

## BAZI PATATES ÇEŞİTLERİNİN DERİN DONDURMAYA ELVERİŞLİLİĞİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Arsan BİLİŞLİ\*

İbrahim ÇEVİK\*\*

Altan ŞENTÜRK\*\*

### ÖZET

Bu çalışma 1988-1991 yıllarında Çanakkale İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü'nde yürütülmüştür. Denemeye alınan Cardinal, Sante, Resy, Marfona, Isola, Gronola, Ilona, Planta, 81016-16 ve Agria patates çeşitleri parmak, kızartılmış parmak ve püre şeklinde işlenerek -30°C de dondurulup -18°C de 9 ay süreyle depolanmışlardır. Taze ve donmuş yapıdaki örneklerin toplam katı madde, nişasta, şeker, protein, kül, toplam asitlik, pH, vitamin C, renk özellikleri, mezofilik aerobik bakteri sayısı, maya ve küf miktarları tespit edilmiştir.

Patates örneklerinde kabuk soyma, yıkama, kesme, haşlama ve dondurma işlemleri %47 vitamin C kaybına neden olurken, bu kayıp donmuş yapıda 9 ay depolama sonunda %63 oranına çıkmıştır. Yine 9 ay depolama sonunda nişasta miktarı %16 azalırken, şeker miktarı %71 düzeyinde artmıştır. Mikrobiyolojik yük ön işlemler sonrası %22-86, 9 ay depolama sonrası ise %97-100 oranında azalma göstermiştir. Ön kızartma işlemi örneklerin parlaklık değerlerini artırırken, mikrobiyolojik yükünü azaltarak olumlu etki yapmıştır. Donmuş yapıda örneklerin rengi iyi bir şekilde korunurken diğer kimyasal özelliklerin de önemli bir değişiklik görülememiştir. Son üründe yapılan duyuşal muayene sonuçlarına göre çeşitler toplam puanlara göre Resy, Marfona, Sante, Isola, Planta, Agria, Cardinal, Gronola, 81016-16 ve Ilona olarak sıralanmışlardır.

### SUMMARY

#### Studies on Suitability Some Potato Varieties for Deep Freezing

In this study, potato varieties named Cardinal, Sante, Resy Marfona, Isola, Granola, Ilona, Planta, 81016-16 ve Agria were processed as french style, french fried and mashed product then were frozen at -30°C and then frozen samples were stored nine months period. Fresh and frozen samples were analysed as total dry matter, starch, sugar, protein, total ash, total acid, pH and ascorbic acid contents, colour values, mesophylic aerobic bacteria, yeast and mould numbers.

Peeling, washing, cutting, blanching and freezing processes caused 47% decreasing and after nine months storage as total 63 percent decreasing of ascorbic acid were occurred in potato samples as frozen stage. After nine months storage, starch content were decreased 22-86% after pre treatments and then after 97-100% decreasing after nine months storage. Color was preserved in good condition and the otherchemical components didn't show any detectable changes during frozen storage periods. After organoleptic evaluation, potato varieties were selected gradually Resy, Marfona, Sante, Isola, Planta, Agria, Cardinal, Gronola, 81016-16 and Ilona according to total scores were given for final products.

### 1. GİRİŞ

Memleketimizde en çok tüketilen sebzeler arasında yer alan patates 192000 hektar alanda 4.300.000 ton üretilmektedir. (Anonymous, 1990) Üretimin bol olduğu dönemlerde patatesin iyi bir şekilde korunması ve ürün çeşitliliğinin artırılması gerekmektedir. Bu yönde önemli gelişmeler kaydedilmektedir. Patatesin püre ve parmak şeklinde dondurularak değerlendirilmesi yaygın olarak uygulanan bir işleme tekniği olup bu amaca uygun çeşitlerin seçimi ve işlenmiş ürün kalitesinin iyileştirilmesi önem taşımaktadır.

Patates içerdiği suda çözünen vitamin değeri ve madensel madde zenginliği ile insan beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Augustun ve ark. (1979) patatesteki thiamine, riboflavin, niacin, vitamin B6, folik asit ve Vitamin C varlığını ve miktarlarını, Evliya (1988) patatesin yenilen kısmında madensel maddelerin potasyum, sodyum, magnezyum ve kalsiyum varlığını ve miktarlarını tespit etmişlerdir.

