

# TOPLU BESLENME HİZMETİ VERİLEN BİR KURULUŞTA FARKLI PİŞİRME YÖNTEMLERİ İLE PİŞİRİLEN KIYMALI PATATES YEMEĞİNDE C VİTAMİNİ İÇERİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Araş.Gör. Mehtap Ersin BAYRAK\*, Prof. Dr. Yasemin BEYHAN\*

## ÖZET

*Araştırma, Toplu Beslenme Sistemlerinde (TBS) uygulanan çeşitli pişirme yöntemleri ile hazırlanan ve pişirilen kıymalı patates yemeklerinde, C vitamini içeriğini saptamak amacı ile planlanmış ve yürütülmüştür. Araştırmanın ilk aşamasında Ankara'daki 14 devlet, 8 özel hastaneye yapılan ziyaretlerle, hastanelerdeki toplu beslenme hizmetlerinin durumu, kıymalı patates yemeğini hazırlama ve pişirme ile ilgili uygulamaları gözlem ve soruşturma yöntemi ile saptanmış, hastanelerin yönetici diyetisyenlerinin görüşleri doğrultusunda değerlendirilmiştir. İkinci aşamada, ilk aşamada belirlenen 7 farklı yöntem ile kıymalı patates yemekleri, uygulanan hazırlama ve pişirme yöntemleri hariç diğer koşullar aynı olmak üzere, Ankara City Hospital Hastanesi mutfağında geniş çapta pişirilmiştir. Üçüncü aşamada pişirilen bu yemekler ile aynı zamanda çiğ patates ve çiğ yemek karışımlarından da örnek alınmış, spektrofotometrik yöntemle C vitamini analizleri gerçekleştirilmiştir. Analizler sonunda, çiğ patatesten 20 mg/100 g, çiğ yemek karışımında 12.0 mg/100 g, standart yöntem olan makinada soyma + yıkama + doğrama + fırınlama ile 11.7 mg/100 g (Yöntem-1), elde soyma + yıkama + doğrama + kızartma + fırınlama ile 9.8 mg/100 g (Yöntem-2), makinada soyma + yıkama + doğrama + kızartma + fırınlama ile 11.0 mg/100 g (Yöntem-3), makinada soyma + doğrama + 2 saat suda bekletme + kızartma + fırınlama ile 9.5 mg/100 g (Yöntem-4), makinada soyma + bir gece suda bekletme + doğrama + kızartma + fırınlama ile 10.2 mg/100*

*g (Yöntem-5), makinada soyma + doğrama + suda 2 saat bekletme + kızartma + bir gece bekletme + fırınlama ile 3.8 mg/100 g (Yöntem-6), makinada soyma + yıkama + doğrama + haşlama + fırınlama ile 2.6 mg/100 g (Yöntem-7), C vitamini bulunmuştur. En düşük C vitamini değeri 7. yöntemde (2.6 mg/100g), en yüksek C vitamini değeri ise 1. yöntemde (11.7 mg/100g) saptanmıştır. Farklı hazırlama ve pişirme yöntemlerine bağlı, kıymalı patates yemeğinin C vitamini içeriğinde önemli düzeylerde kayıplar olduğu gözlenmiştir. TBS koşulları göz önünde bulundurulduğunda kıymalı patates yemeğinin pişirilmesinde en uygun yöntemlerin standart yöntem ve bekletilmeden kızartılarak hemen fırınlanan yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** Toplu beslenme sistemleri, pişirme yöntemleri, sebzeler, patates, C vitamini.

## ABSTRACT

**A Study on The Effects of Different Cooking Methods on Vitamin C Contents of Cooked Potato Meals at an Establishment of Food Service**

*This study had been planned and carried out to determine the vitamin C content of the potato meal with minced meat, prepared and cooked out in different ways in mass catering systems. At the first stage of the study 14 governmental and 8 private hospitals in Ankara were visited. During these visits mass-catering services of the hospitals, preparing and cooking methods of the potato meal with minced meat were determined by*

\* Hacettepe Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Toplu Beslenme Sistemleri ABD.

*observation and questionnaire method and were evaluated according to the opinions of the supervisor dietitians of the hospitals. At the second stage, potato meal with minced meat were prepared and cooked by 7 different methods which were determined in the first stage, under the same conditions except the cooking and preparation methods, in Ankara City Hospital kitchen. At the third stage, samples that were taken simultaneously from the cooked meals, raw potatoes and raw meal mixtures were analyzed by spectrophotometric method for the vitamin C content. At the end of these analyses vitamin C values were found to be as follows; raw potatoes 20 mg/100 g, raw meal mixture 12 mg/100 g, standard method; machine peeling + washing + slicing + baking 11.7 mg/100 g (method 1), hand peeling + washing + slicing + immediate frying + baking 9.8 mg/100 g (method 2), machine peeling + washing + slicing + frying + baking 11.0 mg/100 g (method 3), machine peeling + slicing + soaking in water for two hours + frying + baking 9.05 mg/100 g (method 4), machine peeling + soaking in water for a night + slicing + frying + baking 10.2 mg/100 g (method 5), machine peeling + slicing + soaking in water for two hours + frying + waiting for a night + baking 3.8 mg/100 g (method 6), machine peeling + washing + slicing + boiling + baking 2.6 mg/100 g (method 7). The minimum vitamin C level has been determined in the method 7 and the highest level has been determined in the method 1. It has been observed that there have been great losses in vitamin C content of the potato meal with minced meat depending on the preparing and cooking methods. When the mass catering systems' rules was considered, it has been found that, the most suitable methods for cooking potato meal with minced meat are standard method and the one that was immediately fried and baked without waiting.*

**Key Words:** *Mass catering systems, methods of cooking, vegetables, potato, vitamin C*

## GİRİŞ

Yeterli ve dengeli beslenme; besinlerin vücudun gereksinimi kadar enerji, protein, karbonhidrat, vitaminler ve mineraller sağlayacak miktarlarda alınmasıdır. Yeterli ve dengeli beslenmede önemli olan alınan gıda miktarı değil bunların içerdiği besin öğelerinin düzeyidir.

