

# Özüt Kahve Kalitesine Sürekli Özütlemenin Etkisi <sup>(1)</sup>

Ünal YURDAGEL

E.Ü. Müh. Fak. Gıda Müh. Böl. — İZMİR

Dünyada ve yurdumuzda sevilerek tüketilen özüt kahve (nes kahve) eldesinde teknolojik gelişmeler son 20 yıldır devam etmektedir. Halen dış alımla sağlanan özüt kahvenin yakın bir gelecekte ülkemiz içinde, kahvenin yakın bir gelecekte ülkemiz içinde, teknolojisinin uygulanarak, yapılabirliği söz konusudur. 3092 sayılı kanun gereğince çayın özel sektör tarafından üretileceği ve satışa arz edileceği yurdumuzda özüt kahve ve çay teknolojisi önem kazanacaktır.

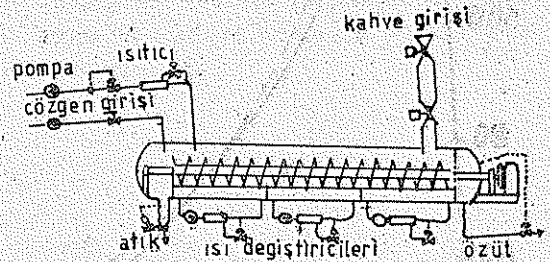
Özüt kahve eldesinde, kavrulmuş ve öğütülmüş kahve üç aşamada işleme alınmaktadır.

- Islatma; öğütülmüş kahve ağırlığının iki katı kadar su tutabilir. Bu hali ile özütleme derişimi artışı öğütülmüş kahve partiküllerine bağımlıdır.
- Suda Çözünür Bileşiklerin Özütlenmesi; Öğütülmüş kavrulmuş kahve partiküllerindeki suda çözünür bileşiklerin, çözücüye geçişi, çözümü derişimine bağılı olarak daima partiküllerden çözücüye doğrudur. Bu nedente genellikle öğütülmüş kahve partiküllerinin çözücüye göre derişimi daha yoğun tutulur. Bu sebebledirki ters akımda kimi hallerde çözücüye geçiş azalabilir. Ayrıca akışın dalgalanmalarıda özütleme etkisini azaltabilir.
- Çözünür Bileşik Yapılarının Hidrolizi; Kavrulmuş ve öğütülmüş kahvede maksimum suda çözünür bileşik derişimi % 24 - 30 dur. Özütleme sıcaklığını 190°C ye kadar basınç altında yükseltilmesi sonucu kahve partiküllerindeki hemiselülozlar suda çözünür bileşiklere hidrolize olurlar. Bunun sonucu özütleme de suda çözünür bileşiklerin derişimi, kahve tipi ve sıcaklığa göre, % 45 - 65'e kadar artabilir.

Özütlemeye öğütülmüş kahve partikül bütüklüğü etkilidir. İnce partiküller daha fazla

özüt verirken dikkat edilecek husus bunlardan geçebilecek tadı etkileyen kolloidler ve yağlardır. Bu nedenle ideal özütlenecek kahve iriliği 1-2 mm arasında olmalıdır. Bundan 20 yıl önce sürekli tekli basınçlı özütleyiciler Niro Atomizer (Copenhagen) firması tarafından geliştirilmiştir (Şekil 1). Bu özütleyici ana prensibi basınçlı olup su ile ısıtılan üç gözlü bir ısıtma sistemi ile donatılmış dar bir silindirdir. Bu üç gözlü sulu ısıtma sistemi ile arzulanan sıcaklık sağlanabilmektedir. Özütleyici tankı iç basıncı inert gaz olan nitrogen ile sağlanabilmektedir. Cihazın tüm donatımı paslanmaz çeliktedir.

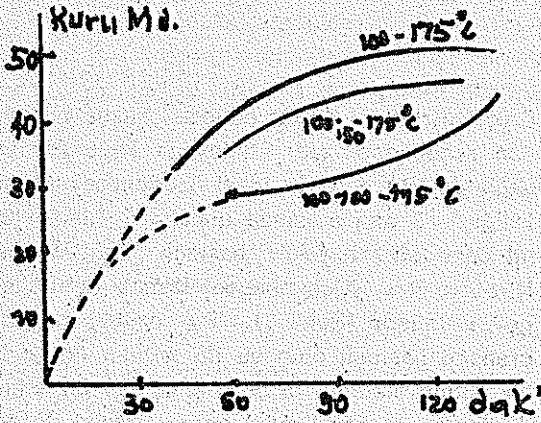
Kavrulmuş ve öğütülmüş kahve otomatik olarak basınçla sürekli olarak dipten başlayan iki heliodikal taşıyıcıya transfer edilir. Bu taşıyıcılar kahve partiküllerini dağıtırlar. Bu katı taşıyıcı bir nevi buffer tankıdır. Bu tanktan otomatik olarak ana özütleyiciye kahve püskürtülür. Özütleyici üst tarafından giren sıcak su (özütleyici) kahveyi emer. Beslemenin hemen arkasından bir temizleme süzgecinden geçen özüt tanktaki depoya gelir. Bu depodaki özüt kahve depo seviyesi kontrol edilerek alınır. Özüt filtre edilir ve soğutulur. Bu tip tekli özüt sistemlerinde kapasite 225 kg/saat kavrulmuş kahvedir. Bu tip özütleyiciler çay, ıhlamur, adaçayı, kokulu bitkiler, meyveler içinde uygundur (Şekil 1.).



