

Tıbbi Sakız Yapımı Üzerine Ön Denemeler

Hasan ÖZÇELİK*¹, Şeyda KÜNDÜK¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 32260, Isparta, Türkiye

(Alınış / Received: 03.03.2020, Kabul / Accepted: 02.12.2020, Online Yayınlanma / Published Online: 15.08.2021)

Anahtar Kelimeler

Tıbbi sakız,
Fonksiyonel sakız,
Sakız bitkileri,
Etnobotanik,
Damla sakız,
Reçine

Özet: İnsanlık tarihinde ve Türk kültüründe sakızın önemli bir yeri vardır. Günümüzde sakız (çiklet) kullanımı ve üretimi ciddi bir sektörel boyuta ulaşmıştır. Ancak bu sakızların sadece aromasında farklılık bulunmakta, ham maddesi (hamuru) ve mayası aynı kalmaktadır. Ham maddeleri; petrol polimeri olan bazı maddelerden temin edilmektedir. Fonksiyonel özellikleri zayıftır. Geleneksel yöntemlerden ilham alınarak tıbbi amaçlı sakız üretimi 2018-2019 yıllarında laboratuvar ortamında tarafımızdan denendi. Yaklaşık 100 civarında deneme yapıldı ve sonuçları kaydedildi. Başarılı olduğu düşünülen 5 denemenin ürünleri tüketiciye sunulup anket formu doldurtuldu. Etik kurul izni alındı. Ürünlerde duyuşal, kimyasal analizler ve mikrobiyolojik testler yapıldı. Sonuçları memnuniyet vericidir. Sakız üretiminde en önemli sorun; ham maddenin birbirine yapışmaması ve elastikiyetinin zayıflığıdır. Başarısızlığın temel kriteri olarak zerrelere yapışmasının ve çiğnenmeye karşı direncinin zayıflığı görülmüştür. Anketörlerin ekseriyeti ürünleri acı bulmuştur. Ancak kırsal kesimden gelen ve daha önceden doğal sakız çiğnediğini söyleyenler ürüne daha olumlu bakmaktadır. Rengin tüketim açısından çok fazla önemi yoktur, ancak renklendirici katılmadığı halde sakızların rengi beğenilmiştir. Mikrobiyolojik testlerden de olumlu sonuçlar alınmıştır. İnsan sağlığı için mikrobiyolojik herhangi bir olumsuzluk gözlemlenmemiştir. Element analizi sonuçlarında; insan sağlığı için gerekli olan minerallerin ürünlerde zengin olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca makalede Türkiye'nin potansiyel sakız bitkilerinin bir listesi de verilmektedir.

Preliminary Trials on Medical Gum Production

Keywords

Medical Gum,
Functional Gum,
Gum Plants,
Ethnobotany,
Mastic Gum,
Resin

Abstract: There is important place of gum in the human history and Turkish culture. Nowadays, the use and production of gum has been reached a serious industrial size. Chewing gums today have only different flavors but their raw material (dough) remains are same. Raw materials: industrial chewing gums have been supplied from some substances that are petroleum polymer. Their functional properties are poor. Inspired of by traditional methods, the gum production for medical purposes was tested in the laboratory in 2018-2019. Approximately 100 trying have been done, the results were recorded. The products of 5 trials that have been considered successful were presented to the consumer and the questionnaire form has been filled. Sensory, chemical analysis and microbiological tests have been performed on the products. The results are very gratifying. In addition to this, the paper have a list of Türkiye gum plants. The most important problem in the gum production; raw material does not stick together and its elasticity is weak. As the main criteria of success, it is observed that the adhesion of the granules and its resistance against chewing has been provided. The majority of the surveyors found the products are active. But, those who come from the countryside and say that they have already chewed natural gum are more positive look about that product. The color does not matter much in terms of consumption, but the color of the gums have been liked, although the colorant is not added. Positive results have been obtained from microbiological tests. No microbiological negativity was observed for human health. According to the element analysis results; it is understood that the minerals necessary for human health are rich in the gum products.

1. Giriş

Tüketici tercihlerinin belirlenmesi için SDÜ Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurulu'ndan 30.10.2019 tarihli ve 42/2 kararı uyarınca etik kurul onayı alınmıştır. Daha sonra rastgele 40 kişiye tadım testi yaptırılmış ve anket formu doldurtulmuştur.

