

## Zeytinin Reçel Üretimine Uygunluğu Üzerinde Bir Araştırma

Ömer Utku ÇOPUR\*

Mehmet Dilaver ÇAKIR\*\*

### ÖZET

*Zeytin, ülke ekonomimiz ve halkımızın beslenmesi açısından önemli bir tarımsal ürünüdür. Bu çalışmada, zeytinin geleneksel tüketim olanaklarına bir yenisini ilave ederek pazarlama ve ticari değerini arttırmak amaçlanmıştır. Sonuç olarak; zeytin reçeli tüketiciler tarafından beğenilmiş ve dolgu maddesi seçiminin, tadı büyük ölçüde maskelenmesi nedeniyle önemli olduğu ve bu konuda bir optimizasyona gidilmesi gerektiği anlaşılmıştır.*

### SUMMARY

#### A Research on the Suitability of Olive to Jam Production

*The olive is an important product with respect to our national economy and our people's nutrition. The aim of this study was to present the olive to consumption in a way different from the conventional means, and to increase its commercial value. As a result, olive jam was approved by consumers, and it was understood that the selec-*

\* Yard. Doç. Dr.; U. Ü. Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü.

\*\* Araş. Gör.; U.Ü. Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü.

*tion of stuffing material was important since it masks the flavour greatly and that an optimisation was necessary in this field.*

## GİRİŞ

Reçel, besin ve enerji değeri yüksek olan bir gıda maddesidir. Üretimi, gerek ülkemizde gerekse de dünyada hızla artmaktadır. Ekonomik şartlar ve kültür seviyesinin yükselmesi, ailenin hemen hemen bütün fertlerinin çalışmaya başlaması, mutfakta harcanılan zamanın önemini daha da arttırarak bu sürenin mümkün olduğunca kısaltılmasını gerekli kılmıştır. Ayrıca, reçel üretiminde birçok meyvenin ve hatta son yıllarda bazı sebzelerin hammadde olarak kullanılması, sözkonusu ürünlerin yöresel olarak ve özellikle aile içinde yapılan üretimlerinin terk edilmesine ve endüstriyel ölçütte modern fabrikalarda üretilmeye başlamasına neden olmuştur.

Reçel üretiminde vişne, çilek, kayısı, şeftali ve gül en çok kullanılan hammaddelerdir. Yöresel olarak portakal ve bergamut gibi meyvelerle patlıcan ve kabak gibi sebzeler de reçel üretiminde kullanılmaktadır.

Zeytin, ülke ekonomimiz ve halkımızın beslenmesi açısından önemi büyük olan bir tarımsal ürünümdür (Kılıç, 1989). Sofralık zeytin üretiminde Marmara Bölgesi başta gelmektedir (Anonymous, 1988). Üretilen zeytinlerin % 20'si yemeklik, % 80'i yağlık olarak değerlendirilmektedir (Anonymous, 1988). Sofralık olarak değerlendirilen zeytinlerin % 85 kadarı siyah, % 15 kadarı ise, yeşil zeytine işlenmektedir (Kılıç, 1989).

Gerek bölgemiz gerekse de ülke ekonomisi açısından önemi büyük olan zeytinin geleneksel tüketim olanaklarına bir yeni uygulamayı ilave etmek ve böylece pazarlama ve ticari değerini arttırmak amacıyla sözkonusu çalışma yapılmıştır.

## LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

Reçel, farklı kaynaklarda değişik şekillerde tanımlanan bir mamul olup, en genel anlamıyla; bütün yarım veya daha küçük parçalar halindeki meyveye şeker ilavesiyle hazırlanan kıvamlı bir üründür. Böyle bir üründe meyve parçaları hangi meyveden yapılmış olduğunu açıklayacak kadar iri olmalıdır (Cemeroğlu ve Acar, 1986).

Geleneksel muhafaza yöntemlerinden birisi olarak bilinen reçel, marmelad ve jöle üretimi, ortamın şeker konsantrasyonunun yükseltilmesiyle elde edilen ürünlerdir (Cemeroğlu, 1976).

