



DeltaInstruments
An Advanced Instruments Company

LactoScope FTIR Advanced



LactoScope FTIR Advanced Fourier Transform Infrared Teknolojisi ile çalışan bir süt ürünleri analiz cihazıdır. Cihazda süt ürünlerinin kimyasal bileşenlerinin belirlenmesi amacıyla Mid Infrared tekniği kullanılır. Kullanılan FTIR tekniği, $900 \dots 5000 \text{ cm}^{-1}$ aralığındadır.

FT-IR ile yapılan kantitatif tayinler, bir numunenin komponentlerinin spesifik fonksiyonel grupları tarafından absorbe edilen enerjinin, o numunede mevcut bileşenlerle orantılı olduğu prensibine dayanır. LactoScope FTIR Advanced ile, yağ, protein, karbonhidratlar, toplam kuru madde, yağsız kuru madde, gerçek protein, kazein, yoğunluk, proteinsiz azot/hesaplanmış üre, pH, sitrik asit ve serbest yağ asitleri analizi yapılabilir. Ayrıca süt ve kremada donma noktası tayini yapılabilir.

LactoScope FTIR Advanced komple bir süt ürünleri analiz cihazıdır. Cihaz ile sıvı süt, krema, kültür edilmiş süt ürünleri ve dondurma analizleri yapılabilir.

Avantajları :

- Kullanımı kolay yazılım
- Tüm işlemler GLP'ye uyumlu olarak kaydedilir
- Tek noktada kalibre edilebilir (Hızlı kalibrasyon)
- Yanlış ürün kanalında analiz yapıldığında, spektrum tekrar analiz edilebilir.
- Aynı analiz için kullanılan rakip cihazlarda cihazın sıfırlanması ve temizlenmesi için pahalı kimyasallar kullanılırken, LactoScope FTIR Advanced, kolaylıkla temin edilebilen Triton X-100 ve Decon 90 çözeltilerini kullanır.
- Yine, rakip cihazların aksine her ay pahalı FTIR Equalizer çözeltilerinin kullanımına gerek yoktur.
- Sıvı kapları 5 litre hacimlidir. Dolayısıyla daha seyrek doldurmaya gerek olup, yanlış sıvının doldurulması riski daha azdır.
- Cihazda kullanılan interferometre rakiplere oranla daha stabil olup, kendi kendini kompanze etme özelliğidir ve aşınma olmaz (patentli "wishbone" yapısı).
- Donma noktası tayini hem FTIR hem de iletkenlik prensibine göre yapılır.
- Tüm uygulamalar cihazla birlikte verilir, ilave bir ücret talep edilmez.
- Rakiplere oranla daha uygun fiyattadır.
- Servis ve bakım giderleri düşüktür.
- Delta Instruments, % 100 süt ürünleri endüstrisi için üretim yapan profesyonel bir cihaz üreticisidir.
- Viskozitesi yüksek süt ürünlerinin analizi sorunsuz olarak yapılabilir.
- Modüler yapıda olduğundan, arıza durumunda parça değişimi çok kolaydır.

Özellikleri :

- Mükemmel yazılım
- Limitsiz ürün ile çalışabilme
- Süt ve krema için fabrika ayarlı modeller
- Modeller istenen süt ürününe kolayca adapte edilebilir
- Kalibrasyon, eğim (slope) ve kayım (bias) ayarları ile yapılır.
- Otomatik sıfırlama ve temizleme : Programlanabilir sıfırlama aralıkları
- Otomatik numune ön-ısıtma : Numunelerin analizden önce ısıtılmasına gerek yoktur, ancak yağ tabakasının üstte birikmemesi için karıştırılmalıdır.
- Sonuçlar yüzde, ağırlık/ağırlık, ağırlık/hacim, hacim/hacim veya hacim/ağırlık olarak ekranda görülebilir.
- Tüm spektrum verileri daha sonra kullanım ve model geliştirme için saklanır.
- Analiz sonuçlarının Laboratuvar Bilgi Sistemine aktarımı amacıyla cihazla birlikte bilgisayar ve yazılım verilir.
- DI Link Modülü ile kolay veri transferi yapılabilir(XML formatı).

Homojenizatör

LactoScope FTIR Advanced cihazında kullanılan entegre iki-kademeli homojenizatör sayesinde, ışığın saçılma etkisinden doğabilecek potansiyel hatalar en aza indirilerek kararlı ve tekrarlanabilirliği yüksek ölçümler alınır. Yapılan son araştırmalar, tek gövdede iki-kademeli homojenizatör kullanımının iki ayrı homojenizatör kullanımına göre daha efektif olduğunu göstermiştir. Gelişmiş homojenizatör pompa tasarımı sayesinde yüksek-basınç tarafı numuneden bir diyafram vasıtasıyla ayrılmıştır. Böylece rutin yıllık bakım dışında sık sık conta değişimi gerekmez. Düşük hacimde sıvı geçişi nedeniyle hava girişi en aza indirildiğinden, LactoScope FTIR Advanced yüksek viskozitede numuneler için de idealdir.