Toplu Beslenme Hizmetlerinde evden farklı olarak daha geniş çapta, daha kapsamlı ve sınırlı bir sürede hizmet temeldir. Bu nedenle hizmetin bu niteliği ve geniş çapta pişirmenin özellikleri, zaman yetersizliği, gerekli araç gereç eksikliği, hizmeti veren özellikle üretimden sorumlu personelin, beslenme eğitim ve bilincinden yoksunluğu gibi etmenlerle yemeklerin hazırlanması ve pişirilmesi aşamasında yanlış uygulamalar yapılmaktadır. Bilindiği gibi besinlere uygulanan yanlış hazırlama ve pişirme yöntemlerinden en fazla etkilenen C vitamini (1-3).

Gıda maddelerinin korunmasında temel ilke, gıdaların taze halde iken sahip oldukları özellikleri korumaları ve istenmeyen fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik değişimlerin en aza indirilmesidir (4). Genel olarak sebzelerde besin ögesi korunumlarının değerlendirilmesinde, C vitamini gösterge olarak kabul edilmektedir. Bunun nedeni ise ısıya, kimyasal ve enzimatik oksidasyonlara karşı hassasiyeti, suda çözünür olması, ışığa karşı kısmen hassas olmasıdır (5-7).

Vitaminler gıdanın cinsi, hasat zamanı, çiğ sebzelerin çeşitli şekillerde saklanması, hazırlanması, pişirme suyu miktarı, pişirme süresi, pişirme ekipmanlarının tipi ve pişmiş sebzelerin belirli bir süre bekletilmesi gibi faktörlerden etkilenmektedir (2,8).

Toplu Beslenme Hizmetlerinde menülerde pişmiş yemek olarak en fazla yer alan C vitamini kaynağı her mevsimde patatestir. Türkiye'de 1974 yılında yapılan Beslenme-Sağlık ve Gıda Tüketim araştırmasına göre ulusal düzeyde taze sebze tüketimi ortalama 289 g kişi/gün iken, patates tüketimi 32.1 g kişi /gün olarak belirtilmiştir. Ulusal çapta yapılan bu araştırmaya

göre sebzeler en çok Akdeniz bölgesinde ( 289 g kişi/gün), patates en çok Karadeniz bölgesinde (46.9 g/kişi başı gün) tüketildiği görülmektedir (9). Yine Türkiye'de 1984 yılında yapılan Gıda Tüketim ve Beslenme Araştırmasına göre kırsal bölgelerde 227 g kişi /gün, kentsel bölgelerde 245 g kişi/gün sebze tüketildiği bildirilmiştir (10).

Kurumlarda pişirilen patateslerin bir gün önce hazırlanıp, doğranıp, suda bekletilmesi sonucu C vitamini kaybı açığa çıkmaktadır (11). Uzun süre saklanan sebze ve meyveler de içerdikleri enzimler nedeniyle C vitamini yıkıma uğramaktadır (12). Ayrıca C vitamini kimyasal olarak stabil değildir. Bu nedenle depolama ve işlenmesinde bazı sorunlar olmaktadır (13).

Besinlerin üretim, işleme, depolama ve taşıma süreçlerinden sonra tüketim öncesi pişirilmeleri, sağlıklı beslenme açısından üzerinde titizlikle durulması gereken bir konudur. Özellikle pişirmede uygulanan yöntemler ve pişirme koşulları besin öğelerinin korunmasında belirleyici rol oynamaktadır (5,14). Pakistan mutfağında çeşitli sebzeler ile yapılan bir araştırmada, hazırlama sırasında oluşan kayıplardan başka, pişirme esnasında %50-60'a varan C vitamini kayıpları tespit edilmiştir (15).

Pala (16), Augustin ve arkadaşlarının (1979) değişik patates çeşitlerinde kızartma işlemi sırasındaki askorbik asit kaybını incelediklerini ve suda haşlanan örneklerde ortalama %40.93 iken, direkt kızartılan örneklerde %43.58 düzeyinde kayıp olduğunu belirledikleri bildirilmiştir. Tüm patatesten bol su ile pişirmede %12.4, basınçlı pişirmede % 30.9, dilimlenmiş patatesi bol suda pişirmede %14.8, basınçlı pişirmede %33.5 C vitamini kaybı görülmüştür (17).

Yapılan bir çalışmada da mikrodalga fırında ve geleneksel metotlarla pişirilen patates yemeklerinde sıcaklık, ağırlık kaybı ve yapısı karşılaştırılmıştır. Mikrodalga fırında C vitamini kaybı bol su kaybı nedeni ile daha konsantre olduğu saptanmıştır (18). Patatesten kaynatma,

buharla pişirme, fırınlama yöntemleriyle pişirmenin etkileri araştırılmıştır. Tüm pişirme metodlarında C vitamini miktarının azaldığı tespit edilmiştir (19).

