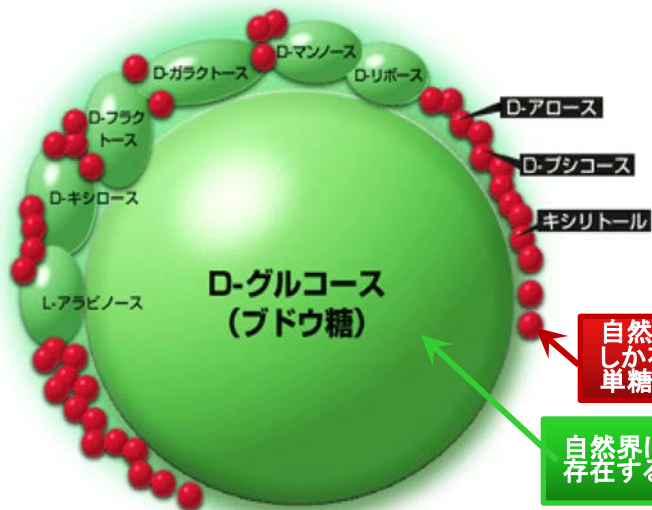




希少糖：香川発の夢の糖で世界を健康にします

希少糖 Rare sugars とは

希少糖は「自然界に微量にしか存在しない単糖(糖質の最小単位)」と定義され、数十種類を超える希少糖があります。香川大学希少糖研究センターは、多種類の希少糖を生産し利用する目的の研究をしています。



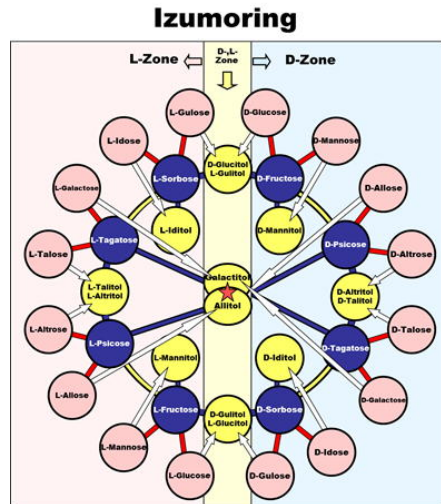
希少糖の木〜ズイナ〜



希少糖のD-プシコースとアリトールはズイナという西日本地方に生育する木の葉に含まれていることがわかりました。牧野富太郎博士の編纂された植物図鑑によると「ズイナを食する・・・」と書かれています。我々はズイナの中の希少糖を食べていたことになり、食経験があることになります。

希少糖の生産方法〜イズモリング〜

希少糖の機能研究や応用研究のためには、まず希少糖を作らなければなりません。香川大学希少糖研究センター(何森健教授)は、希少糖を自然界に大量に存在する糖(ブドウ糖や果糖など)から作る方法を確立しました。イズモリングと呼ばれる右図は、ひとつひとつの円が異なる単糖をしめし、それが様々な酵素で変換され生成できうることを示しています。実際にこの方法が基礎になり、多くの希少糖を作ることに成功しました。この研究は今では企業に技術移転され、D-プシコースやD-アロースなどの希少糖が事業化レベルで生産できるようになりました。



産学官連携プロジェクトとして発展

希少糖研究は、まず希少糖を生産し、その機能を解明し、それを活用して事業化を目指す研究です。香川県、三木町など自治体、文部科学省などの政府機関、大学や他の研究機関、企業などと連携した産学官連携事業として発展してきました。今後も益々、連携の重要性が増してきます。



希少糖含有シロップの開発と事業化

従来の糖質(甘味料)であるブドウ糖、果糖と希少糖の良い面を活かし、バランス良く含まれた次世代の機能性甘味料ができました。ブドウ糖と果糖とが併せて85%、D-プシコースなどの希少糖を15%含む液糖です。カロリーは砂糖の80~90%、甘味は砂糖の90%程度です。人での長期摂取試験で体重や体脂肪率が低下することが示されました。また血糖値の低下にも有効なデータが出ています。機能性甘味料としての幅広い応用が期待されています。

