

# Mayşe Fermentlenmesi (Anzimasyonu) ile Elma Suyu elde edilışı

W. Pilnik, L. de Vos  
Flüssiges Obst, Okt. 1970'den

Çeviren :  
Selma GÜVEN(\*)  
Ziraat Yüksek Mühendisi

## Giriş

Şıra durultmalarında pektolitik anzim preparatlarının kullanılmasından beri, bu tip anzimlerden şıra elde edilışinde de faydalanılabileceği üzerinde durulmuştur. Gerçekten mayşe anzimasyonu üzimsü meyva şıralarının, özellikle üzüm ve siyah frenk üzümü şıralarının elde edilışinde hemen hemen endüstriyel bir metot olmuştur.

CRUESS ve arkadaşları 20 yıl kadar önce, armut kompostosu imâinden kalan artıklarla armut suyu elde etmek için bir metot önermişlerdir. (CHONG ve CRUESS, 1949). Metoda göre; kabuklar ve çekirdek evleri meyva değirmeninden geçirilmekte, bir gece anzimle bekletilmekte, ertesi günü bir paketli preste preslenmektedir.

Bir süre önce Hintli bir araştırmacı (SREEKANTIAH et al., 1968) guava meyvasında 19 saatlik bir anzimasyon sonunda % 85 pres randıman elde etmiştir 1964 yılında MURCH ve (MURCH ve MURCH 1964; MURCH ve ROGER 1964) evvelce yayılmış olan bu metot için bir patent elde etmeği başarmış ve metodu diğer meyvalar ve sebzelere kadar genişletmiştir. Elma için anzim etki süresi olarak 2 saat verilmiştir, oysa bu süre tecrübeler göre oldukça kısadır. Ayrıca Murch prosesinde öğütme çok ince yapılmakta ve pres yardımcı maddesi olarak fazla miktarda anzim kullanılmaktadır. İş piyasası

sının bugünkü durumu elma suyu endüstrisinin küçük değerdendirme işletmelerinde yürütülmesine ilgi göstermektedir. Böylece elmalar rasyonel bir şekilde ve fazla yatırımı gerektirmeksizin presleme imkânına sahip olacaktır. Pek tabii otomatik presleri bulunan işletmeler ise bu sırada iyi preslenemeyen (sofralık meyva artıkları) elmaları işleyebilme olanaklarını arayacaklardır.

Pektolitik anzimlerin öğütülmüş elmaya etkisi her iki tarafın problemlerine de çözüm olarak görülmektedir. Anzimlenen pulp, (iyi preslenemeyen elmalardan da) şırayı kolayca bırakacak ve yüksek şıra randımanı verecektir. Diğer taraftan, örneğin; değirmen, anzimasyon tankı ve rotasyon filtre veya santrifüjden oluşan ucuz bir şıra hattı da maksada yetebileceklerdir.

## Uygulanmakta olan mayşe fermentleme metotlarından farkı

Üzimsü meyvaların anzimasyonunda yüksek sıcaklık derecesi (60 °C) ve kısa süre (2 saat) kullanılabilirdiği halde, bu şartlar elma için uygun değildir. Çünkü elmada 40°C nin üstünde marmelat tadı meydana gelmektedir. Yani yüksek derecede uzun süreli bir anzimasyon elmada kalite değışikliklerine neden olabiliyor.

## İşlem

Denemeler bir süre depolanmış olan Golden - Delicious ve Gold - Reinetten elmaları ile yapılmıştır.

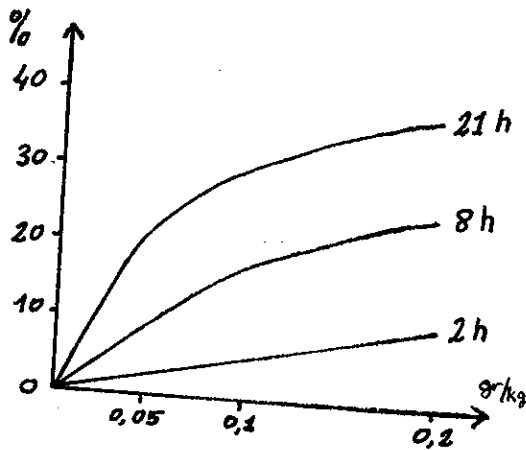
(\*) Çanakkale Ziraî Araştırma İstasyonu

Elmalar bir meyva değirmeni veya kıyma makinesinden geçirilerek iyice parçalanmış; anzim preparatı ilâvesinden sonra pulp yavaş yavaş, devamlı veya zaman zaman karıştırılarak 40°C de farklı süreler bırakılmıştır. Karıştırma kütleye yeterince hava girişini sağlamak için yapılmıştır. Sıcaklık derecesi olarak 40°C nin seçilmesine neden ise, bu derecenin tad değişiklikleri için çok düşük, mayaların gelişmesi içinde çok yüksek olmasıdır.