Keleş (1981) Erzurum yöresine ait bazı patates çeşitlerinde taze halde tespit etmiş olduğu 15.25-20.85 mg/100g. vitamin C varlığını suda 30 dk pişirildiğinde %15 oranında, fırında ise 219 °C de 30 dk. pişirildiğinde %43 oranında kayba uğradığını kaydetmiştir. Augustin ve ark. (1978) patatese uygulanan kabuk soyma, kesme, yıkama ve haşlama işlemlerinin vitamin C miktarının %30 oranında kayba uğradığını, Augustin ve ark (1979) patatesin suda, haşlanmasında Vitamin C'nin %69 oranında korunduğunu, buharla haşlandığında koruma oranının %94 olduğunu kaydetmişlerdir.

Müftügil (1988), patatesin kuruduktan sonra dondurulması (dry-freezing) halinde vitamin C kaybının önlenildiğini ancak, rengin iyi bir şekilde korunduğunu, duyuşal özelliklerin değişmediğini belirtmiştir. Pala ve Birol 1987 patates de ürün kalitesini etkileyen en önemli iki faktörün çeşit özellikleri ile işlemede uygulanan teknoloji olduğuna işaret etmişlerdir.

Kara (1996) Marfona, Isola, Granola ve Famosa patates çeşitlerini taze halde 4°C -10°C ler de 140 gün depolayarak patates yumrusunda meydana gelen bazı fiziksel ve kimyasal değişiklikleri cips olarak değerlendirdiği örneklerde de cips verimliliği ve cipsin yağ çekme oranını tespit etmiştir. Didin ve ark. (2000) Agria, Emiue, Fienna, Gronola, Hermes, Lady Rosettan, Panda, Quinta, Russet-Burbang, Satama, Tomensa ve Wangog patates çeşitlerini doğrudan ve haşlandıktan sonra ön kızartma işlemine tabi tutarak -20°C de 2 ay depolanmışlardır. Emie ve Satuma çeşitleri haşlamaya, Granola ve Quinta çeşitleri ise parmak patates işlemeye uygun bulunmamış, diğer çeşitler ise uygun bulunmuştur.

## 2. MATERYAL VE METOD

### 2.1. Materyal

Deneme materyali olarak kullanılan Cardinal, sante, Resy, Marfona ve Isola çeşitleri 1988 ve 1989 yılları ürünlerinden Granola, İlona, Planta, 81016-16 ve Agria çeşidi patates örnekleri ise 1990 ve 1991 yılları ürünlerinden 20-30 kg lık partiler halinde 2 tekrarlamalı olarak Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünden sağlanmıştır.

Patates örnekleri hasadı takibeden birkaç gün içinde Kuruluşumuza getirildikten sonra yapısal özelliklerinin stabil duruma gelmesi için soğuk muhafaza deposunda 5°C sıcaklıkta 15 gün süreyle bekletilmişlerdir.

Patates örneklerinin soğukta muhafazası, dondurulması ve donmuş yapıda depolanması işlemleri ilimizde faaliyet gösteren Önentaş tesislerinde yapılmıştır.

### 2.2. Metod

#### 2.2.1. Patates Örneklerine Uygulanan İşlemler

Patates örnekleri yıkanıp kabukları soyulduktan sonra rengin kararmasını önlemek için % 1 oranında sodyum asit pirofostat içeren suda tutulmuşlardır.

Patatesler Patkes marka yerli model 325 kesme aleti ile 10mm x 10mm ölçülerinde parmak şekline getirildikten sonra bu ölçülerin dışında kalan parçacıklar denemeden çıkarılmıştır.

Parmak patates örnekleri % 0.5 oranında sodyum asit pirofostat içeren suda 90-95°C sıcaklıklarda peroksidad testi ile enzim inaktivasyonu sağlanıncaya kadar haşlanmışlardır. Haşlanan örnekler soğuk su altında 5 dk. kendi halinde süzdürülüp kurutulduktan sonra bir kısmı doğrudan diğer kısmı ise 2.5 lt ayçiçek yağı içinde ve fritözde 180°C sıcaklıkta 1 dk. ön kızartma işleminden sonra oda sıcaklığında 10 dk. yağı süzdürülüp soğutulduktan sonra 250 şer gramlık olarak polietilen ambalajlar içine elektrikli yapıştırıcı ile kapatılarak paketlenmişlerdir. Haşlanan parmak patates örneklerinden püre haline gelinceye kadar mikserden geçirilen üçüncü grup örneklerde 250 şer gramlık olarak yukarıdaki şekilde ambalajlanmışlardır.