Sakızın ilk kez kim tarafından ve nasıl üretildiği kesin olarak bilinmemekle birlikte 1869 yılında Thomas Adams'ın ürettiği ve aynı yıl patentini aldığı bilinmektedir. Araba lastiği üretip zengin olmayı düşünen Adams, amacına ulaşamayıp sinirlenerek ağacın reçinesini bilinçsizce ağızına atıp çiğneyince damla sakızının lezzetini fark etti. Bunun üzerine lastik üretmeyi bırakıp sakız anlamına gelen 'Çiklet' şirketini kurdu ve zengin oldu [1].

Yapılan araştırmalar damla sakızının çok farklı kullanım alanların önüne sermiştir:

André Thévet ürettiği şaraplara aroma olarak damla sakızı eklemiş, Louis Chevalier merhem olarak, Francesco Piacenza ve Jullien Galland ekmek hamuruna katmış, Johann Wansleben kalp uyarıcısı olarak, Olfert Dapper mide hastalıklarında, Vincenzo Coronelli ağız ve diş sağlığına yönelik damla sakızı kullanmıştır. Ayrıca sakız, Yunan, İtalyan, İngiliz ve Belçika İlaç Listelerinde yer almıştır [2].

Araştırmacılar damla sakızının gastrointestinal sistem bozuklukları, gastrik ülser, ezilme ve incinmeler gibi hastalıklara karşı koruyucu etkisi olduğu için ilaç sanayinin, dondurma ve şekerlemeler gibi yiyeceklere verdikleri tat ve kokudan ötürü de gıda sektörünün başlıca malzemesi olduğunu ifade etmişlerdir [3].

Pinus (çam) türlerinin etnomedikal uygulamaları dünya çapında kullanılmaktadır. Hititler *Pinus strobes*'in kabuklarını haşlayıp ekstraktını ishal ve öksürük ilaçlarında kullansalar da esas olarak kabukları emer ve yaralarda kullanırlardı. Ayrıca ağrılarda ve soğuk algınlığında, idrar söktürücü, kabızlık, bronşit, sedef ve egzama gibi cilt hastalıklarının yanı sıra hemoroit tedavisinde de kullanılmıştır. Türk halk hekimliğinde sıklıkla kullanılan türlerden birisi de *Pinus brutia*'dır. Bu türden elde edilen katranın *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyrogenes*, *Escherichia coli* ve *Candida albicans*'a karşı antimikrobiyal etkileri bulunmaktadır. *Pinus* türleriyle yapılan çalışmalar terpen, flavonoid ve alkaloid içeriklerini ortaya koymaktadır. Yapılan çalışmalarla *Pinus* kozalaklarının uçucu yağ bileşenleri belirlenmiştir. Dişi kozalak uçucu yağı bileşiminin %95,93'ünü monoterpenler, %3,30'unu seskiterpenler oluşturmaktadır. Kozalak uçucu yağını oluşturan bileşikler; %40,7 α -pinen, %28,27 β -pinen, %13,36 δ -3-karen, %0,39 terpinen-4-ol, %2,74 β -karyofilen ve %0,56 α -humunendir. Erkek kozalakta elde edilen uçucu yağın bileşimi ise %93,23'ünü monoterpenler, %2,27 sini ise seskiterpenler oluşturmaktadır. Erkek

kozalak uçucu yağını oluşturan bileşikler; %24,21 α -pinen, %35,18 β -pinen, %11,9 β -mirsen, %11,2 δ -3-karen, %0,21 terpinen-4-ol, %1,85 β -karyofilen ve %0,42 oranıyla α -humunendir. Bu bilgiler ışığında; β -mirsen bileşiği erkek kozalak yağında daha fazla bulunmaktadır [4].

Türkiye'de *Pinus* türlerinden elde edilen ilaçlar çeşitli etnomatik kullanıma sahip olduğu, romatizmal ağrılar ve cilt hastalıkları için antiseptik, tonik, balgam söktürücü olarak kullanıldığı ve antimikrobiyal aktivitelerinin de olduğu belirtilmektedir [5].

