

Instant Çay ve Kahve

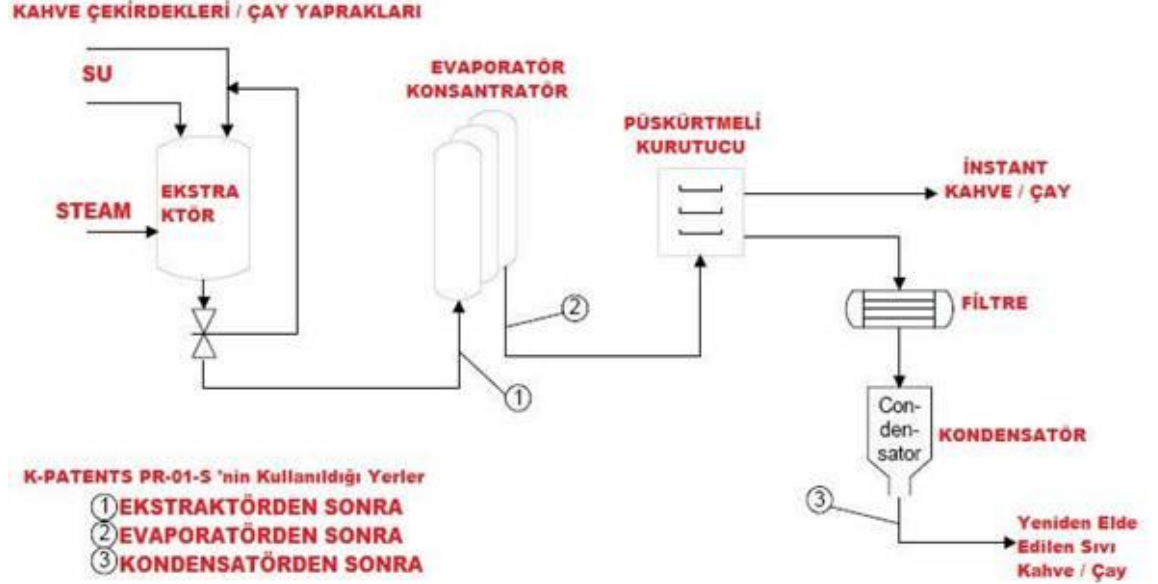
K-PATENTS / Uygulama Notu / PR- 01-S 2.06.00

Takdim

Son on yıl süresince kahve ve çay gibi instant stimülantların (canlandırıcıların) imalatı çok artmıştır. Bu karışımların tadı kahve çekirdekleri veya çay yaprakları gibi ham maddelerin menşei ve kalitesi ile birlikte sahip oldukları uçucu aromanın mükemmel bir şekilde nasıl muhafaza edileceğine bağlıdır.

Uygulama

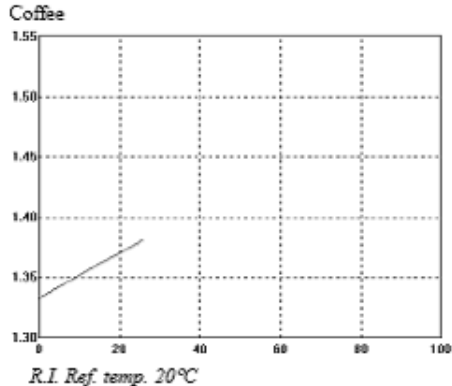
İstant kahve, kahve ekstraksiyon işlemi kullanılarak imal edilir. Kahve çekirdekleri kaynayan suda ekstrakte edilir. Kahve ekstraktı evapore edilir ve püskürtmeli kurutucu kullanılarak kurutulur. Filtreden geçirilen kahve pudrası, stim (buhar) ile çözünür ve işlemin sonucunda yeniden sıvı kahve ekstraktı elde edilir.



Çay yapraklarında , kahve çekirdeklerinininkine benzer bir işlemden geçirilir; ekstraksiyon, konsantrasyon (evaporasyon) ve kurutma. İstant çay üretiminin en zor bölümü aromayı korumaktır.

Chemical curves: R.I. per Conc%b.w.

Donanım



Ekstraksiyonun etkinliğini ölçmek için PR-01-S K-Patents İşlem Refraktometresi kullanılır. Tipik ölçüm aralığı 0 – 30 Brix (kuru madde) ve normal işlem sıcaklığı 50C (41oF) dır. Filtrasyondan sonra yeniden elde edilen instant kahve pudrasının konsantrasyonunu ölçmek için yine K-Patents PR-01-S kullanıldı, tipik ölçüm aralığı 8 – 20 Brix ve normal işlem sıcaklığı 75-85oC (167-185 oF)'dır.