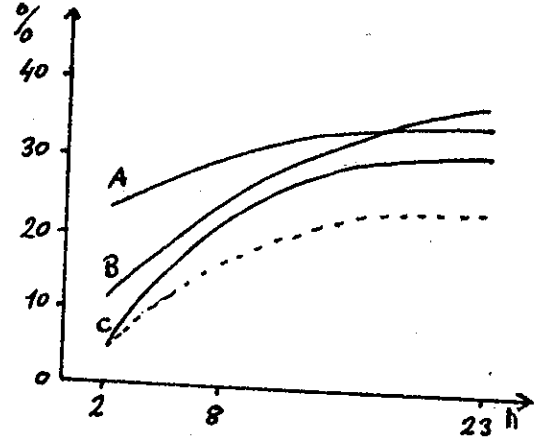
Bekleme sürelerinin sonunda bir laboratuvar presi veya bir santrifüjle şıra elde edilmiş, şıra numuneleri bundan sonraki anzimatik oksidasyonu önlemek için kieselgur ile derhal filtre edilmiştir.

#### Çeşitli piyasa anzimlerinin ve anzim konsantrasyonlarının şıra elde edilmesine etkisi

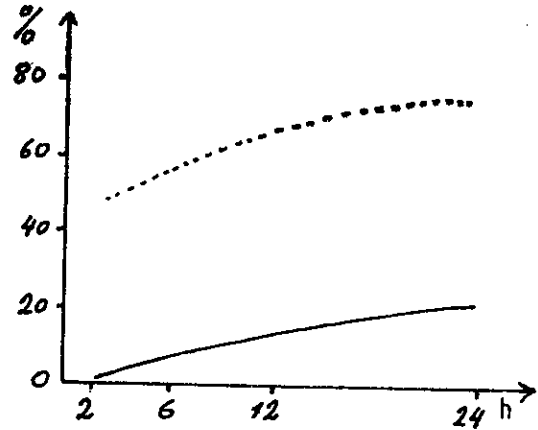
Metot endüstride kullanılabilecek olgunluğa gelmezden önce, şüphesiz pilot işletme denemesine ihtiyaç duyulmuştur. Bu arada laboratuvar testi olarak bir damlama testi uygulanmış, denemede material olarak mayşesi kolay pres'lenebildiği için siyah frenküzümü kullanılmıştır. Teste göre, 200 gr. pulp 15 cm çapındaki bir huni içinde bulunan katlı filtre (Schleicher ve Schüll, No. 595 1/2, çap 24 cm) üzerine bırakılır 15 dakika sonra toplanan şıra miktarı ölçülür ve pulp % si olarak ifade edilir.



Şekil 1 : Damlama testi  
Anzim miktarına göre şıra randımanı (gr/kg)  
Golden - Delicious, Anzim A, 40°C



Şekil 2 : Damlama testi  
Farklı süreler (saat) sonunda anzim preparatları A, B ve C nin 40°C de (—) Preparat C nin 30°C de (---) Şıra randımanları % si Golden - Delicious, % 0,02 anzim



Şekil 3 : Şıra randımanı % si  
Farklı süreler (h) sonunda damlama testi (—) ve Shear Pres (---) ile.  
Golden - Reinetten, % 0,02 anzim A, 40°C

Şekil 1 böyle bir testin 2, 8 ve 21 saat sonundaki sonucunu göstermektedir. Bu ve benzer sonuçlar pulpun kg'ına 0,2 gr anzim preparatı kullanılmasının iyi olduğunu göstermiştir.

Ayrıca bu miktar şıra durultması için önerilen miktara da uymaktadır. Şekil - 2

üç çeşit piyasa anziminin etki sonuçlarını göstermektedir. Burada sıcaklığın etkisi de görülebiliyor. Düşük sıcaklık derecelerinde enzimlerin büyük bir etkisi olmamaktadır. Şekil - 3'de damlayan şıra miktarı bir model presle (Kramer Shear Press; PILNIK et al., 1970) sağlanan şıra miktarı ile karşılaştırılıyor.

Görüldüğü gibi, damlayan şıra randımanı % 23, pres randımanı % 80'dir.

