

Gıda katkı maddelerinde yüksek hızlı analiz uygulamaları: (UFLC/UFLC XR)

{Yük. Kimyager Ozan HALİSÇELİK/ Ant Teknik Cihazlar Aplikasyon Uzmanı}

Gıda katkı maddeleri, gıda üretimi, ambalajlanması veya saklanması aşamalarında gıdanın kıvamını artırmak, tatlandırmak, besin değerini artırmak, renk vermek, raf ömrünü uzatmak gibi amaçlarla gıdalarda kullanılan maddeler veya madde karışımlarıdır. Günümüzde gıda katkılarının kullanım izinleri ve kullanım oranları yasal yönetmeliklere göre düzenlenmekte ve gıda üreticileri, resmi kurumlar ve özel gıda laboratuvarları gıda katkı analizleri için analitik metodlara ihtiyaç duymaktadır. Söz konusu analitik metodların hızlı sonuç veriyor olması ise günden güne daha da ilgi çeken bir konu haline gelmiştir. Yüksek hızlı HPLC'nin (UFLC) amacı laboratuvarda analizlerin verimliliği artırmaktır. Kullanıcılar için ise HPLC'nin hızlı sonuç vermesinin yanı sıra elde edilen analitik verilerin güvenilirliğinin yüksek olması birinci derecede önemlidir. Genel beklenti elde edilen sonuçlarının en az konvansiyonel HPLC kadar güvenilir olması yönündedir. Örnek olarak, rezolüsyon onbinlerce analitik çalışmadan sonra bile mükemmel olmalı, küçük hacimli numune enjeksiyonu için zaman ve alan tekrarlanabilirliği mükemmel olmalı, sık parça değişimi gerektirmemeli ve cihaz kararlı bir şekilde çalışmalıdır.

Uygun partikül büyüklüğündeki kolon dolgu maddesi ile kolon

uzunluğu arasındaki denge kolon performansını artıran en önemli etkidir. Gerçek yüksek çözünürlüklü analiz için karşılanması gereken bazı koşullar mevcuttur. Artan kolon basıncı ve azalan partikül çapı arasındaki denge noktasının bulunması, basınca dayanıklı bir sistemin tasarlanması, yüksek hassasiyetli ve dinamik aralığı geniş bir dedektör kullanılması ve akış yolunun minimum difüzyon sağlayacak şekilde optimize edilmesi bu koşullar arasındadır. Teknolojik olanaklar ve bilgi birikimi sayesinde geliştirilen yüksek basınca dayanıklı UFLC XR sistemleri konvansiyonel likit kromatografiye göre 10 kat daha hızlı (analiz süresindeki kısalma analitik koşullara göre değişiklik gösterebilir) sonuç vermekte iken yüksek rezolüsyon değerleri de korunmaktadır. Analiz hızı yükselip alıkonma zamanı düşerken, ayırım verimliliği korunarak konvansiyonel HPLC'de elde edilen bileşenlerin aynısı elde edilebilmektedir. Gıda laboratuvarlarındaki numune yoğunluğunun yüksek olması sebebiyle, gıda katkı maddeleri ile ilgili çok sayıda ultra hızlı likit kromatografi uygulaması bulunmakta ve geliştirilmeye devam edilmektedir. Aşağıda sentetik tatlandırıcılar, yağda öznen vitaminler, gıda koruyucuları ve yapay renklendiriciler gibi bazı gıda katkı maddelerinin yüksek hızlı kromatografik analizlerinden örnekler yer verilmektedir:

SENTETİK TATLANDIRICILARIN YÜKSEK HIZLI ANALİZİ:

Asesülfam K ve aspartam düşük kalorili alkolsüz içeceklerde ve diğer bazı gıda ve içeceklerde kullanılan sentetik tatlandırıcılardır. Aşağıda piyasada ticari olarak bulunan düşük kalorili bir alkolsüz içeceğe dair analiz örneğine yer verilmektedir:

NUMUNE HAZIRLIĞI: Numune gazsızlaştırılarak 0.45 µm'lik membran filtre ile filtre edilir.

Analitik Koşullar

Cihaz : Shimadzu Prominence UFLC Sistemi

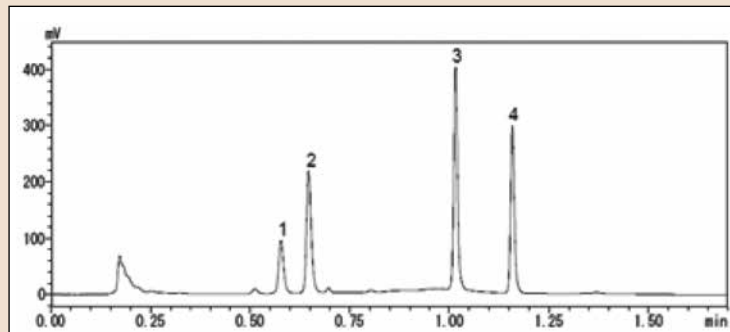
Kolon: Shim-pack XR-ODS (50 mm x 3.0 mm iç çap)

Akış Hızı: 1.4 mL/dk.

