

# Çanakkale Yöresinde Yetiştirilen Bezelye ve Yeşil Fasüyenin Konserve ve Dondurarak Muhafaza Şekillerinin Karşılaştırılması

Dr. Arsan BİLİŞLİ — Metin ERHAN — Mehmet YELKEN

Gıda Kontrol Eğitim ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü — ÇANAKKALE

## ÖZET

Araştırmada Çanakkale yöresinde yetiştirilen bezelye ve yeşil fasüyenin taze özelliklerinde, konserve işleminin ve dondurarak muhafaza şekillerinin etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla örneklerin toplam kurumadde, nişasta, toplam şeker, protein, vitamin C miktarları ve yeşil renk değerleri incelenmiştir. Bezelye ve yeşil fasüyenin dondurularak muhafazasında, konserve şeklinde işlemeye oranla yeşil renk, toplam şekerler, protein ve vitamin C değerleri daha iyi bir şekilde korunmuştur.

## GİRİŞ

Bezelye ve yeşil fasülye bugüne kadar konserve şeklinde değerlendirilerek yararlanılan en önemli sebze türlerindedir. Bunların sıcak konservasyonları neticesinde yapılarında bazı kayıplar ve zararlanmalar olduğu bilinmektedir. Bu değişikliklerin hangi özelliklerde ve ne miktarlarda olduğu tesbite çalışılmaktadır.

Dünyada gıda muhafazasında kalite değerlerinin daha iyi korunduğu görüş ve önerileriyle getirilen derin dondurma tekniği bu sebzelere uygulanarak etkileri araştırılmaktadır.

Çalışma konserve şeklinde değerlendirme ile dondurarak muhafaza şeklinde iki ayrı uygulama sonucu elde edilen bulgular bu tekniklerin yarar ve kayıpları açısından bazı pratik sonuçlar getirmektedir.

GOSNEY (1969), dünyada gıda muhafazasında derin dondurma tekniği uygulamalarına ticari amaçlarla, 1930 yılında başladığına işaretlerle, donmuş yapıda depolamanın bugün için en iyi ve pratik bir muhafaza metodu olduğunu, gıdaların korunması, üreticiden tüketiciye taşınması, sezon dışında kullanılması olanaklarıyla, muntazam olmıyan arz ve talebin dengelenmesinde ve bu işlerin büyük çapta yapılabilmesiyle tekniğin yararlarından söz etmektedir.

BATÉ - SMITH (1967) de sıcaklığın düşürülmesinin biyolojik olayları yavaşlatması nedeniyle kimyasal ve enzimatik olayların azalması sonucu besi maddeleri ve kalitenin en iyi şekilde korunduğuna işaret etmektedir.

Bu konuda yapılan çalışmalarda öncelikle hammadde özellikleri incelenmiş ve materyal seçiminde bazı öneriler getirilmiştir. Örneğin; STROHMAIER (1956) yeşil fasülyede kapsül içerisindeki danenin boşluğunu doldurmasını ve işleme sonrası kapsül üzerinde soyulma olmamasını, KRAMER (1974) fasülye ve bezelyenin C ve B vitamini değerleriyle, protein kaynağı olduğunu, HOHL ve ark. (1947) suda eriyen kurumadde miktarının suda eriyenlere oranla, yine suda erir şekerlere oranla nişastanın daha yüksek değerde bulunduğunu ifade etmişlerdir.

BURGER ve ark. (1956), yeşil fasülye ve bezelyede vitamin C miktarlarının 16 - 35 mg/100 g, B - karoten miktarının 2 - 6 mg/100 g da, protein miktarının % 4 - 8 oranında olduğunu ve 100 g nın 5 kalori verdiklerini saptamışlardır.