Şekil 1. Tekli Özütleyici

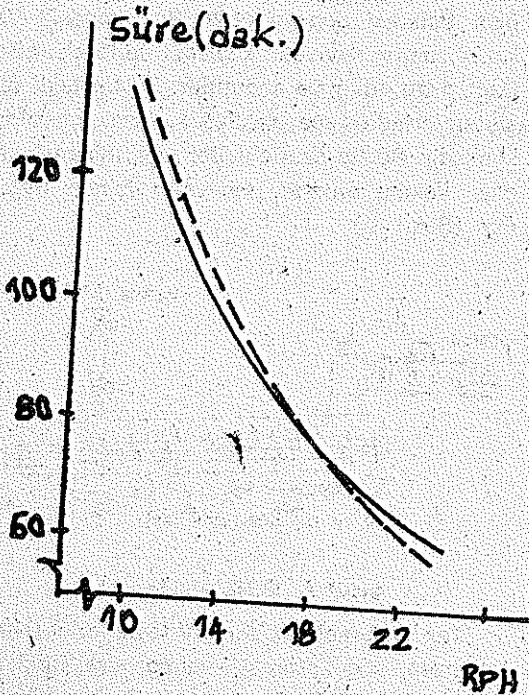
Tek kademeli model özütleyicilerle (Niro - Atomizer) yapılan araştırmalara göre, farklı sıcaklıklarda öğütülmüş - kavrulmuş kahvelerden zamana bağılı elde edilen özüt kuru maddesi grafik 1'de görülmektedir.

(1) Tea - Coffee Trade Journal (1971) Niro Atomizer, Copenhagen (çeviri).



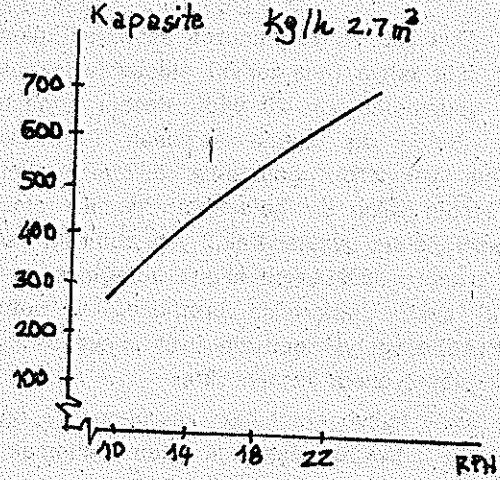
Grafik 1. Tek yönlü özütleyicide zamana bağlı özüt verimi.

Arastirmada kullanılan Robustos ve Arabistan kahvelerinde % 57 özütlenebilen kuru madde bulunmasına karşılık 90 dak. sonunda 100-150-175°C profili olan kahvede % 42 özütlenebilir kurumadde elde edilmiştir. Öğütücü hızları ile öğütme süreleri dikkate alınmaksızın özütleyici helikol hızları ile özütlenme süreleri arasındaki ilişki grafik 2'de görülmektedir. Özütleyici hızı arttıkça özütlenme süreleri kısalmaktadır.



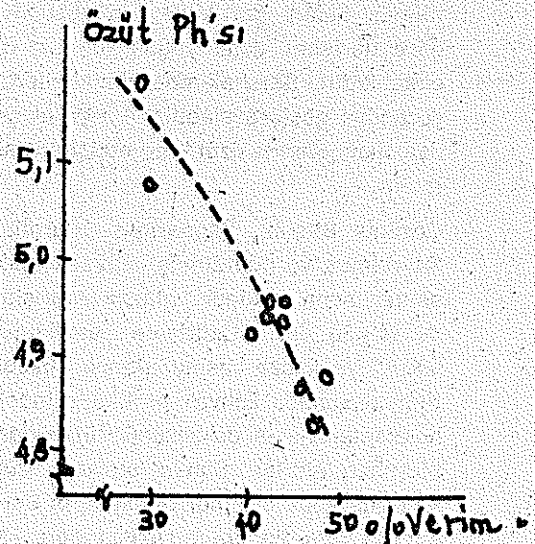
Grafik 2. Özütleyici sonsuz vida hızları ile özütlenme süresi ilişkisi.

