

食品における Brix について

1. はじめに

食品の品質管理に用いられる測定値の一つに Brix があります。Brix は屈折計や糖度計(図)を用いて簡単に測定することができ、測定値は度数やパーセンテージで表されます。この測定値は、日本農林規格(JAS)において果実飲料やジャム類、トマトケチャップ等の品質基準の一つとして利用されています¹⁾。本稿では Brix について解説します。



図 手持屈折計(上)、デジタル糖度計(下)

2. 光の性質と Brix

光は、2種類の物質が接する面で屈折する性質を持っています。例えば、水の中にある物体がゆがんで見えるのは、水と空気との界面で光が屈折するためです。屈折の大きさは、物質中を進む光の速度から求められる屈折率で表されます。液体の屈折率は、液体中に溶けている物質の濃度によって変化するため、屈折率が分かれば、液体中に溶けている物質の濃度を求めることが可能です。

この原理を応用し、屈折計でショ糖水溶液を測定したときに見られる屈折率の変化を、ショ糖水溶液の濃度(w/w%)を基準として表したものが Brix です。ショ糖は水溶液の濃度と光の屈折率との間に相関があるため基準として利用されています。

液体の濃度の他に液体の温度も屈折率に影響を与えます。一般に温度が高くなるほど屈折率は減少し²⁾、Brix の値は小さくなります。Brix は 20℃が基準となっているため、それ以外の温度で測定する場合は測定値を補正する必要があります。

3. Brix と糖度・可溶性固形分

Brix と混同されやすい値に糖度があります。Brix はショ糖が基準の値であるのに対して、糖度は、糖の種類に関わらず水溶液中の糖の濃度を表すものです。糖度は、食品中の微生物の増殖のしやすさに関係する水分活性と関わりがあるため、微生物制御の指標としても重要です。

純粋なショ糖水溶液では Brix と糖度は一致します。ショ糖とそれ以外の糖とでは濃度が同じでも水溶液の屈折率が異なるため、厳密には Brix の値と糖度は一致しません。しかし、糖の種類による Brix のずれは比較的小さいことから、果物のように可溶性固形分のほとんどを糖が占める食品では「Brix=糖度」として扱われている場合があります。

糖以外に、塩や酸等の可溶性固形分も屈折率に影響します。ショ糖水溶液以外では Brix は可溶性固形分の濃度と考えることができます。ただし、濃度が同じでも可溶性固形分ごとに Brix は異なります(表)。可溶性固形分を品質管理に用いる場合、Brix の値を可溶性固形分として扱うことがあります。

表 10%水溶液の Brix

溶質	Brix(%)
ショ糖(スクロース)	10.0
トレハロース	9.3
食塩	11.6
クエン酸	8.8

※BX-1ポータブル糖度計(京都電子工業(株))で測定

3. おわりに

食品工業技術センターでは、微生物管理についての相談や微生物試験を行っております。お気軽にお問い合わせください。

参考文献

- 農林水産省：JAS の対象となる品目(規格)は？(飲食料品)
https://www.maff.go.jp/j/jas/jas_standard/index.html#inshoku
- 伊藤昭彦ら：日本機械学会論文集 B 編, 60, 2875-2881(1994)

分析加工技術室：吹上瑞季

研究テーマ：原料米の違いによる甘酒の特性評価

担当分野：菓子・清涼飲料