Bazı araştırmacılar damla sakızı (*Pistacia lentiscus* var. *chia*) yağı üzerine araştırmalar yapmışlar ve düzenleyici, antiseptik, antibakteriyel, antifungal özellikleri olan oldukça aromatik olmasına rağmen toksik etkiler göstermediğini ortaya koymuşlardır. Son yıllarda yapılan araştırmalar damla sakızı yağının çeşitli kanser tümörlerine karşı potansiyel antiproliferatif özellikler gösterdiğine işaret etmektedir. Deri hastalıklarından kolesterolü azaltmaya, yüksek kan basıncını düşürmeden kalp krizi riskini azaltıcı birçok etkileri olduğu bilinmektedir. Antimikrobiyal, antiinflamatuvar, antioksidan, antiaterojenik ve antiseptik etkileri vardır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) damla sakızının kimyasal içeriğini; doğal polimerler, triterpenler, %20 oksitlenmiş monoterpenler ve seskiterpenler, monoterpen hidrokarbonlar, polifenoller ve fitositorellerden oluştuğunu rapor etmiştir. Sakızın ana polimeri olarak cis-1,4-poly- β -mirsen ve içerisindeki triterpenoidler; tetrasiklik euphane- ve dammarane skeleton tip ve pentasiklik oleanane ve lupane skeleton tiptedir. Masticadienonic asit, trucallol, oleanolic asit, isomasticadienonic asit, 3-o-28-norolean-12-en, 20(S)-3 β -acetoxy-20-hydroxydammar-24-en, 3-oxo-dammara-20(29)-en, (8R)-3-Oxo-8-hydroxy-polypoda-13E,17E,21-triene, 1,4-poly- β -mirsen sakızda izole edilebilen uçucu olmayan diğer ürünlerdir [6].

Sakızın önemli bitki grupları; Anacardiaceae (damla sakızı vb.), Pinaceae (çamlar, göknarlar) ve Asteraceae'dir (Papatyagiller, kenger, sakızotu vb.). Ancak bunların dışında da Anadolu kütüründe çok sayıda bitkiden geleneksel metodlarla sakız imal edilmektedir. Bu kültür giderek unutulmakta ve petrol türevi sakızlar ihtiyacı karşılamaktadır. Bitkilerden elde edilen sakızlar ile petrol türevi sakızlar kullanım amacı açısından birbirlerinden çok farklıdır. Bitkisel kökenli sakızlar doğal özellikli ve tıbbi amaçlıdır. Ancak günümüzdeki ticari sakızlar çene kaslarını güçlendirici, ağız temizleyici gibi özellikleri de haizdir. Anadolu kültürünün bilimsel deneylere ve yayınlara konu edilerek kaybedilmesini önlemek, zamanla sakızın ticarileştirilmesini sağlamak ve sakız bitkilerini endüstri bitkileri haline getirmek bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Ayrıca ikinci bir sakız çeşidi ise kültürümüzde 'Yakı sakızı' adı verilen çeşitli hastalıklar için bedene yapılandırılan bitkisel müsilajlı/reçineli karışımlardır.

Doğu Anadolu bölgesinde kenger (*Gundelia tournefortii*) ve Asteraceae (Papatyagiller) familyasının *Scorzonera* spp., *Tragopogon* spp., *Chondrilla juncea* gibi bitkilerinin kökleri erken ilkbaharda kökleri açılarak ve çizilerek sütünün temiz bir yüzeye akması ve birikmesi sağlanır. Sonra biriktirilen sıvı temizlenip suya konur, belirli hacimlerde satılır. Sakız ağacının da gövdeleri çizilerek temiz bir yüzeyde akıntısının akması ve birikmesi sağlanır. Sonra toplanır ve temizlenir. Bu işlemler yerel halkın sakız elde etme yöntemleridir. Bu çalışmada; endüstriyel açıdan konu ele alındı ve üretim denemeleri yapıldı. Denemelerimizin hem çiklet hem de yakı sakızına ilgi duyanlara, özellikle ticari firmalara bir fikir vereceğini ümit ediyoruz.

2. Materyal ve Metot

Çalışmalarımız SDÜ Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü'ne bağlı Ekolojik Ürünler Laboratuvarı'nda, 2018-2019 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın materyali sakız amaçlı olarak kullanılabilir bitkisel kaynaklı ham maddelerdir. Çam reçinesi, damla sakızı, zeytinyağı, sığla/günlük balsamı ve uçucu yağı, şeker pancarı pekmezi, pancar şekeri, üzüm pekmezi vb. kullanılmıştır. Ürünleri yumuşatmak amacı ile gliserol kullanılmıştır. Yapılan denemelerde hiçbir şekilde ticari sakız mayası kullanılmamıştır. Tüm bitkisel malzemeler kendi imkânlarımızla aktarlardan satın alınarak ya da tarlalarımızdaki ilgili bitkilerden kazıma suretiyle elde edilmişlerdir.