Patatesin parmak şeklinde doğrudan, ön kızartma işlemine tabi tutulduktan sonra ve püre halindeki örnekleri tünel dondurucuda -30°C de dondurulduktan sonra donmuş yapıda -18° C de 9 ay süreyle depolanmıştır.

#### 2.2.2. Analiz Metodları

Patates çeşitlerinin taze halde, dondurulmuş örneklerin ise dondurulduktan ve 3,6,9 aylık depolama sürelerinden sonra kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri incelenmiştir. Donmuş yapıdaki örnekler oda sıcaklığında 3 saat çözündürme işlemi uygulandıktan sonra analize alınmışlardır.

Kimyasal analizlerden toplam kurumadde 105°C de etüvde, toplam asitlik titrasyon yöntemi ile, pH değeri Beckman pH metresinde ölçülmüş, kül tayini kül fırınında, vitamin C tayini Robinson ve Stotz (1945) şeker tayini Ross (1959) ve nişasta tayini Lees (1958) e göre yapılmıştır.

1990-1991 yıllarında patates örneklerinin protein değerleri Kjeldahl yöntemi ile renk değerleri ise Hunter kolorimetresi ile  $L=78,3a=-1.5$  ve  $b=22.3$  sarı renk standardı karşısında okunarak çalışmalara dahil edilmiştir.

Mikrobiyolojik analizlerden mezofilik aerobik bakteri sayısı, maya, küf, koliform, psikrofilik bakteri sayıları ve *E.coli* varlığı Speck (1976) e göre yapılmıştır.

## 3. BULGULAR

### 3.1. Patates Çeşitlerinin Taze Özellikleri

Patates çeşitlerinin taze olarak bazı kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri incelenmiş ve sonuçlar Çizelge 1 de verilmiştir. Patates çeşitlerinde toplam kurumadde %18.2-24.6, nişasta %12.5-16.7, toplam şeker % 0.32-1.02, protein %3.2-3.9, toplam kül %0.73-1.31, toplam asitlik %0.13-0.22, pH değerleri 5.6-6.6 arasında vitamin C miktarı ise 10-20 mg/100 g düzeyinde bulunmuştur.

Patates çeşitlerinin taze halde mikrobiyolojik özelliklerinden mezofilik aerobik bakteri sayıları 4200-180000 ad/g, maya miktarı 1100-11000 ad/g, küf miktarı 0-10000 ad/g ve koliform sayısı ise 3-16 ad/g arasında bulunmuştur. Örneklerde psikrofilik bakteri ve *E.coli* aranmış bir bulguya rastlanmamıştır.

### 3.2. Dondurulmuş Patates Çeşitlerinin Özellikleri

Bu amaçla patates çeşitlerinden hazırlanan parmak patates ve püre şeklinde 3 ayrı yöntemle işlenip dondurulduktan ve 3,6,9 aylık depolamadan sonra olmak üzere 2 yıl sürdürülen çalışmalardan elde edilen değerlerin ortalamaları alınarak Çizelge 2 düzenlenmiştir.

Dondurulmuş patates çeşitlerinin kimyasal özellikleri, toplam kurumadde %19.3-27.2, nişasta % 11.5-18.3, şeker miktarı 0.51-1.03, toplam asitlik %0.12-0.27, pH=5.2-6.2, kül %0.62-1.04, protein değerleri %3.0-3.8 arasında, vitamin C miktarları 4.3-7.5 mg/100 g düzeyinde bulunmuştur.