現在香川県をはじめとして、多くの食品関連企業が、スイーツや飲料など多種類の製品化を始めており、希少糖と言えば香川県という状況になりつつあります。



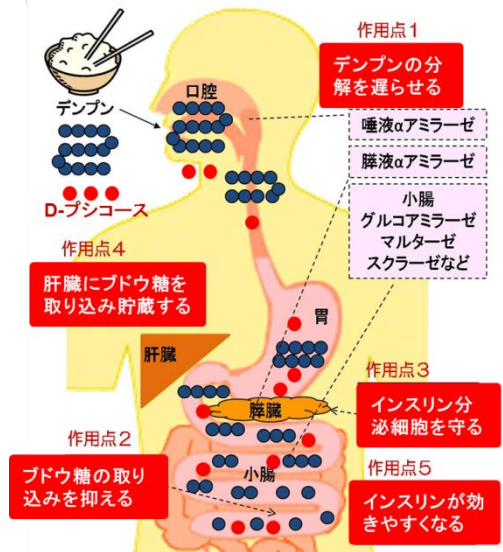
希少糖D-プシコースのはたらき: 抗メタボ

希少糖のD-プシコースは、砂糖の7割程度の甘さをもつノンカロリーの糖です。食事と一緒にD-プシコースを摂ると、食後の血糖上昇を抑え、糖尿病の改善や予防に効果があることを、徳田雅明教授らが発見しました。

その機序は多彩です。①デンプンと一緒に摂ることでんぷんの分解酵素の働きを抑え、ブドウ糖の生成量が減る、②ブドウ糖の腸からの吸収を抑制する、③膵臓のインスリン分泌β細胞を保護する、④肝臓でブドウ糖を取り込みグリコーゲンを作る、⑤インスリンの効きにくくなる状態(インスリン抵抗性)を改善する、などです。

D-プシコースを1日5g摂取することで1日を通じて血糖値を低めに抑えることが判り、特定保健用食品に申請中です。

また、香川大学医学部附属病院では、D-プシコースを糖尿病患者さんに用いる臨床試験も始めています。



D-プシコースが血糖の上昇を抑える機序

D-プシコースによる肥満改善メカニズム



D-プシコースには、脂肪の蓄積を抑え、動脈硬化の予防にも役立つ作用があることが判ってきています。①内臓脂肪の蓄積を抑える、②肝臓の脂肪合成酵素を抑える、③筋肉への脂肪の蓄積を抑える、④動脈硬化を起こす因子であるMCP-1の分泌を抑える、⑤コレステロールを下げる機構を促進する、などが機序として考えられます。

D-プシコースを肥満モデルラットに投与すると、体重減少が認められました。その一番の効果は、内臓脂肪の減少でした。また、肥満の進行に関連している様々な因子が低下していました。人においても同様に、D-プシコースによる体重減少や体脂肪率の減少が認められて、有効性が証明されています。

このようにD-プシコースはまさに、メタボリックシンドロームの救世主として注目されているのです。日本だけでなく、世界の糖尿病や肥満を克服する素材として、“香川から世界へ”発信していこうとしています。

希少糖D-アロースのはたらき: 抗酸化・抗癌

D-アロースはまた別の希少糖です。砂糖の8割程度の甘さを持ち、やはりノンカロリーの糖です。徳田教授らは、D-アロースにはD-プシコースとは異なる作用があることを発見しました。

その第1は、抗酸化作用です。活性酸素の産生を抑えるはたらきがあるので、活性酸素が原因で起こる様々な病気の治療に応用が期待されています。例えば、神経変性疾患や脳梗塞、心筋梗塞、高血圧症など多くの病気の動物モデル系でD-アロースの効果が示されています。

その第2は、抗癌作用です。D-アロースは、癌細胞が分裂増殖するのにブレーキをかける働きを持つ蛋白質を増やして、癌細胞が増えるのを阻止します。すでに動物実験でも、癌が大きくなるのを抑えることが示されています。

今後これらの機能を活用し、これまでにない新しい医薬品や医療用食品の開発を目指していきます。

D-アロース: 多彩な作用をもつ糖



お問い合わせ先

香川大学希少糖研究センター医学部分室(〒761-0793 香川県木田郡三木町池戸1750-1)
TEL: 087-891-2400 FAX: 087-891-2401 E-mail: kishoto@med.kagawa-u.ac.jp