Evaporasyon; % 0-20 kuru madde, %15-0 kuru madde ve %35-60 kuru madde konsantrasyonlarını içeren üç aşamalı bir işlemdir. Normal koşullar altında işlem sıcaklığı 52-82oC (126-180oF)'dır. Her iki uygulamada da stim ile prizmaların temizliği önerilir. (1)

INSTANT KAHVE ÜRETİM AŞAMALARININ ÖZETİ



Aşağıda da görüleceği üzere, instant kahve ve diğer instant ürünlerin (RTD) üretimi işleme aşamasından paketlenme aşamasına kadar yüksek teknoloji ve bilgi birikimi gerektiren bir süreçtir.

1. EKSTRAKTÖR

Kahve hariç diğer ürünler için çözücü olarak kullanılan suyun sıcaklığı 75–80oC'dir. Kahve çekirdekleri kavrulduktan sonra öğütülür ve maddenin katı fazdan sıvı faza geçişi sağlayan ekstraksiyona tabi tutulur. Kavrulmuş kahve çekirdeklerinin ekstraksiyonunda üç adım vardır, karbonhidratlar gibi bileşenlerin ekstraksiyonu zor olduğundan ekstraksiyonun ilk adımında kahve çekirdekleri, atmosfer basıncından daha yüksek bir basınç altında (yaklaşık olarak atmosfer basıncının %10 fazlası) içerisinde 140–180oC'de sıcak su bulunan hücrelerden geçirilir.



Kahve, çay, aromatik bitkiler ve farmakolojik ürünler için, Niro Ters Akışlı Ekstraksiyon Ünitesi



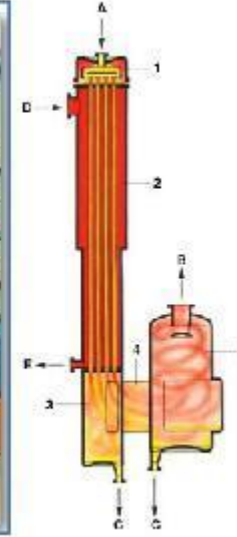
Ekstraksiyon sonucu elde edilen, kahve ekstraktı örneği.

Ardından daha çok aroma maddesinin ekstraksiyonu için iki veya daha fazla sayıda içerisinde 100oC de sıcak su geçen hücrelerden geçirilir. Son olarak kahve ekstraktı yaklaşık 5oC ye kadar soğutan bir ısı değiştiricisinden geçirilir. Bu sirkülasyonun sonunda elde edilen kahve ekstraktı %20–30 katı içerir.

Ekstraksiyon işleminde sürenin mümkün olduğunca kısa tutulması kısa tutulması (max. 30 dk) tad ve aromayı olumlu etkileyeceğinden önerilir. Yukarıda resmi görülen ters akımlı ekstraktörde sıcak su çıkış noktasından, ekstrakte edilecek ürün ise giriş noktasından verilerek her ikisinin ekstraktör içerisinde karışması ve böylece çözünmenin gerçekleşmesi sağlanır. İnanç çay üretiminde ekstraksiyon için taze sürgünler veya üretilmiş siyah ve yeşil çay kullanılır. (2)

2. EVAPORATÖR

İnen film evaporasyon tekniği için evaporatör (kondansatör) ünitesinde, püskürtmeli kurutucudan önce uçucu aroma bileşenleri ayırmak için ekstraktın evapore edilmesi gerekir. Bu işlem için inen film evaporatör tekniği kullanılır. Normal işlem sıcaklığı 52–82OC 'dır. Bu aşamada kahvenin yaklaşık %40 katı madde (Brix) içermesi hedeflenir. İnen film evaporatör içerisinde yukarıdan serbest akışla aşağı inen sıcak kahve ekstratı , evaporatör içerisinde ki kılcal borulara aşağıdan giriş yapan sıcak buharın ısıttığı türbinlerden geçerken ekstrakt ve aroma birbirinde ayrılır. Böylece aroma sonraki aşamalarda instant kahveye katılmak için korunmuş olur. Aynı uygulama çay içinde geçerlidir. Bu bölümde ayrıca ekstraktan ayrılan aromanın bozulmadan daha çok korunması için dehidrasyon uygulanır ki bu, sıvı ekstrakt içerisinde köpürmeyi sağlayan N ve CO2 gibi gazlar geçirilerek yapılır. (3)



