

NEVŞEHİR-NİĞDE YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI PATATES ÇEŞİTLERİNİN DONDURULMUŞ PARMAK PATATESE İŞLEMENE UYGUNLUĞU ÜZERİNE ARAŞTIRMA

SUITABILITY OF VARIOUS POTATOES CULTIVARS GROWN IN THE NEVŞEHİR-NİĞDE REGION FOR FRENCH FRIES PRODUCTION

Mustafa DİDİN¹, Asiye KIZILASLAN², Hasan FENERCİOĞLU²

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, VAN

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, ADANA

ÖZET: Bölgede yetiştirilen patates çeşitlerinin dondurulmuş parmak patatese işlemene uygunluğunun belirlenmesini amaçlandığı bu araştırmada materyal olarak Agría, Emie, Fienna, Granula, Hermes, Lady Rosetta Panda, Quinta, Russet Burbang, Saturna, Tomensa ve Wangog çeşitleri kullanılmıştır. Çeşitler Nevşehir ili ve ilçelerinde patates tarımı ile ilgili faaliyet gösteren değişik firmalardan temin edilmiştir.

Araştırmada kullanılacak patatesler, yıkama işlemine tabi tutulduktan sonra 80 °C'deki % 10'luk NaOH çözeltisine 2 dakika süre de daldırarak kabukları soyulmuştur. Daha sonra %0.5'lik sitrik asit çözeltisinde bekletilerek kalıntı alkali giderilmiştir.

Kabuk soyma işleminden sonra kesiti 9X9 mm olan şeritler halinde dilimlenen örnekler dondurulmuş parmak patatese işlenmiştir.

Çalışmada doğrudan kızartma ve haşladıktan sonra kızartma olmak üzere 2 ayrı yöntem kullanılmıştır Doğrudan kızartmada dilimlenmiş patateslerin yüzey suyunun giderilmesi sağlandıktan sonra 170 °C'de 2 dakika süre de ön kızartma işlemi uygulanmıştır

Haşlama işleminde ise parmak patates dilimleri 90 °C'deki su içinde 3 dakika bekletilmiş ve yüzeyi kurutulduktan sonra yine 170 °C'de 2 dakika ön kızartmaya tabi tutulmuştur.

Her iki işlemde de ön kızartmadan sonra örnekler etüvde 55 °C'de 5 dakika yağ fazının süzülmesi için bekletilmiştir. Bu sürenin sonunda şeffaf polietilen ambalajlarda derin dondurucuda iki ay süre ile saklanmıştır. Saklama süresi sonunda fiziksel ve kimyasal analizler ile son kızartmaya tabi tutulan örneklerde renk değerlendirmesi yapılmıştır.

Elde edilen bulgular incelenen 12 çeşitten 10'unun doğrudan kızartma ve 7'sinin de haşlandıktan sonra kızartma yöntemlerine uygun olduğunu, 2 çeşitin ise parmak patatese işlemene uygun olmadığını göstermiştir.

ABSTRACT: Potatoes cultivars of Agría, Emie, Fienna, Granula, Hermes, Lady Rosetta, Panda, Quinta, Russet Burbang, Saturna Tomensa and Wangog were evaluated in this study for french fries production

Potatoes were peeled by use of NaOH solution of 10 % at 80 C in 2 minutes Citric acid solution at 0.5 % level were used for neutralization

After size reduction of samples to cut surface dimension of 9X9 mm fingers, pre-frying was applied at 170 °C for 2 min to half of the samples. Second half was subjected to blanching in water at 90 °C for 3 min and then to pre-frying at 170 °C for 2 min. Samples were packaged in clear polyethylene bags and stored -20 °C for 2 months Physical and chemical analyses were made on samples before and after final frying.

Results showed that 10 of 12 cultivars were found to be suitable for french fries production without blanching and some cultivars with blanching Only 2 cultivars were not suitable because of darkening color.

GİRİŞ

Patates tek yıllık bir kültür bitkisi olup sistematikte Solenacea familyasına ait *Solanum tuberosum* türüne girmektedir. Bugün dünyaya patates: ekim alanları bakımından buğday, çeltik, mısır, arpa ve soya fasulyesinden sonra 6 üretim miktarı bakımından ise 1. sırayı almaktadır. Ülkemizde patates tarımı yıldan yıla artış eğilimi göstermekte olup, 190.000 ha ekili ve 4.750.000 ton/yıl patates üretimi ile dünya ülkeleri arasında önemli bir yere sahiptir (ANONYMOUS 1996). Ülkemiz dokuz ayrı tarım bölgesine ayrılmıştır. Bu bölgeler içinde çalışmalarımızda patates çeşitlerin temin ettiğimiz Nevşehir -Niğde yöresinin de içinde bulunduğu IX. Bölge, üretim ve verim miktarı bakımından ilk sırayı almaktadır. Ülkemizde en çok patates tarımı yapılan iller ise sırasıyla Nevşehir-Niğde, Bolu ve İzmir'dir (ANONYMOUS, 1994)

Patates içerdiği nişasta miktarı ile önemli bir karbonhidrat kaynağı olmakla beraber proteinler, vitaminler ve mineraller yönünden de oldukça zengindir.