Çeşitli meyve ve sebzeler, şeker, pektin, asit ve glikoz reçel üretiminin hammaddelerini oluşturmakta olup, kıvamlı yapısı asit ve şeker eşliğinde olmak

üzere gerek meyve veya sebzededen geçen gerekse de dışarıdan ilave edilen pektin yardımıyla gerçekleşmektedir (Cemeroğlu, 1976). Genelde pektin kullanılmadan sadece şeker ve asit yardımıyla kıvam arttırılmak istendiğinde amaca yeterince ulaşamayıp şekerlenme tehlikesi oluşmaktadır (Cemeroğlu, 1976). Bu nedenledir ki pektin sözkonusu ürünlerde jel oluşturma özelliğinden yararlanılarak kullanılan bir katkı maddesidir (Çopur, 1988). Ancak pektinin jel oluşturabilmesi için ortamda bir dehidrasyon maddesi bulunmalıdır (Graham, 1977). Pektinin esterleşme derecesi jel oluşum mekanizması üzerinde etkin rol oynamakta olup, % 8 esterleşmiş pektin en uygun pektinik asiti vermektedir (Berk, 1980).

% 67.5 şeker konsantrasyonu, pH 3.2 ve pektinin tipine bağlı olarak (Yüksek metoksilli veya düşük metoksilli pektinler) % 1 oranında pektin kullanımı jel oluşumu için optimum koşullardır (Desroiser ve Desrosier, 1982).

Ortamın istenilen pH sınırında tutulması için genelde sitrik asit, tartarik asit ve laktik asit kullanılır. Kullanılacak asit miktarı asitin çeşidine bağlıdır. Az miktarda tartarik asit pH değerini suratle düşürürken aynı pH değerine ulaşmak için sitrik asitten daha fazla kullanmak gerekir. Laktik asit bu iki asit arasında bir özellik gösterir (Kılıç ve ark. 1987).

Reçel ve marmelatlarda invent şeker miktarı şekerlenme açısından son derece önemlidir. % 65 kuru madde içeren bir örnekte bu değer % 3-43 oranında, % 72 kuru madde içeren bir reçelde ise, inversiyon oranının % 28-34 oranında oluşması şekerlenmeyi kesinlikle önlemektedir (Cemeroğlu ve Acar, 1986).

Hasad edilen zeytinler acı tattedir. Acılık maddesi Oleuropein denilen bitkisel bir glikozit olup, alkali ile hidrolizde acı tatda olmayan kafeik asit ve kompleks bileşiklere dönüşür (Woodroof ve Luh, 1975). Acılığı gidermek amacıyla oda sıcaklığındaki % 1-2'lik kostik çözeltisi kullanılmaktadır (Woodroof ve Luh, 1975). Zeytinler homojen bir tatlılık gösterebilmeleri için acılığı giderme işleminden önce mutlaka iriliklerine göre sınıflandırılmalıdır (Kılıç, 1989).

## MATERYAL VE METOD

### Materyal

Araştırmanın materyalini, Bursa ili, Mudanya ilçesinin zeytin bahçelerinde yetiştirilen Gemlik (Trilye) çeşidi zeytinler oluşturmaktadır. Zeytinler tam olgunluğa gelmeden yeşilden sarı renge dönüşürken ekim ayında elle hasad edilmiş ve bölüm işletmesine küfeler içerisinde getirilerek aynı gün denemeye alınmıştır. Araştırmada toplam 90 kg zeytin kullanılmıştır.

Dolgu materyali olarak kullanılan portakal ve limon meyve kabukları ise; pazardan sözkonusu meyvelerin satın alınarak kabuklarının uygun bir şekilde soyulup acılığının giderilmesiyle elde edilmiştir.