Toplu beslenme yapılan kurumlarda farklı pişirme yöntemleri ile hazırlanan ve pişirilen kıymalı patates yemeğinde C vitamini değerleri ve kayıp oranları bilinmemektedir. Bu araştırma toplu beslenme yapılan kurumlarda çeşitli yöntemlerle pişirilen kıymalı patates yemeklerindeki C vitamini içeriklerini ve oluşan kayıp oranlarını saptamak amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür.

## ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE ARAÇLAR

### Örneklem

Üç aşamada gerçekleştirilen bu araştırma, Kasım 1999-Mayıs 2000 tarihleri arasında Ankara'da yürütülmüştür. İlk aşama, araştırma olanağı sağlanabilen ve tam gün toplu beslenme hizmeti veren 14'ü devlet, 8'i özel olmak üzere toplam 22 hastanede gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya dahil edilen bu hastaneler, geliştirilen ve kuruluşun yönetici diyetisyenine uygulanan anket formları ve gözlem yöntemi ile toplu beslenme hizmet standartları ve kıymalı patates yemeklerinin hazırlanma ve pişirme yöntemleri yönünden incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda hastanelerde kıymalı patates yemeğinin hazırlanma ve pişirme yöntemi olarak 7 farklı uygulama olduğu belirlenmiştir. Bu yöntemler Tablo 1'de gösterilmiştir. Kutluay Merdol (20), tarafından geliştirilen standart yemek tarifelerinde yer alan 1. yöntem, standart yöntem olarak kabul edilmiş ve kıymalı patates yemeklerinin pişirilmesinde kullanılan malzemeler için bu yöntemde belirtilen gramajlar kullanılmıştır.

### Örneklerin Analize Hazırlanması

İkinci aşamada kıymalı patates yemeği standart yemek tarifelerine uygun yöntem ile ve ön çalışma sonucu belirlenen uygulamalar doğrultusunda hazırlama ve pişirme yöntemleri farklı, diğer koşullar aynı olmak üzere, Ankara City Hospital

Hastanesi mutfağında geniş çapta pişirilmiştir.

Üçüncü aşamada Ankara City Hospital Hastanesi mutfağında farklı yöntemler ile pişirilen kıymalı patates yemekleri ile çiğ patates ve çiğ yemek karışımlarından (patates, kıyma, soğan, yağ, salça ve tuz) C vitamini analizi için numuneler alınmıştır.

Ön çalışmada saptanan farklı yöntemler dışında C vitamin kayıplarına neden olabileceği düşünülen diğer tüm faktörler kıymalı patates yemeklerinin hazırlanma ve pişirilmesindeki her aşamada aynı tutulmaya çalışılmıştır. Bu amaçla yemeğin pişirilmesinde kullanılan patatesler aynı çuvaldan alınmıştır. Yemeklerin hazırlanma ve pişirilme ortamı olarak Ankara City Hospital Hastanesi mutfağı kullanılmıştır. Hazırlama ve pişirme araç-gereçleri olarak hassas terazi, patates soyma makinası, bıçak, fritöz, doğal gazlı ocak, ölçü kapları, çelik tencere, çelik fırın tepsi-leri, konveksiyonel fırın kullanılmıştır.

### C Vitamini Analizi

C vitamini analizi için, 7 farklı yöntemle pişen kıymalı patates yemekleri ve çiğ yemek karışımlarından birer porsiyon, çiğ patatesten 100 gram numune alınarak, %3'lük metafosforik asit eklenerek 30 saniye süresince blenderize edilmiş ve uygun cam kavanozlara konulmuş, buzlu su banyosu içerisinde analiz için laboratuvara ulaştırılmıştır. Dublike olarak alınan numune-

lerde C vitamini analizleri Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Besin Kimyası Laboratuvarında, 2,6- diklorofenolindofenol boyasının askorbik asit tarafından indirgenmesi esasına dayanan spektrofotometrik yöntemle yapılmış ve tüm uygulamalardaki C vitamini miktarları yüzde olarak hesaplanmıştır (21,22). Bu çalışmada analizler için 8700 model spektrofotometre kullanılmıştır.

Analiz sonucu bulunan C vitamini miktarları göz önünde bulundurularak, farklı yöntemlerle pişirilen kıymalı patates yemeklerindeki C vitamini kayıp oranları, çiğ karışımdaki miktarlarla karşılaştırılarak saptanmıştır. Farklı yöntemler; standart yöntem ve besin bileşim cetvelinden hesapla bulunan değerlere göre kayıp oranları da belirlenmiştir.

### İstatistiksel Değerlendirme

Anket ve gözlem sonucu elde edilen veriler yeterli/ yetersiz, uygun/uygun değil kriterleri temel alınarak nitelik değişkenlerine ilişkin yüzde değerleri ile tartışılmıştır (23).

### BULGULAR ve TARTIŞMA

Toplu beslenme yapılan kuruluşlarda, çeşitli yöntemlerle pişirilen kıymalı patates yemeklerindeki C vitamini içeriklerini ve oluşan C vitamini kayıp oranlarını saptamak amacıyla planlanan ve yürütülen bu çalışma sonucunda, elde