Kolon Sıcaklığı: 40°C

Dedeksiyon: 215 nm'de Semi-mikro akış hücresi

Enjeksiyon Hacmi: 1 µL



Alkolsüz İçeceklerde Sentetik Tatlandırıcı Analizi

YAPAY RENKLENDİRİCİLERİN YÜKSEK HIZLI ANALİZİ:

Bu uygulamada, yapay renklendirici olarak kullanılan 12 gıda katkı maddesinin LCMS sistemi kullanılarak gerçekleştirilen analizi örneğine verilmektedir. Her bir renklendirici sulfo veya karboksil grubu için içerdiği negatif iyonlar tespit edilmiştir.

Analitik Koşullar

Cihaz : Shimadzu Prominence UFLC Sistemi+LCMS-2010EV

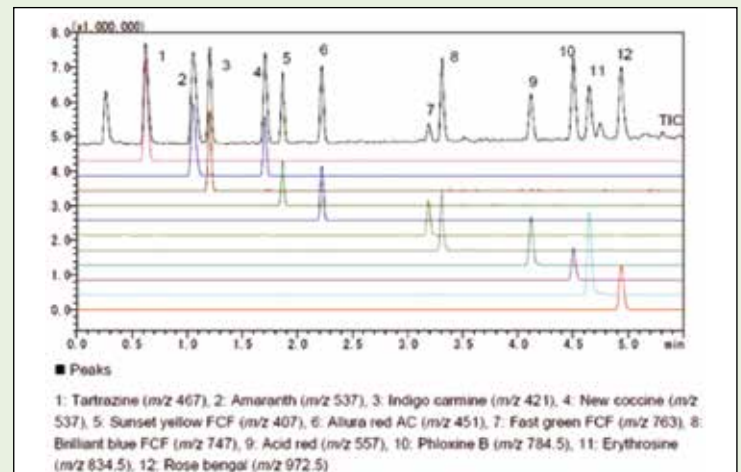
Kolon: Shim-pack XR-ODS (50 mm x 2.0 mm iç çap)

Akış Hızı: 0,5 mL/dk.

Kolon Sıcaklığı: 40°C

Dedeksiyon: MS; DUIS-Negatif Tarama

Enjeksiyon Hacmi: 5 µL



Yapay Renklendirici Standart Numune Karışımlarını Analizi

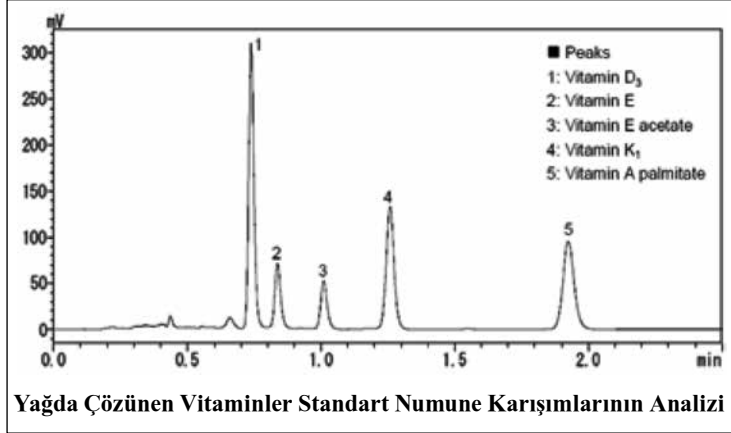
YAĞDA ÇÖZÜNEN VİTAMİNLERİN YÜKSEK HIZLI ANALİZİ

Bu uygulamada yağda çözünen vitaminler ve vitamin türevlerinin ayırımına ilişkin bir analiz örneğine verilmektedir.

NUMUNE HAZIRLIĞI: Metanol kullanılarak her bir standart numuneden 200 mg/L konsantrasyonlu bir çözelti hazırlanmıştır.

Analitik Koşullar

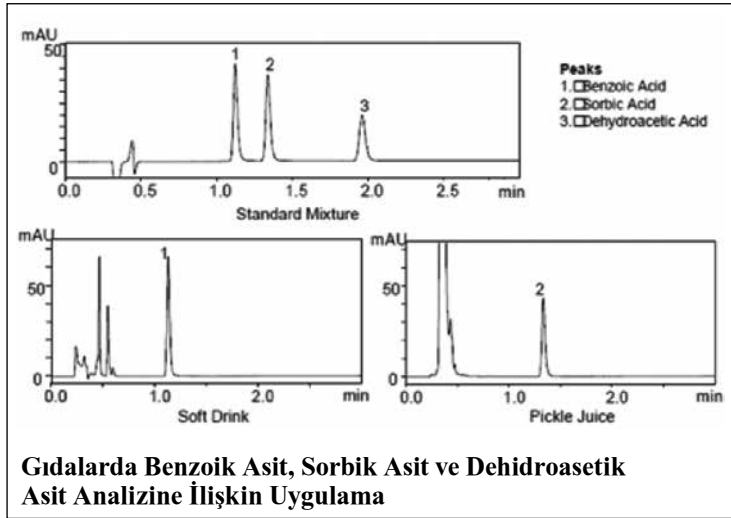
Cihaz : Shimadzu Prominence UFLC Sistemi
Kolon: Shim-pack XR-ODS (75 mm x 3.0 mm iç çap)
Akış Hızı: 1.2 mL/dk.
Kolon Sıcaklığı: 50°C
Dedeksiyon: 280 nm'de Semi-mikro akış hücresi ile absorbans
Enjeksiyon Hacmi: 4 µL