Patates çeşitlerinin donmuş yapıdaki mikrobiyolojik özellikleri mezofilik aerobik bakteri sayısı 800-7100 ad/g, maya

**Çizelge 1. Bazı Patates Çeşitlerinin Taze Halde Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri**

<b>İNCELENEN ÖZELLİKLER</b>	<b>CARDINAL</b>	<b>SANTE</b>	<b>RESY</b>	<b>MARFONA</b>	<b>ISOLA</b>
Toplam Kuru Madde (%)	24.6	21.9	20.9	20.7	22.3
Nişasta (%)	15.6	14.6	16.7	14.2	16.7
Toplam Şeker (%)	0.32	0.37	0.39	0.44	0.38
Protein (%)	-	-	-	-	-
Toplam Kül (%)	1.31	1.10	0.83	0.85	1.21
Toplam Asitlik (Sitrik Asit Cins.) (%)	0.19	0.16	0.13	0.13	0.20
pH	6.2	6.4	6.4	6.3	6.6
Vitamin C (mg/100g)	16.4	20.0	10.0	16.0	12.0
Renk (Hunter Kolorimetre)					
L	-	-	-	-	-
a	-	-	-	-	-
b	-	-	-	-	-
Mezofilik Aerobik Bakteri					
Sayısı (ad/g)	5800	4200	6100	150000	14000
Maya Sayısı (ad/g)	7500	3100	1100	11000	1500
Küf Sayısı (ad/g)	200	10000	100	Yok	100
Koliform Sayısı (ad/g)	3	3	3	3	4

(2002)

GIDA ve YEM BİLİMİ-TEKNOLOJİSİ

Sayı : 1

GRANOLA	İLONA	PLANTA	81016-16	AGRİA
19.8	18.2	21.1	19.5	20.3
12.5	12.8	16.0	15.1	14.1
0.41	1.02	0.48	0.68	0.34
3.2	3.6	3.9	3.9	3.5
1.10	0.77	0.99	0.73	0.86
0.19	0.19	0.22	0.22	0.19
5.6	6.3	6.2	6.4	6.2
11.3	11.0	11.6	10.0	10.3
59.3	63.8	66.9	63.4	67.5
-4.4	-3.6	-3.9	-4.0	-4.1
27.2	26.96	27.5	30.2	31.1
170000	180000	21000	67000	20000
5100	4500	6400	6800	6300
100	500	800	200	Yok
6	16	3	6	3

Çizelge 2 . Dondurulmuş Patates Çeşitlerinin Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri

<u>İNCELENEN ÖZELLİKLER</u>	<u>CARDINAL</u>	<u>SANTE</u>	<u>RESY</u>	<u>MARFONA</u>	<u>ISOLA</u>
Toplam Kuru Madde (%)	27.2	25.3	23.9	22.9	24.0
Nişasta (%)	17.8	15.5	15.7	11.7	18.3
Toplam Şeker (%)	0.59	0.60	0.52	0.58	0.51
Protein (%)	-	-	-	-	-
Toplam Kül (%)	0.83	1.04	0.89	1.04	0.93
Toplam Asitlik (Sitrik Asit Cins.) (%)	0.14	0.19	0.12	0.25	0.19
pH	5.4	5.8	5.4	5.8	6.1
Vitamin C (mg/100g)	6.1	6.3	4.3	5.5	4.7
Renk (Hunter Kolorimetre)					
L	-	-	-	-	-
a	-	-	-	-	-
b	-	-	-	-	-
Mezofilik Aerobik Bakteri					
Sayısı (ad/g)	1000	1300	7100	2100	800
Maya Sayısı (ad/g)	40	900	1100	800	900
Küf Sayısı (ad/g)	40	50	450	50	50

(2002)

GIDA ve YEM BİLİMİ-TEKNOLOJİSİ

Sayı : 1

<u>GRANOLA</u>	<u>İLONA</u>	<u>PLANTA</u>	<u>81016-16</u>	<u>AGRIA</u>
19.3	20.2	22.3	21.1	21.9
11.5	13.4	15.3	13.7	14.3
0.57	1.03	0.38	0.79	0.70
3.0	3.4	3.8	3.8	3.3
0.69	0.62	0.78	0.78	0.73
0.21	0.20	0.27	0.24	0.21
6.0	6.1	5.2	5.3	6.2
6.8	6.4	6.8	7.5	6.9
66.3	68.9	69.7	64.9	70.8
-5.1	-4.1	-5.0	-5.0	-4.6
26.5	26.1	29.5	24.39	34.4
1200	4000	2900	6700	5400
300	700	1000	2700	3100
10	160	60	400	1100

miktarı 300-3100 ad/g ve küf miktarı 10-1100 ad/g arasında bulunmuştur. Donmuş yapıda koliform tespit edilememiştir.