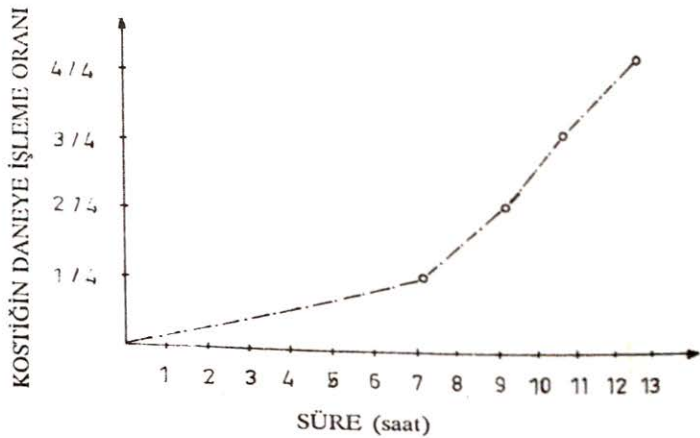
## Zeytin Reçeli Üretim Yöntemi

Zeytin reçeli üretiminde ilk işlem, zeytinin tatlandırılmasıdır. Bu amaçla zeytinler, işletmeye getirilmeden önce sınıflandırma makinelerinde iriliklerine göre sınıflandırılmıştır. Bu esnada yaralı, bozuk, haşere tahribatı görmüş olanlar elle ayıklanmıştır. İşletmeye küfeler içerisinde getirilen zeytinler suratle işletmeye alınmışlardır.

Zeytinler; toz, toprak ve taş parçacıkları gibi kir unsurlarının uzaklaştırılması amacıyla ön yıkama işlemine uğratılmışlar ve suları süzildükten sonra acılığını gidermek amacıyla 20°C'deki % 1.5'lük NaOH çözeltisi içerisinde konulmuştur. Bu amaçla alkali çözeltisi ayrı bir kap içerisinde 20°C'ta hazırlanmıştır.

Alkalinin çekirdeğe kadar işlemesine izin verilmiş ve bu süre oda sıcaklığında (15-20°C) 15 saat olarak saptanmıştır. Alkalinin çekirdeğe işlemesi, daneler bıçakla enlemesine kesilerek havada bırakıp oksidasyonla siyahlaşmasından yararlanılarak ve de fenolfitalein çözeltisi damlatılarak oluşan kırmızı renkte saptanmıştır. Bu sürenin sonunda kostik çözeltisi boşaltılarak yerine temiz su konulmuş ve bir müddet (yaklaşık 30 dakika) bekletildikten sonra bu su da boşaltılarak yeniden temiz su doldurulmuştur. Bu işlem 5 kez tekrarlandıktan sonra yıkamaya günde 3 kez su değiştirilerek 2 gün devam edilmiştir. Bu sürenin sonunda daneden yine kesit alınarak fenolfitalein damlatılarak kostik kalıp kalmadığı kontrol edilmiş ve kostik kalıntısının kalmadığı saptandığında yıkama işlemine son verilmiştir.

Yıkama işleminde zeytinlerin hava ile temas etmemelerine özen gösterilmiş ve bu amaçla işlem, alkali çözeltisinin alttan boşaltılıp kabın üstünden suyun verilmesiyle yapılmıştır. Şekil 1'de alkalinin çekirdeğe işlemesi için geçen süre grafiksel olarak gösterilmiştir.



Şekil: 1

Alkali çözeltisinin çekirdeğe işleme süresine ait grafik

Acılığı giderilmiş zeytinler çekirdek çıkartma işlemine uğratılmışlardır. Bu amaçla el ile çalışan basit bir çekirdek çıkartma makinesinden yararlanılmıştır. Çekirdeği çıkartılmış zeytinler % 1'lik sitrik asit çözeltisi içerisinde kararmalarını önlemek amacıyla bir süre bekletilmiştir. Daha sonra yıkanarak alınan zeytinlerin çekirdek evi boşluklarına dolgu maddesi olarak kullanılan portakal ve limon kabukları yerleştirilmiştir. Bunun için sözkonusu meyvelerin kabukları soyulmuş, bünyelerinde bulunan ve acılık veren eteri yağların uzaklaştırılması için kabuklar kaynar su içerisinde 5 dakika tutulmuş ve su değiştirilerek bu işlem 3 kez tekrarlanmıştır. Daha sonra albede kısımları temizlenen kabuklar çekirdek boşluğu boyutlarında şerit şeklinde kesilerek, kabuk kısımları dışa gelecek şekilde ikiye katlanıp çekirdek yuvasına elle yerleştirilmiştir.

Belirtilen şekilde hazırlanan zeytinler Tablo 1'de verilen reçeteye göre reçel üretimine işlenmişlerdir.

