

Kayısı Çekirdeğinden Kahve Üretimi ve Elde Edilen Kahvenin Bazı Özelliklerinin Araştırılması

Şule ŞAHİN KOVUK^{1*} Züleyha DURAN² Sevgi ESKİGÜN³ Kadir ÖZTÜRK¹
Yüksel SARITEPE⁴ Sultan NALÇACI¹ Gökhan DURMAZ⁵ Mehmet ÇALIŞKAN¹

¹TAGEM/Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Malatya, Türkiye

²TAGEM/Antalya Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü, Antalya, Türkiye

³TAGEM/Ankara Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü, Ankara, Türkiye

⁴İnönü Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Malatya, Türkiye

⁵İnönü Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği, Malatya, Türkiye

* sulesahinkovuk@hotmail.com (Sorumlu yazar)

Özet

Bu çalışma ile Malatya'da üretilen Hacıhaliloğlu kayısının kükürtlü ve kükürtsüz çekirdeklerini kullanarak kayısı çekirdeğinin kullanım alanlarını genişletme ve yeni bir ürün geliştirme amaçlanmıştır. Çalışmada kükürtlü ve kükürtsüz kayısı çekirdekleri; yağı azaltılarak ve azaltılmadan 160 °C'de 20-30 ve 40 dk süreyle kavrulmuş, öğütücüden ve incelticiden geçirilerek akışkan kayısı çekirdeği kahvesi elde edilmiştir. Proje kapsamında yapılan 12 üründen kahve pişirilerek duyu analizi yapılmış, duyu analizi sonucunda en yüksek değer alan 3 ürünün üretimi yapılarak 12 ay süre ile depolanıp bazı kalite analizleri yapılmıştır. Duyusal analizde en yüksek puanı, kükürtsüz kayısı çekirdeklerinin 160 °C'de 40 dakika kavrulmuş öğütülmesi ile yapılan kahve örnekleri alınırken bu ürünü 160 °C'de sırasıyla 30 ve 20 dakika kavrulmuş kükürtsüz kayısı çekirdeklerinden üretilen kahveler takip etmiştir. Yapılan duyu analizi sonucunda en az beğeni alan ürünler ise kükürtlü kayısı çekirdeğinden üretilen kahveler olmuştur. Üretimi yapılan kahvelerde üretim bitiminde ve depolama boyunca aylık toplam yağ tayini, su aktivitesi tayini, renk tayini, peroksit sayısı tayini, antioksidan tayini, serbest yağ asidi tayini ve nem tayini analizleri yapılmıştır. Üretimi yapılan ürünlerin nem miktarlarının % 0,27-0,34 arasında, yağ miktarlarının % 54,28- 54,46 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kayısı çekirdeği kahvesi, kahve, kayısı, antioksidan, kavurma

Coffee Production from Apricot Kernel and Investigation of Some Properties of the Obtained Coffee

Abstract

This study aims to expand the usage areas of apricot kernels and develop a new product by using the sulfurized and non-sulfurized kernels of Hacıhaliloğlu apricot produced in Malatya. In the study, both sulfurized and non-sulfurized apricot kernels were roasted at 160°C for 20, 30, and 40 minutes with and without oil reduction, and ground to produce fluid apricot kernel coffee. A total of 12 products were produced as part of the project, and after brewing, sensory analysis was conducted. Based on the sensory analysis, the top three highest-rated products were produced and stored for 12 months, during which several quality analyses were carried out. The highest sensory score was received by the coffee made from non-sulfurized apricot kernels roasted for 40 minutes at 160°C, followed by those made from non-sulfurized apricot kernels roasted for 30 and 20 minutes. The least favored products in the sensory analysis were those made from sulfurized apricot kernels. Throughout the production and storage phases, various analyses were conducted, including total oil content, water activity, color, peroxide value, antioxidant capacity, free fatty acid content, and moisture content. It was determined that the moisture content of the produced products ranged between 0.27% and 0.34%, while the oil content ranged from 54.28% to 54.46%.

Key words: Apricot kernel coffee, coffee, apricot, antioxidant, roasting.

Giriş

Kayısı (*Prunus armeniaca* L.), zengin besin içeriği ile öne çıkan ve ekonomik olarak değer taşıyan bir meyve türüdür (Ayour vd., 2022). 2020 yılı dünya kayısı üretimi yaklaşık 5,6 milyon dekarlık alanda ortalama 4 milyon tondur. Dünya kayısı üretim alanının %23,6'sı miktarının ise %21,07'sini Türkiye karşılamaktadır. Ülkemiz kayısı üretiminde dünyada ilk sıralarda yer almaktadır (FAO, 2021). Malatya kayısı raporunda belirtildiği gibi; Malatya'da büyük paketler halinde ihraç edilen kayısı çekirdekleri gönderildiği ülkelerde değişik ürünlere işlenerek veya küçük paketler halinde ambalajlanarak çok daha yüksek fiyatlara satılmaktadır. Bunun sonucunda kayısından yeterince kar edilememekte, pazarlama imkânları ve fiyat belirleme konusunda yurt dışındaki büyük

firmalara bağımlı kalmaktadır. Türkiye üretimde büyük paya sahip olmasına rağmen piyasa fiyatlarını belirleyememektedir. Bu durumdan kurtulmanın yolu markalaşma, kaliteli ve bol türev ürünlü katma değeri yüksek mamul madde üretimine geçmektir. Kayısı markalaşmadığı ve türev ürünlü katma değeri yüksek ürünler üretilmediği için gerektiği gibi pazarlanamamaktadır. Satışlar belirli firmalara bağımlı olmakta, işlenmiş mamul madde olarak tüm piyasaya açılmamaktadır. Kayısı bazlı ürünlerde çeşit azlığı da dikkat çekmektedir. Malatya ve çevresinde bolca yetiştirilen bir meyve olan kayısının ekonomik yararlılığını ve ürün çeşitliliğini arttırmanın yollarından biride, kayısı yan ürünlerini

daha verimli olarak değerlendirmektedir (Gezer vd., 2009).

Tarım ve Orman Bakanlığı Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanına (TÜRKOMP) göre; 100 gr kayısı çekirdeği ortalama % 24,13 protein, % 48,36 yağ, %17,67 toplam lif, 3,42 mg Fe, 554 mg P, 136 mg Ca, 282 mg Mg, 830 mg K, 439 mg Zn, 2,05 mg alfa tokoferol içermektedir.