### 3.3. İşleme Yöntemlerinin Dondurulmuş Patates Özellikleri Üzerine Etkisi

Bu amaçla parmak patates, ön kızartma işlemi uygulanmış parmak patates ve püre şeklinde işlenmiş örnekler için değerler, 10 adet patates çeşidinin dondurulduktan ve 3,6,9 ay depolama periyotlarından ve 2 yıl tekrarlanan çalışmalardan elde edilen bulguların ortalamaları ile Çizelge 3 düzenlenmiştir.

Çizelge 3. İşleme Yöntemlerinin Dondurulmuş Patates Örnekleri Üzerine Etkisi

İNCELENEN ÖZELLİKLER	TAZE	PARMAK	KIZARTILMIŞ PARMAK	PÜRE
Toplam Kurumadde (%)	20.9	20.2	23.7	18.5
Nişasta (%)	14.8	12.8	14.6	12.7
Toplam Şeker (%)	0.48	0.64	0.88	0.62
Protein (%)	3.6	3.1	4.4	3.0
Toplam Asitlik (Sitrik Asit Cins.) (%)	0.18	0.19	0.25	0.21
pH	6.3	5.7	6.0	6.1
Toplam Kül (%)	0.98	0.55	0.86	0.54
Vitamin C (mg/100g)	12.9	6.6	4.3	6.7
Renk				
L	64.2	67.8	70.5	66.9
a	-4.0	-4.5	-4.5	-4.6
b	28.6	28.7	27.7	26.0
Mezofilik Aerobik Bakteri				
Sayısı (ad/g)	63810	42500	2525	3150
Maya Sayısı (ad/g)	5330	1450	1500	1025
Küf Sayısı (ad/g)	1200	319	0	488

Patatesin ön kızartma işlemine tabi tutulması b değeri ile ifade edilen sarı rengin tazesine oranla 28.6 dan 27.7 ye düşmesine karşın L ile ifade edilen parlaklığın 64.2 den 70.5 değerine yükselmesi ile olumlu bir etki göstermiştir. Kızartma işlemi uygulanarak dondurulan örneklerde diğer işleme yöntemleriyle elde edilen örnekler ile mezofilik aerobik bakteri sayısı ve küf miktarlarında azalma görülmüştür. Yine kızartma işlemi sırasında örneklerden bir miktar suyun buharlaşması nedeniyle kuru madde, nişasta ve protein değerlerinde artış gözlenmiştir.

### 3.4. Depolama Süresinin Dondurulmuş Patates Özellikleri Üzerine Etkisi

Bu amaçla 10 adet patates çeşidinin 3 ayrı yöntemle işlenmesi, 30°C de dondurulup 18°C de depolanması ve bu çalışmaların 2 yıl tekrarlanması ile sürdürülen çalışmalardan elde edilen değerlerin ortalamaları Çizelge 4 düzenlenmiştir.

Çizelge 4 incelendiğinde patates örneklerinde depolama aşamasına kadar geçen kabuk soyma, yıkama, kesme, haşlama ve dondurma işlemlerinin etkisiyle tazesine oranla %47 oranında vitamin C kaybı olmuş, 9 ay depolama sonunda ise bu kayıp %63 düzeyine çıkmıştır. Yine tazesine oranla 9 ay depolanan örneklerde %16 oranında nişasta kaybına karşın %71 şeker artışı olmuştur. Depolama süresince renk iyi bir şekilde korunmuş, diğer kimyasal özelliklerde ise belirgin bir farklılık gözlenmemiştir.

Mikrobiyolojik özellikler incelendiğinde depolama anına kadar uygulanan ön işlemler etkisiyle mezofilik aerobik bakteri sayısı %86, maya miktarı %31, küf miktarı %22 düzeyinde azalma göstermiştir. 9 ay depolamadan sonra ise yine tazesine oranla mezofilik aerobik bakteri sayısı %99.9, maya miktarı %97 ve küf miktarı %100 düzeyinde azalmıştır.

