[TECHNOLOGY BRIEF]

BEH Amide カラムと示差屈折率検出器を使用したフルーツジュース中の糖類の定量分析

Mark E. Benvenuti and Jennifer Burgess

フルーツジュース中の糖の定量に、XBridge™ BEH Amide eXtended Performance［XP］カラムと示差屈折率検出器を接続した Alliance® HPLC システムのアイソクラティック条件を用いることで、簡便で迅速、費用対効果を期待できる分析が可能です。

目的

最小限のサンプル前処理と分析時間の短縮により、コストを削減しながら種々のフルーツジュース中の糖類を定量すること。

背景

糖類を添加したソフトドリンクが肥満や血栓症、2 型糖尿病の進行に関連するという研究により、近年、このようなソフトドリンクに代わり、糖類を添加しないフルーツジュースを購入するという、より健康的な選択が推進されています。加えて、ザクロなどのジュースは抗酸化物質を含有しており、更なる健康上のメリットが報告されています。したがって、これらの製品は通常のソフトドリンクと比較して、高い値段がつけられる傾向があります。

品質管理や法令遵守のために、フルーツジュース製造工場では製品が一定の基準を満たしていることを確認しなければなりません。その指標の一つが糖の含有量です。中でも、フルクトース、グルコースおよびスクロースは、フルーツジュースの分析において、重要な分析対象成分です。これらの濃度および含有比率の違いが、品種の違いを知る指標となります。示差屈折率（RI）検出器を用いた HPLC 分析は、糖分析において、長く評価されている技術です。糖分析には、アミノプロピルやポリアミンなどのアミノ系の修飾基を有するカラムが一般的に使用されます。しかし、これらカラムはシッフ塩基が形成されるためにカラムの寿命が短く、カラムの劣化に伴い糖の定量性にも影響を与えます。一方、ウォーターズのアミドカラムは、シッフ塩基を形成しないため、前述の問題を回避することができます。本テクノロジーブリーフでは、糖分析における Waters® XBridge Amide *XP* カラムの汎用性をご紹介します。

図 1. Alliance HPLC システムと 2414RI 検出器

Waters
THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE.™

ソリューション

種々のフルーツジュースは、市販品を購入しました。これらのジュースサンプルは、果肉や他の固形物を除去するために、高速で遠心分離し、上清を水 / アセトン混合溶液にて 50 倍に希釈しました。サンプル処理は遠心分離と希釈のみと、非常に容易です。

2414 示差屈折率（RI）検出器を接続した Alliance HPLC システムにより、分析を行いました。RI 検出器は、今回の対象成分である糖のように、UV 吸収や蛍光を持たない成分の分析に最適です。2414 RI 検出器で、熱的に隔離された光学系により、室温変化の影響を受けることなく示差屈折率の変化を測定できるため、高感度且つ安定したシグナルが得られます。今回の報告では、内径 4.6 mm、長さ 100 mm、粒子径 2.5 µm の XBridge BEH Amide *XP* カラムを使用しました。移動相にはトリエチルアミン（TEA）を添加した水とアセトンの混合溶液を使用し、アイソクラティック条件で分析しました。サンプルは、希釈した糖の混合標準溶液の 6 点の検量線を用いて定量しました。図 2 に 5 成分の糖の分離を、図 3 には種々のフルーツジュースの分析結果を示します。

まとめ

XBridge BEH Amide カラムを使用することで、8 分未満の分析時間でフルーツジュース中の糖を分析できました。アイソクラティック条件を使用しているため、注入の間のカラム平衡化が不要です。頑健性のある XBridge BEH Amide *XP* カラム、精密な送液、高い注入再現性、正確なカラム温度調節を実現する Alliance HPLC システムの実績のあるテクノロジー、シンプルな RI 検出により、簡単な前処理、迅速な分析および費用対効果の全ての目的を満たすことが可能になります。

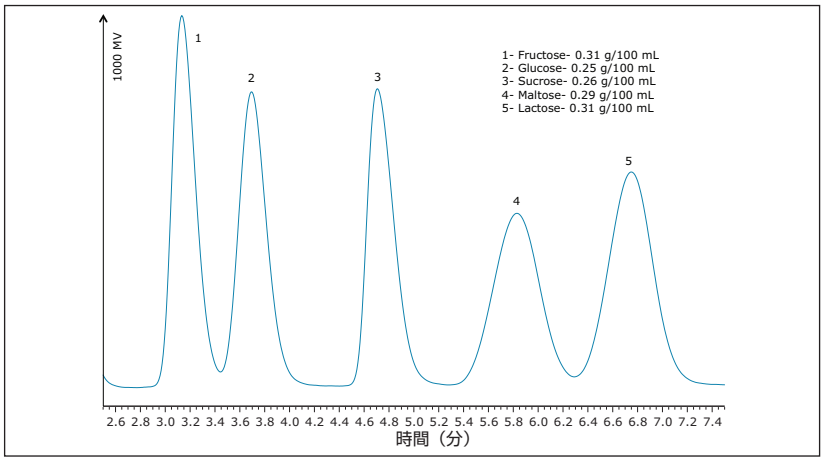

図 2. 5 種類の糖の分離を示した RI 検出のクロマトグラム

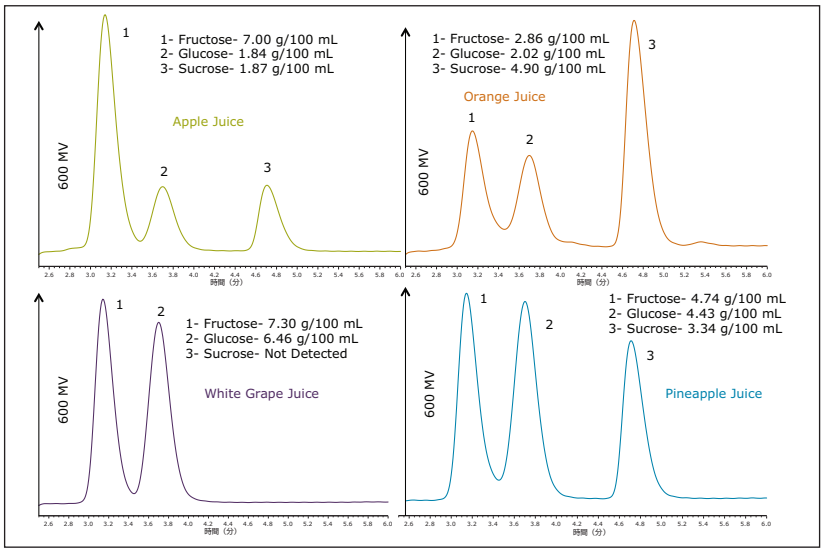

図 3. 4 種類のジュースの糖組成。糖の含量はサンプル前処理時の 50 倍希釈を考慮に入れて計算した結果を表示。

Waters
THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE.™

日本ウォーターズ株式会社 www.waters.com
東京本社 〒140-0001 東京都品川区北品川1-3-12第５小池ビル TEL 03-3471-7191 FAX 03-3471-7118
大阪支社 〒532-0011 大阪市淀川区西中島5-14-10 サムティ新大阪フロントビル11F TEL 06-6304-8888 FAX 06-6300-1734
ショールーム 東京 大阪
テクニカルセンター 東京 大阪 名古屋 福岡 札幌

Waters および Alliance は Waters Corporation の登録商標です。
XBridge および The Science of What's Possible は Waters Corporation の商標です。
その他すべての登録商標はそれぞれの所有者に帰属します。

©2013 Waters Corporation. Printed in Japan. 2013年5月 720004552JA PDF