Yapılan bir çalışmada kayısı çekirdeği yağının oleik asit içeriği % 56,5-73,4 ve linoleik asit içeriği ise % 18,8-31,7 olarak belirlenmiştir. Yine aynı çalışmada kayısı çekirdeğinin esansiyel amino asitlerden 217-30,5 mmol/100 g arginin, 16,2-21,6 mmol/100 gr lüsin içerdiği ve ayrıca 49,9-68,0 mmol/100 g glutamik asit içerdiği belirtilmiştir (Alpaslan vd., 2006).

Günümüzde sağlıklı yaşam ile ilgili bilincin artması sonucunda insanların diyetini karşılamak için sağlıklı ve besleyici gıda üretiminin önemi ortaya çıkmıştır. İnsanlar için sağlıklı ve besleyici aynı zamanda lezzetli gıda üretimi ayrı bir pazar oluşturmaktadır. Kayısı çekirdeğinin besinsel değeri onu fonksiyonel gıda üretiminde önemli bir hammadde yapmaktadır. İyi bir protein, yağ, mineral ve lif kaynağı olan kayısı çekirdeğinin yeterince değerlendirilememesi nedeniyle büyük bir ekonomik potansiyele sahip olan ürün hak ettiği değeri alamamaktadır. Besinsel özellikleri nedeniyle kayısı çekirdeğini her yaşta insanın daha fazla tüketmesi teşvik edilmelidir. Kayısı çekirdeği içerikli ürünlerin artması ve tanıtılması ile tüketimi de o oranda artacaktır.

Son yıllarda insanların kahve tüketim alışkanlıkları da değişmeye başlamıştır ve açılan yeni nesil kafeler bunun göstergesi olmuştur. İnsanlar alışkanlıklarının dışına çıkıp yeni ve farklı tatları deneyimleme çabasıdadır. Küreselleşmeyle birlikte içecek türlerinden biri olan kahvede de değişen bir trend olduğu göze çarpmaktadır. Farklı kahve çeşitlerine olan ilginin hızla arttığı ortadadır. Ayrıca son yıllarda tüketicilerin kafeinsiz kahve isteği de artmaktadır. Kafeinin insan vücudunda ki fizyolojik etkileri; merkezi sinir sistemi tepkisi, metabolizma hızında artma, idrar artışı ve kan basıncının hızlı yükselmesidir (Oğuz vd., 2016). Son dönemlerde kahve çekirdeğine alternatif olarak çeşitli bitkilerin çekirdeklerinden, örneğin hurma çekirdeği kahvesi, keçiyoynuzu çekirdeği kahvesi gibi kahve tat ve aromasına benzer aromaya sahip kahve geliştirme çalışmaları yapılmaktadır (Urgancı, 2022).

Materyal ve Yöntem

Materyal

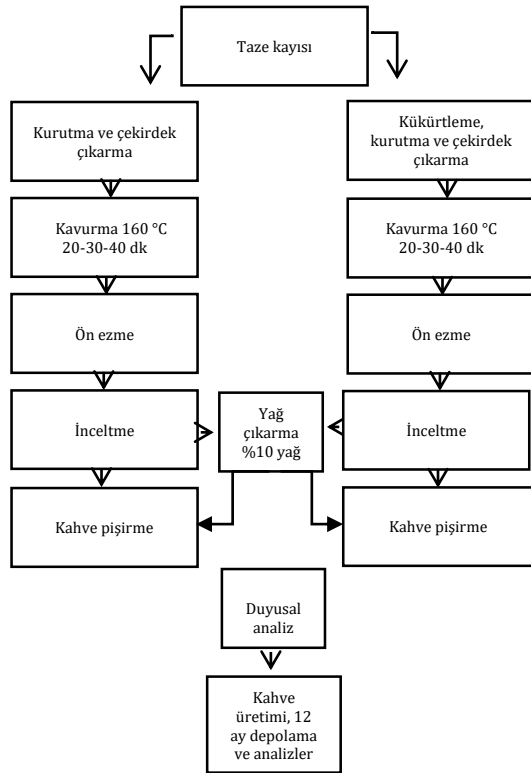
Çalışmamızda Malatya'da en çok yetiştiriciliği yapılan Hacihaliloğlu kayısı çeşidinin kükürtlü ve kükürtsüz kurutulmuş çekirdekleri kullanılmıştır. Üretimde kullanılan çekirdekler Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü kurutma tesisinde işlenen

kayıslardan temin edilmiştir. Çalışmada analitik safıkta kimyasal maddeler kullanılmıştır.

Yöntem

Kahve üretimi

Kükürtlü ve kükürtsüz kayısı çekirdekleri 160 °C'de 20 dk, 30 dk ve 40 dk süreyle kavurulmuştur. Daha sonra ön eziciden ve incelticiden geçirilerek kahve elde edilmiştir. Yağı azaltılmış kahveler ise; kükürtlü ve kükürtsüz kayısı çekirdeklerinin 160 °C'de 20 dk, 30 dk 40 dk süreyle kavrulup daha sonra ön eziciden ve incelticiden geçirildikten sonra yağ oranı % 10 civarı olacak şekilde yağı alınarak elde edilmiştir. Elde edilen bu ürünlerden duyu analizi sonucunda en yüksek puanı alan 3 ürün belirlenerek üretimi yapılmış ve kahveler 12 ay süreyle depolanmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Üretim akış şeması
Figure 1. Production flow chart

Kükürtleme işlemi

Kükürtleme işlemi, Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü bünyesinde bulunan kükürtleme sisteminde yaklaşık 1 ton yaş kayısı için 600 g kükürt yakılarak 5 saat süre ile gerçekleştirilmiştir.

Kavurma işlemi

Kavurma işleminde tek çekmeceli sıcaklık ve süre ayarlı kavurma fırını (CS 0241-KÇ, Ceselsan Makina, Türkiye) kullanılmıştır. Bu çalışmada; tek kavurma

sıcaklığı ve 3 farklı kavurma süresi uygulanmıştır. Kükürtlü ve kükürtsüz kuru kayısı çekirdekleri kavurma fırınında 160 ±4 °C sıcaklıkta 20 dk, 30 dk ve 40 dk'lık sürelerde kavurulmuştur.

Ön ezme işlemi

Çalışmada; ön ezme işleminde paslanmaz çelik gövdeli, 80 kg h-1 ezme kapasiteli, su soğutmalı, ezme hızı ayarlanabilir ön ezici (MİNİ DOEM-100, Ceselsan Makina, Türkiye) kullanılmıştır. Kükürtlü ve kükürtsüz kavurulmuş kayısı çekirdekleri ön ezicide ezilerek püre haline getirilmiştir.