Çizelge 4 Depolama Süresinin Dondurulmuş Patatesin Özellikleri Üzerine Etkisi

İNCELENEN ÖZELLİKLER	TAZE	DONDURULMUŞ	DEPOLAMA SÜRESİ (-18°C)		
			3 AY	6 AY	9 AY
Toplam Kuru Madde (%)	20.9	20.7	21.3	20.7	20.5
Nişasta (%)	14.8	14.0	13.8	13.0	12.5
Toplam Şeker (%)	0.48	0.61	0.69	0.74	0.82
Protein (%)	3.6	3.5	3.5	3.5	3.3
Toplam Asitlik (Sitrik Asit Cins.) (%)	0.18	0.23	0.21	0.21	0.21
pH	6.3	6.1	6.1	6.0	5.7
Toplam Kül (%)	0.98	0.64	0.67	0.66	0.63
Vitamin C (mg/100g)	12.9	6.9	6.4	5.4	4.8
Renk					
L	64.2	67.5	69.5	68.7	67.8
a	-4.0	-4.7	-4.8	-4.4	-4.2
b	28.6	26.9	28.2	27.8	26.9
Mezofilik Aerobik Sayısı (ad/g)	63810	8733	3600	833	67
Maya Sayısı (ad/g)	5330	3667	1033	433	167
Küf Sayısı (ad/g)	1200	933	92	50	0

### 3.5. Dondurulmuş Patates Örneklerinin Duyusal Özellikleri

Dondurulmuş patates örneklerinden parmak şeklinde olanlar kızartılıp püre şeklinde olanlar ise ısıtılıp tüketime hazır hale getirildikten sonra 7 panelist tarafından tat, renk ve görünüş özellikleri beheri 10 puan olarak toplam 30 puan üzerinden değerlendirilmiş ve elde edilen sonuçların ortalamaları tam sayıya getirilerek Çizelge 5 düzenlenmiştir.

Çizelge 5 Bazı Patates Çeşitlerinin Dondurulmuş Örneklerinin Duyusal Muayene Sonuçları

PATATES ÇEŞİDİ	PARMAK	KIZARTILMIŞ PARMAK	PÜRE	TOPLAM PUAN
Resy	24	25	24	73
Marfona	24	24	24	72
Sante	24	24	24	72
Isola	25	23	24	72
Planta	25	24	23	72
Agria	23	24	24	71
Cardinal	23	23	24	70
Granola	22	23	23	68
81016-16	22	23	23	68
İlina	22	21	22	65



#### 4. SONUÇ ve TARTIŞMA

Pala ve Saygı (1987) inceledikleri 15 patates çeşidinin taze özelliklerini kurumadde %15.73-24.30, asitlik % 0.039-0.67, pH değerlerini 6.03-6.37 arasında vitamin C miktarlarını ise 8.91-16.83 mg/100 g düzeyinde bulmuşlar ve bu değerler tarafımızdan incelenen patates çeşitlerinin Çizelge 1 de verilen taze özellikleriyle benzerlik göstermiştir.

Augustin ve ark. (1979) taze patatesten protein miktarını %1.5-2.3 ve vitamin C miktarını ise 10.7-18.3 mg/100 g arasında bulmuşlardır. Aynı araştırmacılar patatesten protein değerinin tespitinde azot miktarının 6.25 faktörü yerine 7.5 değerinin alınmasını önermişlerdir. Çalışmamızda da bu öneri doğrultusunda protein değerlerinin hesaplanmasında 7.5 faktörü kullanılmıştır.