YURDAGEL (1978), İzmir'de yetiştirilen bezelye çeşitlerinden elde edilen konservelerinde danenin, 2,17 - 10,33 % nişasta, 2,35 - 3,97 % toplam şeker, 8,06 - 13,82 % protein içerdiğini tesbit ederek çeşit farklılığının etkisini göstermiştir. Vitamin C üzerinde çeşit farklılığının önemli olmadığına işaret edilen aynı çalışmada danede 7,14 - 11,45 mg/100 g da ve salamura 7,12 - 12,33 mg/100 g vitamin C belirlenmiş konservede danede kalan vitamin C miktarlarında farklılık tesbit etmiştir.

SISTRUNK (1969), yeşil fasülyede çeşit farklılığının önemli olduğunu toplam şeker, nişasta, suda eriyen pektin, sellüloz miktarı ve kabuk soyulma özelliklerinde farklılıklar meydana getirdiğini göstermiştir.

Dondurulan örneklerin depolanmaları süresinde yapılarında meydana gelen değişmelerde araştırmacılar için yoğun çalışma konusu olmuştur.

GUERRANT (1957), yeşil fasülyede donmuş yapıda 1 yıl depolamada % 25-30 vitamin C kaybı ve yeşil renkte önemli ölçüde açılma görüldüğünü, VAN DEN BERG (1961), yeşil fasülyenin donmuş yapıda depolanmasında ilk 3 ayda pH değerlerinde 0,2-0,3 arasında değişme, daha sonra tedricen azalma ve 2-3 ay sonrada başlangıç pH sına dönüş olduğunu saptamıştır.

AWORH ve ark. (1980), bamyanın dondurularak muhafazasında vitamin C nin en fazla ilk 12 haftada azaldığını, depolama süresinin renk üzerinde etkisinin önemli olmadığını göstermişlerdir. Yine protein değeri 32 hafta süreyle depolanan donmuş örneklerde değişmeden kalmıştır.

TIYSKENS ve ark. (1979), Brüksel lahanasının donmuş örneklerinde yapmış oldukları çalışmalarda vitamin C nin kalite kaybı için en iyi gösterge olduğuna işaretleyerek, yeşil rengin bütün ve püre halinde Hunter kolorimetresi -a değerleri ile tesbit ve kullanılmasında en uygun kriter olarak önermişlerdir.

### MATERYAL VE METOD

Denemede 1978 yılında Çanakkale Büyük Anafarta'dan temin edilen karışık bezelye ile Biga Elmalı'dan temin edilen kılçıksız karışık yeşil fasülye örnekleri kullanılmıştır. 1979 yılında ise Sprinter bezelye çeşidi ve Yalova 5 çeşidi yeşil fasülye tohumlukları temin edilmiş, yöremizde yetiştirilerek elde edilen üründen örnekler alınmıştır.

**Konserve yapımı :** Bezelye örnekleri; paletli ayırıcıda danelendikten sonra 3 nolu ve 9,5 mm olarak iriliklerine göre standardize edildikten sonra alınmış ve 95°C de 3 dakika sıcak suda haşlanmıştır. Haşlama suyunda % 0,1 oranında yemek tuzu kullanılmıştır. 1/1 kg lık laklı konserve kutularına 490 gr. konan bezelye üzerine % 1,5 oranında tuzlu salamura doldurulmuş ve kutular kapatılarak 0,7 kg/cm<sup>2</sup> basınç altında 19 dakika sterilize edilmiştir. Ye-

şil fasülye örnekleri ise; uçları alındıktan sonra 95°C de 2 dakika sıcak suda haşlanmış ve 3/2 kg lık kutulara 680 g doldurularak % 1,8 tuz oranında salamura ile kapatılmış 0,8 kg/cm<sup>2</sup> basınç altında 18 dakika sterilize edilmiştir.

**Dondurma ve depolama işlemi :** Yukarıda haşlanma şekilleri açıklanan bezelye ve yeşil fasülye örnekleri haşlandıktan sonra 1/2 kg alınmış, polietilen torbalara k olarak -30°C de derin dondurma ünitesinde 1 saat tutulup dondurulduktan sonra -18°C de depolanmak üzere ayrı bir muhafaza odasına alınarak depolanmıştır.