İnceltme işlemi

Çalışmada; 30 kg saat-1 inceltme kapasiteli, ürüne temas eden yüzeyleri paslanmaz çelik ve karbon çelik bilyalı, ürün giriş pompası devir ayarlı, ilk kalkışta yumuşak yol vermeli, ısıtma ve soğutma sistemli inceltici (MİNİ CS-50-PMM, Ceselsan Makina, Türkiye) kullanılmıştır. Ön ezicide püre haline getirilen kavurulmuş kükürtlü ve kükürtsüz kayısı çekirdekleri incelticiden geçirilerek daha ince ve akıcı haldeki kahve elde edilmiştir.

Yağ çıkarma

Çalışmada manuel yağ çıkarma makinası (Ceselsan Makina, Türkiye) kullanılmıştır. Yağı azaltılmış ürünlerin üretimi için; kükürtlü ve kükürtsüz kayısı çekirdekleri yağ çıkarma makinasından geçirilerek yağ oranı ortalama %10 olan ürünler elde edilmiştir.

Depolama

Elde edilen ürünler direk makinadan cam kavanozlara doldurulup ağzı sıkıca kapatılmıştır. Cam kavanozlar iki farklı sıcaklıkta +4 °C ve +25 °C'de 12 ay süre ile depolanmıştır.

Analizler

Duyusal analiz

Duyusal analizde örneklere üç basamaklı rastgele sayılar verilmiş panelistlerden kahvelerin tat, görünüş, koku, ağızda bıraktığı his özelliklerini 5 puan üzerinden (1: çok kötü, 2: kötü, 3:orta, 4: iyi 5:çok iyi) puanlamaları istenmiştir (Anonim, 2012). Duyusal analizlerde kullanılan kayısı çekirdeği kahvesi, her bir fincan için şu şekilde hazırlanmıştır: 100 ml suya 10 gram kahve eklenip iyice blender (Tefal Master Blend Activflow Pro, 1000 W, Fransa) ile 10 s karıştırıldıktan sonra, karışım Türk kahvesi şeklinde pişirilmiştir.

Toplam yağ tayini

Yağ miktarı AOAC'in 948.22 nolu metoduna göre Soxhlet yöntemiyle tayin edilmiştir. (AOAC, 2003).

Peroksit sayısı tayini

AOAC' nin 965.33 nolu metoduna uygun olarak titrimetrik yöntemle tayin edilmiştir (AOAC, 2003).

Serbest yağ asidi tayini

Serbest yağ asidi tayini, AOAC' nin 940.28 nolu metoduna göre titrimetrik yöntemle yapılmıştır (AOAC, 2003).

Nem miktarı tayini

Nem miktarı AOAC'in 925.45 no.lu yöntemine uygun olarak tayin edilmiştir (AOAC, 2003).

Renk Tayini

Renk tayini üründe herhangi bir seyreltme işlemi yapılmaksızın doğrudan MINOLTA CR-300 (Minolta Osaka, Japan) renk ölçüm cihazı kullanılarak belirlenmiş, parlaklık değeri olan L* ile renk koordinatları olan a* ve b* değerleri saptanmıştır.

Antioksidan kapasite testleri

ABTS antioksidan aktivite

ABTS analizi Re vd. (1999)'in önerdiği metodolojiye uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Numuneler hazırlandıktan sonra, 6. dakikada 734 nm dalga boyunda absorbans ölçümleri yapılmıştır. Standart bir antioksidan olarak Trolox kullanılmış ve numunelerin antioksidan aktivitesi Trolox eşdeğeri olarak tespit edilmiştir. Ölçümler spektrofotometre (Shimadzu UV-1208, Japan) kullanılarak yapılmıştır.

DPPH Antioksidan aktivite

DPPH analizi Brand-Williams vd. (1995)'in önerdiği metodolojiye uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Standart bir antioksidan olarak Trolox kullanılmış ve numunelerin antioksidan aktivitesi Trolox eşdeğeri olarak tespit edilmiştir. Ölçümler spektrofotometre (Shimadzu UV-1208, Japan) kullanılarak yapılmıştır.

Su aktivitesi tayini

Ürünlerin su aktivitesi (a_w) değerleri Novasina (Novasina AG Lab Touch, Switzerland) marka su aktivitesi tayin cihazı kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Duyusal Analiz, Yağ tayini, Peroksit sayısı, Serbest yağ asitliği ve Nem

Duyusal analiz yapılan ürünlerin özellikleri ve kodları Çizelge 1'de ve 12 adet ürünün duyusal analiz sonuçları Şekil 2'de verilmiştir.

Yapılan analizler sonucu ürünlerin depolama süresi boyunca yağ miktarları Çizelge 2'de sunulmuştur. Üretimi yapılan ve depolanan kahvelerin yağ miktarlarında ki değişim istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Duyusal analiz sonucunda en yüksek değeri 19 ile kayısı çekirdeklerinin 160 °C' de 40 dk kavurularak öğütülmesi ve inceltmesi ile elde edilen 916 kod numaralı ürün almıştır. İkinci yüksek değer 18,1 ile 765 kod numaralı, üçüncü yüksek değeri ise 16,7 olarak 674 kodlu ürün almıştır. Yapılan duyusal analiz sonucunda kükürtlü kayısı çekirdeğinden

elde edilen kahvelerin beğeni düzeyleri oldukça düşük değerler olarak beğenilmemiştir.

Peroksit sayısı sonuçlarına göre en yüksek peroksit sayısı değeri 40 dk kavurularak üretilip 25 °C' de 12 ay depolanan örneklerde belirlenmiştir. Çizelge 3'te depolama boyunca ürünlerin peroksit sayısı değerleri meqO₂ kg⁻¹ cinsinden verilmiştir.

Depolama süresinin peroksit sayısı üzerine etkisi istatistiksel olarak P<0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Depolama süresi arttıkça peroksit sayısı değerinde artış meydana gelmektedir. Kavurma süresinin peroksit sayısı üzerine etkisi istatistiksel olarak P<0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kavurma süresi arttıkça peroksit sayısı değerinde artış meydana geldiği belirlenmiştir.