Patatesin kullanım alanları oldukça geniştir. İnsan beslenmesindeki taze tüketimine ilave olarak Gıda sanayiinde; cips, püre, parmak patates vb. çeşitli mamüllere işlenerek, ekmek ve çeşitli fırın ürünlerine kuru çorba, çocuk mamaları ve soslarda da katkı olarak kullanılmaktadır. Ayrıca yüksek oranda nişasta içermesi nedeniyle, nişasta ve alkol hammaddesi olarak da kullanılmaktadır. Nişasta ise çocuk maması, pudra glikoz, isporto, tutkal, dekstrin üretiminde kullanılır.

Parmak patatese ve cips'e işlemede son ürün üzerinde uygulanan teknoloji yanında kullanılan çeşit özellikleri de önemlidir. Hammadde özellikleri ise çeşite, ekolojik koşullara hasat olgunluğuna, depolama vb. koşullara bağlıdır (HART ve ark 1984, FINGLAS ve FAULKS, 1985, SMITH ve ark., 1986).

İşlenecek patatesin düzgün, tekdüze boyutlu ve göz derinliğinin yüzlek olması istenmektedir. Bu özellikler parmak patates verimini artırması yanında soyma dilimleme kayıplarının da az olması bakımından önemlidir (LEE, 1984, SMITH ve ark. 1986).

İşlenecek patates çeşitlerinin düşük indirgen şeker ve yüksek kurumadde içermeleri istenmektedir. Şeker oranı ve özellikle indirgen şeker miktarı %0.2'yi geçtiği zaman kızartılmış patateslerde arzu edilmeyen koyu kahverenk oluşmaktadır. Patatesteki şeker miktarı ise çevresel faktörlere, çeşide, olgunluğa taşıma ve depolama şartlarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Kuru maddenin yüksek olması bir yandan verimi artırırken aynı zamanda kızartılmış ürünün yağ içeriğini azaltır (SMITH, 1986).

Hammaddenin işlenmesinde çeşit özellikleri son ürününün kalitesi üzerine oldukça önemli etkiye sahiptir. Gıda sanayiinde işlenmiş patates mamüllerine olan talebin arttığı günümüz koşullarında işlemeye uygun çeşitlerin belirlenmesine yönelik araştırmalar önem arz etmektedir. Gıda sanayiine ve ülkemiz çiftçilerine katkıda bulunulması hedeflenen bu çalışmada farklı patates çeşitlerinin dondurulmuş parmak patatese işlenmeye uygunluk derecelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Materyal

Araştırmada materyal olarak Agria, Ernie, Fienna, Granola, Hermes, Lady-Rosettan, Panda, Quinta, Russet-Burbang, Saturna, Tomensa ve Wangog çeşitleri kullanılmıştır. Çeşitler Nevşehir ili ve ilçelerinde patates tarımı ile ilgili faaliyet gösteren firmalardan temin edilmiştir.

Metod

Denemeye alınan çeşitler Şekli 1'de verilen işlem şemasına uygun olarak parmak patatese işlenmiştir. Her uygulamada 2 kg patates kullanılmıştır.