**Laboratuvar çalışmaları:** Taze bezelye ve yeşil fasülye örneklerinden işleme öncesi 2 kez, konserve edilen ve oda sıcaklığında muhafaza edilen örnekler ile ayrıca donmuş yapıda -18°C de depolanan örneklerden 6 aylık depolamadan sonra 2 kez alınan örneklerde 2-10 analiz sonucu alınmıştır.

Bütün örneklerde; bezelye ve yeşil fasülye eşit miktarda su ile Waring Blenderden püre haline getirildikten sonra kullanılmıştır. Etüvde 105°C de 3 saat sonunda % toplam kuru madde, (Ross 1959) tarafından geliştirilen ve 2,4 dinitrofenol indikatörü kullanılarak şeker miktarına göre oluşan kırmızı - kahverengin 600 mm dalga boyunda spektrofotometrik olarak okunan değerleriyle toplam şeker miktarı belirlenmiştir. Nişasta miktarı (LEES 1958) e göre yoğun asitle yapılan hidroliz sonucu aynı şeker tayin yöntemiyle tesbit edilmiştir. Vitamin C nin tayininde REGNELL (1973)'e göre 2,6 diklorofenolindofenol kullanılmış renk değişimi oluşan pembe kırmızı rengin tesbitinde titrasyon uygulanmıştır. Keldal yöntemiyle protein tayin edilmiş, % 6,25 X N değeri kullanılmıştır. Renk Hunter kolorimetresinde L = 67,0, -a = 13,7, b = 5,3 yeşil renk standardına karşı L, -a ve b değerleri okunmuş ve -a değeri yeşil rengin göstergesi olarak kullanılmıştır.

Analiz sonuçları tesadüf parselleri deneme düzenine göre Menemen Bölge Araştırma Enstitüsü İstatistik ünitesinde değerlendirilmiş yapılan varyans analizi ve LSD test sonuçlarına göre örnekler incelenmiştir.

## BULGULAR

Çalışmada bezelye ve yeşil fasüyenin işleme öncesi taze, konserve şeklinde oda sıcaklığında ve donmuş yapıda da  $-18^{\circ}\text{C}$  de 6 ay süreyle depolanan örneklerin analiz sonuçları alınmıştır. Bu örneklerde kalite göstergesi ve besi unsurları olarak önem kazanan analitik özelliklerden toplam kurumadde, nişasta, protein, toplam şeker, vitamin C miktarları ile yeşil renk değerleri kullanılarak, 1978 ve 1979 yılları ürünlerinde bezelye için çizelge 1, yeşil fasülye için çizelge 2 düzenlenmiştir.

Çizelge 1 ve 2 de bezelye ve yeşil fasülyenin yöre koşullarında ve ürün yıllarında taze olarak özellikleri görülmektedir. Yine aynı örneklerden hazırlanan ancak haşlama sonrası farklı iki muhafaza yöntemiyle değerlendirilen konserve ve donmuş muhafaza şeklinde ürün özellikleri bulunmaktadır. Uygulanan teknikler ürün taze özelliklerinde farklı etki yapmışlardır. İşlemlere göre hangi özelliklerde kayıp ve ya zararlanmaların olduğu izlenmektedir.

Çalışmada örneklerin farklı şekilde etkilenmeleri taze özelliklere göre elde edilen mamül analiz sonuçlarının % oranlarla ifade edilen kayıp oranlarıyla uygulanan tekniklerin karşılaştırılması için Çizelge 3 düzenlenmiştir.

Çizelge 3 incelendiğinde derin dondurma tekniği konserve şeklinde değerlendirmeye oranla daha az zararlanmaya neden olmuş ve ya diğer bir deyişle üstün görülmüştür.

Donmuş yapıda yeşil renk çok iyi bir şekilde korunmuştur. Önem sırasına göre toplam şeker, protein ve vitamin C yine donmuş yapıda daha az kayıplar göstermişlerdir. Bu toplam kurumadde ve nişastada görülen değerler izlenmiştir.