Otomatik sıfırlama-temizleme / Numunenin ön-ısıtılması

LactoScope FTIR Advanced cihazında otomatik sıfırlama-temizleme ve numunenin ön-ısıtılması standart özellik olarak mevcuttur. Otomatik sıfırlama-temizleme özelliği ile numune ölçümü sonrası akış sistemi, kullanıcının sistemi temizlemeyi unutmaması riskini ortadan kaldırarak otomatik olarak temizlenir.

Otomatik sıfırlama özelliği sayesinde sistem her saat başı (veya kullanıcı tarafından ayarlanabilecek başka periyotlar ile) otomatik sıfırlama ölçümü yapar. Bu işlem kapsamında temizleme işlemi de yapılır. Böylece kullanıcının her ölçüm sonrası manuel olarak temizleme yapmasına gerek kalmaz.

Cihazdaki numunenin ön-ısıtılması özelliği ile, sıcaklığı 2-42 °C arasında olan ve karıştırılarak homojen hale getirilmiş numuneler ölçüm öncesi herhangi bir su banyosunda ısıtılmaya gerek kalmadan analiz edilebilir. Cihaz içine entegre ısıtıcı sayesinde numuneler 40 °C'ye kadar ısıtılır.

Not : Buzdolabında soğutulmuş, homojen olmayan çiğ süt numuneleri, ölçüm öncesi daima bir su banyosu içinde 15-20 dakika 40 °C'ye kadar (± 1 °C) ısıtıldıktan sonra analiz edilmelidir.

Tüketim malzemeleri

LactoScope FTIR Advanced cihazı için tüketim malzemeleri maliyeti çok düşüktür. Cihazda tüketim malzemeleri olarak iki farklı sıvı kullanılır. Bunlar :

- Sıfırlama sıvısı (% 0.1 lik Triton X-100)
- Temizleme sıvısı (% 5 lik Decon 90)

Triton X-100 ve Decon 90 sıvıları rahatlıkla temin edilebilen sıvılardır.

Cihazın Decon 90 tüketimi yıllık 5-10 litre arasındadır.

1 litre Triton sıvısından 1000 litrelik bir çözelti oluşturulabilir. Bu ise cihazın yaklaşık 1 yıllık tüketimine eşittir.

Teknik servis

LactoScope FTIR Advanced cihazının montajı Delta Instruments teknik servis elemanı tarafından yapılır, müşteri laboratuvarında 2 gün süreli kullanıcı eğitimi verilir, numune ile direkt olarak temas etmeyen tüm parçalar için montajdan itibaren 2 yıl garantidir.

Cihaz tasarımı dolayısı ile minimum servis gerektirir. Cihazın ayarları ve temizlik işlemi yazılım ile kontrol edildiğinden, yıllık teknik bakım için ortalama 3 saat gereklidir. Değiştirilmesi gerekebilecek homojenizatör valfi, giriş valfi ve numune filtrelerine cihazın ön kısmından kullanıcı tarafından kolaylıkla erişilebilir.

Cihazın performansının sürekli olması ve problemsiz işletimi için üretici firma veya temsilcisi tarafından periyodik bakımlarının yaptırılması tavsiye edilir.

Teknik özellikleri :

Teknoloji	Fourier Transform Infrared
Ölçüm aralığı	Yağ % 0 - 55 Protein % 0 - 15 Laktoz % 0 - 25 Toplam kuru madde % 0 - 60
Ölçülebilen ek parametreler	Bakınız gelecek sayfalar
Kapasite	Saatte 80 - 120 numune
Doğruluk	Tipik olarak \leq % 1 CV Donma noktası 5 m°C
Tekrarlanabilirlik	Tipik olarak \leq % 0.25 CV Donma noktası 3 m°C
Temizleme etkinliği	\geq % 99
Numune sıcaklığı	2 - 42 °C
Numune hacmi	9 ml
Tüketim malzemeleri	Temizleme sıvısı : % 5 lik Decon 90 Sıfırlama sıvısı : % 0.1 lik Triton X-100
Güç tüketimi	650 VA
Boyutlar	45 x 85 x 50 (GXYXD)
Ağırlık	86 kg

Ölçülebilen diğer parametreler :