**Tablo 1. Ön çalışmada kıymalı patates yemeğinde hastanelerde uygulandığı saptanan hazırlama ve pişirme yöntemleri**

Yöntem No	Hazırlama ve pişirme şekli	Hastane (n=22)	
		Sayı	%
1.	Makinada soyma + doğrama + fırınlama	2	9.1
2.	Elde soyma + doğrama + kızartma + fırınlama	6	27.3
3.	Makinada soyma + doğrama + kızartma + fırınlama	4	18.2
4.	Makinada soyma + doğrama + 2 saat suda bekletme + kızartma+fırınlama	4	18.2
5.	Makinada soyma + 1 gece suda bekletme + doğrama + kızartma+fırınlama	4	18.2
6.	Makinada soyma + 2 saat suda bekletme + doğrama + kızartma + 1gece bekletme + fırınlama	1	4.5
7.	Makinada soyma + doğrama + haşlama + fırınlama	1	4.5
Toplam		22	100

edilen bulgular karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Kaliteli bir yemek yapımında temel öğe denenerek standartlaştırılmış yemek tarifeleridir (20). Standart tarifeler yardımıyla çok az bir C vitamini kaybı ile yemekler servise sunulabilir olmasına rağmen hatalı hazırlama ve pişirme yöntemleri nedeniyle bu gerçekleşmemektedir. Araştırmada yer alan 22 hastanenin %31.8'inde standart tarifeler bulunmamaktadır. Standart tarifeleri olmasına rağmen kullanmayanların oranı ise % 20.0'dır.

Araştırmada yer alan 8 özel , 14 devlet hastanesi, kıymalı patates yemeğinin hazırlanması ve pişirilmesinde uygulanan yöntemler açısından incelenmiş, uygun (1. ve 3. yöntem), uygun olmayan (2.,4.,5.,6. ve 7. yöntem) olarak seçilmiş ve gruplandırılmıştır. Gruplar arası farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ( $p=0.624$ ,  $p>0.05$ ) (Tablo 1).

Hastanelerde kıymalı patates yemeğinin hazırlık ve pişirme yöntemlerine göre durumu incelendiğinde hastane mutfaklarının % 27.3'ünde sadece elde, % 72.7'sinde ise makine ile soyulduktan sonra, tekrar elden geçirilecek şekilde patatesleri hazırladıkları görülmüştür. Patateslerin soyulma şekli ve kabuk kısmının ince veya kalın soyulması C vitamini kaybı yönünden değerlendirildiğinde dikkat edilmesi gerekmektedir. Bilindiği gibi elde soyma ile kabuk kısmı daha kalın atılmakta ve kayıp miktarı artmaktadır. Pişirme sırasında uygun yöntemin seçilmesi tüketim kalitesini geliştirmek ve ekonomik davranmak açısından önem taşımaktadır (24, 25). Ankara'da çeşitli gruplara yemek servisi yapan kurumlarda; sebzelerde oluşan hazırlama kayıplarının araştırıldığı bir başka çalışmada, patatesin elle soyulduğunda artık oranı % 20-35 arasında değişirken, patates soyma makinası olan kurumlarda % 10-25 arasında değiştiği saptanmıştır (26).

C vitamini hızlı değişkenliği birçok faktörlerin etkisi ile özelliğini yitirmektedir. Bu çalışmada yer alan hastane mutfaklarının %45.5'inde

patates soyulduktan hemen sonra pişirme öncesi soğuk suda beklettiği belirlenmiştir. Ayrıca hastane mutfaklarının % 27.2'si kabukları soyulan patatesleri 2 saat suda beklettiği, % 18.3'ünün 1 gece boyunca suda beklettiği saptanmıştır. Patatesin pişirilmesi ile ortaya çıkan C vitamini kayıpları genelde patatesin kabuğu ile birlikte veya kabuğun soyularak pişirilmesi ile ilgilidir (5). C vitamininin pişirme süreci öncesinde, soyma, yıkama, doğrama ve suda bekletme gibi hazırlama işlemleri esnasında da büyük oranlarda (%18-32) kayba uğrayabildiği ileri sürülmüştür (27, 28). Bir başka çalışmada çeşitli sebzelerin ayıklama, doğrama, yıkama, bekletme süresine bağlı olarak C vitamini kaybının %12-51 arasında olduğu belirtilmiştir (5).

Çeşitli pişirme yöntemlerinin neden olduğu C vitamini kayıplarına ilişkin bir çalışmada, değişik basınçlar altında ve dolayısıyla değişik sıcaklıklarda pişirilmiş patateslerde C vitamini kaybının sıcaklık yönünden arttığı, aynı koşullarda soyulmadan ve soyulduktan sonra pişirilen patateslerden soyulmamış olanlarda daha fazla C vitamini korunduğunu saptanmıştır (29). Tapadia ve ark. (30)'te yaptığı bir çalışmada, sebzeleri kesme sonrası yıkamada önemli ölçüde C vitamini kaybı olduğu görülmüştür. Bu çalışmada sap kısmı katılmadan pişirilen ıspanakta, sap kısmı katılarak pişirilene göre C vitamini içeriği daha yüksek bulunmuştur. Sebzelerin soyulup kesildikten sonra açıkta bırakılmaları, kesit yüzeyinin etkisi ve havanın oksijenine maruz kalmaları ile suda çözünen bir vitamin olan C vitamini kayıplarına neden olmaktadır (31).

Doğrama kalınlığı, kesit yüzeyinin hava ile olan teması ve bu nedenle C vitamini kaybı açısından önemlidir. Araştırmada yer alan hastanelerin %81.8'inde patateslerin ince dilimlenmediği görülmüştür.

Pişirme işlemi ile sebzelerdeki C vitamini kayıpları çeşitli araştırmalarda, uygulanan yöntemle ilgili olarak değişiklik göstermiştir. Örneğin, sebzelerde ön haşlama işleminde enzimatik oksidasyonla C vitamini kaybının %62-93 olduğu,

Kenya'da yapılan bir çalışmada, pişirme kaybının %5-87 arasında değiştiği, bir diğer çalışmada ise, bu kaybın %67-96 düzeyinde olduğu belirtilmiştir (19).