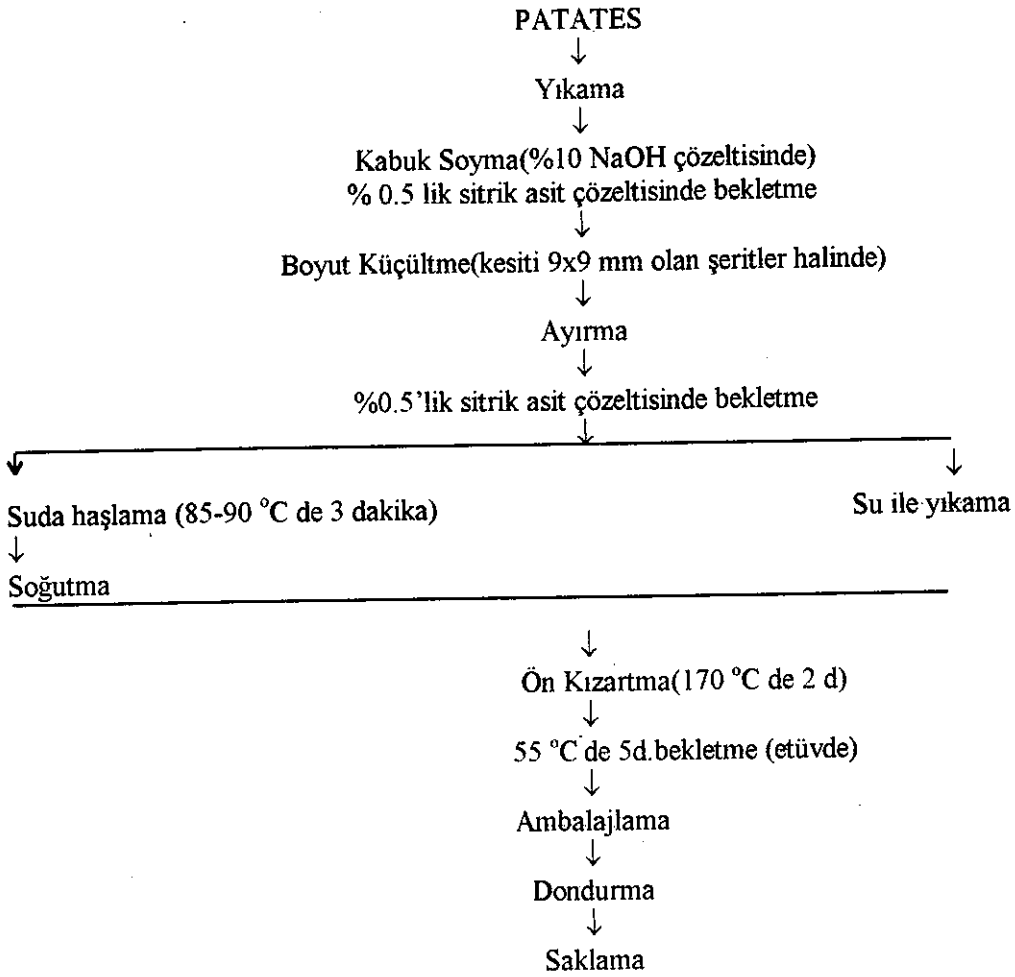
Araştırmada kullanılacak patatesler, yıkama işlemine tabi tutulduktan sonra 80 °C'deki % 10'lık NaOH çözeltisine 2 dakika süre ile daldırarak kabukları soyulmuştur. Daha sonra % 0.5'lik sitrik asit çözeltisinde 30 s bekletilerek kalıntı alkali giderilmiştir. Kabuk soyma işleminden sonra, kesiti 9x9 mm olan şeritler haline getirilmiştir. Doğrudan kızartma uygulamasında dilimlenmiş patateslerin % 0.5'lik sitrik asit çözeltisine daldırılarak yüzeyde oluşabilecek kararmalar önlenmiş ve aynı zamanda yüzeyde serbest hale geçen şekerlerin çözeltiye geçmesi sağlanmıştır.

Kızartma işlemi 160-190 °C'ye ayarlanabilen fritözde palm yağı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bir parti yağ 5 çeşitin ön kızartılması için kullanılmış ve daha sonra değiştirilmiştir.

Araştırmada doğrudan kızartma ve haşlanarak kızartma gibi 2 yöntem kullanılmıştır. Doğrudan kızartmada dilimlenmiş patateslerin yüzeyi kurutulduktan sonra 170°C'de 2 dakika olarak ön kızartma işlemi yapılmıştır.

İkinci yöntemde ise parmak patates dilimleri 90 °C de 3 dakika haşlama işlemine tabi tutulmuş bekletilmeden soğuk sudan geçirilip, yüzey suyunun giderilmesinden sonra 170 °C'de 2 dakika süre ile kızartılmıştır.

Her iki işlemede ön kızartmadan sonra etüvde 55-60 °C'de dakika bekletilerek yağ fazının süzülmesi sağlanmıştır. Bu sürenin sonunda örnekler şeffaf poletilen poşetlerde ambalajlanıp derin dondurucuda (-20°C) muhafazaya alınmıştır. Örnekler saklama süresi sonunda bazı fiziksel ve kimyasal analizlere tabi tutulmuşlar ayrıca 170 °C de kızartılarak renk ve yağ içeriğinin belirlenmesi amacıyla analize tabi tutulmuşlardır.



Şekil 1. Parmak patates işleme şeması

Uygulanan Analizler**Taze Patates Üzerinde Uygulanan Analizler**

Fiziksel Ölçümler: Yoğunluk tayini (TÜRKER, 1992), uzunluk, en, göz derinliği (mm olarak kumpasla) ve şekil ölçümleri yapılmıştır.

Kimyasal Analizler: Kuru madde (ANON, 1983), toplam asitlik (CEMEROĞLU, 1992), pH (CEMEROĞLU, 1992), L-askorbik asit (CEMEROĞLU, 1992), nem (ANONYMOUS., 1983) nişasta oranı (ANONYMOUS, 1983), toplam şeker (ANONYMOUS., 1983 ve CEMEROĞLU, 1992), indirgen şeker (ANON., 1983 ve CEMEROĞLU, 1992), ve sakkaroz (ANONYMOUS., 1983 ve CEMEROLU, 1992) analizleri uygulanmıştır.

Ön Kızartılmış Ürün Üzerinde Uygulanan Analizler

L-askorbik asit (CEMEROĞLU, 1992), kuru madde (ANONYMOUS, 1983), toplam asitlik (CEMEROĞLU, 1992), pH (CEMEROĞLU, 1992), nem (ANONYMOUS, 1983) ve Yağ (ANONYMOUS, 1983) analizleri uygulanmıştır.