Endüstriyel amaçlı ve hacmi 2,7 m<sup>3</sup> olan bir özütleyicide helikol hızları arttırıldıkça verimide artış olduğu grafik 3'de görülmektedir.



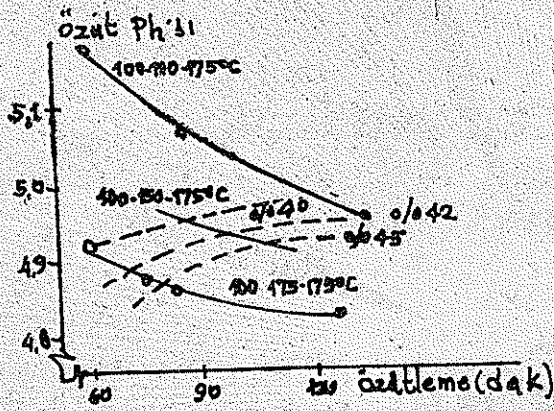
Grafik 3. Helikol hızları ile verim ilişkisi.

Normalde özütün kalitesini belgelemek oldukça zordur. Bu kaliteye pH çok etkilidir. Grafik 4'de görüldüğü gibi özütteki bileşikler arttıkça pH değeri azalmaktadır. Bu değere kahve kavurma sıcaklığı etkilidir. Ancak özütlemenin son dönemindeki çözeltinin pH'sı 4.9 - 5.0 arasındadır.



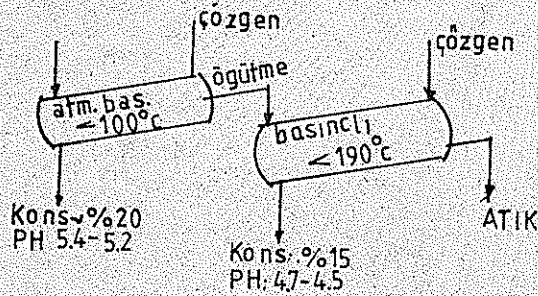
Grafik 4. Özüt verimi ile pH arasındaki ilişki.

Kavurma sıcaklığı arttıkça özüt kahve pH'sının düşük kavurulmuşlardan daha asidik olduğu grafik 5'de görülmektedir.



Grafik 5. Değişik profillerde işlenmiş kahvelerin özüt pH'ları.

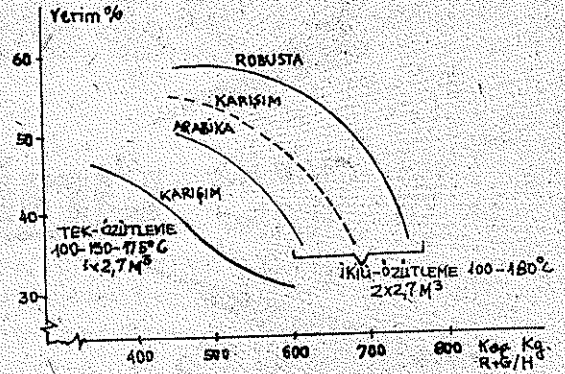
İki kademeli özütleyicilerde 1. özütlemeye % 20 - 24 özütlenebilen kuru madde ilk 60 dakikada elde edilebilmektedir (Şekil 2).



Şekil 2. İki kademeli özütleyici.

I. özütlemeden sonra kahve öğütülür ve II. özütlemeye basınç altında 190°C sıcaklıkta % 12 - 15 kurumadde elde edilir. Bu aşamadaki özüt daha asidiktir. Genelde II. özütleyicide elde edilen özütlü çözgen I. özütleyici besleme suyu olarak kullanılabilir.

Bu çift kademeli özütleme sistemleri tekli özütleyici sistemden daha iyi sonuç vermektedir. Grafik 6'da ticari özütleyicilerde robusta ve arabistan kahvelerinde özütleme kapasitesi ile bağlı verim görülmektedir.



Grafik 6. Kapasite ile bağlı verim ilişkileri.

Tekli sistemlerde karışımın 100 - 150 - 175°C profiline bağlı 2,7 m³ lük özütleyicide en yüksek verim 400 kg/h beslemede elde edilirken iki aşamalı özütleyicilerde en yüksek verim 500 - 550 kg/h beslemede edilmektedir. Bu iki kademe ısıl profil 100 - 180°C dir.

Tekli özütleyiciler bir nevi perkolator olarak nitelendirilebilirler. Buna karşın tekli özütleyiciler daha sonraki aşamalarda otomatikleştirilmişlerdir. Özütlenecek kahvenin sürekli özütleyicide kalış süresi  $90 \pm 10$  dakika sürmektedir. Buna karşılık özütün kalış süresi 30 - 40 dakikadır. Öğütme sistemleri müstakil ve kapasiteleri oldukça yüksektir. Son sürekli iki aşamada özütleyiciler de performans ve kalite çok yüksektir.