Burger ve ark. (1956) piyasadan temin ettikleri 16 adet kızartılmış dondurulmuş parmak patates örneğinde kurumadde %32.3-40.3, protein %2.32-3.50, kül miktarı %0.75-1.43 ve vitamin C miktarları 13.4-26.5 mg/100 g arasında bulunmuş, 3 adet dondurulmuş patates püresi örneğinde ise kurumadde %18.3-20.4, protein %1.47-1.83, kül %0.88-1.50 ve vitamin C miktarı 3.5-10.0 mg/100 g arasında tespit edilmiştir. Bu değerler tarafımızdan düzenlenen Çizelge 3 de verilen kızartılmış parmak patates ve püre örneklerinin donmuş yapıdaki özellikleriyle benzerlikler, bazı değerler bakımından da farklılıklar göstermiştir. Bazı farklılıkların çeşit ve işleme teknolojilerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Abaylu ve Başoğlu (1992) çalışmalarında bazı meyve ve sebzelerde hammaddeye oranla dondurma işleminden sonra mezofilik aerobik bakteri sayısı, maya küf ve koliform bakteri sayılarında %13-82 düzeyinde, 9 ay depolama sonunda ise %90.0-99.8 düzeyinde azalma tespit etmişlerdir. Tarafımızdan yapılan çalışmanın sonuçlarıyla birlikte dondurma işlemi ve donmuş yapıda depolamanın gıdaların mikroorganizma yükünü büyük ölçüde azalttığı görülmüştür.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda patates çeşitlerinin dondurarak işlemeye elverişlilik durumları belirlenmiş Resy çeşidi diğerlerine üstünlük sağlarken Marfona, Sante, Isola ve Planta çeşitleri de eşdeğerde uygun çeşitler olarak bulunmuş, bunları diğer Agria, Cardinal, Granola, 81016-16 ve Ilona çeşitleri izlemiştir.

#### 5. KAYNAKLAR

- ABAYLÜ, N ve F BAŞOĞLU 1992. Dondurularak Muhafaza Edilen Meyve ve Sebzelerin Mikrobiyolojisi ve Depolama Sürecindeki Değişimleri Üzerine Araştırmalar. Gıda, 17 (5): 291-301
- ANONYMOUS 1990. Tarım İstatistikleri Özeti, Devlet İstatistik Enstitüsü, ANKARA.
- AUGUSTIN, J., S.R. JOHNSON, C. TEITZEL, R.H. TRUE, J.M. HOGAN, R.B. TOMA, R.L. SHAW and R.M. DEUTSCH 1978. Changes in the Nutrient Composition of Potatoes During Home Preparation: II. Vitamins. American Potato Journal Vol. 55:653-662.
- AUGUSTIN, J.B.G. SWANSON, C. TEITZEL, S.R. JOHNSON, S.F. POMETTO, W.E. ARTZ, C.P. HUANG and C. SCHOMAKER, 1979. Changes in the Nutrient Composition During Commercial Processing of Frozen Potato Products. Journal of Food Science, Vol. 4, 807-809.
- BURGER, M., L.W. HEIN, L.J. TEPLY, P.H. DERSE, and C.H. KREIGER, 1956. Vitamin, Mineral and Proximate Composition of Frozen Fruits, Juices and Vegetables. Agricultural and Food Chemistry, Vol 4, 418-425.
- DİDİN, M., A. KIZILASLAN H. FENERCİOĞLU, 2000 Nevşehir-Niğde Yöresinde Yetiştirilen Bazı Patates Çeşitlerinin Dondurulmuş Parmak Patates İşlemeye Uygunluğu Üzerine Araştırma. Gıda, 25(4) 255-263.
- EVLİYA, B., 1988. Haşlamanın Patatesteki Kalsiyum, Magnezyum, Sodyum ve Potasyum Miktarı Üzerine Etkisi. Gıda, 13 (5) 317-322.
- KARA, K. 1996. Değişik Sürelerde Depolanan Patates Çeşitlerinin Bazı Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Gıda 21 (3) 215-225.
- KELEŞ, F., 1981. Suda Haşlanan ve Fırında Pişirilen Patateslerde Askorbik Asit Yitimi Üzerine Araştırma. Gıda, 6 (3) 23-28.
- LEES, R., 1958. The Laboratory Handbook of Methods of Food Analyses. Leonard Hill Boks, London.
- MÜFTÜGİL, N., 1988. Patatesin Kurutulduktan Sonra Dondurulması. Gıda, 13 (1) 35-42.
- PALA, M. VE Y.B. SAYGI, 1987. Değişik Patates Çeşitlerinin Parmak Patates İşlemeye Uygunlukları, Gıda, 12 (6) 377-386.
- ROBINSON, W.B. and E. STOTZ, 1945. The Indophenol Xylene Extraction Method for Ascorbic Acid and Modification for Interfering Substances J. Biol. Chem. 160,217-225.
- ROSS, F.A., 1959. Dinitrophenol Method for Reducing Sugars. (469-470) in W.F. TALBURT and O. SMITH (Eds) Potato Processing, AVI Publishing Company Co., Connecticut.
- SPECK, L.M., 1976. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. American Public Health Association.