Kızartmada Kullanılan Yağ Üzerinde Uygulanan Analizler

Serbest yağ asitliği, peroksit sayısı, iyot sayısı, erime noktası ve renk (ANONYMOUS, 1983) analizleri uygulanmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Hammadde ve Özellikleri

Patates çeşitlerinin fiziksel ölçümlerine ait değerler Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi yumruların uzunlukları 69.20-98.30 mm (Lady Rosetta ve Ernie) en ise 52.80-74.18 mm (Russet Burbang ve Granola) arasında değişmiştir. Uzunluğu en fazla olan çeşitler sırasıyla Ernie, Quinta, Russet Burbang ve uzunluğu en az onlar ise Lady Rosetta, Saturna ve Panda olarak belirlenmiştir. Diğer çeşitlerinin uzunlukları bu değerler arasında değişmiştir. Eni fazla olan çeşitler; Granola,

Quinta, Ernie, en düşük olan çeşitler ise; Russet Burbang, Agria ve Saturnadır. En az göz derinliğine sahip çeşitler; Agria, Quinta Fienna; en fazla göz derinliğine sahip çeşitler ise Hermes, Granola ve Saturna'dır. Diğer çeşitlerin göz derinlikleri bu değerler arasında değişim göstermiştir.

Taze Patateslerin Yoğunluk ve Nişasta Analiz Sonuçları: Araştırmada kullanılan patateslerde arşimet terazisi ile yapılan ölçümlerden elde edilen sonuçlar Çizelge 3'de verilmiştir. Kullanılan patates çeşitlerinde yoğunluğu yüksek çeşitlerin nişasta miktarı da yüksek bulunmuştur. Gerçekte, yoğunluk ile nişasta içeriği doğru orantılı olarak değişmektedir (SMITH ve ark. 1986).

Yoğunluk değerleri 1.063-1.111 (Quinta- Tomensa) değişirken buna bağlı olarak nişasta miktarı ise 10.50-20.60 (Quinta- Tomensa) arasında değişmiştir. Tomensa, Lady Rosetta ve Saturna çeşitleri yüksek yoğunluk ve nişasta içeriğine sahipken, Quinta, Granola ve Agria çeşitlerinde bu değerler düşük bulunmuştur.

Çizelge 3 Denemede Kullanılan Patateslerin Yoğunluk ve Nişasta Analiz Sonuçları

Çeşit	Yoğunluk (kg/dm ³)	Nişasta (%)
Agria	1.078	13.50
Ernie	1.096	17.61
Fienna	1.081	15.60
Granola	1.067	11.80
Hermes	1.087	16.80
Lady Rosetta	1.101	18.55
Panda	1.100	18.30
Quinta	1.063	10.50
Russet Burbang	1.079	13.90
Saturna	1.100	18.35
Tomensa	1.111	20.60
Wangog	1.089	15.90

Çizelge 2. Taze Patatesler Üzerinde Yapılan Fiziksel Ölçüm Sonuçları

Çeşitler*	Uzunluk (mm)	En (mm)	Göz derinliği (mm)	Şekil
Agria	82.40	56.00	1.48	Silindirik, hafif oval
Ernie	98.30	71.70	2.30	Silindirik, hafif oval
Fienna	91.67	69.17	1.80	Yuvarlak-oval
Granola	93.40	74.18	3.14	Yuvarlak, hafif yassı
Hermes	85.57	59.30	3.40	Silindirik
Lady Rosetta	69.20	59.00	2.18	Yuvarlak
Panda	82.17	69.40	2.50	Yuvarlak-oval
Quinta	98.25	73.10	1.63	Yuvarlak-oval
Russet Burbang	94.70	52.80	2.12	Silindirik
Saturna	80.20	57.20	2.75	Silindirik
Tomensa	86.80	58.10	2.14	Yuvarlak-oval
Wangog	87.70	61.90	2.40	Silindirik

* 20 adet yumru ortalaması alınmıştır.

Taze Patateslerin Kimyasal Bileşimi
Parmak patates üretiminde kurumadde önemli olup verimi etkilemektedir. İşlenecek patates çeşitlerinin kurumadde içeriğinin yüksek olması aynı zamanda parmak patates ve cipsin yağ absorpsiyonunu da azlatmaktadır (SMITH ve ark., 1986) Yağ içeriğinin az olması tüketici açısından önemlidir. Ayrıca kuru maddesi fazla olan patateslerden iyi aromalı ve daha sağlam yapılı (sert dokulu) parmak patates ve cips üretilmektedir. Çizelge 4'den de görüldüğü gibi örneklerde en yüksek kuru maddeye Lady Rosetta, Panda ve Saturna çeşitleri, en düşük kuru maddeye ise Granola, Quinta ve Russet Burbang çeşitleri sahiptir. Patates çeşitlerinde hasattan hemen

sonra yapılan L-askorbik asit analizinde askorbik asit değerinin 20-40 mg/100 g arasında değiştiği ancak depolama ve yapılan işlemler ile askorbik asitin yıkıma uğradığı ve üç aylık saklamadan sonra 9.4-16.4 mg/ 100g arasında değiştiği (Çizelge 4) saptanmıştır. Örneklerde en yüksek L-askorbik asit Agria Hermes ve Russet Burbang çeşitlerine ait iken, Saturna ve Quinta çeşitlerin düşük değerlere sahip bulunmuştur.

