

(1-3), (1-4)-β-グルカンについて

はじめに

機能性表示食品制度は2015年4月に開始し、5年が経過しようとしていますが、届出された商品数は2800品目を超えており、この数は1991年に法制化された特定保健用食品の許可数の2倍以上になっています。臨床試験や国の審査を必要とせず、事業者が広く参入しやすい制度であることから、今後も、機能性表示食品の市場は拡大していくことが予想されます。

こうした背景から、植物由来の難消化多糖であり、大麦の(1-3), (1-4)-β-グルカンやキクイモのイヌリンなども水溶性食物繊維として注目されるようになりました。

今回は関与成分として機能性表示食品の届出数が増加傾向にある(1-3), (1-4)-β-グルカンについて取上げます。

(1-3), (1-4)-β-グルカンの構造および性質

(1-3), (1-4)-β-グルカンは、β-グルカンの種類の一つ(JFRL ニュース No. 40 参照)として、大麦やオーツ麦、小麦などのイネ科穀物に含まれていますが、水溶性であることが、酵母など、他の基原(もととなる動植物など)由来のβ-グルカンとは大きく異なります。

(1-3), (1-4)-β-グルカンは、(1-4)-β-結合のオリゴ糖(三糖及び四糖)が(1-3)-β-結合でつながった直鎖型の構造をしています(図-1)。三糖及び四糖の比率は麦類によって異なることとされ、大麦では3:1であるのに対し、オーツ麦と小麦ではそれぞれ2:1および4:1であると言われています。

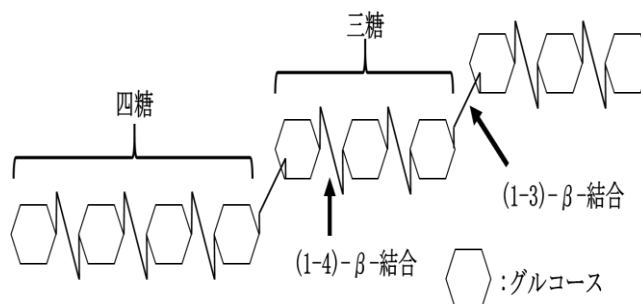


図-1 (1-3), (1-4)-β-グルカンの構造

これらの穀物にはデンプンやセルロー

スなどのグルカン類も含まれますが、前者は栄養源として、後者は細胞壁を構成する成分として存在しており、(1-3), (1-4)-β-グルカンとは機能が異なります。

(1-3), (1-4)-β-グルカンの機能性

大麦に含まれる(1-3), (1-4)-β-グルカンは、世界各国で、冠状動脈疾患や糖尿病などの生活習慣病予防との関連を研究した報告が多く、米国では「冠状動脈心疾患のリスク低減」、カナダでは「血中コレステロール値の低下」、EUでは「血糖値上昇抑制」や「糞便量の増加」といった健康強調表示が認められています。日本国内では、主に4つの効果が期待されています。¹⁾及び²⁾特に①～③に示した作用は、複数の科学的根拠を有する報告に基づき、ヘルスクレームに利用されています。

- ①血中コレステロール値を正常にする作用
- ②食後の血糖値上昇を抑制する作用
- ③腸内環境を改善する作用（プレバイオティクス作用）
- ④満腹感の持続とセカンドミール効果（次の食事の際も、血糖値上昇が抑制される作用）

(1-3), (1-4)-β-グルカンの分析方法

弊財団では、「(1-3), (1-4)-β-グルカン測定キット」(Megazyme 社製)を用いて分析を行っています。本キットには、試料の加工度や形状に応じた複数の分析方法が付属しますが、その代表として AOAC Method 995.16 に準拠した大麦・オーツ麦の加工品(遊離糖や油などを含む)に適する方法を図-2 に示しました。³⁾

試料に 50%エタノールを加え、沸騰水浴中で加熱してデンプンを糊化します。50%エタノールを用いて洗浄し、β-グルカンを精製します。(1-3), (1-4)-β-グルカンは、(1-4)-β-結合のみを特異的に切断する酵素によってオリゴ糖レベルに分解し、さらに別の酵素を使用して最小単位であるグルコースを得ます。生じたグルコース量を蛍光発色法により求めて、元の(1-3), (1-4)-β-グルカン量を算出します。

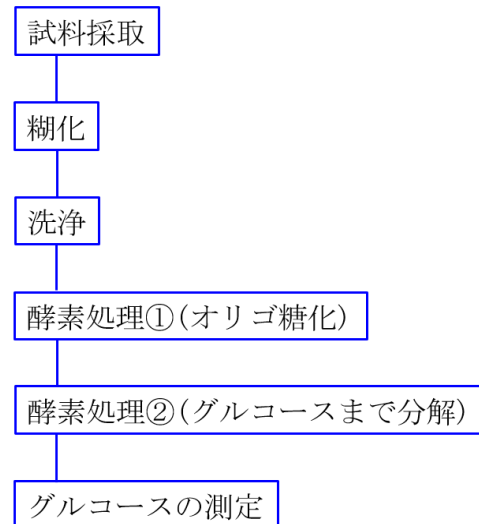


図-2 (1-3), (1-4)-β-グルカンの分析方法のフロー

おわりに

(1-3), (1-4)-β-グルカンの機能性への注目は年々高まっています。それにともない、麺類やパンなどにおいては、小麦に(1-3), (1-4)-β-グルカンを含む大麦を加えた加工製品の開発が進められています。さらに、大麦をより高含量のβ-グルカンを含む品種に改良する取り組みも行われています。

今後も、分析試験を通じて通してお客様に貢献できますよう分析技術の向上を目指すとともに、分析方法の情報収集等も行なってまいります。(1-3), (1-4)-β-グルカン分析にご興味がありましたら、お気軽にお問い合わせください。

参考文献

- 1) 日本健康・栄養食品協会：平成 24 年度「食品の機能性評価事業」
- 2) 青江誠一郎：大麦β-グルカンの機能性について，日本食生活学会誌 第 26 卷 第 1 号 3-6 (2015)
- 3) Official Methods of Analysis of AOAC International 21st Ed. (2019)