Öncelikle kesme ve yaralama suretiyle çam ağaçlarından reçine elde edilmiştir. Elde edilen reçineler kurutulup öğütülerek ya da taze akmalar direkt olarak kullanılmak suretiyle belirli oranlarda ısıtma kaplarına alınmıştır. Toz hale getirilen reçinelerin içerisine; pekmez, şeker, zeytinyağı, damla sakızı, aspir yağı, pancar pekmezi, sığla balsamı vb. eklenmiş benmari usulü kaynar suda 10-50 dk arasında tutularak sakız ürünleri elde edilmiştir. Kullanılan malzemelerin miktarı ve deneyin yapılışı makalenin Bulgular kısmında belirtilmektedir. 1'er g'lık plastik kalıplara dökülen çiklet tipi sakızlar tüketici tercihinine tabi tutulmuş, anket usulü duyusal analiz yapılmıştır.

Yine SDÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Mikrobiyoloji laboratuvarlarında ürünlerin antibakteriyel özellikleri incelenmiştir.

GÜL Herbaryumu'nda bulunan potansiyel sakız bitki örneklerinin kayıtları çıkarılmış, fotoğrafları çekilmiştir. Böylelikle Türkiye'nin potansiyel sakız bitkilerinin bir envanteri hazırlanmıştır.

2.1. Sakız üretim teknikleri

SDÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ekolojik Ürünler Laboratuvarı'nda tıbbi sakız üretimine yönelik yapılan denemelerin bir kısmı, metot denemeleri ve denemelerden elde edilen sonuçlar

Tablo 1'de verilmiştir. Deneme metotları tarafımızdan tasarlanmış, orijinal formüllerdir.

2.2. Agar difüzyon tekniği

Sakız örneklerinin antibakteriyel özellikleri kuyucuk difüzyon yöntemiyle test edilmiştir. %0,5'lik agar ile hazırlanmış soft agara pastör pipetleri ile kuyucuk açılmıştır. Açılan bu kuyucuklara 100 mg/ml, 50 mg/ml, 25 mg/ml, 12,5 mg/ml, 6,25 mg/ml derişimlerinde hazırlanan sakız örneklerinden 70'er µl eklenmiştir. Bir gecelik inkübasyonun ardından kuyucuk etrafında oluşan berrak zonlara göre antibakteriyel etki değerlendirilmiştir [7].

Test edilen bakteri suşları için *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, suşları antibakteriyel test için kullanılmıştır. İlgili bakteriler bölümümüzdeki mikrobiyoloji laboratuvarında bulunmaktadır.

2.3. Duyusal analiz

Tüketici tercihlerinin belirlenmesi için SDÜ Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurulu'ndan 30.10.2019 tarihli ve 42/2 kararı uyarınca etik kurul onayı alınmıştır. Daha sonra rastgele 40 kişiye tadım testi yaptırılmış ve anket formu doldurtulmuştur.

2.4. Ürünlerde Element Analizi

MAREM (Eğirdir/Isparta) laboratuvarında klasik yöntemlerle ICP cihazı kullanılarak yapılmıştır. Değerler Tablo 3'de belirtilmektedir.

Tablo 5'de verilen bitki listesi ve Bulguların son paragrafı gözlemlerimize dayalı etnobotanik bilgileridir. Tablo 5 hazırlanırken aynı ilden toplanan bitkilerden sadece bir kayıt verilmiş, diğerleri gereksiz görülerek sadece toplayıcı kayıt no'ları belirtilmiştir. Listede sadece sakız hamuru olabilecek potansiyel bitkiler yer almakta, renk ve lezzet için katkı maddesi olabilecekler yer almamaktadır.