Toplam asitlik değerinin de Panda, Lady Rosetta ve Quinta çeşitlerinde en yüksek, Hermes, Agria ve Saturna çeşitlerinde ise en düşük olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4)

Çizelge 4. Denemede Kullanılan Papates Çeşitlerinin Kimyasal Özellikleri

Çeşit	PH	T. asitlik (g/100g)	L-askorbik asit (mg/100g)	Kuru madde (%)	Nem (%)
Agria	6.23	0.14	16.4	19.91	80.09
Ernie	6.14	0.15	11.9	22.72	77.27
Fienna	6.25	0.16	11.9	20.04	79.95
Granula	6.33	0.16	11.9	15.37	84.62
Hermes	6.35	0.14	13.4	20.56	79.43
Lady. Rosettan	6.16	0.18	11.4	24.64	75.36
Panda	6.56	0.19	11.9	24.43	77.57
Quinta	6.25	0.17	10.4	15.83	84.16
Russet. Burbang	6.16	0.16	12.4	18.03	81.96
Saturna	6.23	0.15	9.4	21.26	78.73
Tomensa	6.47	0.16	11.9	24.15	75.84
Wangog	6.35	0.16	11.9	21.30	78.69

Örneklerin pH değeri birbirine oldukça yakın olup, Panda, Tomensa'da en yüksek Ernie, Lady Rosetta ve Russet Burbang'da en düşük olarak bulunmuştur.

Çizelge 5. Denemede Kullanılan Papates Çeşitlerinin Toplam Şeker, İvert Şeker ve Sakkaroz Analiz Sonuçları

Çeşit	Toplam Şeker (%)	İvert şeker (%)	Sakkaroz (%)
Agria	0.65	0.37	0.27
Ernie	0.30	0.22	0.08
Fienna	0.65	0.38	0.26
Granula	1.55	0.78	0.77
Hermes	0.61	0.24	0.36
Lady Rosetta	0.38	0.10	0.27
Panda	1.11	0.31	0.79
Quinta	1.75	0.69	1.05
Russet Burbang	0.61	0.34	0.26
Saturna	0.69	0.29	0.48
Tomensa	1.23	0.29	0.93
Wangog	0.57	0.46	0.10

Taze Patateslerin Toplam Şeker, İvert Şeker ve Sakkaroz Analiz Sonuçları:

İşlenecek patates çeşitlerinin düşük indirgen şeker ve yüksek kurumadde içermeleri istenmektedir. Şeker oranı ve özellikle indirgen şeker miktarı % 9.2'yi geçtiği zaman kızartılmış patateslerde arzu edilmeyen koyu kahverenk oluşmaktadır. Patates şeker miktarı ise çevresel faktörlere, çeşide, olgunluğa, taşıma ve depolama şartlarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir (SMITH, 1986) Şeker içeriği düşük düzeylerde olduğu zaman kızartılmış ürün oldukça açık renkte olmaktadır. Taze patates çeşitlerinin toplam şeker, invert şeker ve sakkaroz miktarlarına ait sonuçlar Çizelge 5' de verilmiştir.

Elde edilen sonuçlar göre Granola, Qunita ve Wangog çeşitlerinde invert şeker içeriğinin daha yüksek olduğunu, Lady Rosetta, Saturna ve Ernie çeşitlerinde ise düşük olduğunu göstermektedir. Bulunan değerlere göre toplam şeker miktarları %0.30- 1.75 arasında sakkaroz ise %0.08-1.05 arasında değişmektedir PRETALLA ve Ark. (1977) 10X10 mm. kalınlığında patates dilimlerini 80 °C 'de 8 dakika süre ile haşlanıp 140 °C 'de 3 dakika süre ile ön kızartma işlemine tabi tutulmuşlar ve 23 °C de dondurarak muhafaza etmişlerdir. Elde edilen ürünler üzerinde yaptıkları analizlerde invert şeker miktarı %0.19- %1.25, sakkaroz miktarını 0.12-0.43, toplam şeker ise 0.45-1.68 arasında bulmuşlardır. Bir sonraki yılda tekrarlanan işlem ve analizlerde ise benzer değerler elde etmişlerdir.

Parmak Patatese İşleme Aşamalarında Teknolojik Verim Değerleri: Parmak patatese işlenecek üründe aranılan özelliklerden biri de mamül ürünün veriminin yüksek olmasıdır. Bu durum hammaddenin bazı fiziksel özellikleri ile ilgilidir. Bu özellikler ise yoğunluk, kurumadde, şekil ve sağlamlıktır. İşlenmek üzere soyulan ürünlerde kabuk kısmının az olması daha sonra dilimlenmiş ürün veriminin yüksek olmasını sağlar.

Soyulmuş belli miktardaki ham patatesten elde edilen dilim miktarı dikkate alınarak hesaplanan verim ölçümleri Çizelge 6'da gösterilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi işlenebilir dilim verimi %72.8-81,3 (Saturna- Ernie) arasında değişmiştir. Buna göre kullanılan çeşitlerden verimi yüksek olanlar Ernie, Hermes, Tomensa iken, en düşük verim Saturna, Agria ve Lady Rosetta çeşitlerine ait olmuştur.

