

フラボノイド-シクロデキストリン包接化合物の開発について

森脇将光
太陽化学株式会社

1. 要約

溶解性及び体内吸収性が優れたフラボノイドモノグルコシド包接化合物の開発と今後についての紹介

2. 目的

ラムノシド(グルコース-ラムノース)結合をもつ難溶性フラボノイドであるルチン、ヘスペリジン、及びナリンギンは、野菜、果物、茶類等の飲料や食品より常時摂取しているフラボノイドであり、体脂肪減、血流改善、血管改善等多くの生理活性をもつことが報告されている。しかし難溶性で体内吸収率が低いことから、飲料や加工食品等の機能性表示食品等としては取り扱いにくい。本技術で、難溶性フラボノイドを酵素反応によりシクロデキストリンに包接させることで、溶解性及び体内吸収性が優れた包接化合物の工業生産が可能となったので紹介する。

3. 方法

ルチン、ヘスペリジン、ナリンギン等のラムノシド結合をもつ難溶性フラボノイドを、フラボノイドモノグルコシドとし、かつ水易溶化することを目標に試験系を立てた。その方法として①塩酸等で化学的に酸分解する方法、②酵素による分解する方法が考えられる。しかし①の方法では、大半がアグリコンになる為、フラボノイドモノグルコシドを工業的に調整して生産することは困難である。また②の方法も、基質となるフラボノイドが難溶性である為、工業生産は困難であることが予想された。

我々は、酵素を利用する方法を選択し、300以上の素材をスクリーニングした結果、難溶性フラボノイドに対し、シクロデキストリンを等モル以上添加し、酵素処理することで、フラボノイドモノグルコシド包接化合物が工業的に製造(図1)できることを見出した。



図1 フラボノイドモノグルコシド包接化合物の製造方法
Glc:グルコース, Rha:ラムノース

4. 結果

ルチン、ヘスペリジン、及びナリンギン等とシクロデキストリンの共存下で、酵素処理する製法で、水への溶解性に優れ、かつ体内高吸収性となるイソケルシトリン包接化合物、ヘスペレチン-7-グルコシド包接化合物、及びナリンゲニン-7-グルコシド包接化合物の量産化に成功した。この技術は、従来にない製法及び効果を示すことから新規性、進歩性があるとされ、日本及び海外(USA、EU等)でも多数特許登録されている。

製品として、サンアクティブシリーズ(QCD・HCD・NCD)をラインナップしている。QCD(イソケルシトリン包接化合物)は体脂肪低減、代謝活性増、HCD(ヘスペレチン-7-グルコシド包接化合物)は血流改善、中性脂肪低減、NCD(ナリンゲニン-7-グルコシド包接化合物)は血糖値低減等の効果が期待される。又QCD(イソケルシトリン包接化合物)は、米国で一般的に安全と認められる食品安全認証制度のSelf-determined GRASを2021年5月に取得している。

今後、機能性表示食品、特定保健用食品、及び海外サプリメント等素材として、日本、及び世界市場への展開に挑戦し、社会に広く貢献していく。