性に起因する吸着は、タンパク質の破壊や化学反応などの悪影響を与えないことを確認しました。

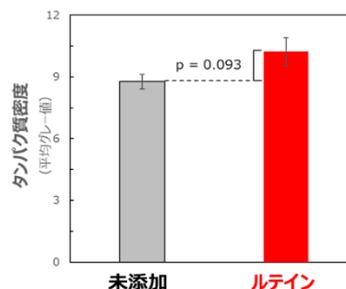
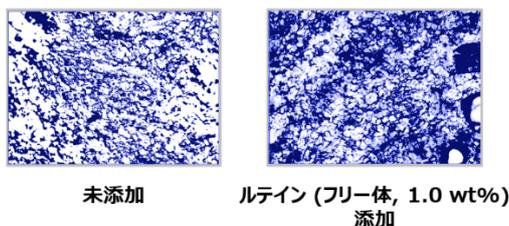


※2. 【ルテインによる小麦グルテンタンパク質分子間の相互作用への影響】

小麦グルテンはグルテニンとグリアジンの2種類のタンパク質が含まれていますが、いずれも疎水領域が大部分であるため水に難溶です。このため、個々のタンパク質分子は互いに疎水的に凝集し、グルテン全体の物性を特徴づけます。ルテインをグルテンに加えると、本来のタンパク質分子間の相互作用がルテインとの相互作用に一部置き換わるため、物性が変化すると考えられます。



ルテインの疎水力がグルテン本来のタンパク質分子間の相互作用を変化



ルテインの有無によるグルテンネットワーク (うどん, 青色染色) の違い

■内容に関するお問い合わせ先

日油株式会社 機能食品事業部 企画室

TEL：03-5795-6765 FAX：03-6837-5346

(地独)大阪産業技術研究所 森之宮センター 企画部

TEL：06-6963-8331 FAX：06-6963-8015