

Keçiboynuzu Meyvesinin Kavrulması İle Oluşan Renk Değişimlerinin Araştırılması

Doç. Dr. Ünal YURDAGEL¹⁾ — Dr. İbrahim TEKE²⁾

1) E. Ü. Ziraat Fakültesi TÜT. Bornova

2) TÜBİTAK - Mbeae Gebze

ÖZET

Yurdumuzda ve Kıbrıs'ta bol miktarda yetiştirilen, buna karşın ekonomik olarak değerlendirilmeyen keçiboynuzu meyvesi, hiçbir teknolojik işleme tabi tutulmadan dışarıya sunulmaktadır. Dünyada birçok ülkede ise, keçiboynuzu meyvesinin kavrulmuş ürünleri kakao yerine tüketilmektedir. Bu araştırmada keçiboynuzu meyvesinin değişik irilikteki parçaları değişik sıcaklıkta ve sürede döner kavurma fırınlarında kavurma denemelerine alınmıştır. 3-6 mm irilikteki keçiboynuzu meyve parçalarının kavurma işlemine elverişli oldukları ve 160 C sıcaklıkta 30 dakika süreyle kavrulması sonucu en koyu renkte keçiboynuzu meyve tozu elde edilmiştir. Bu tozun Hunterlab Kolorimetresindeki renk ölçüklerinde 37.2L, 10.5a ve 14.7b değerleri elde olunmuştur.

1. GİRİŞ

Akdenize kıyısı olan tüm ülkelerde yaygın olarak görülen, yassı uzun ve kahverengi olan keçiboynuzu meyvesi, yurdumuzda Urla - İzmir yöresinden başlayarak Samandağ - Antakya yöresine kadar 200 - 1000 m'lik kıyı şeridi boyunca görülmektedir. Dünyada Akdeniz Bölgesinden başka Amerika Birleşik Devletlerinde Kaliforniya, Arizona ve San Fransisko'da yayılış göstermektedir (Seçmen, 1972). Keçiboynuzu meyvesi, sistematikte Leguminosae familyasının Ceratonia Siliqua Linn. bitkisi olarak tanımlanır (Kirk - Othmer, 1967).

Keçiboynuzu endüstriyel önemi olan bir meyvedir. Yurdumuzda yaklaşık 15 bin ton keçiboynuzu meyvesi toplandığı tahmin edilmektedir. Ancak bu konuda doğru veriler elde etmek olanaklı değildir. Resmi istatistik verileri ise, dışarıya sunulan keçiboynuzu meyvesinin 1981 yılında 7 bin ton olduğu Dış Ticaret İstatistiklerince belirtilmektedir.

Keçiboynuzu meyvesi iki ana kısımdan oluşmaktadır (Şekil 1). Meyveyi oluşturan bütün kısımların çeşitli endüstrilerde çok geniş kullanım alanları vardır. Meyvenin işlenmesinde uygulanan teknikler öncelikle meyvenin etli kısmını çekirdekten ayırarak başlamaktadır.

KEÇİBOYNUZU MEYVESİ (100)

| Etili Kısım (90) | | Çekirdek (10) | | |
|---------------------|--------------|------------------|-------------------|-------------------------------|
| Şeker (45) | Posa (45) | Kabuk (3.1) | Tragasol (4.5) | Endo sperm - Embriyo (2.4) |

Şekil 1. Keçiboynuzu meyvesini oluşturan katmanların bütün içinde dağılımı.

Keçiboynuzu meyvesi çekirdekleri kırılmaksızın parçalanarak meyve ve çekirdek bir birinden ayrılır. Kakaonun pahalı olduğu yıllarda, meyvenin etli kısmı kavurma işlemine tabi tutularak belirli aroma kazandırıldıktan sonra öğütme işlemine tabi tutulmuştur. Genellikle 150 mesh ve daha ince keçiboynuzu meyve tozları elenerek daha kalın parçalardan ayrılır. Bu meyve tozu kakao benzeri madde olarak kullanılabilir. Bu değerlendirme yönteminden ayrı olarak, meyveden pekmez, özel içki veya keçiboynuzu meyvesinin suda erir kısımlarını özütleyerek özüt püskürtmeli kurutucuda kurutulup yeni ürünler elde olunmaktadır. Arta kalan posanın sellüloz içeriği yüksek olduğu için hayvan yemi olarak kullanılabilir.