## TARTIŞMA

Bezelye ve yeşil fasülyenin yurdumuzda taze ve konserve olarak değerlendirilmesi bugüne kadar sürmüş ancak soğuk tekniğin gelişmesine paralel olarak donmuş muhafaza şeklinde değerlendirme imkânlarında ilk kez ele alınmış olmaktadır. BATE-SMITH (1967), donmuş muhafazanın ürünlerde kimyasal ve enzimatik olayları yavaşlatarak kaliteyi en iyi şekilde

kilde koruduğunu, GOSNEY (1969) derin dondurma tekniği uygulamasının bugün için en iyi ve pratik muhafaza metodu olduğuna işaretlerken konunun önemini vurgulayan görüşler getirmektedirler.

Çalışmada Çanakkale yöresinde yaygın olarak yetiştirilen ancak karışık olarak ifade edilen 1978 yılı ürünü bezelye ve yeşil fasülye örneklerinde çalışılmış daha sonra 1979 yılı ürününde çeşit karışıklığını önlemek için bezelyede Sprinter, yeşil fasülyede Yalova 5 çeşidi denemeye alınarak sonuçlar seçilmiş çeşitler ve karışık popülasyonda ayrı ayrı görülmüştür.

Bezelyenin konserveye işlenmesi, çeşit farklılığının konserve dane bezelye analitik özellikleri üzerinde etkisi YURDAGEL (1978) tarafından İzmir'de ele alınmıştır. Çanakkale'de uygulanan bu araştırmanın farklı örnekler ve koşullar altında getirdiği sonuçlar; ilgili araştırmayla karşılaştırıldığında, nişasta % 2.17 - 10.33 verisine karşın % 7.85 - 10.95 bulgusu, toplam şekerin % 2.35 - 3.97 verisine karşın % 1.00 - 1.35 bulgusu, protein % 8.06 - 13.82 verisine karşın % 2.75 - 4.65 bulgusu, vitamin C'nin 7.14 - 11.45 mg/100 g verisine karşın 5.98 - 7.50 mg/100 g bulgusu bazen uyum gösteren bazende farklılık gösteren değerler olarak ortaya çıkmıştır.

BURGER ve ark. (1956) donmuş yapıda bezelye ve yeşil fasülyenin % 4 - 8 oranındaki protein değerinin önemine değinmekte, çalışmada da % 2.78 - 7.25 oranındaki protein miktarlarıyla donmuş bezelye ve yeşil fasülyenin örneklerindeki protein miktarlarıyla donmuş bezelye ve yeşil fasülyenin örneklerindeki bulgular paralellik göstermiştir. Yine vitamin C'nin 16 - 35 mg/100 g aynı sebzelerin donmuş yapılarında bulunmasına karşın bizim örneklerimizde 10 - 13 mg/100 g da vitamin C değeri daha düşük değerlerde görülmüştür. Çeşit ve işleme koşullarının yanında depo sıcaklık ve koşullarında etkisi düşünülmalıdır.

Bezelye ve yeşil fasülyenin yeşil renginin ölçülmesinde, TIYSKENS ve ark. (1979) nın Brüksel lahanasında bütün ve püre halinde Hunter kolorimetresinin — a değerinin kullanılması ve önerilmesi sonucu tarafımızdan da

Çizelge 1. Bezelyenin taze, konserve edilmiş ve dondurularak muhafaza edilmiş örneklerinin analitik özellikleri  
(Çanakkale 1978 — 1979)