Çizelge 6. Parmak Patates Üretiminde Teknolojik Verim Değerleri

Çeşitler	Dilimleme verimi (%)	Haşlamada ağırlık değişimi (%)	Haşlanarak kızartmada verim (%)	Direk kızartmada verim (%)
Agria	77.5	3.7	81.9	84.3
Ernie	81.3	2.2	90.6	92.9
Fienna	76.4	2.1	89.2	93.3
Granula	80.0	2.9	79.2	77.9
Hermes	81.0	1.2	92.6	92.0
Lady Rosetta	75.7	2.6	81.2	86.5
Panda	78.6	0.6	84.2	90.0
Quinta	77.9	0.9	73.8	73.9
Russet Burbang	78.0	0.2	85.9	88.0
Saturna	72.8	1.9	86.3	89.2
Tomensa	81.0	1.9	91.3	92.4
Wangog	78.2	1.1	90.9	91.4

Haşlanarak kızartma uygulamalarında haşlama işleminin ağırlık üzerine etkisinin tespiti için yapılan ölçümlerde (Çizelge 6) örneklerde çeşite bağlı farklı oranda ağırlık artışı gözlenmiştir. Bunun nedeni ise haşlama ile ürünün yapısına bir miktar su çekme olabilir. Ağırlığı en fazla artan çeşitler Agria, Granola, Lady Rosetta, en az artan çeşitler ise Russet Burbang, Panda ve Wangog olmuştur.

Kızartma işleminin ağırlık üzerine verdiği etkiyi dolayısıyla çeşitlerin kızartma verimlerini tespit etmek için kızartma girişi ve

çıkışı yapılan tartım sonucunda (Çizelge 6) ağırlık değişimleri çeşide göre farklı olmakla birlikte % 73 ile %92 arasında olduğu tespit edilmiştir.

Doğrudan Kızartılmış Patateslerde pH, Askorbik Asit, Nem, Kurumadde ve Toplam Asitlik Analiz Sonuçları: Cips ve parmak patatese işlenecek patateslerin yüksek kuru madde içermeleri gerekmektedir. Analizlerden elde edilen bulgular Çizelge 7'de gösterilmiştir.

Yapılan analizlerde, parmak patateslerde kurumadde oranları %28.4-49.1 (Granola-Lady Rosetta) arasında bulunmuştur. Kurumadde miktarı en yüksek Lady Rosetta çeşidinde en düşük ise Granola çeşidinde saptanmıştır. Çeşitlerde nem oranları % 50.9-% 71.6 (Lady Rosetta- Granola) değerleri arasında bulunmuştur (Çizelge 7) pH değerleri 6.51-6.23 (Ernie- Fienna) değerleri arasında, toplam asitlik ise 0.08-0.19 g/100g (Lady Rosetta-Russet Burbang) değerleri arasında değişme göstermiştir.

Askorbik asit miktarları işlenmemiş patateslere oranla kızartılmış patateslerde çok daha düşük bulunmuştur. Örneklerde L-askorbik asit 0.3-2.8 mg/100 g arasında değişmiştir L- askorbik asidin en yüksek Agria en düşük ise Granula çeşidinde olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 7. Doğrudan Kızartılmış Parmak Patateslerde pH, Asitlik, Askorbik Asit, Kurumadde ve Nem Analiz Sonuçları

Çeşit	PH	T. asitlik (%)	L-askorbik asit (mg/100g)	Kuru madde (%)	Nem (%)
Agria	6.47	0.15	2.80	33.9	66.1
Ernie	6.51	0.14	1.90	28.5	71.5
Fienna	6.23	0.16	0.95	20.5	69.5
Granula	6.39	0.11	0.30	28.4	71.6
Hermes	6.45	0.09	1.55	33.2	66.8
Lady-Rosetta	6.35	0.19	0.50	49.1	50.9
Panda	6.40	0.12	0.40	31.1	68.9
Quinta	6.35	0.13	1.80	32.5	67.5
Russet. Burbang	6.29	0.08	0.60	32.4	67.2
Saturna	6.31	0.12	1.05	42.4	57.6
Tomensa	6.37	0.09	1.75	39.4	60.6
Wangog	6.38	0.14	2.05	33.9	66.1

Haşlama İşleminde Sonra Kızartılan Parmak Patateslerin pH, Toplam Asitlik L-askorbik Asit, Kurumadde ve Nem İçerikleri: Örneklere ait değerler Çizelge 8'de gösterilmiştir. Haşlanarak kızartma uygulamasında kurumadde miktarları direkt kızartılmış parmak patateslere oranla daha düşük bulunmuştur.

Haşlama işleminden sonra kızartma işlemine tabi tutulan örnekler üzerinde yapılan analizlerde kurumadde % 25.2-36.9 (Quinta- Lady Rosetta) arasında değişmiş nem içeriği ise doğrudan kızartmaya göre haşlamada artmış ve değerler % 63.1-74.8 (Lady Rosetta-Quinta) arasında değişmiştir (Çizelge 8) PRETALLA ve ark. (1987)'nin yaptığı benzer bir çalışmada nem miktarının % 56.35-65.09 arasında değiştiği belirtilmiştir.