GIDA KORUYUCULARININ YÜKSEK HIZLI ANALİZİ:

Benzoik asit (sodyum benzoat olarak), sorbik asit (potasyum sorbat olarak) ve sodyum dehidroasetat gıdalarda koruyucu madde olarak kullanılmaktadır. Aşağıda benzoik asit, sorbik asit ve dehidroasetik asitin eşzamanlı analizine ilişkin bir analiz örneğine verilmektedir.

NUMUNE HAZIRLIĞI: Alkolsüz içecek ve turşu suyu saf su kullanılarak 10 kat seyreltilmiş ve 0.45 µm'lik bir membran filtreden geçirilmiştir.



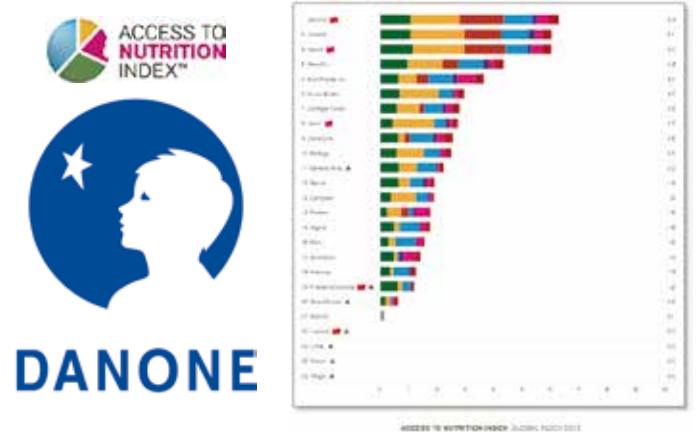
Gıdalarda Benzoik Asit, Sorbik Asit ve Dehidroasetik Asit Analizine İlişkin Uygulama



Prominence UFLC, eş zamanlı yüksek hız ve analitik kesinlik/güvenilirliği ile gıda laboratuvarlarının analitik verimliliğinde gözle görünür artış sağlamaktadır.



Danone, dünyanın beslenme erişimine en duyarlı şirketi seçildi...



Lezzetli, sağlığa faydalı ve herkesin erişebileceği gıda ve içecek ürünleriyle mümkün olan en fazla sayıda insanın sağlığına katkıda bulunma misyonu ile faaliyet gösteren Danone, Uluslararası Beslenmeye Erişim Endeksi'nde (Access to Nutrition Index - ATNI) dünyanın beslenme erişimine en duyarlı şirketi seçildi. Şirketlerin obezite ve besin yetersizliğine karşı politikalarıyla uygulama ve performanslarının değerlendirildiği sıralamada Danone, 24 büyük gıda ve içecek firmasını geride bırakarak 10 üzerinden 6.3 puanla endekse birinci sırada yer aldı.

2005 yılından bu yana faaliyette bulunduğu tüm ülkelerde Gıda, Beslenme ve Sağlık taahhüdünü resmileştiren Danone, bilimsel olarak kanıtlanmış faydaları olan, yerel ihtiyaçlara cevap veren ürünler geliştiriyor ve bunları doğru bilgilerle beraber tüketicilerine ulaştırıyor. Danone büyüme stratejisi ve iş modelinde gıdaya erişimi merkeze yerleştirirken, farklı tüketici gruplarının ihtiyaçlarını karşılamak üzere pazarlama stratejileri geliştiriyor. Yetersiz beslenmeye karşı karşıya olan bölgeler için zenginleştirilmiş ürünler geliştiren Danone, mümkün olan en fazla sayıda insanın sağlığına katkıda bulunma taahhüdüyle faaliyetlerini yürütüyor. Bu kapsamda yürüttüğü faaliyetlerle ve gıdaya erişim konusunda sergilediği duyarlı yaklaşımla Uluslararası Beslenmeye Erişim Endeksi'nde birinci sırada yer alan Danone, dünya sağlıklı gıda pazarındaki lider pozisyonunu, Taze Sıtılı Ürünler, Bebek Beslenmesi, Şişelenmiş Su ve Medikal Beslenme olmak üzere dört ana iş kolunda sürdürüyor.

Tüm dünyada şirketleri besin değeri yüksek gıdalara erişimi artırmaya ve tüketicileri bu doğrultuda yönlendirmeye teşvik eden ATNI, İyileştirilmiş Beslenme için Global Ortaklık (Global Alliance for Improved Nutrition - GAIN), Bill & Melinda Gates Vakfı ve Wellcome Trust tarafından destekleniyor.