İnen Film Evaporatör

- A :Urün
- B : Buhar
- C : Konsantre
- D : Sıcak Buhar
- E :Yoğunlaşma

1. Giriş
2. Kapalı tepkime kabı
3. Kapalı tepkime kabı alt bölümü
4. Karıştırma kanalı
5. Buhar ayırıcı

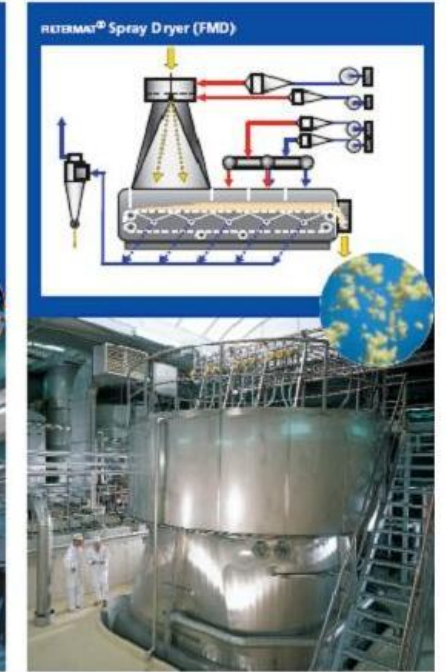
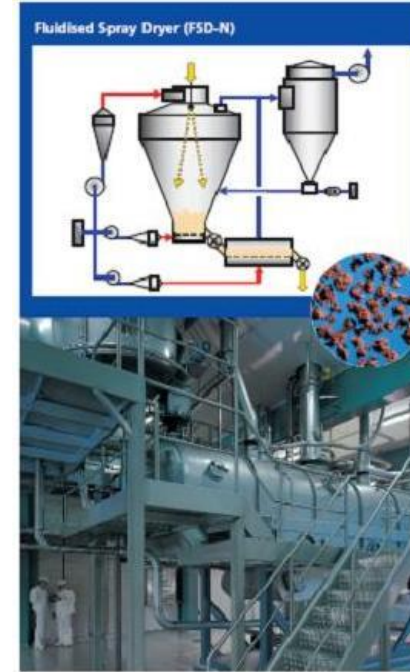
3. PÜSKÜRTMELİ KURUTUCU / SPRAY DRYER

(Atomizör ve Aglomeratör)

Evaporatörlerden geçen konsantre edilmiş ve uçucu aroma bileşenleri ayrılmış sıvı kahve konsantresi soğutulur ve filtre edilir. Bu konsantre, istenilen partikül boyutuna göre ayarlanmış bir kurutucu kulenin tepesindeki bir nozzle'den (püskürtme memesi = atomizör) geçirilerek püskürtülür. Kule en az 75 ft (23 m) uzunluğundadır.

Suyu tamamen buharlaştırmak için kurutucunun içerisindeki havanın sıcaklığı yaklaşık 250oC (450oF) dir. Yine bu aşamada kurutucu ön tankında isteğe bağlı olarak sıvı şeker vb. tatlandırıcı eklenir.

Sonuçta elde edilen toz (instant kahve) %2–4 nem içerir. Atomizör ünitesinde ise, aglomerasyon işlemini sağlayan (belirli tane boyutuna getirme işlemi) manuel olarak ayarlanabilir aglomeratörler bulunur. Ayrıca elde edilen bu instant ürünlerden tablet (efervesan) ürünlerde elde edilir. (4)



4. MEMBRAN FİLTRE

İstant kahve üretiminde püskürtmeli kurutucuda elde edilen kahve tozundan yeniden sıvı kahve üretimi (kahve ekstraktı=konsantresi) isteniyorsa, 8-20 Brix ve normal işlem sıcaklığı 75-85oC (167-185oF)'de filtrasyon işlemi uygulanır. Püskürtmeli kurutucu çıkışından ayrılan kahve tozu sıcak buharla karıştırıldıktan sonra, üründe çökelti ve tortu oluşturacak kompleks organik maddelerin ayrıştırılması için filtre edilir ki bu aşamada çökeltme işlemi için bazı enzimlerde kullanılabilir. Bu işlemden sonra ürün kondensatöre gönderilir. Likit çay üretiminde kremalaşma istenmeyen bir özellik olduğundan kalitece zayıf siyah ve yeşil çaylar tercih edilir. (5)