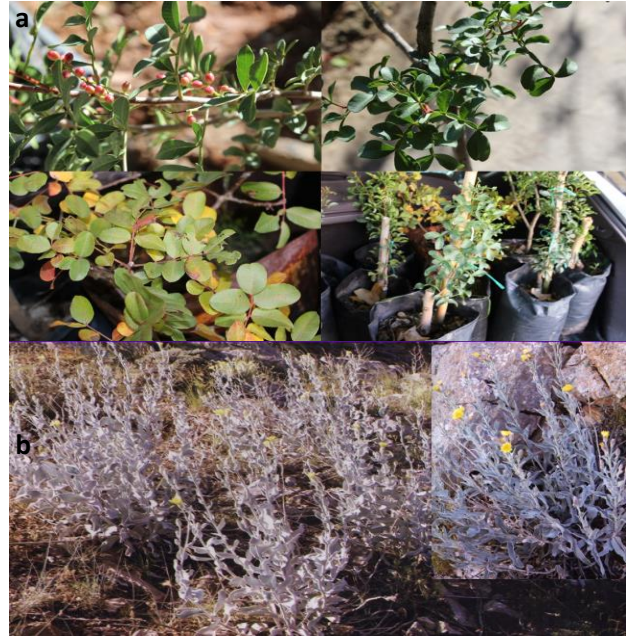
3. Bulgular

Tarafımızdan kurgulanan denemelerin çoğundan olumlu sonuç elde edilememiştir. En büyük zorluk reçinenin istenildiği gibi birleşme göstermemesidir. Reçinenin çok hızlı yandığı gözlenmiş ve sakız yapımında benmari usulü kaynatma ve direk ısı ile temas etmeye göre daha uygun görülmüştür. Ürünlerde reçine kaynaklı acılık gözlenmiştir. Çiğneme sırasında ticari sakızlara (çiklet) göre daha sert bir yapıya sahip oldukları görülmüştür. Üretim sırasında sakızın sert yapısını yumuşatmak için gliserin eklemesi yapılmış, olumlu sonuçlar alınmıştır. Ürünlerin tadına alıştıktan sonra kullanımı daha da kolaylaşmaktadır. Ayrıca ürünler ilk 30 saniye ağızda dağılmaktadır. Ağız içi sıcaklığı ve tükürük salgısı ile dağılan parçalar tekrar birleşerek sakız kıvamına gelmekte, elastikiyeti artmaktadır. Kalıplara dökülmede ve şekil almasında herhangi bir

sıkıntı yaşanmamıştır. Malzemenin tipine göre hamuru oluşmakta, doğal renk almaktadır. Tüm renkleri cezbedicidir. En kolay sakız, sakız ağacı balsamından üretilmektedir (Şekil 1-4).

Tablo 1. Sakız üretim metodları ve sonuçları

No	Deneme Yapılırken İzlenen Yöntemler	Sonuçlar
1	15 g toz çam reçenesi eriyene kadar kısık ateşte ısıtıldı, sonra suya damlatılarak soğutuldu.	Birleşme yok
2	1 g nişasta ve 8 g toz çam reçenesi eriyene kadar kısık ateşte ısıtıldı sonra soğumaya bırakıldı.	Birleşme yok
12	Suya 10 g buğday nişastası eklenip kaynayınca içine 30 g toz çam reçenesi eklenip bir süre sonra soğumaya alındı.	Birleşme yok
13	10 g toz çam reçenesi ayçiçeği yağında 5 dk kaynatıldı.	Birleşme yok
14	Beyşehir çöveni (<i>Gypsophila arrostii</i> var. <i>nebulosa</i>) köklerinin tozu eklenip kaynayınca içine 30 g toz çam reçenesi eklenip bir süre sonra soğumaya alındı.	Birleşme yok
18	Kaynayan suya 30 g toz çam reçenesi eklendi. Kaynamaya başlayınca zeytinyağı eklenerek kaynatıldıktan sonra soğumaya alındı.	Sakız kıvamında
19	Kaynayan suya 20 g toz çam reçine ve günlük toz karışımı eklenerek kaynatılmaya alındı. Reçine eriyince zeytinyağı eklenip kaynatıldı.	Sakız kıvamında
25	Kap içerisindeki 15 g toz çam reçine ve günlük direk ocağa alındı. Erime başlayınca zeytinyağı ve badem reçenesi eklenerek kaynatıldı.	Birleşme yok
33	Kaba alınan 15 g toz çam reçenesi, zeytinyağı ve gliserin iyice karıştırıldıktan sonra benmari usulü ısıtıldı.	Sakız kıvamında
38	Kap içerisinde 14 g toz çam reçenesi, yağ ve gliserin iyice karıştırılıp benmari usulü ısıtıldıktan sonra içerisine damla sakızı eklenip benmari usulü kaynatıldı.	Sakız kıvamında
39	Kap içerisinde pekmez, 15 g toz çam reçenesi, zeytinyağı ve gliserin iyice karıştırılıp benmari usulü ısıtıldıktan sonra homojen bir kıvama gelinceye kadar kaynatıldı.	Sakız kıvamında
41	Kap içerisinde 15 g toz çam reçenesi, zeytinyağı, aspir (<i>Carthamus tinctorius</i>) tohumu yağı ve gliserin iyice karıştırılıp benmari usulü ısıtıldı.	Sakız kıvamında
45	Kap içerisinde 14g toz çam reçenesi, zeytinyağı, aspir yağı, pancar pekmezi ve gliserin iyice karıştırılıp benmari usulü ısıtıldıktan sonra içerisine damla sakız eklenip kaynatıldı.	Sakız kıvamında