**Tablo: 1**  
**Zeytin Reçeli Üretiminde Kullanılan**  
**Hammadde Miktarı**

Hammadde	Miktar (kg)
Zeytin	1
Şeker	1
Glikoz	0.1
Pektin (elma)	0.007
Sitrik Asit (susuz)	0.0018
Su	0.8
Portakal - Limon kabuğu	—

Reçete içeriğinde belirtilen oranda şeker ve su koyulaştırma kabına konularak hafif ateşte pişirmeye başlanmıştır. Şeker ve su tamamen karışınca zeytinler ilave edilmiş ve koyulaştırma işlemine devam edilip 66 Briks'te çözelti haline getirilen pektin daha sonra 68 Briks'te glikoz, 71 Briks'te de sitrik asit ilave edilip 72 Briks'te kaynatma işlemine son verilmiştir. Bu sürenin sonunda kavanozlara uygun şekilde doldurulup kavanozların kapakları kapatılıp, kaynar su içerisinde 15 dakika pastörize edilmiştir. Kavanozlar, pastörizasyon işlemi bitiminden önce 50°C'taki sonra 20°C'taki su içerisinde kademeli olarak soğutulmuştur. Tablo 2'de koyulaştırma süresine bağlı olarak çözünür kuru madde oranındaki artış verilmiştir.

#### Zeytin Reçeline Uygulanan Analizler

Zeytin reçeline uygulanan analizlerden toplam kuru madde tayini Cemeroglu (1976)'a; Briks tayini, Regnel (1976)'e; pH ve toplam asit tayini, Horwitz

**Tablo: 2**  
**Koyulaştırma Başlangıcından Bitimine Kadarki Sürede Çözünür**  
**Kuru Madde (Briks) Artışı**

Süre (dak.)	Portakal Dolgulu	Limon Dolgulu
	Reçel	Reçel
0	56 (1)	55.5 (1)
5	53	52.0
10	53.5	52.0
15	54	53.5
20	57.5	55.0
25	59.0	58.0
30	61.0	60.5
35	62.5	62.0
40	63.5	63.0
45	66.0 (2)	64.5
50	68.0 (3)	66.2 (2)
55	71.2 (4)	68.0 (3)
60	72.0	71.0 (4)
65	—	72.2

- (1) : Zeytinin ilave edildiği briks derecesi  
(2) : Pektinin ilave edildiği briks derecesi  
(3) : Glikozun ilave edildiği briks derecesi  
(4) : Sitrik Asitin ilave edildiği briks derecesi

(1975)'e; Renk tayini, Gönül ve Altuğ (1981)'a, Toplam şeker, invert şeker ve sakkaroz tayinleri, Dickinson ve Goose (1967)'e; Formal sayısı, Ekşi ve Cemer-oğlu (1975)'a; Hidroksimetilfurfural tayini, Romann ve Staub (1981)'a; Pektin tayini, Cemer-oğlu (1976)'a; Yağ tayini, Pomeranz ve Meloan (1977)'e; Duyusal değerlendirme ise, Ürüt ve Kılıç (1987)'a göre reçelin meyve ve şurup fazları ho-mojen bir karışım haline getirilerek yapılmıştır.

### BULGULAR VE TARTIŞMA

Zeytin reçeli örneklerine ait analiz sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3'de görüldüğü gibi dolgu maddesi portakal ve limon olan reçellerin toplam kuru madde miktarları sırasıyla 79.80-78.60 g/100 g arasında bulun-muştur. 72 briks civarında pişirme işlemine son verilmesine rağmen toplam kuru maddedeki bu yüksek değerler zeytin danesinin kuru maddesinden ileri gelmek-tedir.

İndirme briksinin 72 olmasına rağmen örneklerin depolama süresi sonun-da yapılan analizlerinde portakal dolgulu reçelde bu değer 69.50 briks, limon