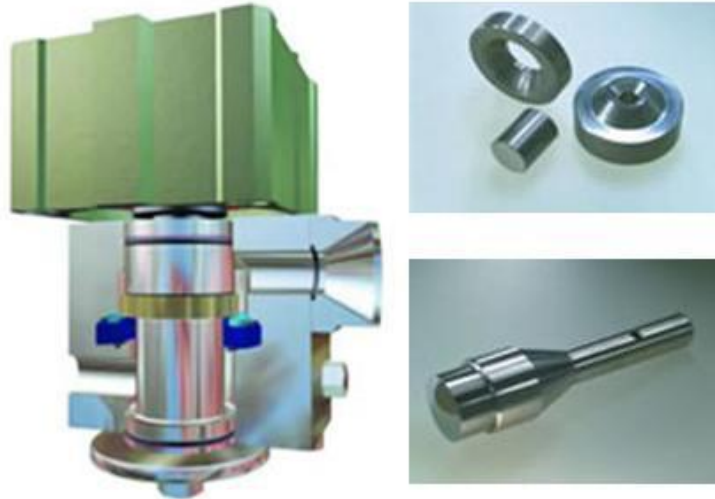


Paslanmaz çelik
membran filtrasyon ünitesi

Seramik
membran filtrasyon ünitesi

5. KONDENSATÖR ve YÜKSEK BASINÇLI HOMOJENİZASYON

Filtre edilen kahve ekstraktı ,kondensatör kullanılarak kuru madde içeriği %30-40 olana kadar yoğunlaştırılır ve yüksek basınç kullanılarak eş zamanlı çözünme ve fiziksel görünüm için homojenize edilerek sıvı kahve konsantresi elde edilmiş olur.



Kondensatör ve Yüksek basınçlı homojenizasyon



6. PAKETLEME

Paketleme ünitesinde hem instant hem de likit kahve konsantresi farklı tip otomatik paketleme makileri ile el değmeden istenilen miktar ve boyutlarda paketlenir.



Likit içeceklerin paketlenmesinde tüketicilerin tercihlerine bağlı olarak aroma, CO2 ve mikrobiyolojik gelişmeyi önlemek içinde N gazı kullanılır.



Hijyen ve gıda güvenliği tüm gıda üretim endüstrisinde önemli olduğu gibi instant çay üretiminde de zorunludur. (7)



Kaynaklar:

- 1) <http://www.kpatents.com/pdf/applications/apn-2-06-00.pdf>
- 2) Ekstraksiyon aşaması hakkında daha detaylı bilgi için ;
http://www.niro.com/ndk_website/niro/cmsdoc.nsf/WebDoc/ndkk5hvgvm
<http://science.enotes.com/how-products-encyclopedia/instant-coffee>
http://www.niro.com/ndk_website/niro/cmsdoc.nsf/WebDoc/ndkk5hvjqc
- 3) Evaporasyon aşaması hakkında daha detaylı bilgi için;
http://www.niroinc.com/html/evaporator/falling_film_evaporators.html
<http://science.enotes.com/how-products-encyclopedia/instant-coffee>
- 4) Püskürtmeli kurutucu aşaması hakkında daha detaylı bilgi için ;
<http://www.niroinc.com/html/drying/fdspraychem.html>
<http://science.enotes.com/how-products-encyclopedia/instant-coffee>
http://www.niro.com/ndk_website/niro/cmsdoc.nsf/WebDoc/ndkw6kpds6
- Görsel olarak püskürtmeli kurutucu, atömizör ve aglomeratörün çalışmasını izlemek için;
http://www.niro.com/ndk_website/niro/cmsdoc.nsf/WebDoc/ndkw6bmbne
- 5) Membran filtrasyon aşaması hakkında daha detaylı bilgi için ;
http://www.geafiltration.com/html/product_services/GEA_Filtration_pilot_plants_comparison.htm
- 6) Kondensasyon aşaması hakkında daha detaylı bilgi için ;
<http://www.nirosoavi.com/high-pressure-homogenization-technology.asp>
- 7) Paketleme aşaması hakkında daha detaylı bilgi için ;
http://www.niroinc.com/html/packaging/retail_filling_systems.htm
<http://www.niroinc.com/html/packaging/ptechnolgy.html>
- 8) <http://www.instantfoods.com.py/SPECS-BIT-CW-PDF.pdf>
- 9) <http://www.instantfoods.com.py/SPECS-GIT--CW-PDF.pdf>
- 10) İngiltere’de paketlenmiş instant siyah ve yeşil çayların piyasadaki satış fiyatları için örnekler;
<http://www.nextag.com/instant-green-tea/search-html>
- 11) Pintauro, Nicholas. Soluble Coffee Manufacturing Processes. Noyes Development Corp., 1969
- 12) Pintauro, Nicholas. Coffee Solubilization: Commercial Processes and Techniques. Noyes Data Corp., 1975
- 13) Ullmann, Fritz. "Coffee." Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. VCH, 1985, pp. 315-339
- 14) McCormack, Tim. "To Brew or Not To Brew." Fancy Food Magazine, January 1996
- 15) <http://www.teaandcoffee.net/0102/tea.htm>
- 16) <http://151.121.3.150/fqa/aa20183b.htm>