Çalışmada pişirilme yöntemleri incelendiğinde hastanelerin % 9.2'sinde standart tarifelerde olduğu gibi, çığden yani kızartmadan, % 86.4'ünde bol yağda kızartarak, %4.5'inde önce haşlayıp, sonra fırınlayarak pişirme gibi uygulamalar olduğu görülmektedir. Kızartılan patateslerde C vitamini kaybı bilhassa toplu beslenme yapan kurumlarda önemlidir. Kızartma az ve derin yağda olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Derin yağda kızartma, kızartmaların az olması besinin her tarafının düzgün şekilde kızarması ve az yağ çekmesi nedeniyle daha uygun bir yöntemdir (32, 33). Pişirme metodlarında en yüksek sıcaklık derecesine ulaşabilen kızartma metodudur. Buharlama ve haşlama yöntemlerinde sıcaklık 100 0C'yi aşmaz ancak 160 0C ve 180 0C arasındaki sıcaklıklara derin kızartmada ulaşılır. Kızartmanın yüksek ısı ve kısa zamanlı olma durumuna bağlı olarak ısı değişkenine bağlı, vitamin kaybı diğer pişirme metodlarına göre çok az olmaktadır (34). Yağda kızartma yönteminde C vitamini kaybı üzerine 1988 yılında yapılan bir araştırmada, bamyanın 15 dakika kızartılması ile %45, patatesin 12 dakika kızartılması ile %28-40, karnabaharın 20 dakika kızartılması ile %25, bezelyenin 4 dakika kızartılması ile %40 C vitamini kaybı olduğu saptanmıştır (32).

Kızartmada kullanılan yağlardaki E vitamini miktarı kızartma patateslerdeki C vitamini miktarına etki eder, C vitamini kaybı yağın vitamin E miktarı ile doğru orantılı olarak azalır ve bu azalma %42-72 arasında değişir (3).

Değişik basınçlar altında ve dolayısıyla değişik sıcaklıklarda pişirilmiş patateslerde C vitaminin kaybının sıcaklık arttıkça arttığı, aynı koşullarda soyulmadan ve soyulduktan sonra pişirilen patateslerden soyulmamış olanlarda daha fazla C vitamininin korunduğu saptanmıştır (35). Haşlama sırasındaki kayıp, haşlama sıcaklığın-

dan çok haşlama süresinden etkilenmektedir.

Kıymalı patates yemeğinde C vitamini miktarı ile ilgili yapılan bir çalışmada alüminyum tencerede standart ölçüde suda pişirilen yemekte C vitamini 12.61 mg/100 g (%51 korunum), çift tabanlı çelik tencerede az suda pişirilen yemekte C vitamini 16.40 mg/100 g (% 60 korunum) olarak saptanmıştır. Patates soyularak yemek haline getirildiği için C vitamini kayıp oranı daha yüksek bulunmuştur (5).

Besinlere uygulanan işlemlerin yanı sıra, besinlerin saklanmasıdaki hatalar da besin öğelerinin kaybına neden olmaktadır. Pişirme süresi büyük ölçüde enzimatik kayıplarla orantılıyken, bekleme süresinin artması, ısı kaybına bağlı olarak ek C vitamini kayıplarına neden olmaktadır (36). Warrfendorf ve Kitson (37), iki farklı yöntemle pişirilmiş hastane yemeklerindeki askorbik asit konumunu karşılaştırmıştır. Pişirilip bir gece boyunca 3.3 0C' de bekletilmiş ve 20 dakika geleneksel fırında ısıtılmış örnekteki C vitamini korunumunu, pişirilip 96 0C' de buharda 2 saat tutulmuş örneğe göre daha fazla bulunmuştur.

### **Farklı Yöntemlerle Pişirilen Kıymalı Patates Yemeklerinin C Vitamini Değerleri**

Yetiştirildiği yer ve uygulanan tarımsal önlemler başta olmak üzere, çeşitli iklim koşulları, yumruların olgunluğu, ambarlama ve pişirme işlemleri patateslerin bileşiminde, özellikle askorbik asit içeriklerinde büyük farklılıklar yaratmaktadır (27). Çeşitli kaynaklarda, çığ patatesin yenilebilir kısmının 100 gramında ortalama 20 mg, 16 mg, 17.6 mg, 18.1 mg ve 36.2 mg C vitamini bulunduğu bildirilmiştir. Yapılan bir başka çalışma sonucunda ise 100 gram çığ patatesinde ortalama 25.1 mg C vitamini saptanmıştır (38).

Yetiştirilme alanları ve hasat zamanının etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, Kalifornia' da yetiştirilen taze hasat edilmiş patatesin 17.36 mg/100 g yaş ağırlık düzeyinde askorbik asit içermesine karşın, Washington'da yetiştirilen aynı çeşidin 20-69 mg/100 g yaş ağırlık düzeyinde askorbik asit içerdiği görülmüştür. Bu farklılık yetiştirme

**Tablo 2. Değişik hazırlama-pişirme yöntemleri ile hazırlanan ve pişirilen kıymalı patates yemeklerinin C vitamini değerleri**

Yöntem No	Hazırlama ve pişirme şekli	C Vitamini (mg/100 g)
1.	Makinada soyma + doğrama + fırınlama	11.7
2.	Elde soyma + doğrama + kızartma + fırınlama	9.8
3.	Makinada soyma + doğrama + kızartma + fırınlama	11.0
4.	Makinada soyma + doğrama + 2 saat suda bekletme + kızartma + fırınlama	9.5
5.	Makinada soyma + 1 gece suda bekletme + doğrama + kızartma + fırınlama	10.2
6.	Makinada soyma + 2 saat suda bekletme + doğrama + kızartma + 1 gece bekletme + fırınlama	3.8
7.	Makinada soyma + doğrama + haşlama + fırınlama	2.6

alanının yanı sıra hasat zamanındanda kay-naklanmaktadır (35).