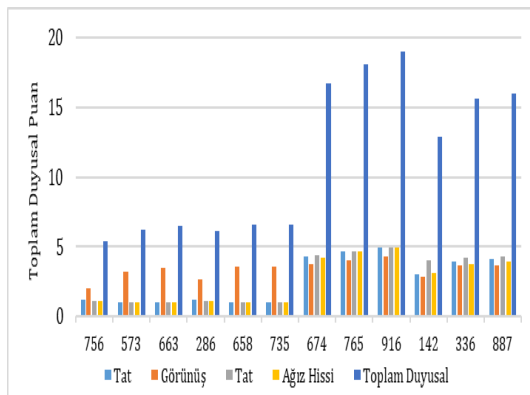
Serbest yağ asitliği tayini sonuçlarına göre, kahvelerin depolama boyunca serbest yağ asitliği

değerlerindeki değişim istatistiksel olarak P<0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Depolama boyunca kahvelerin serbest yağ asitliği değerinde bir miktar artış olduğu tespit edilmiştir. Çizelge 4'te depolama boyunca ürünlerin serbest yağ asitliği değerleri % oleik asit cinsinden verilmiştir.

Çalışmada 12 ay depolama boyunca yapılan nem tayini verileri % olarak Çizelge 5'te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda kavurma süresinin nem miktarı değeri üzerine etkisi P<0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kavurma süresi arttıkça ürünün nem miktarında azalma tespit edilmiştir.

Çizelge 1. Duyusal analiz kodları
Table 1. Sensory analysis codes

Ürün Kodu	Çekirdek Özelliği	Kavurma Süresi (dakika)	Ortalama Yağ Oranı (%)
756	Kükürtlü	20	54
573	Kükürtlü	30	54
663	Kükürtlü	40	54
286	Kükürtlü	20	10
658	Kükürtlü	30	10
735	Kükürtlü	40	10
674	Kükürtsüz	20	54
765	Kükürtsüz	30	54
916	Kükürtsüz	40	54
142	Kükürtsüz	20	10
336	Kükürtsüz	30	10
887	Kükürtsüz	40	10



Şekil 2. Duyusal analiz bulguları
Figure 2. Sensory Analysis findings

Kahve numunelerinden elde edilen renk bulguları

L*, a* ve b* değer bulguları

Çalışmada 12 ay depolama boyunca kahve numunelerinde elde edilen L* değerleri Çizelge 6'da, a* değerleri Çizelge 7'de ve b* değerleri ise Çizelge 8'de verilmiştir.

Kavurma süresinin L* değeri üzerine etkisi P<0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kavurma süresi arttıkça L* değerinde bir miktar azalma meydana gelmektedir. Depolama sıcaklığı ve süresinin L* değeri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli değildir. a* değerinin değişimi depolama boyunca istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Elde edilen verilere göre depolama boyunca b* değerinde azda olsa bir azalma görülmüştür. Kavurma süresinin b* değeri üzerine etkisi P<0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kavurma süresi arttıkça b* değerinde azalma meydana gelmektedir.

Çizelge 2. % Yağ Tayini
Table 2. Determination of % Fat

Depolama Sıcaklığı (°C)	4			25		
	40	30	20	40	30	20
Kavurma Süresi (Dk)						
Aylar						
0	54.46±0.06*	54.58±0.06*	54.53±0.06*	54.56±0.03*	54.58±0.06*	54.53±0.06*
1	54.74±0.04*	54.40±0.03*	54.61±0.03*	54.48±0.03*	54.75±0.02*	54.53±0.05*
2	54.39±0.03*	54.49±0.02*	54.55±0.04*	54.67±0.05*	54.61±0.03*	54.25±0.04*
3	54.56±0.04*	54.74±0.05*	54.89±0.07*	54.56±0.04*	54.61±0.04*	54.98±0.02*
4	54.73±0.04*	54.96±0.04*	54.74±0.05*	54.48±0.04*	54.45±0.04*	54.65±0.05*
5	54.47±0.03*	54.55±0.04*	54.46±0.03*	54.53±0.03*	54.75±0.03*	54.56±0.02*
6	54.42±0.03*	54.37±0.05*	54.52±0.04*	54.56±0.04*	54.52±0.06*	54.46±0.03*
7	54.38±0.02*	54.55±0.05*	54.36±0.03*	54.55±0.03*	54.63±0.03*	54.57±0.03*
8	54.45±0.04*	54.63±0.03*	54.48±0.04*	54.42±0.03*	54.42±0.04*	54.63±0.04*
9	54.28±0.03*	54.48±0.02*	54.47±0.04*	54.68±0.03*	54.59±0.03*	54.68±0.03*
10	54.53±0.05*	54.82±0.03*	54.65±0.04*	54.61±0.05*	54.56±0.05*	54.43±0.03*
11	54.72±0.03*	54.63±0.05*	54.61±0.03*	54.47±0.03*	54.51±0.02*	54.63±0.05*
12	54.51±0.04*	54.41±0.05*	54.71±0.04*	54.70±0.04*	54.62±0.06*	54.45±0.04*

*İstatistiksel olarak P<0.05 önem düzeyinde farklılıklar önemli bulunmamıştır.

*Differences were not found to be statistically significant at the P<0.05 significance level.

Çizelge 3. Peroksit sayıları (meqO₂ kg⁻¹)
Table 3. Peroxide numbers (meqO₂ kg⁻¹)

Depolama Sıcaklığı (°C)	4			25		
	40	30	20	40	30	20
Kavurma Süresi (Dk)						
Aylar						
0	0.31±0.03 I a	0.30±0.03 F a	0.27±0.02 G b	0.31±0.03 I a	0.30±0.03 K a	0.27±0.02 H b
1	0.39±0.04 H a	0.33±0.03 F b	0.29±0.05 G d	0.35±0.03 H b	0.34±0.04 J b	0.31±0.04 G c
2	0.48±0.03 G a	0.47±0.03 E a	0.31±0.03 G c	0.47±0.02 G a	0.39±0.03 I b	0.38±0.04 F b
3	0.44±0.04 G b	0.49±0.03 E a	0.42±0.03 F c	0.48±0.03 G a	0.41±0.06 I c	0.40±0.03 F c
4	0.51±0.02 F a	0.51±0.04 E a	0.50±0.03 E a	0.50±0.03 G a	0.42±0.04 I b	0.43±0.05 F b
5	0.51±0.03 F b	0.51±0.04 E b	0.53±0.03 E a	0.53±0.03 G a	0.49±0.03 H c	0.45±0.04 F d
6	0.59±0.03 E a	0.52±0.03 E c	0.55±0.03 E b	0.55±0.03 G b	0.53±0.03 G c	0.49±0.05 E d
7	0.58±0.03 E a	0.56±0.03 D b	0.59±0.06 D a	0.60±0.06 F a	0.58±0.03 F b	0.54±0.04 D c
8	0.64±0.03 D b	0.59±0.03 D c	0.60±0.03 D c	0.66±0.04 E a	0.63±0.02 E b	0.62±0.04 C b
9	0.70±0.04 C a	0.63±0.02 C b	0.60±0.03 D c	0.71±0.05 D a	0.69±0.03 D a	0.60±0.03 C c
10	0.79±0.03 B a	0.66±0.03 C c	0.64±0.03 C d	0.80±0.04 C a	0.73±0.04 C b	0.61±0.03 C e
11	0.80±0.03 B c	0.79±0.04 B c	0.73±0.02 B d	0.84±0.03 B b	0.87±0.02 B a	0.79±0.04 B c
12	1.69±0.04 A b	1.17±0.03 A f	1.37±0.03 A d	1.80±0.03 A a	1.28±0.05 A e	1.43±0.03 A c

Aynı sütunda (büyük) ve satır (küçük) içinde farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar P<0.05 önem düzeyinde istatistiksel olarak önemlidir.