### Renk ve Polifenoller

Öğütülen elma çabucak esmerleşir. 30 dakika sonunda elma pulpu yeterince hava girişiy'e ekseriya koyu kahverengi olur. Fakat enteresandır ki, zaman aralıklarıyla böyle bir pulptan elde edilen şıralar pulpa nazaran daima daha açık renklidir. Bunun nedeni araştırıldığında, esmer pigmentlerin zamanla çözünmez hale geldiği veya elmanın diğer kısımlarıyla çözünmeyen bileşikler yaparak pres pas-tasında (cibrede) kaldığı üzerinde durulmuştur.

Farklı zamanlarda preslenen şıraların renkleri koyu kahverengiden sarıya kadar, piyasadakilerde de görüldüğü gibi, değişmektedir. 12 - 18 saat anzimle bekle-tildikten sonra preslenen şıra'ların renkleri normal piyasa şıralarının renklerinden biraz daha açıktır.

Lovibond sistemi ile renk ölçümlerinin sonuçları cetvel 1 de gösterilmiştir.

Cetvel : 1

Şıraların Renkleri (Birkaç Lovibond Sonucu)

	2 1/2 h	6-8 h	21 h	
Kırmızı	1,6	1,3	1,0	Golden-Delicious
	1,2	1,1	1,1	» »
	1,7	1,5	0,9	» »
	2,5	1,6	1,1	Gold-Reinnette
Sarı			0,8	Piyasa şırası
	3,8	4,2	3,0	Golden-Delicious
	4,3	4,4	4,0	» »
	6,1	5,5	4,3	» »
	5,1	4,9	3,4	Gold-Reinnette
Mavi			2,7	Piyasa şırası
	1,0	0,9	0,8	Golden-Delicious
	0,9	0,9	0,8	» »
	0,5	0,4	0,5	Gold-Reinnette
		0,4	Piyasa şırası	

Cetvel 2 ise polifenol tayini sonuçlarını vermektedir.

Polifenoller Folin-Denis (FD) ve vanilin (V) reagensi ile tayin edilmiştir. Leucoantocyanidinler, Butanol-HCl içinde-

ki reaksiyondan sonra oluşan renk üzerinden tayin edilmiştir.

Cetvel 2 deki analizler farklı zamanlarda elde edilen şıraların analizleridir. Toplam polifeno' (FD-değeri) miktarının hızla düşüşü şıraların renklerinin açık oluşunu göstermektedir.

**Cetvel : 2 Golden-Delicious pulpunun 25°C de ve anzim ilâvesi yapılmaksızın polifenol miktarı (mgr/l)**

Süre	Folin-Denis (FD)	Vanilin (V)	Leucoantocyanidin (Extinksiyon)	100 V/D
0 Dakika	685	155	1,21	22,6
5 »	357	41	0,295	11,5
15 »	239	34	0,250	14,2
120 »	140	51	0,000	36,4
20 »	65	50	0,000	77

**Brix ve Asit**

Bu konuda basit bir açıklama bile bulunmamasına rağmen, anzim muamelesiyle her iki değer de artmaktadır. Gold-Reinnette elması ile tipik bir misâlde brix 24 saat içinde 8,1 den 11,3 e, asit ise % 7,7 Meq dan 11,0 e yükselmiştir.

**Tad ve Aroma**

Şıraların kalitesini tayin etmek biraz güç olmuştur. Çünkü saf çeşitlerden elde edilen şıra ile piyasa şıralarının kıyaslanması gibi bir durum ortaya çıkmıştır. Tecrübeli bir degüstasyon grubu birkaç kez 18-24 saatlik bir anzimasyondan sonra preslenen şıraların aynı elmalardan klasik metodla elde edilen kontrol şıralarından daha kaliteli olduğunu belirtmiştir. Diğerlerinde, anzim metoduna göre elde edilen şıralar tad bakımından fakirce veya daha az aromalı bulunmuş, fakat tamamiyle

evsafa uygundur ve kabul edilebilir, denmiştir.

Aroma eksikliğinin saf elma aromasıyla, konsantratlardan veya aromaca fakir elmalardan şıra elde edilmiş olduğu gibi, kolayca giderilebileceği unutulmamalıdır.

**Özet**

Mayşe fermentleme ile elma şırası imâli, pahalı teçhizat ve fazla iş gücü olmaksızın elma işleyebilme olanağını sağlamaktadır. Diğer taraftan bu ön muameleden sonra yeni tip otomatik preslerle, örneğin; fazla depolanmış meyvalar bile direkt olarak, kolayca preslenebilmektedir. Yalnız çıkan cibre artık pektin fabrikasyonunda kullanılmayacak durumdadır. Ayrıca, tecrübeler göre, zor preslenebilen meyvaların cibresinin pektin ekstraksiyonu için uygun olmadığı bilinmektedir.

**GIDA DERGİSİNE ABONE OLUNUZ**

ve

**YAZI GÖNDERİNİZ**