Taze ve depolanmış olmak üzere iki tip patates ile yapılan araştırmada, çiğ taze patates için 16 mg/100 g, haşlanmış taze patates için 9 mg/100 g, depolanmış çiğ patates için 11 mg/100 g, depolanmış haşlanmış patates için 6 mg/100 g vitamin C miktarı bulunmuştur. Depolanmış patatesteki, taze patatese göre C vitamini miktarı daha az bulunmuş ve uygulanan haşlama işlemi her iki tür patates için vitamin içeriğinin daha da azalmasına neden olduğu sonucuna varılmıştır (39).

Bu çalışmada yapılan analizler sonucu çiğ patatesteki C vitamini değeri 20.0 mg/100g olarak bulunmuştur. Tablo 2'de değişik hazırlama-pişirme yöntemleri ile hazırlanan ve pişirilen kıymalı patates yemeklerinin C vitamini değerleri verilmiştir (mg/100g).

En yüksek C vitamini değeri standart yemek tarifelerine uygun olarak hazırlanan ve pişirilen kıymalı patates yemeğinde bulunmuştur (11.7 mg/ 100 g). Yöntemler arasında en az C vitamini değeri, kabukları makinada soyulduktan sonra haşlanan, haşlama suyu dökülen ve sos eklenerek fırında pişirilen 7. yöntemde saptanmıştır (2.6 mg/100 g).

En az kayıp %2.5 olarak standart tarifelere uygun yöntemle pişirilen kıymalı patates yemeğinde, en fazla kayıp %78.3 ile haşlanan ve haşlama suyu dökülen 7. yöntemde bulunmuştur. Yapılan bir araştırmada patateslerin kabuklu veya kabuksuz pişirilmesinin C vitamini içeriğine etkisi incelenmiş ve suda pişirme ile soyulmuş patatesteki %40, soyulmamış patatesteki %7 kayıp olduğu belirtilmiştir (40). Bir başka çalışmada sebzelerin kesilip doğrandıktan sonra hava temasının ve suda bekletmenin C vitaminine etkisi lahanada çalışılmış ve vitamin kaybının 1 saatlik hava teması ile %3, 1 saat suda bekletme ile %6 olduğu görülmüştür (3). Yapılan bir çalışmada susuz pişen patatesteki, haşlanmışa kıyasla %30 daha fazla, susuz pişen kabakta haşlanmışa kıyasla %11 daha fazla C vitamini saptanmıştır (41).

Standart yöntemlere göre diğer uygulamalar incelendiğinde en az kaybın (%6.0) 3. yöntemde, en fazla kaybın (%77.8) 7. yöntemde olduğu görülmüştür (Tablo 3).

Martinsen ve arkadaşlarının (41),3 tip sebze ve patatesle yaptığı araştırmasına göre; patatesleri basınçlı pişirmede %30.9, doğrayarak basınçlı pişirmede %33.5 C vitamini kaybı görülmüştür. C vitamini kaybı basınçlı tencerede pişirmede suda haşlamaya göre daha fazladır. Az suda

**Tablo 2. Değişik hazırlama-pişirme yöntemleri ile hazırlanan ve pişirilen kıymalı patates yemeklerinin C vitamini değerleri**

Yöntem No	Hazırlama ve pişirme şekli	C Vitamini (mg/100 g)
1.	Makinada soyma + doğrama + fırınlama	11.7
2.	Elde soyma + doğrama + kızartma + fırınlama	9.8
3.	Makinada soyma + doğrama + kızartma + fırınlama	11.0
4.	Makinada soyma + doğrama + 2 saat suda bekletme + kızartma + fırınlama	9.5
5.	Makinada soyma + 1 gece suda bekletme + doğrama + kızartma + fırınlama	10.2
6.	Makinada soyma + 2 saat suda bekletme + doğrama + kızartma + 1 gece bekletme + fırınlama	3.8
7.	Makinada soyma + doğrama + haşlama + fırınlama	2.6

haşlama bol suda haşlamaya göre üstün olmasına rağmen buharda pişirme tercih edilmelidir (17,42).

Bir gece önce kızartılarak bekleyen patates ile pişirilen yemek, standart tarifeye uygun pişirilen yemekle karşılaştırıldığında % 67.5 daha az C vitamini içermektedir. Aynı çizelgede görülebileceği gibi, standart yöntemle pişirilen kıymalı patates yemeğindeki C vitamini değerine göre, önce haşlanarak pişirilen yöntemde % 77.8, soğuk suda 1 veya 2 saat bekletildikten sonra kızartılan yöntemde % 18.8, kabukları soyulduktan hemen sonra kızartılan yöntemde ise %6.4 oranında daha az C vitamini bulunmuştur.

Ankara'da 5 hastanede servise sunulan bazı sebze yemekleri ve salataların C vitamini içerikleri araştırılmış ve 2 hastanede kıymalı patates oturma yemeğinin C vitamini değeri 2.4 - 4.0 mg/100 g bulunmuştur (43). Çeşitli patates türlerinde evde hazırlama ve pişirme yöntemleri ile suda çözünen vitaminlerin tayin edildiği bir çalışmada ise C vitamini korunumu ortalama %70 bulunmuştur. En yüksek korunum kabuğu içinde bütün pişirilen örneklerde olmuştur (44).