Differences between values shown with different letters in the same column (large) and row (lowercase) are statistically significant at the P<0.05 significance level.

Çizelge 4. Serbest yağ asitliği tayini (% oleik asit)
Table 4. Free fatty acidity determination r (% oleic acid)

Depolama Sıcaklığı (°C)	4			25			
	Kavurma Süresi (Dk)	40	30	20	40	30	20
Aylar							
0		0.14±0.03 J a	0.14±0.02 I a	0.13±0.02 I b	0.14±0.01 J a	0.14±0.03 J a	0.13±0.02 I b
1		0.16±0.0b I c	0.16±0.03 H c	0.20±0.02 H a	0.19±0.02 I b	0.16±0.02 I c	0.19±0.02 H b
2		0.18±0.03 H d	0.17±0.03 G e	0.20±0.03 H c	0.21±0.03 H b	0.21±0.02 H b	0.23±0.02 G a
3		0.22±0.03 G c	0.22±0.04 F c	0.21±0.01 G d	0.23±0.02 G b	0.21±0.03 H d	0.24±0.04 F a
4		0.22±0.04 G b	0.24±0.03 E a	0.22±0.03 F b	0.24±0.01 F a	0.22±0.03 G b	0.24±0.02 F a
5		0.23±0.02 F c	0.24±0.04 E b	0.22±0.04 F d	0.25±0.04 E a	0.23±0.04 F c	0.25±0.02 E a
6		0.24±0.03 E b	0.25±0.03 D a	0.24±0.03 E b	0.25±0.03 E a	0.25±0.02 E a	0.25±0.04 E a
7		0.25±0.01 D b	0.25±0.04 D b	0.25±0.04 D b	0.27±0.03 D a	0.25±0.04 E b	0.26±0.04 D a
8		0.26±0.05 C b	0.25±0.03 D c	0.26±0.03 C b	0.27±0.03 D a	0.25±0.02 E c	0.27±0.03 C a
9		0.26±0.04 C c	0.26±0.04 C c	0.26±0.04 C c	0.28±0.03 C a	0.26±0.02 D c	0.27±0.04 C b
10		0.27±0.04 B b	0.27±0.03 B b	0.27±0.03 B b	0.28±0.03 C a	0.27±0.04 C b	0.28±0.05 B a
11		0.27±0.04 B c	0.27±0.03 B c	0.27±0.03 B c	0.29±0.03 B a	0.28±0.03 B b	0.29±0.03 A a
12		0.28±0.03 A d	0.29±0.02 A c	0.28±0.02 A d	0.31±0.03 A a	0.30±0.03 A b	0.29±0.03 A c

Aynı sütunda (büyük) ve satır (küçük) içinde farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar P<0.05 önem düzeyinde istatistiksel olarak önemlidir.

Çizelge 5. Nem tayini (%)
Table 5. Moisture determination (%)

Depolama Sıcaklığı (°C)	4			25			
	Kavurma Süresi (Dk)	40	30	20	40	30	20
Aylar							
0		0.27±0.01 E d	0.29±0.00 E b	0.30±0.01 E a	0.28±0.01 F c	0.29±0.00 F b	0.30±0.00 D a
1		0.28±0.01 D d	0.30±0.00 D b	0.31±0.01 D a	0.29±0.01 E c	0.30±0.00 E b	0.30±0.01 D b
2		0.30±0.01 C b	0.31±0.00 C a	0.31±0.01 D a	0.29±0.01 E c	0.30±0.00 E b	0.31±0.01 C a
3		0.30±0.01 C b	0.31±0.00 C a	0.31±0.01 D a	0.30±0.01 D b	0.30±0.00 E b	0.31±0.00 C a
4		0.30±0.01 C c	0.31±0.00 C b	0.32±0.01 C a	0.30±0.01 D c	0.30±0.00 E c	0.31±0.01 C b
5		0.31±0.01 B b	0.31±0.01 C b	0.32±0.00 C a	0.30±0.00 D c	0.29±0.00 F d	0.32±0.00 B a
6		0.31±0.01 B b	0.32±0.00 B a	0.32±0.01 C a	0.30±0.00 D c	0.31±0.01 D b	0.32±0.00 B a
7		0.31±0.00 B c	0.32±0.01 B b	0.33±0.00 B a	0.31±0.01 C c	0.31±0.00 D c	0.32±0.01 B b
8		0.32±0.01 A b	0.32±0.00 B b	0.33±0.00 B a	0.31±0.00 C c	0.30±0.00 E d	0.32±0.00 B b
9		0.32±0.00 A b	0.33±0.01 A a	0.33±0.00 B a	0.32±0.01 B b	0.31±0.01 D c	0.32±0.00 B b
10		0.32±0.00 A b	0.33±0.00 A a	0.33±0.01 B a	0.32±0.01 B b	0.32±0.01 C b	0.32±0.01 B b
11		0.32±0.01 A c	0.33±0.01 A b	0.34±0.00 A a	0.33±0.0 A b	0.33±0.0 B b	0.34±0.01 A a
12		0.32±0.01 A c	0.33±0.01 A b	0.34±0.0 A a	0.28±0.01 F d	0.34±0.0 A a	0.34±0.01 A a

Aynı sütunda (büyük) ve satır (küçük) içinde farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar P<0.05 önem düzeyinde istatistiksel olarak önemlidir.

Differences between values shown with different letters in the same column (large) and row (lowercase) are statistically significant at the P<0.05 significance level.