Ö R N E K L E R						
İNCELENEN ÖZELLİKLER						
Bezelye - Karışık 1978 yılı ürünü	T. Kuru Madde %	Nişasta %	Protein %	T. Şeker % (Sak. Cins)	Vitamin C mg/100 g	Yeşil Renk (Hunter — a)
Taze	35.18 ± 1.68	17.07 ± 0.38	8.38 ± 0.06	2.58 ± 0.10	26.85 ± 0.68	—
Donmuş Muhafaza	30.30 ± 0.17	12.28 ± 0.18	7.25 ± 0.05	2.80 ± 0.46	13.35 ± 1.85	17.24 ± 0.09
Konserve	23.98 ± 0.48	10.95 ± 0.27	2.75 ± 1.59	1.00 ± 0.12	7.50 ± 0.90	3.29 ± 0.09
LSD 0.05 için	1.89	1.12	1.80	0.75	3.29	0.34
Bezelye - Sprinter 1979 yılı ürünü						
Taze	26.40 ± 0.41	9.14 ± 0.11	7.25 ± 0.10	4.80 ± 0.09	30.55 ± 0.45	15.38 ± 0.19
Donmuş Muhafaza	22.15 ± 0.51	6.65 ± 0.28	5.57 ± 0.08	3.23 ± 0.14	10.00 ± 0.12	16.74 ± 0.17
Konserve	20.13 ± 0.03	7.85 ± 0.09	4.65 ± 0.15	1.35 ± 0.03	5.98 ± 0.18	2.88 ± 0.04
LSD 0.05 için	0.85	0.39	0.21	0.27	0.77	0.37

Çizelge 2. Yeşil fasulyenin taze, konserve edilmiş ve dondurularak muhafaza edilmiş örneklerinin analitik özellikleri  
(Çanakkale 1978 — 1979).

Ö R N E K L E R						
İNCELENEN ÖZELLİKLER						
Y. Fasulye - Karışık 1978 yılı ürünü	T. Kuru Madde %	Nişasta %	Protein %	T. Şeker % (Sak. Cins)	Vitamin C mg/100 g	Yeşil Renk (Hunter — a)
Taze	11.20 ± 0.00	0.65 ± 0.03	—	2.55 ± 0.05	13.20 ± 0.00	13.09 ± 0.13
Donmuş Muhafaza	8.85 ± 0.05	0.58 ± 0.08	—	2.55 ± 0.05	5.80 ± 0.20	12.49 ± 0.15
Konserve	7.75 ± 0.05	0.23 ± 0.03	—	1.45 ± 0.05	3.70 ± 0.00	9.16 ± 0.06
LSD 0.05 için	0.30	0.24	—	0.21	0.97	0.38
Y. Fasulye - Yalova 5 1979 yılı ürünü						
Taze	15.48 ± 0.74	2.76 ± 0.17	3.15 ± 0.09	2.05 ± 0.12	—	14.09 ± 0.15
Donmuş Muhafaza	10.15 ± 0.12	2.17 ± 0.22	2.78 ± 0.10	1.73 ± 0.03	—	10.32 ± 0.24
Konserve	10.40 ± 0.00	1.50 ± 0.18	2.38 ± 0.08	0.75 ± 0.03	—	0.49 ± 0.02
LSD 0.05 için	0.96	0.37	0.24	0.18	—	0.81

**Çizelge 3. Bezelye ve yeşil fasülyenin konserveye işlenmesinde ve dondurularak muhafazasında taze özelliklerine göre meydana gelen ortalama % kayıp miktarları**

Özellikler	% Kayıp Oranları			
	Bezelye		Yeşil Fasülye	
	Konserve	Donmuş Muhafaza	Konserve	Donmuş Muhafaza
Yeşil renk (Hunter — a)	81	0	98	16
Toplam Şeker % (Sak. Cins.)	67	17	53	8
Protein %	52	19	24	12
Vitamin C mg/100 g	76	59	72	56
Toplam Kurumadde %	28	15	32	28
Nişasta	25	28	56	16

uygulanmıştır. Yeşil rengin tesbitinde kalite ölçüsü olarak bezelye ve yeşil fasülyede de Hunter kolcimetresi — a değeri kullanışlı ve yararışlı bir değer olmuştur.