Tüm araştırmalar gösteriyor ki patatesten ve diğer sebzelerdeki C vitamini kaybının derecesi hazırlama ve pişirme metoduna göre değişmektedir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak; vitaminler içindeki en dayanıksız olan sebze ve meyvelerde yaygın olarak bulunan C vitamininin çok az kayıp ile vücuda alınması olanağı var iken, besinlere uygulanan bazı hazırlama, pişirme ve saklama gibi süreçlerin C vitamini molekülünde önemli sayılabilecek değişimlere yol açtığı bugün için bilinen bir durumdur. Bu değişimler sonucu C vitamininin, vitamin özelliğinde büyük ölçüde azalmalar olmaktadır. Pişirilen patateslerin insanların günlük en az C vitamini gereksiniminin 2/3'ünü karşılayabildiği belirtilmektedir. Patateslerin geniş halk kitlelerinin, özellikle dar gelirlilerin bütün yıl boyunca diğer besinlere nispeten daha çok tükettiği bir ana besin olması bu durumun önemini vurgulamaktadır (45,46).

Toplumlarda egemen olan geleneklerin ve alışkanlıkların çağdaş beslenme biliminin ışığı altında incelenmesi, yetersizliklerin giderilmesine, böylece de kalkınma yolunda önemli adımlar atılmasına neden olabilir (47). Beslenme değerlerindeki kayıplar genellikle ev içinde besinin işlenme tarzı ve daha çok da catering yemeklerin hazırlanmasından kaynaklanmaktadır. Bu kayıpların boyutları her koşulda (ne olursa olsun) pişirme metoduna bağlıdır (17).



## KAYNAKLAR

1. Kutluay M.T. Başoğlu S. Öner N. Beslenme ve Diyetetik, Açıklamalı Sözlük, Hatipoğlu Yayınevi, 1. Baskı, Ankara 1997.
2. Çolakoğlu M. Ötleş S. Çift tabanlı çelik ile konvansiyonel tencerelerde yapılan pişirmelerde vitaminlerin durumu. Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Gıda 1990; 15(3): 161-166.
3. Ünver B. Sebzelelerin Hazırlanması Sırasında Oluşan Vitamin Kayıpları, Gıda, 1998; 1:29-33.
4. Açıktur F. Löker M. Biringen G. Dondurulmuş Gıdaların Besin Kompozisyonunun Belirlenmesi, TÜBİTAK Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü, Gıda Bilimi ve Teknolojisi Araştırma Enstitüsü, Gebze, 1998.
5. Açıktur F. Wetherilt H. Sağlıklı Pişirme Yöntemleri, TÜBİTAK Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü, Beslenme ve Gıda Teknolojisi Bölümü, Gebze: MBEAE, No:120, 1989.
6. Cabı O. Soğukta ve Dondurulmuş Halde Muhafazaları Esnasında Meyve ve Sebzelelerin Kalite ve Besleyici Değerlerinde Meydana Gelen Değişiklikler, Hacettepe Üniversitesi Gıda Analizleri ve Teknolojisi Bölümü, sayı: 2, yıl: 2, Mart, 1977.
7. Karakaya S. Kavas. A. Mikrodalga ile Pişirmenin gıdaların Besleyici Değeri Üzerine Etkileri: Mineraller ve Vitaminler, Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği Fakültesi Dergisi, seri: B, cilt:9, Sayı:2, Bornova, İzmir 1991.
8. Baysal A. Sağlıklı Beslenme ve Akdeniz Diyeti, Beslenme ve Diyetetik Dergisi 1996; 25(1):21-30.
9. Köksal O. Türkiye'de Beslenme, Beslenme-Sağlık ve Gıda Tüketimi Araştırması Türkiye 1974, Ankara 1977.
10. Tönük B, Gültürk H, Güneylü U ve Arkadaşları, 1984 Gıda Tüketimi ve Beslenme Araştırması, Unicef, Ankara, 1987.
11. Langesth L. Oxidants, Antioxidants and Disease Prevention. KSI Press, Belgium. 1995.
12. Chample H.C. Harvey R.A. Biyokimya, Nobel Kitapevi, II Baskı, İstanbul 1997.
13. Silverman H.M. Romano J.A. Elmer G. The Vitamin Book, A Bantam Book, August, 1985.
14. Açıktur F. Değişik Pişirme Yöntem ve Araçlarının Makarnanın Vitamin ve Mineral İçeriklerine Etkisi, TÜBİTAK Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü, Beslenme ve Gıda Teknolojisi Bölümü, Gebze, 1989.
15. Nagra S.A. Saman J. Vitamin Losses in Pakistani Cooking, 1990; 10: 829-830.
16. Pala M. Değişik Patates Çeşitlerinin Parmak Patates İşlemeye Uygunlukları. TÜBİTAK. MAE, Soğuk Tekniği Bölümü, Yıl:12, sayı: 6, Kasım-Aralık, Gebze 1987.
17. Somogyı J.C. Influence of food preparation on nutritional quality, Journal of Nutritional Science and Vitaminology 1990; 36:S1-S2.
18. Burnett S.A. Problems Associated With Increased Use of Microwave Energy in Food, Technical Memorandum, Food and Drink Research Association 1990; 588, 22.
19. Kozłowski A. V. Is it Necessary to Blanch All Vegetables Before Freezing, Proc. of I. I. R. , Karlsruhe, Comm, C1 and C2, 1977; 227-238.
20. Kutluay T. Standart Yemek Tarifeleri, Hatipoğlu Yayınevi, Ankara, 1994.
21. Roe J.H. Chemical determination of ascorbic, dehydroascorbic, and diketogulonic acids, methods of biochemical analysis (Ed. Glick, D.), Volume 1, Interscience publishers, Inc. , New York, 1954.
22. Omaye S.T. Turnbull J.D. Sauberlich H.E. Selected methods for the determination of ascorbic acid in animal cells, tissues and fluids, vitamins and coenzymes in methods in enzymology (Ed.: McCormick D.B. Wright L.D.), Volume 62, Academic Press, New York, 1979.
23. Sümbüloğlu K. Sümbüloğlu V. Biyoistatistik , Hatipoğlu Yayınevi, Ankara 1989.
24. Tayfur M. Yiyecek Hazırlama ve Pişirme Teknikleri, Toplu Beslenme Tapılan Kurumlarda Yönetim ve Organizasyon, Hizmet İçi Eğitim Semineri, Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını, Ankara 1998.
25. Birer S. Kurum Beslenme Servislerinde Çalışan Personelin Fonksiyonel Analizi ve Verimlilik Değerlendirmesi, Verimlilik Dergisi, Milli Produktivite Merkezi Yayını, No: 3, 1989.
26. Beyhan Y. Ankara'da Bazı Kurum Mutfaklarında Sebzelelerde Hazırlama Sırasında Oluşan Artıklar, Nedenleri ve Önleme Yolları, Verimlilik Dergisi, Milli Produktivite Merkezi Yayını, No: 1, 1989.
27. Keleş F. Suda Haşlanan ve Fırında Pişirilen Patateslerde Askorbik Asit Üzerinde Araştırma, Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Süt ve Gıda Teknolojisi Bölümü. 1981; 6 (3).
28. Yücecan S. Türkiye'de uygulanmakta olan hazırlama, pişirme ve saklama süreçlerinin yeşil yapraklı sebzelerin C vitamini değerine etkisi, Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 1973.
29. Ahvenainen R.T. Hurme E.U. Hagg M. Skytta Shelf-life of Prepeeled Potato Cultivated, Stored, and Processed by Various Methods, J. Food-Prot. 1998; 61 (5): 591-600.
30. Tapadia S.B. Arya A.B. Devi P.R. Vitamin C Contents of Processed Vegetables, Journal of Food Science and Technology 1995; 6:513-515.
31. Bilecan F. Çanakkale-Çan İlçesinde Yiyecek Hazırlama ve Pişirme Yöntemleri ile Pişirme ve Saklamada Kullanılan Kapların Durumu, Mezuniyet tezi, Ankara 1990.
32. Baysal A. Beslenme, Hatipoğlu Yayınevi, Ankara, 1997.
33. Sacır H. Kızartma Yaparken Yağlarda Oluşan Değişiklikler ve Bu Yağların Beslenme ve Sağlığa olan Etkileri, Beslenme ve Diyet Dergisi, 3:185, 1972.
34. Fillion L. Henry C.J. Nutrient Losses and Gains During Frying, Int. J. Food. Sci. Nutrition 1998; 49 (2): 157-68.