Çizelge 8. Haşlandıktan Sonra Kızartılan Parmak Patateslerde pH, Asitlik, Askorbik Asit, Kurumadde ve Nem Analiz Sonuçları

Çeşit	PH	T. asitlik (g/100g)	L-askorbik asit (mg/100g)	Kuru madde (%)	Nem (%)
Agria	6.50	0.17	1.60	28.5	71.5
Ernie	6.60	0.13	1.20	32.1	67.9
Fienna	6.38	0.16	1.40	28.3	71.7
Granula	6.37	0.11	0.95	26.6	73.4
Hermes	6.66	0.09	2.45	32.8	67.2
Lady. Rosetta	6.29	0.21	0.45	36.8	63.2
Panda	6.57	0.12	0.60	35.6	64.4
Quinta	6.40	0.15	0.90	25.2	74.8
Russet. Burbang	6.31	0.14	0.65	34.1	65.9
Saturna	6.20	0.16	0.90	33.0	67.0
Tomensa	6.59	0.14	0.85	36.1	63.9
Wangog	6.27	0.15	0.60	35.3	64.7

Çeşitlerin pH değerleri birbirine yakın ve 6.20-6.66 (Saturna- Hermes) arasında, toplam asitlik ise 0.09-0.21g /100 g arasında bulunmuştur. Örnekler doğrudan kızartmaya göre haşlanarak kızartmada daha fazla ısı işleme uğradığından L-askorbik asit içerikleri azalmıştır. Analizlerde en düşük ve en yüksek değerler 0.60 ve

2.45 g/100g olarak sırasıyla Panda ve Hermes çeşitlerine ait bulunmuştur. Konu ile ilgili yapılan benzer çalışmalarda AUSTION ve ark, (1981) dondurulmuş patates mamüllerinde askorbik asit azalmasının ürüne ve işleme koşullarına bağlı olarak % 53-91 oranında olabildiğini belirlemişlerdir. SULLIAN ve ark, (1985)'da patatesi değişik ürünlere işlemenin ve özellikle granüllere ayırıp kurutmanın askorbik asitin tamamını yok edebildiğini belirtmiştir.

Parmak Patates Örneklerinde Yağ Absorpsiyonu ve Renk Değerleri: Parmak patates örneklerinin yağ içerikleri ve son kızartmaya tabi tutulan örneklerde renk değerlendirmesinden elde edilen sonuçlar Çizelge 9'da verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi yağ miktarları çeşite göre belirgin farklılıklar göstererek % 4.95-13.28 arasında değişmiştir. Haşlanarak kızartılan örneklerin yağ içeriklerinin aynı çeşidin doğrudan kızartılan örneklerine göre yüksek tespit edilmiştir.

Çizelge 9. Parmak Patates Örneklerinde Yağ İçerikleri (%) ve Renk Değerleri

Çeşit	Haşlama-kızartma		Doğrudan kızartma	
	Yağ (%)	Renk (1-9)	Yağ (%)	Renk (1-9)
Agria	10.35	6	9.27	6
Ernie	6.98	5	5.80	7
Fienna	9.36	6	9.11	6
Granula	13.28	3	12.10	3
Hermes	9.78	6	8.55	7
Lady Rosett	6.95	7	6.52	7
Panda	5.91	8	5.97	8
Quinta	12.15	3	11.20	4
Russet Burbang	8.90	8	7.56	9
Saturna	6.90	6	6.40	8
Tomensa	5.50	8	4.95	8
Wangog	8.95	7	8.56	7

Çizelge 10. Kızartmada Kullanılan Yağın Bileşimi

Örnek	F.FA (%)	Peroksit say (meg/Kg)	İyot sayısı	Er. noktası (°C)	Renk
Başlangıç (taze)	0.16	0.66	32	42.3	3k-405
1. Kızartma	0.42	5.29	52	43.2	3k-105-1.9M
2. Kızartma	0.42	6.63	50	43.0	5.7k309-0.2
3. Kızartma	0.25	6.10	53	43.3	5.3k-505
4. Kızartma	0.42	8.25	54	43.2	6k-505
5. Kızartma	0.42	7.10	58	43.7	6k-550

tır. Renk değerlerinde gösterdiği gibi kullanım sayısındaki artışa bağlı olarak renkte koyulaşma kaydedilmiştir.

Konu ile ilgili çalışmalarda bitkisel yağlarda yapılan analizlerde (SMITH 1986) F.F.A %0.15-0.79, peroksit sayısı 2.2-6.0 mg/kg arasında olduğu belirtilmiştir.

SONUÇ

Elde edilen bulgular incelenen 12 çeşitten, Agria, Ernie Fienna, Hermes, Lady Rosettan, Panda, Russet Burbang, Tomensa, Saturna ve Wangog çeşitlerinin doğrudan kızartma yöntemi ile parmak üretimine uygun özellikte olduğunu göstermiştir.