Keçiboynuzu çekirdeği ise, 3 ana kısımdan oluşmaktadır. Kabuk, tragasol ve endosperm-embriyo. Kabuk genelde çok kullanılmamakla beraber içerdiği renk maddelerinden kozmetik sanayinde yararlanılmaktadır. Endosperm-embriyo ise zengin protein kaynağıdır. Çekirdeğin önemi/80-85 gallaktomannan içeren ve tragasol olarak bilinen endüstriyel polisakkaritten gelmektedir. Bu polisakkarit gıda sanayinde ek-

mek, makarna, kek ve pasta, dondurma, peynir, çikolata, marmelat, ve meyve jölesi yapımlarında kullanılmaktadır. Ayrıca yeni bir çok alanda da kullanım olanakları araştırılmaktadır. Gıda sanayinin yanı sıra tragasol türevlerinin tıpta, kağıt sanayinde, matbaacılıkta, tekstilde, kozmetikte, mobilyacılıkta, kibrit sanayinde, dericilikte, petrol ve petro kimya sanayinde, deterjan, ve plastik sanayinde de kullanılmaktadır. Kirk-Othmer, 1967). Çekirdek kabuğunun soyulması tragasol ve endosperm-embriyonun değerlendirilmesi açısından önemli bir işlemdir. Bu konuda yapılan araştırmalar 3 grupta toplanmaktadır.

- 1) % 95 lik derişik sülfirik asitle işleme
- 2) % 1 lik sodyum hidroksit ile işleme
- 3) % Değişik mekanik kabuk soyma yöntemleri (bu konuda açıklayıcı bilgi bulmak olanaksızdır. Çünkü tüm işleme yöntemleri patent olmaktadır.) Kabuk soyulduktan sonra tragasol saf olarak elde edilmektedir. Bu saf-laştırma işlemi endosperm embriyonunda değerlendirilmesi için gerekmektedir.

2. ÖZDEK VE YÖNTEMLER

Mersin yöresinde toplanan keçi boynuzu meyveleri ön işlem dal, taş, toprak gibi yabancı maddelerden temizlendi. Meyve çekirdeklerinde ayrılmak amacıyla çekiçli değirmende kırıldı. Çekirdek meyve karışımındaki çekirdekten küçük meyveler ayrıldı. Kalan kısım havalı sınıflayıcıda, çekirdeğin yoğunluğunun meyveden fazla olmasından yararlanılarak meyve çekirdekten tamamen ayrıldı. Böylece 6 mm den daha küçük ve 6-10 mm arası meyve parçaları elde olundu 6 mm den küçük olan meyve parçaları 3 mm lik elekten elenerek ikinci bir sınıflandırma yapıldı. Böylece elde edilen 3-6 mm lik 6-9 mm lik meyveler ayrı ayrı kavurma işlemine tabi tutuldular. Kavurma işlemi eğimi, ısı ve dönme hızı ayarlanabilir döner fırında gerçekleştirildi. Kavurma işlemi bittikten sonra kavurulmuş meyve pudra değirmenlerde öğütüldü. 1,2 g 200 mesh'in altı keçi boynuzu meyve tozu 100 ml lik behere tartıldı. Üzerine 5 ml sıcak su kondu, iyice karıştırıldı. Başka bir beyerde hazırlanmış % 2.5 luk ağardan 45 gram çekilir. Bütünü iyice karıştırılıp petri kaplarına

döküldü. 15 dakika oda ısısında soğumaya bırakıldı. Hunterlab kolorimetresinde beyaz standart rengine karşın renk değerlendirilmesi ölçümleri yapıldı. (Pearson, 1976).

Nem, kül ve sellüloz tayinlerinde AOAC resmi yöntemleri kullanılmıştır. Protein Kjeldahl yöntemiyle saptanmıştır. Yağ tayininde heksari ekstraksiyonu, yöntemi ve toplam şeker tayininde de Lane Eynon yöntemi uygulanmıştır (AOAC, 1975).

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Keçi boynuzu meyvesinin % 90'ı etli % 10'u çekirdek kısmından oluşmaktadır. Bu konuda yapılan diğer araştırmalarında bulguları aynıdır. Gene her meyvede 10 çekirdek bulunmaktadır. Çekirdeklerin irilikleri 5-9 mm arasında değişmektedir.

Etlı kısım kavurma işlemine tabi tutulmadan önce bileşimi incelendi (Çizelge 1). Aynı çizelgede meyvenin 160° C de 30 dakika kavrulup, öğütülen ve 200 mesh'ten elenen kısmının bileşiminde karşılaştırma amacıyla verilmiştir.