Donmuş yapıda bezelye yeşil renginde za-

rarlanma olmaması, AWORH ve ark. (1980) nın bamyanın dondurularak muhafazasının renk üzerinde önemli etkisinin olmadığı sonucunu doğrulayan veya paralellik gösteren bir bulgu olmuştur.

#### SUMMARY

**Comparison of canning and freezing preservation processes for peas and green beans produced in Çanakkale Region.**

In this study peas and green beans are favorable for food processing industry were used with mixed varieties from 1978 crop and pea variety named Sprinter, green bean variety named Yalova 5 from 1979 crop in Çanakkale Region.

The samples after canned and stored at room temperature and the others after frozen in —30°C and stored at —18°C were determined quality changes correspondingly fresh properties. Quality factors and nutritional values were selected as green color, vitamin C,

total dry matter, starch, protein and total sugar contents in those vegetables.

Variation analyses and least significant Differences values with 0,05 level were used to differ samples.

Moreover, some changes in chemical composition between two samples were observable such as green color, total sugar, protein and vitamin C contents were found to be lower losses in frozen storage compared to that of canning process.

#### KAYNAKLAR

1. Aworh, C.O., A.O. Olurunda and O. Akıbc. 1980. Quality attributes of frozen okra as influenced by processing and storage. J. Food Technology. 15, 429 - 433.
2. Bate - Smith, C.E. 1967. Progress in the chilling and freezing of foods. J. Food Technology. 2, 191 - 206.
3. Burger, M., L.W. Hein, L.J. Teply, P.H. Derse and C.H. Krieger, 1956. Vitamin, mineral and proximate composition of frozen fruits, juices and vegetables. Agricultural and Food Chemistry. Vol. 4, No. 5, May, 418 - 425.
4. Gosney, B.W. 1969. Production and preservation of refrigerated foods. IFST Proceedings, 2, 57 - 61.
5. Guerrant, B.N., 1957. Changes in light reflectance and ascorbic acid content of foods during frozen storage. Agricultural and Food Chemistry. Vol. 5, No. 3, March, 207 - 212.
6. Hohl, A.L., J. Swanburg, J. David and R. Ramsey, 1947. Cooling of blanched vegetables and fruits for freezing. Food Research. 12, 484 - 495.
7. Kramer, A., 1974. Storage retention of nutrients. Food Technology. January, 50 - 58.

8. Lees, R., 1958. The laboratory handbook of methods of food analyses. Leonard Hill Books, London.
9. Regnell, J.C., 1973. Analytical methods in quality control of processed fruit and vegetables. Technical Report No 11, Oliveculture Research Institute, Bornova, İZMİR
10. Ross, F.A., 1959. Dinitrophenol method for reducing sugars. (469 - 470) in W.F. Talburt and O. Smith (eds) Potato Processing. A VI Publishing Co, Connecticut.
11. Sistrunk, A.W., 1969. Differentiation between varieties of bush snap beans by chemical and physical methods. Food Technology. 23, January, 80 - 83.
12. Strohmaier, H.L., 1956. Histological note on a frozen snap bean problem. Food Research. 21, 601 - 604.
13. Tiyskens, L.M.M., P.C. Koek, M.A. Van Der Meer, E.P.H.M. Schyvens and Y. De Witte., 1979. Quality changes in frozen Brussels sprouts during storage. 11. Objective quality parameters: texture, colour, ascorbic acid content and microbiological growth. J. Food. Technology. 14, 301 - 303.
14. Van Den Berg, L., 1961. Changes in pH of some frozen food during storage. Food technology. October, 434 - 437.
15. Yurdagel, Ü., 1978. İzmir'de yetiştirilen yerli ve yabancı bezelye çeşitlerinin kutu konserveciliğine yarayışlılığı üzerinde araştırma. Gıda, Mart, Sayı 2, 57 - 65.

# aroma



saf meyva suları

Bursa Meyva Suları ve Gıda Sanayii A.Ş.  
Ankara Devlet yolu, Gürsu kavşağı BURSA

TEL. 21028 - 21199