Çizelge 6. L* değerleri
Table 6. L* values

Depolama Sıcaklığı (°C)	4			25		
	Kavurma Süresi (Dk)	40	30	20	40	30
0	48.21±0.12 A c	49.63±0.04 A b	51.20±0.10 B a	48.21±0.16 B c	49.63±0.32 B b	51.20±0.22 C a
1	49.52±0.16 A e	50.88±0.15 A d	51.24±0.19 B c	48.76±0.44 B f	51.82±0.24 A b	53.67±0.20 A a
2	49.21±0.32 A c	49.32±0.26 A c	53.17±0.21 A a	48.42±0.16 B d	51.36±0.14 A b	53.36±0.15 A a
3	48.93±0.27 A c	48.75±0.40 A c	51.81±0.22 B b	48.32±0.24 B c	51.63±0.29 A b	53.61±0.26 A a
4	48.46±0.17 A d	49.47±0.26 A c	52.52±0.23 B b	48.26±0.24 B d	51.12±0.19 A c	53.58±0.15 A a
5	47.67±0.26 A d	48.43±0.24 A c	52.14±0.24 B a	48.06±0.18 B c	50.81±0.22 A b	52.83±0.24 B a
6	47.35±0.25 A d	50.65±0.26 A c	51.32±0.23 B b	47.89±0.11 B d	50.98±0.26 A c	52.77±0.21 B a
7	48.12±0.18 A e	51.91±0.20 A c	52.62±0.11 B b	49.77±0.16 A d	51.86±0.22 A c	53.51±0.08 A a
8	48.23±0.18 A d	51.64±0.14 A c	52.17±0.17 B b	48.78±0.17 B d	51.93±0.15 A c	53.14±0.13 A a
9	48.57±0.15 A d	50.63±0.15 A c	51.88±0.17 B b	48.62±0.17 B d	51.88±0.11 A b	53.14±0.14 A a
10	47.38±0.18 A d	50.46±0.24 A c	51.79±0.17 B b	48.27±0.18 B d	51.06±0.16 A b	52.87±0.13 B a
11	47.16±0.16 A d	50.45±0.17 A c	51.86±0.15 B b	47.98±0.45 B d	51.10±0.14 A b	52.63±0.15 B a
12	47.15±0.18 A f	50.18±0.19 A c	51.23±0.16 B b	48.21±0.16 B e	49.63±0.32 B d	52.36±0.26 B a

Aynı sütunda (büyük) ve satır (küçük) içinde farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar P<0.05 önem düzeyinde istatistiksel olarak önemlidir.

Differences between values shown with different letters in the same column (large) and row (lowercase) are statistically significant at the P<0.05 significance level.

Çizelge 7. a* değerleri
Table 7. a* values

Depolama Sıcaklığı (°C)	4			25		
	Kavurma Süresi (Dk)	40	30	20	40	30
0	8.54±0.05*	8.66±0.14*	8.87±0.15*	8.54±0.09*	8.66±0.04*	8.87±0.08*
1	8.55±0.06*	8.65±0.06*	8.88±0.09*	8.52±0.07*	8.60±0.06*	8.70±0.06*
2	8.52±0.04*	8.62±0.06*	8.85±0.07*	8.42±0.04*	8.59±0.04*	8.60±0.03*
3	8.47±0.12*	8.60±0.04*	8.80±0.04*	8.43±0.08*	8.48±0.09*	8.59±0.08*
4	8.43±0.06*	8.57±0.06*	8.75±0.07*	8.41±0.07*	8.45±0.07*	8.48±0.07*
5	8.43±0.05*	8.59±0.08*	8.74±0.06*	8.41±0.04*	8.41±0.05*	8.49±0.05*
6	8.40±0.03*	8.55±0.02*	8.71±0.04*	8.40±0.04*	8.37±0.02*	8.45±0.04*
7	8.39±0.03*	8.51±0.03*	8.72±0.03*	8.39±0.03*	8.35±0.03*	8.43±0.02*
8	8.39±0.04*	8.49±0.03*	8.67±0.02*	8.40±0.03*	8.36±0.03*	8.41±0.02*
9	8.37±0.03*	8.50±0.03*	8.65±0.03*	8.38±0.02*	8.33±0.02*	8.43±0.01*
10	8.36±0.03*	8.47±0.03*	8.61±0.03*	8.36±0.02*	8.31±0.02*	8.39±0.02*
11	8.33±0.02*	8.45±0.02*	8.58±0.02*	8.36±0.02*	8.38±0.03*	8.39±0.02*
12	8.30±0.03*	8.42±0.03*	8.60±0.03*	8.36±0.03*	8.39±0.03*	8.42±0.02*

*İstatistiksel olarak P<0.05 önem düzeyinde farklılıklar önemli bulunmamıştır.

*Differences were not found to be statistically significant at the P<0.05 significance level.

Çizelge 8. b* değerleri
Table 8. b* values

Depolama Sıcaklığı(°C)	4			25		
	40	30	20	40	30	20
Kavurma Süresi (Dk)						
Aylar						
0	-27.35±0.06 A a	-24.08±0.06 A c	-22.12±0.02 A d	-27.35±0.06 A a	-26.08±0.05 A b	-22.12±0.03 A d
1	-27.41±0.03 A b	-26.88±0.04 B c	-23.97±0.05 B d	-31.42±0.03 B a	-26.30±0.03 A c	-22.29±0.03 A e
2	-27.28±0.03 A b	-25.28±0.03 B d	-23.58±0.03 B e	-31.39±0.02 B a	-26.55±0.04 A c	-22.54±0.03 A f
3	-28.31±0.03 B b	-25.84±0.02 B d	-23.70±0.02 B e	-31.42±0.03 B a	-26.73±0.03 A c	-22.74±0.03 A f
4	-28.64±0.04 B b	-25.93±0.03 B c	-23.95±0.03 B d	-31.45±0.02 B a	-26.94±0.03 A b	-22.94±0.03 A e
5	-28.42±0.04 B b	-26.19±0.02 B d	-24.18±0.09 B e	-31.52±0.03 B a	-27.02±0.04 A c	-23.24±0.03 A f
6	-28.53±0.02 B b	-26.32±0.03 B c	-24.35±0.04 B d	-31.63±0.01 B a	-26.86±0.02 A c	-23.53±0.03 A e
7	-28.96±0.03 B b	-26.45±0.08 B c	-24.63±0.04 B d	-31.89±0.02 B a	-26.85±0.04 A c	-23.62±0.02 A e
8	-29.13±0.04 B b	-26.63±0.03 B c	-24.80±0.03 B d	-31.99±0.03 B a	-26.98±0.03 A c	-23.86±0.02 A e
9	-29.01±0.03 B b	-26.74±0.03 B d	-24.80±0.02 B e	-32.11±0.02 B a	-27.13±0.03 A c	-24.23±0.03 A e
10	-29.25±0.04 B b	-26.97±0.02 B d	-25.12±0.03 B e	-32.36±0.03 B a	-27.45±0.04 A c	-23.90±0.02 A f
11	-29.63±0.03 B b	-27.21±0.03 B c	-25.27±0.03 B d	-32.48±0.02 B a	-27.50±0.02 A c	-24.32±0.03 A e
12	-29.87±0.02 B b	-27.53±0.03 B c	-25.54±0.04 B d	-32.69±0.03 B a	-27.66±0.03 A c	-24.63±0.03 A e

Aynı sütunda (büyük) ve satır (küçük) içinde farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar P<0.05 önem düzeyinde istatistiksel olarak önemlidir.