Çizelge 1. Kavurulmuş ve kavurulmamış keçi boynuzu meyvelerinin bileşimi:

| Özellik | Kavurulmamış ham meyve | Kavurulmuş 200 mesh altı |
|----------------|---------------------------|-----------------------------|
| Nem % | 16.5 | — |
| Kül % | 2.2 | 2.7 |
| Sellüloz % | 5.5 | 1.3 |
| Protein % | 6.8 | 5.8 |
| Yağ % | 0.4 | 0.2 |
| Toplam şeker % | 45.0 | 62.0 |

Yöntem bölümünde açıklandığı gibi meyve yüksek ısıda kavurma işlemine uğratılıp öğütülme işlemi sonunda sellüloz miktarı önemli ölçüde düşmüştür. Bu durum keçi boynuzu meyvesinin kakao benzeri bir madde gibi kek, pasta v.b. gibi gıda alanlarında kullanılabileceğini göstermiştir.

Çekiçli değirmende çekirdeklerden ayrılmak amacıyla meyve parçalandıktan sonra etli kısım iki grupta toplandı.

- 1) 3-6 mm irilikte meyve

2) 6-9 mm irilikte meyve

Her iki meyve grubu 130° C ve 160° C lar da 30 ar dakika kavurma işlemine tabi tutuldu. Elde olunan ürünlerin renk değerleri hunterlab kolorimetresinde/standart beyaz renge karşı L, a, b değerleri ölçülmüştür. (Çizelge 2).

Çizelge 2'nin incelenmesinden anlaşılacağı gibi kavurma işlemine tabi tutulmamış ve 100° C de 60 dakika süreyle kavurma işlemine tabi tutulmuş meyvelerden 6-9 mm irilikte olanlar renk bakımından belirli bir farklılık gösterme

renk bakımından belirli bir farklılık göstermektedir. Buna karşın sıcaklık arttıkça renkte belirgin bir koyulaşma gözlenmektedir. Gene deneme sonuçlarına göre 3-6 mm irilikte meyve parçaları daha kısa sürede istenilen renge kavuşmaktadır.

Sonuç olarak keçiboynuzu istenilen renk kalitesinde ve aromada, kavurma işlemine tabi tutulan meyvelerin irilikleri, kavurma süresi ve sıcaklığı kontrol edilerek kakao benzeri ürün elde olunabilmektedir.

Çizelge 2. Kavurulmuş keçiboynuzu meyve tozlarının Hunterlab kolorimetresindeki renk ölçüm değerleri.

| | Kavurma sıcaklığı | Kavurma süresi (dak) | Hunterlab ölçümleri | | |
|-----------------------------|-------------------|----------------------|---------------------|------|------|
| | | | L | a | b |
| Standart beyaz renk | — | — | 94.5 | 1.1 | 1.7 |
| Keçiboynuzu meyvesi | — | — | 10.2 | 5.8 | 5.2 |
| 6-9 mm irilikte keçiboynuzu | 100 | 60 | 14.0 | 7.5 | 6.5 |
| 3-6 mm irilikte keçiboynuzu | 100 | 60 | 18.9 | 12.1 | 9.8 |
| 6-9 mm irilikte keçiboynuzu | 130 | 30 | 21.6 | 11.2 | 10.7 |
| 3-6 mm irilikte keçiboynuzu | 130 | 30 | 27.7 | 12.3 | 13.1 |
| 6-9 mm irilikte keçiboynuzu | 130 | 60 | 31.4 | 10.9 | 15.0 |
| 3-6 mm irilikte keçiboynuzu | 130 | 60 | 34.7 | 11.4 | 17.2 |
| 6-9 mm irilikte keçiboynuzu | 160 | 30 | 33.8 | 9.8 | 13.4 |
| 3-6 mm irilikte keçiboynuzu | 160 | 30 | 37.21 | 10.5 | 14.7 |

SUMMARY

Carops are produced in Turkey on 15.000 tons. Carops is used for drinking like cacao. In the Turkey, carops are exported to european country without roasted.

In this research, Turkish carops were made new drinking and another and were roasted

different temperatures and controlled color. Carops were roasted between 100-160° C until 30-60 minutes.

Ash 2.7 %, cellulose 1.3 %, protein 5.8 %, oil 0.2 % and total sugar 62 % were found in roasted carops. During roasted increasing the temperature and time were found color darking.

KAYNAKLAR

- 1 — Anon., 1981. Dış Ticaret İstatistikleri. Başbakanlık Devlet İstatistik Ens. Ankara.
- 2 — Anon., 1975, AOAC, Washington DC, USA.
- 3 — Kirk-Othmer, 1967. Industrial Gums. Vol. 1-, s. 741-752.
- 4 — Pearson, D., 1976. The Chem. Analy of Food. 70, 59, 35.
- 5 — Seçmen, Ö., 1972. Ceratonia siliqua'nın Dağılım Ekolojisi ve Taksonomik özellikleri ile ilgili doktora tezi. E.Ü. Fen Fakültesi İzmir.

