

米飯粒としての糖質消化性をコントロールできるコメの革新的収穫後調製・加工技術の開発

01010B

分野

適応地域

【研究グループ】

千葉大学、岐阜大学、京都大学、
株式会社サタケ、株式会社バイオジェット

【研究統括者】

千葉大学大学院園芸学研究院 小川 幸春

【研究期間】

令和元年～令和3年(3年間)

食品－食品製造
・加工 全国

キーワード: 水稻、収穫後調製、米飯、糖質消化性、健康機能

1 研究の目的・終了時の達成目標

コメを収穫した後の乾燥調製・加工操作の条件を調節することで、粒、組織、分子のさまざまなレベルでコメの性質を変化させ、米飯となった後の糖質消化性をコントロールすることを目的とした。このため、米飯が *in vitro* の系で模擬的に消化される際のグルコースへの分解速度(糖質消化性)を、通常のみ飯や他の糖質食品より低下させ、粉末由来糖質食品である白パンと比較して 1/10～1/15 程度となる収穫後調製技術を開発することを達成目標とした。

2 研究の主要な成果

- ① 収穫後の生モミを65°Cの温湯に4時間から6時間程度浸漬処理したのち定法で乾燥することで、炊飯後の糖質消化速度定数が白パンの1/10程度となることを見出した。
- ② 上記の処理条件であれば、乾燥、精米後の白米表面色は通常のものと同様であり、炊飯後の官能特性も許容範囲であることを確認した。
- ③ 上記の処理によって得られた米粒では、デンプンの分子レベルでの変化は確認されなかったが、細胞構造に関わるペクチン質には変化が生じている可能性を見出した。
- ④ 温湯の代わりに65°Cの高湿空気を適用しても、米飯の糖質消化性抑制効果は生じることを見出した。

公表した主な特許・論文

- ① 特願2021-170635号 難消化性米の製造方法、および難消化性米 (出願人:千葉大学)
- ② Thuengtung, S. *et al.* Effect of heat-moisture treatment to raw paddy rice (*Oryza sativa* L.) on cooked rice properties *J. Future Foods* 1(2), 179-186 (2021).
- ③ Nakajima, S. *et al.* Determination of starch crystallinity with the Fourier-transform terahertz spectrometer *Carbohydr. Polym.* 262, 117928 (2021).

3 今後の展開方向

- ① 生モミの温湯浸漬処理が可能となる装置を小規模ライスセンタなどの乾燥調製施設に導入し、健康機能性が付与された処理米を地域のブランド米として展開する。
- ② 開発した技術によって処理したコメを冷凍チャーハンなどの加工米飯原料として供給し、健康機能性を付与した加工米飯として商品化する。

【今後の開発・普及目標】

- ① 2年後(2023年度)は、学術的に有効なヒト試験もしくはモデル細胞を用いた評価法による効果検証および作用機序の解明とともに、健康機能価値を有する末端商品の開発を進める。
- ② 5年後(2026年度)は、ヒト試験による検証に基づいて保健機能食品への申請を目指す。
- ③ 最終的には、健康機能性を付与した日本産米の輸出促進を目指す予定。

4 開発した技術・成果の実用化により見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 米飯の健康機能性を高めることで1日の米飯食が2回以上となれば、ほぼ100%国産であるコメの消費量増加につながる。これにより、農業政策面での経済効果や、米の消費に関係するマクロ的な経済効果が期待できる。同時に日本産米の国際競争力も高まり、良質で安全な食料資源の安定確保に貢献できる。
- ② 糖質消化性の制御によって血管系疾患や生活習慣病発症に対する予防効果が生じ、健康寿命の延伸効果とともに医療費上昇抑制に付随する経済効果も期待できる。

(01010B) 米飯粒としての糖質消化性をコントロールできる コメの革新的収穫後調製・加工技術の開発

研究終了時の達成目標

糖質食品の基準となっている白パンと比較して、グルコースへの分解速度が1/10~1/15程度となるような米飯の作製が可能な技術を開発する。

研究の主要な成果

- ① 収穫後の生モミを65°Cの温湯に4時間から6時間程度浸漬処理したのち定法で乾燥することで、炊飯後の糖質消化速度定数が白パンの1/10程度となることを見出した(図1)。
- ② 上記の処理条件であれば、乾燥、精米後の白米表面色は通常のものとはほぼ同等であり、炊飯後の官能特性も許容範囲であることを確認した(図2)。
- ③ 上記の処理によって得られた米粒では、デンプンの分子レベルでの変化は確認されなかったが、細胞構造に関わるペクチン質には変化が生じている可能性を見出した。
- ④ 温湯の代わりに65°Cの高湿空気を適用しても、米飯の糖質消化性抑制効果は生じることを確認した。

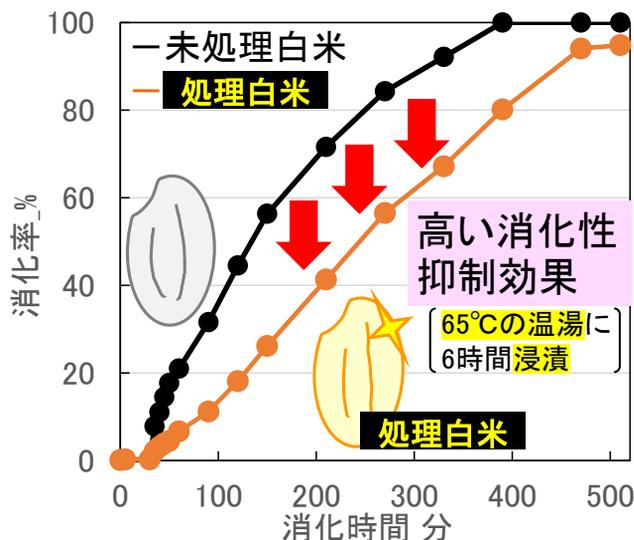


図1 処理白米の糖質消化性(①)
(in vitro模擬消化試験による結果)



図2 処理白米の表面色(②)

今後の展開方向

- ① 健康機能性が付与された地域のブランド米として展開。
- ② 冷凍チャーハンなどの加工米飯原料としての供給。

見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 国産米の消費量増加への貢献。
- ② 糖質摂取に関わる生活習慣病発症の予防、健康寿命の延伸への貢献。