Çiğ sütte
Yağ
Protein
Gerçek protein
Toplam protein
Kazein
Laktoz
Toplam kuru madde
Yağsız kuru madde (SnF)
pH
Serbest yağ asitleri (FFA)
Sitrik asit
Proteinsiz azot (NPN)/hesaplanmış üre
Proteinsiz azot (NPN)
Donma noktası (FPD)

Süt ürünlerinde
Yağ
Protein
Gerçek protein
Toplam protein
Laktoz
Toplam kuru madde
Yağsız kuru madde (SnF)
pH
Yoğunluk
Kazein
Donma noktası (FPD)
Sukroz
Çikolatalı süt*
Soyalı süt*

Konsantre sütte (Toplam kuru madde max. % 38-40)
Yağ
Protein
Gerçek protein
Laktoz
Toplam kuru madde
Yağsız kuru madde (SnF)

Kremada
Yağ
Protein
Laktoz
Toplam kuru madde
Yağsız kuru madde (SnF)
Yoğunluk
Donma noktası (FPD)

Yoğurтта
Yağ
Protein
Laktoz
Toplam kuru madde
Yağsız kuru madde (SnF)
Yoğunluk

Dondurmada
Yağ
Toplam kuru madde
Yağsız kuru madde (SnF)
Yoğunluk
Protein
Laktoz
Sukroz
Toplam şeker

* Çikolatalı süt ve soyalı süt sadece bitmiş ürün olarak analiz edilebilir (Çikolatalı süt, ölçüm hücresi ve homojenizatörde daha erken aşınmaya neden olur)

Peyniraltı suyunda – Peyniraltı suyu konsantresinde-Peyniraltı suyu türevlerinde (Toplam kuru madde ** max. % 38-40)
Yağ
Protein
Toplam kuru madde
Laktoz
Kül***

Peynirde
Yağ
Kuru maddede yağ
Protein
Nem
pH
Tuz
Kuru maddede tuz

** Viskoziteye bağlı olarak

*** Kül ölçümü yapılmaz, sadece hesaplama yapılır.



Opsiyonlar :

- Numune giriş filtresi
- Su tayini için donma noktası modülü
- Otomatik kurutucu
- Barkod okuyucu
- Kesintisiz güç kaynağı
- Peynir modülü

Numune giriş filtresi :

Katı partiküllü süt ürünleri için kullanılır.

Su tayini için donma noktası modülü :

Donma noktası ölçümü sadece infra Red yöntemiyle yapılmaz, iletkenlik ölçümü ile de yapılabilir. İletkenlik ölçümünde ayrıca, infra red spektrumunda görünmeyen mineraller de algılanır. Bu nedenle ölçüm sonuçları daha stabil ve hassastır. Donma noktası bir tarama yöntemi olarak kullanılır, şüpheli hallerde bir kryoskop kullanılarak sonuçlar doğrulanmalıdır.

Not : İletkenlik modülünün ayarı için GA00071050 kod.lu İletkenlik Pilot Numune Kiti (6 x 50 ml şişe) kullanılmalıdır.

Otomatik kurutucu

Avantajları : Ortam koşullarından bağımsız olarak ölçüm sonuçlarında stabilite sağlar. Çiğ sütte serbest yağ asitleri ve proteinsiz azot (NPN)/hesaplanmış üre parametreleri analiz edilecek ise otomatik kurutucu mutlaka kullanılmalıdır. Bir diğer avantajı ise sıfırlama periyotları uzayacağından, sıfırlama sıvısı tüketimi azalacaktır. Bu ise sıfır sıvısı kabını doldurmak için kullanıcının daha az müdahale etmesi demektir. Otomatik kurutucuda basınçlı hava kullanılır. Bunun için basıncı 6 bar üzerinde olan, 6 HP gücünde, 100 litre tanklı bir kompresör gereklidir.

Barkod okuyucu

Numunelerin cihaza tanıtılması için manuel bir barkod okuyucu kullanılabilir.

Kesintisiz güç kaynağı

Elektrik kesintileri sırasında cihazın elektronik komponentlerinin korunması için mutlaka bir kesintisiz güç kaynağı kullanılması tavsiye edilir. Kesintisiz güç kaynağı kullanımının ikinci bir avantajı ise, elektrik kesintilerinde dahi otomatik yıkamanın devam ederek süt numunesinin ölçüm hücrelerini bloke etme riskinin önlenmesidir.

Not : Elektrik kesintileri sonucunda cihazda oluşacak hasarlar garanti kapsamı dışındadır.

Peynir modülü

Peynir uygulaması, peynir üretiminden sonra küçük bir yatırım ile peynir özelliklerinin analiz edilmesine imkan verir. Peynir modülü, 1 adet otomatik dilütör, 1 adet peynir mikseri, fabrikada ayarlı kalibrasyon modeli ve başlangıç kitlerinden oluşur.