 		B.I.T (Black Instant Tea – Siyah İstant Çay) CW (Cold Water Soluble - Soğuk Suda Çözünür)
1. Ürün	%100 Soğuk suda çözünen siyah instant çay partikülleri	
2. Tanımlama	Kümeleşmeyen, akışkan kırmızımsı kahverengi mikro toz	
3. Toz (İstant Çay)		
3.1 Bileşenler	%100 Siyah instant çay partikülleri	
3.2 Nem İçeriği	% 2.5 ve 3.5 arasında (paketlenildiği zaman)	
3.3 Yoğunluk	670 ve 720 gr / Lt arasında	
3.4 pH	5.0 ve 5.3	
3.5 Filtre	4 – 5	
3.6 Yüzücü parça	2	
3.7 Tortu	2	
4. Çözelti		
4.1 Dozaj	Tada göre veya 100 mL suda 0.2 gr instant çay	
4.2 Çözünürlük	Yeterli miktarda ürün karıştırıldıktan sonra, 4°C suda tamamen çözünmeli, çözünmeyen yüzücü madde veya tortu vermemeli	
4.3 Berraklık	Hazırlanan çözelti görünür asılı partiküller içermemeli	
4.4 Renk	Endüstri standartları içerisinde karakteristik kırmızımsı kahverengi	
5. Mikrobiyolojik Veri		
5.1 Salmonella	Negatif	
5.2 E.Coli	Negatif	
5.3 Küf	100 / gr 'dan daha az	
5.4 Mantar	1 / gr 'dan daha az	
5.5 Toplam metal içeriği	1 / gr 'dan daha az	
6. Kararlılık	İstant çaylar, içerişi çift polietilen astarla kaplı kalın karton kutular da satışa sunulur. Işıktan korunan kuru alanlarda depolanır. Açılmadığı taktirde ürün, uygun koşullar altında birkaç yıl kalacaktır. Yoğun kokulu ürünlerle bir arada depolanmaz.	

 		G.I.T (Green Instant Tea – Yeşil İstant Çay) CW (Cold Water Soluble - Soğuk Suda Çözünür)
1. Ürün	%100 Soğuk suda çözünen yeşil instant çay partikülleri	
2. Tanımlama	Kümeleşmeyen, akışkan sarımsı yeşil mikro toz	
3. Toz (İstant Çay)		
3.1 Bileşenler	%100 Yeşil instant çay partikülleri	
3.2 Nem İçeriği	% 2.5 ve 3.5 arasında (paketlenildiği zaman)	
3.3 Yoğunluk	550 ve 600 gr / Lt arasında	
3.4 pH	5.0 ve 5.3	
3.5 Filtre	4 – 5	
3.6 Yüzücü parça	2	
3.7 Tortu	2	
4. Çözelti		
4.1 Dozaj	Tada göre veya 100 mL suda 0.2 gr instant çay	
4.2 Çözünürlük	Yeterli miktarda ürün karıştırıldıktan sonra, 10 °C suda tamamen çözünmeli, çözünmeyen yüzücü madde veya tortu vermemeli	
4.3 Berraklık	Hazırlanan çözelti görünür asılı partiküller içermemeli	
4.4 Renk	Endüstri standartları içerisinde karakteristik sarımsı yeşil	
5. Mikrobiyolojik Veri		
5.1 Salmonella	Negatif	
5.2 E.Coli	Negatif	
5.3 Küf	100 / gr 'dan daha az	
5.4 Mantar	100 / gr 'dan daha az	
5.5 Toplam metal içeriği	1 / gr 'dan daha az	
6. Kararlılık	İstant çaylar, içerişi çift polietilen astarla kaplı kalın karton kutular da satışa sunulur. Işıktan korunan kuru alanlarda depolanır. Açılmadığı taktirde ürün, uygun koşullar altında birkaç yıl kalacaktır. Yoğun kokulu ürünlerle bir arada depolanmaz.	