35. Wanasundera, J.P.D., Ravindran, G.: Effects of Cooking on the Nutrient and Antinutrient Contents of Yam Tubers. (*Dioscorea Alata* and *Dioscorea Esculenta*): Food Chemistry, 1992; 45 (4): 247-250.
36. Burg P. Fraile P. Vitamin C Destruction During the Cooking of a Potato Dish, Food Science and Technology, 1995; 28(5):506-514.
37. Warrfendorf E.M. Kitson J.A. Retention of Ascorbic Acid in Hospital Meals, Canadian-Institute of Food Science and Technology, Journal, 1978; 2:55-58.
38. Şimşek I. Patateslerin C Vitamini İçeriklerine Pişirme Yöntemlerinin Etkisi, Türk.Hij.Den. Biyoloji.Dergisi Vol,47-No:1, 1990.
39. Selman J.D. Vitamin Retention During Blanching of Vegetables, Food Chemistry, 1994; 49:137-147.
40. Mareschi J.P. Belliot J.P. et al. Loss of vitamin C in Bintje potatoes during normal storage and cooking procedures, International Journal for Vitamin and Nutrition Research. 1983; 53 (4): 402-411.
41. Matinsen C S Ostrander J.G. Waterless Cooking Influence on Energy Consumption and Nutrient Retention, Journal of Consumer Studies and Home Economics 1984; 8:305-312.
42. Ryley J. Kajda P. Vitamins in Thermal Processing, Food and Chemistry 1994; 49:119-129.
43. Beyhan Y. Nursal B. Baş M ve arkadaşları, Ankara'da Toplu Beslenme Hizmeti Sunulan Hastanelerde Servis Edilen Bazı Sebze Yemekleri ve Salataların C Vitamini İçerikleri, III. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi Bildiri Özetleri, Ankara 2000.
44. Augustin J. Johnson S.R. et al. Changes in the nutrient composition of potatoes during home preparation. II Vitamins, American Potato Journal. 55.653-6.
45. Açıkturk F. Biringen G. Löker M. Serbest Radikaller, Antioksidan Öğeler ve Beslenme, Gıda Teknolojisi Dergisi, 1986; Yıl:1, Sayı:6, No:120.
46. Anon Tarım İstatistikleri Özeti 1986, Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, no:1251, s.7, DİE Matbaası, Ankara, 1987.
47. Eriş A. Yanmaz R. Sağlık ve Beslenme Açısından Sebzelerin Önemi, Gıda Dergisi, Sayı:25 ,1980.