**Tablo: 3**  
**Zeytin Reçeline Ait Analiz Sonuçları**

		Portakal Dolgu Maddeli Zeytin Reçeli	Limon Dolgu Maddeli Zeytin Reçeli
Toplam Kuru madde (g/100 g)		79,80	78,60
Briks (g/100 g)		69,50	68,80
pH		3,50	3,60
Toplam Asit (g/100 g)		0,24	0,20
Şeker (g/100 g)	Toplam	62,50	60,10
	İnvert	21,20	19,50
	Sakkaroz	39,30	38,90
Formal Sayısı		6,0	6,0
HMF (mg/100 g)		5,60	5,20
Pektin (g/100 g)		0,06	0,06
Yağ (g/100 g)		2,20	2,60
Renk (Lovibond tin.)		Mat: 4	Mat: 8
		Yeşil: 3	Yeşil: 1
		Sarı: 3	Sarı: 1
Duyusal Değerlendirme	Renk (0-5)	55	5
	Tat (0-5)	55	4
	Koku (0-2)	1	1
	Kıvam (0-5)	5	5
	Genel Görünüş (0-8)	7	6
	Toplam Puan	23	21

doğulu örnekte ise 68.80 briks derecelerine sahip oldukları saptanmıştır. Bu durum bize pişirme esnasında şurubun daneye tamamen emilmediğini ve depolama süresi sonunda kütle dengesinin kurularak briks değerlerinde bir miktar düşme olduğunu göstermektedir.

Örneklerin toplam asit miktarları, dolgu maddesi portakal ve limon olan reçelerde sırasıyla 0.24 ve 0.20 g/100 g olarak saptanmıştır. Bu saptanan değerlerin farklılığı zeytinin kendi asitliğinin farklı olmasından ve asitliğin orjinal reçete içeriğine göre bulunması gereken değerden biraz daha yüksek olması ise, zeytin danesinde bulunan asitliğinin de ortama ilave edilmesinden kaynaklanmaktadır.

Örneklerin asit değerlerindeki farklılaşma, paralel oranda pH değerlerine de etki etmektedir.



Reçellerin lovibond tintometresi ile yapılan renk değerlerindeki farklılık ise, gerek zeytin danelerinin renk bakımından homojen olmamalarından gerekse de kullanılan dolgu materyallerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

Örneklerin şeker içeriklerine bakıldığında birbirlerine göre önemli bir fark göstermedikleri görülmesine karşın, şekerlenmeyle yakından ilişkili olan inversiyon oranı, dolgu maddesi portakal olan reçelde % 33.80 oranında, dolgu maddesi limon olan reçelde ise % 32.20 oranında gerçekleşmiştir. Bu değerler, ilerde oluşabilecek şekerlenmenin önlenmesi açısından optimum sınırlar içinde kaldığı için ayrıca önemlidir.

Ortamdaki aminoasit miktarı hakkında bilgi veren formal sayısı gerek portakal dolgulu gerekse de limon dolgulu reçelerde değişmeyip 6 olarak saptanmıştır.

Reçel ve marmelat gibi ürünlerde bir kalite kriteri olarak bilinen hidroksimetilfurfural (HMF), portakal dolgulu ve limon dolgulu reçelerde sırasıyla 5.60 ve 5.20 mg/100 g oranında saptanmıştır. Örnekler arasındaki az da olsa farklı değerlerin saptanması uygulanan ısı işlem sıcaklık ve süresinin farklı olmasından ve heksosların farklı asitik ortamda farklı oranlarda HMF'a dönüşmelerinden kaynaklanmaktadır.

Her iki örnekte de pektin miktarları değişmeyip 0.06 g/100 g olarak saptanmıştır. Söz konusu pektin miktarı, reçete gereği ilave edilen pektinden ve zeytinin bünyesinde bulunan pektinden oluşmaktadır.

Dolgu maddesi portakal olan reçelde yağ oranı 2.20 g/100 g olarak saptanmasına karşın, dolgu maddesi limon olan reçelde bu değer, 2.60 g/100 g olarak saptanmıştır. Miktarlardaki farklılık, zeytinin bünyesinde bulunan yağ miktarının farklı olmasından kaynaklandığı sanılmaktadır. Ancak her iki yağ miktarı da tadımcılar tarafından duyuusal değerlendirme yapılırken hissedilememiştir.