Differences between values shown with different letters in the same column (large) and row (lowercase) are statistically significant at the P<0.05 significance level.

Antioksidan analiz bulguları

Çalışmada üretilen ürünlerde 12 ay depolama boyunca yapılan ABTS bulguları Çizelge 9'da, DPPH bulguları Çizelge 10'da verilmiştir. Depolama boyunca ürünlerin antioksidan değerlerinde bir artış olduğu tespit edilmiştir. Kavurma süresinin ve depolama süresinin ABTS değeri üzerine etkisi P<0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kavurma

süresi ve depolama süresi arttıkça ABTS değerinde artma meydana gelmektedir. ABTS değerindeki bu artışa, kavurma sırasında ve depolama esnasında oluşan Maillard reaksiyonunu ürünlerinin olası antioksidan özelliklerinin neden olabileceği düşünülmektedir (Durmaz vd., 2007).

Çizelge 9: ABTS analiz bulguları (µg TE g⁻¹)
Table 9. ABTS analysis findings (µg TE g⁻¹)

Depolama Sıcaklığı(°C)	4			25		
	40	30	20	40	30	20
Kavurma Süresi (Dk)						
Aylar						
0	394±8 H a	372±9 I b	327±8 K c	394±8 J a	372±8 I b	327±6 H c
1	394±5 H a	394±8 H a	372±8 J b	394±7 J a	372±7 I b	350±5 G c
2	416±7 G a	394±5 H c	372±9 J d	404±7 J b	394±9 H c	372±9 F d
3	416±6 G a	416±9 G a	394±9 I b	416±9 J a	394±7 H b	372±8 F c
4	460±9 F a	438±5 F b	416±7 H c	438±5 I b	416±8 G c	394±9 E d
5	460±5 F a	460±5 E a	436±9 G b	460±5 H a	438±7 F b	416±9 D c
6	482±5 E a	482±8 D a	460±8 F b	482±8 G a	460±9 E b	438±9 C c
7	504±7 E a	482±8 D b	482±7 E b	504±9 F a	482±9 D b	460±9 B c
8	526±8 D a	504±7 C b	482±7 E c	526±6 E a	492±6 D b	470±6 B d
9	570±9 C a	564±9 B a	526±8 D c	548±7 D b	504±9 D d	482±9 B e
10	582±9 C a	582±8 B b	570±7 C c	592±9 C a	570±8 C c	492±7 B d
11	614±6 B b	592±7 B c	592±8 B c	636±7 B a	614±6 B b	504±8 B d
12	658±6 A b	646±9 A c	614±6 A d	692±9 A a	665±8 A b	548±9 A e

Aynı sütunda (büyük) ve satır (küçük) içinde farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar P<0,05 önem düzeyinde istatistiksel olarak önemlidir.

Differences between values shown with different letters in the same column (large) and row (lowercase) are statistically significant at the P<0.05 significance level.

Depolama boyunca kahvelerin antioksidan değerlerinde bir artış olduğu tespit edilmiştir. Kavurma süresi ve depolama süresinin DPPH değeri üzerine etkisi $P<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Kavurma süresi ve depolama süresi

arttıkça DPPH değerinde artma meydana gelmektedir. Bu artışın da ABTS değerindeki artış gibi Maillard reaksiyonu ürünlerinin olası antioksidan özelliklerinin neden olabileceği düşünülmektedir (Durmaz vd., 2007)

Çizelge 10. DPPH analiz bulguları ($\mu\text{g TE g}^{-1}$)
Table 10. DPPH analysis findings ($\mu\text{g TE g}^{-1}$)

Depolama Sıcaklığı (°C)	4			25		
Kavurma Süresi (Dk)	40	30	20	40	30	20
Aylar						
0	379±7 G a	357±9 I b	325±7 H c	379±8 I a	357±7 J b	325±6 K c
1	389±4 F a	379±7 H b	357±8 G c	379±7 I b	357±6 J c	325±7 K d
2	389±6 F b	379±9 H c	357±7 G d	411±6 H a	379±9 I c	346±7 J e
3	400±7 E b	389±7 G c	368±6 F d	411±6 H a	389±9 H c	357±7 I e
4	411±9 E b	400±7 F c	389±7 E d	443±8 G a	400±7 G c	368±5 H e
5	411±9 E b	400±7 F c	397±9 E c	443±9 G a	400±4 G c	379±7 G d
6	475±6 D a	465±9 E b	454±7 E c	454±8 F c	411±4 F d	411±8 F d
7	486±7 C a	465±8 E b	465±6 D b	463±5 E b	443±6 E c	443±7 E c
8	486±7 C a	475±7 D b	465±6 D c	475±6 D b	454±7 D d	454±7 D d
9	497±7 B a	486±8 C b	475±6 C c	486±6 C b	463±6 C d	465±6 C d
10	508±7 B a	497±8 B b	486±4 B c	486±7 C c	475±4 B d	465±5 C e
11	508±4 B a	508±7 A a	497±6 A b	497±5 B b	497±5 A b	475±4 B c
12	518±4 A a	508±5 A b	497±6 A c	508±6 A b	497±6 A c	486±5 A d

Aynı sütunda (büyük) ve satır (küçük) içinde farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar $P<0,05$ önem düzeyinde istatistiksel olarak önemlidir.

Differences between values shown with different letters in the same column (large) and row (lowercase) are statistically significant at the $P<0.05$ significance level.