Son kızartmaya tabi tutulan örneklerde patates cipsi için geliştirilen renk skalası ile yapılan değerlendirmede çeşite göre belirgin farklılık göstererek 3-9 arasında değişmiştir. Doğrudan kızartılan örneklerin renk değerleri aynı çeşidin haşlanarak kızartılan örneklerine göre daha yüksek puan alırken, Granula ve Quinta çeşitleri ise kabul edilemez nitelikte olan 3 ve 4 değerlerini almışlardır.

Kızartmada Kullanılan Yağın Bileşiminde Oluşan Değişmeler: Kızartmada kullanılan yağın başlangıçta ve işlem süresince uygulanan analizlere ait sonuçlar Çizelge 10'da verilmiştir.

Kullanım sayısı arttıkça kızartma yağının serbest yağ asitliği yükselmiş ancak eksilen yağ miktarı kadar ilave yapıldığında bu değer küçülmüştür. Peroksit sayısı ve iyot sayısı artmıştır. Oda sıcaklığında katı olan palm yağının erime noktasında önemli bir değişme kaydedilmemiş ve 43 °C olduğu belirlenmiştir.

Haşlandıktan sonra kızartılan Ernie ve Saturna çeşitlerinin renklerindeki koyulaşmadan dolayı bu yöntemle parmak patatese işlemeye uygun bulunmamışlardır. Tüm çeşitleri içinde yoğunlukları en düşük olan Granola ve Quinta çeşitlerinin parmak patates işlemeye uygun olmadıkları belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1977 Dondurulmuş Patates Standardı (TS 8642).
- ANONYMOUS, 1991 Tarımsal Yapı ve Üretim, DİE Matbaası, ANKARA
- ANONYMOUS, 1993. FAO Production Year Book Rome.
- ANONYMOUS, 1994. FAO Production Year Book Rome .
- ANONYMOUS, 1996 Türkiye İstatistik Yıllığı Başbakanlık DİE Mataası, -ANKARA
- AUGUSTIN, I. MARAUSSEK, G. I., ARTZ, W., SWANSON, B.G. 1981 N. Retention of some Water-Soluble Vitamins During Home Preparation of Commercially Frozen Potato Products, Journal of Food Science, V:40.S:1967-1700. USE.
- CEMEROĞLU, B., 1992 Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metodları Biltav yayınları ANKARA
- CEMEROĞLU, B., ACAR, J., 1986 Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi Gıda Teknolojisi Demeği ANKARA.
- GOULD, W.A., CONFRAN, N., STONE WE FENERCİOĞLU, H., HAIR B.L., HUBER, F.V., STOVER, J.G., PICARZYKJ, M., 1979 Evaluation of Potato Cultivars for storage and chipping, OARDS Res, Circ 250, p. 28-32, Woster, OHIO, USA.
- HYD, R., B., MORISSON; J.W., 1964 The Effect of Storage Temperature on Reducing Sugars, pH and Phosphorylase Enzyme Activity in Potato Tubers, American Potato Journal Vo: 14.S: 163-168 USA.
- İLİSULU K. 1957 Nişasta ve Şeker Bitkileri Ç.Ü.Z.F. Yayınları, Ders Kitapları No 22 Ziraat Fakültesi Basımevi ADANA
- İLİSLU K. 1968 Patates ve Ziraatı Tarım Bakanlığı Yayınları, ANKARA
- LYMON, S., MACKAY, A., 1957 Effect of Specific Gravity, Storage and Conditioning on Potato Chips Color, American Potako Journal V: 38,S: 51-57 USA
- PRATELLA, G.C., TONINI, M., 1977 Quatita delle patate per la trasformazione in semifritte surgelate Estratto dal "Notiziorio tel CRIOF" nN 5.6 Vo 7, ITALY.
- SCHWİMMER, S.B., ARTHUR, J.W., POLTER AL., 1954 Potato composition survesyef Major and Minor Sugar and Starch Components of the Whiite Journal and Agricultural and Foor Chemistry , V: 2, S. 1384-1289 USA
- SMİTH, O., TALBURT, W., F. 1986 Potato Processing Fourt Edition an Avi Book, Puplished by van Nostrant Rein Hold Company NEW YORK
- STEVENSON, S.O., VAISEY- GENSER, M.J., TALLEY, E.A 1985 Loss of Amino Acids and Water Soluble Vitamins During Potato Processing, Jomual of Food Science V: 50, S: 1249-1253 USA. .
- ŞENOL, S., 1970 A.Ü.Z.F., A.Ü, Yayınları 159, Zir Fak Yayınları 76. ERZURUM
- TARIMAN, C., 1951 Endüstri Bitkileri Ders Nottarı, A.Ü.Z.F., ANKARA
- THOMSON, H.C., KELLEY, WC., 1957, Vegetable Cips.
- TÜRKER, İ., 1992 Labaratuar Tekniği, A.Ü.Z.F. Yayınları, 1237, Ders Kitabı:357, ANKARA
- WOTEDO, A.E., KUNKEL, 1995. The Variation in Reducing Sugars Content in Different Varieties of Potatoes. American Potato Journal, Volume 32.S: 132-140. HOLLAND