Her iki örneğe yapılan duyuusal değerlendirme sonucunda reçeller beğenilmiş ve tadımcılar tarafından dolgu maddeleri olarak kullanılan portakal ve limon kabuklarının reçelin tadını önemli ölçüde maskelediği görüşüne varılmıştır. Buna göre tüketici beğenisi açısından dolgu maddesinin seçimi ayrıca bir önem taşımaktadır. Duyusal değerlendirmeye katılan tadımcıların reçellere vermiş oldukları toplam puanlardan da anlaşılacağı gibi portakal dolgu maddeli zeytin reçeli, limon dolgu maddeli zeytin reçelinden yüksek puan alarak daha çok beğenilmiştir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Ulusal tarımsal bir ürünümüz olan zeytinin klasik tüketim olanaklarına ilaveten reçel üretiminde de hammadde olarak kullanılabilmesi için yapılan bu çalışmayla saptanmıştır. Ayrıca bu şekilde değerlendirme yöntemi, zeytinin pazar-



lama ve ticari değerini arttırmaktadır. Yapılan duyusal değerlendirme sonucuna göre zeytin reçeli üretiminde dolgu maddesi seçiminin tadı önemli derecede maskeleyici açısından önemli olduğu anlaşılmıştır. Bu sonuç bize farklı dolgu maddeleri denenerek optimizasyona gidilmesi gerektiğini açıklamaktadır.

#### KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1988. Zirai ve İktisadi Rapor 1986-1987. Türkiye Ziraat Odaları Birlięi, Yayın No: 155, Ankara, s. 297.
- BERK, Z., 1980. Introduction to the Biochemistry of Food. Elsevier Scientific Publishing Compony Amsterdam, s. 315.
- CEMEROğLU, B., 1976. Reçel, Marmelat, Jele retim Teknolojisi ve Analiz Metodları, Gıda Kontrol Eęitim ve Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 5, Bursa, s. 95.
- CEMEROğLU, B. ve ACAR, J., 1986. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneęi Yayın No: 6, Ankara, s. 507.
- ÇOPUR, .U., 1988. Bir Jelleřme Maddesi Olarak Pektin, Gıda 13(4), Ankara, 253-257.
- DESROSIER, N. and DESROSIER, J.N., 1982. The Technology of Food Preservation. Fourth Edition. Avi Publishing Company Inc. Westport Connecticut, p. 558.
- DICKINSON, D. and GOOSE, P., 1967. Teneke Kutu ve şişelerde Konserve Edilen Gıdaların Laboratuvar Muayeneleri (eviri: . Köřker), Ank. Üniv. Ziraat Fakültesi Yayını 290/104, Ankara, s. 137.
- EKşİ, A. ve CEMEROğLU, B., 1975. Piyasada Satılan Meyve Sularında Meyve Unsuru Oranının Tahmininde Klorogenik Asit ve Formol Sayısının İndeks Olarak nemi, Ank. Üniv. Ziraat Fak. Yıl 24, 310-323.
- GÖNÜL, M. ve ALTUğ, T., 1981. Gıda Kontrolü - 1 Uygulama Kılavuzu, Ege Üniv. Gıda Fak. Uygulama Teksiri No: 9, İzmir, s. 96.
- GRAHAM, H.D., 1977. Food Colloids, The Avi Publishing, Company Inc. Westport Connecticut, p. 588.
- HORWITZ, W. 1975. Official Methods of Analysis of The A.O.A.C. Ass. of Official Analy., Chemists, Washington, s. 1094.
- KILIÇ, O., BAřOęLU, F., ÇOPUR, .U. ve ETEL, M., 1987. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi, Uludaę Üniv. Ziraat Fakültesi Ders Notları, No: 24, Bursa, s. 253.
- KILIÇ, O. 1989. Sofralık Zeytin ve Turřu retimi, Bursa, s. 23.

- POMERANZ, Y. and MELOAN, C.E. 1977. Food Analy. Theory and Practice, Revised Edition, The Avi Publishing Comp., Inc., Westport, Connecticut, p. 709.
- REGNEL, C.S. 1976. İşlenmiş Meyve ve Sebzelerin Kalite Kontrolü İle İlgili Analitik Metodlar, Gıda Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Yayını 2, Bursa, s. 156.
- ROMANN, E. and STAUB, B.M., 1981. Mitt Gebiete Lebensmittel-Unters Hyg. 52, p. 44.
- ÜRÜT, A. ve KILIÇ, O. 1987. Vişne Reçelinde Optimum Limon Pektini Konsantrasyonunun Araştırılması, Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Bursa, s. 15.
- WOODROOF, J.G. and LUH, B.S., 1975. Commercial Fruit Processing. The Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut, p. 710.