Çizelge 11. Su aktivitesi analizi
Table 11. Water activity analysis

Depolama Sıcaklığı (°C)	4			25		
Kavurma Süresi (Dk)	40	30	20	40	30	20
Aylar						
0	0.163±0.01*	0.175±0.009*	0.161±0.008*	0.167±0.008*	0.159±0.009*	0.184±0.009*
1	0.224±0.01*	0.225±0.01*	0.174±0.009*	0.176±0.01*	0.175±0.01*	0.185±0.007*
2	0.147±0.009*	0.160±0.009*	0.158±0.01*	0.222±0.009*	0.203±0.008*	0.184±0.009*
3	0.140±0.01*	0.140±0.008*	0.237±0.009*	0.225±0.008*	0.221±0.01*	0.203±0.01*
4	0.169±0.009*	0.190±0.01*	0.183±0.008*	0.187±0.007*	0.177±0.009*	0.177±0.008*
5	0.192±0.008*	0.181±0.009*	0.230±0.009*	0.207±0.009*	0.168±0.008*	0.170±0.009*
6	0.142±0.009*	0.148±0.007*	0.174±0.007*	0.140±0.01*	0.186±0.007*	0.194±0.007*
7	0.146±0.008*	0.145±0.009*	0.149±0.008*	0.155±0.008*	0.147±0.008*	0.175±0.01*
8	0.178±0.007*	0.143±0.008*	0.173±0.01*	0.186±0.009*	0.146±0.009*	0.149±0.009*
9	0.195±0.009*	0.177±0.007*	0.175±0.008*	0.175±0.007*	0.178±0.007*	0.172±0.008*
10	0.147±0.008*	0.178±0.008*	0.178±0.009*	0.171±0.008*	0.181±0.009*	0.179±0.009*
11	0.142±0.009*	0.208±0.009*	0.180±0.007*	0.190±0.009*	0.167±0.007*	0.160±0.01*
12	0.186±0.01*	0.180±0.007*	0.199±0.009*	0.198±0.007*	0.193±0.008*	0.188±0.008*

*İstatistiksel olarak $P<0,05$ önem düzeyinde farklılıklar önemli bulunmamıştır.

*Differences were not found to be statistically significant at the $P<0.05$ significance level.

Su aktivitesi bulguları

Çalışmada üretilen kahvelerde 12 ay depolama boyunca yapılan su aktivitesi değeri sonuçları Çizelge 11'de verilmiştir. Depolama boyunca kahvelerin su aktivitesi değerlerinde istatistiksel olarak bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Sonuç

Yapılan çalışma ile yeni bir ürün geliştirilmesi hedeflenmiştir. Kayısı çekirdeği besinsel özellikleri nedeniyle çok değerli bir gıdadır. Ancak gıda olarak genellikle çerez olarak tüketilmektedir. Kayısı çekirdeğini her yaştan insanın daha fazla tüketmesi teşvik edilmelidir. Kayısı çekirdeği içerikli ürünlerin üretilmesi ve cazip hale getirilmesi ile tüketimi de o oranda artacaktır.

Bu çalışmada; kükürtlü ve kükürtsüz kayısı çekirdekleri yağı azaltılarak ve yağı azaltılmadan 160 °C' de 20 dk, 30 dk, 40 dk kavrulup kahve üretimi yapılmış, kavurma sıcaklığı ve süreleri ise ön denemelerle belirlenmiştir. Üretilen 12 ürüne öncelikle duyu analizi yapılmış ve sonuçta en yüksek puanları alan 3 ürün; kükürtsüz kayısı çekirdeklerinin 160 °C' de 20 dk, 30 dk ve 40 dk kavurulması sonucunda elde edilen kahveler olmuş ve üretim aşamasına geçilmiştir. Üretimi yapılan kahveler 200 ml'lik kavanozlarda 12 ay boyunca 4°C ve 25°C' de depolanmış ve depolanan ürünlerde aylık periyotlarla; toplam yağ tayini, su aktivitesi tayini, renk tayini, peroksit sayısı tayini, antioksidan analizi, serbest yağ asidi tayini, nem miktarı tayini yapılmıştır.

Sonuç olarak bu çalışma ile içeriğinde sadece kayısı çekirdeği bulunan ve herhangi bir katkı maddesi içermeyen kayısı çekirdeği kahvesi geliştirilmiştir. Elde edilen ürüne kurum toplanları, çeşitli fuar ve festivallerde tadım testleri yapılmış ve olumlu geri dönüşler alınmıştır. Genel olarak kayısı çekirdeği kahvesi köpüklü kahve görünüşünde, kendine has kokuda, sütlü kahve tadında, yumuşak içimli sıcak bir içecek olarak nitelendirilmiştir. Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü adına, Türk Patent ve Marka Kurumu'ndan patent belgesi alınmış olan ürünün Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan üretim izni alınarak üretimine geçilmiş ve Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü satış ofisinde satışa sunulmuştur.

Teşekkür

Bu çalışma, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından TAGEM/HSGYAD/17/A05/P06/137 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir. Bu çalışmaya desteklerinden dolayı TAGEM'e ve Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynaklar

Alpaslan M, Hayta M, 2006. Apricot kernel: Physical and Chemical Properties. J. Am. Oil Cem. Soc. 83: 469-471.

Anonim, 2012. Gıda Teknolojisi Duyusal Test Teknikleri, Milli Eğitim Bakanlığı Ankara, 74s.

AOAC, 2003. Association of Official Analytical Chemists, Inc., Virginia, USA.

Ayou J, Audergon JM, Renard CM, Benichou M, Le Bourvellec C, 2022. Phenolic profiling in ten apricot clones using an efficient method (Thioacidolysis-UFLC) and determination of their antioxidant potential. Food Biosci. 49: 101880.

Brand Williams W, Cuvelier ME, Berset C, 1995. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity using the DPPH free radical method. Lebensmittel Wissenschaft und Technologie, Food Science and Technology 28: 25-30.

Durmaz G, Alpaslan M, 2007. Antioxidant properties of roasted apricot (*Prunus armeniaca* L.) kernel, Food Chem. 100(3): 1177-1181.

Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü, 2021. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>

Gezer İ, Pektekin T, Aygül, H Polat İ, 2009. BİLSAM Malatya Kayısı Raporu, Araştırma Raporları-1 120s.

Oğuz S, Erdoğan Z, 2016. Kahve Tüketiminin Kalp Sağlığı Üzerine Etkisi. J Cardiovasc Nurs 7(14): 136-139.

Re R, Pellegrini N, Proteggente A, Pannala A, Yang M, Rice-Evans C, 1999. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. Free Radic Biol Med. 26: 1231-1237.

Urgancı Y, 2022. Hurma ve Keçiboynuzu Çekirdeği Kullanılarak Türk Kahvesi Üretimi ve Üretilen Kahvelerin Duyusal Özelliklerinin Belirlenmesi. İstanbul Gelişim Üniversitesi Gastronomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 63s. <https://turkomp.tarimorman.gov.tr/main>