Şekil 1. a) *Pistacia lentiscus* fidanları: yabani (*P. lentiscus* meyveli hali) ve aşılı (yabani formuna aşılansmış kültür formu (*P. lentiscus* var. *chia*; 3 adet küçük tüplerde) (orijinal). **b)** *Scorzonera tomentosa* (yakı sakızı) bitkilerinden bir görünüş (orijinal)



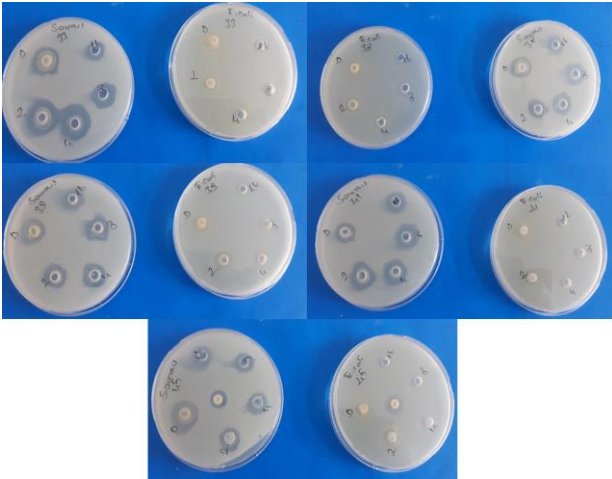
Şekil 2. a) *Pinus brutia*'dan (Kızılçam) toplanmış reçine ve öğütülerek elde edilen tozu. **b)** *Pistacia lentiscus* var. *chia* (sakız ağacı)'nın balsamı (damla sakızı) (orijinal)



Şekil 3. SDÜ Biyoloji Bölümü, Ekolojik Ürünler Laboratuvarı'nda bazı sakız örneklerinin üretim aşaması (orijinal)

Tablo 2. Sakız örneklerinin test edilen bakteri suşlarına karşı antibakteriyel etkisi (Zon çapları mm olarak verilmiştir)

Ortam	100 g/ml ort. (mm)		50 mg/ml ort. (mm)		25 mg/ml ort. (mm)		12,5 mg/ml ort. (mm)		6,25 mg/ml ort. (mm)	
	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>
Sakız No: 33	20	-	13	---	12	-	11,8	---	10	---
Sakız No: 38	15	-	13	---	13	-	12	---	10	---
Sakız No: 39	13	-	12	---	12	-	11	---	10	---
Sakız No: 41	15	-	12	---	12	-	11	---	10	---
Sakız No: 45	15	-	13	---	12	-	11	---	10	---

**Şekil 4.** SDÜ Biyoloji Bölümü, Ekolojik Ürünler Laboratuvarı'nda bazı sakız örneklerinin kalıplanma safhası (orijinal)**Şekil 6.** Anket çalışması için hazırlanmış sakız örnekleri (orijinal)**Şekil 5.** Agar difüzyon tekniği ile antibakteriyel analiz çalışması (orijinal)

Agar difüzyon tekniği çalışma da *S. aureus*'ta antibakteriyel etki gözlemlenirken, *E. coli*'de herhangi bir antibakteriyel etki gözlenmemiştir.

Ürünler tüketici tercihine sunulmuştur. Ankete katılanların % 60'ını kadınlar, %40'ını ise erkekler oluşturmuştur. Katılımcıların yaş ortalamasının 20-30 yaş aralığında olduğu gözlenmiştir. Ayrıca katılımcıların %80'ini şehirde yaşayan kişiler olmaktadır.

Katılımcılar genel olarak geleneksel halk hekimliği ile günümüz tıbbını birlikte kullanmaya eğilimli olduğu gözlenmiştir. En ilginç sonuçlardan birisi ise geleneksel halk hekimliğine yönelik uygulamaları genellikle kulaktan dolma bilgilerle yapma eğiliminde oluşturdular.

Katılımcıların denedikleri sakız ürünlerine ait anket sonuçları tablo 4'de verilmiştir.

GUL Herbaryumu'ndaki (SDÜ, Isparta) sakız amaçlı kullanılacak bitkiler ve arazi kayıt bilgileri Tablo 5'te ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 3. Ürünlerde yapılan element analizi sonuçları

Örnek	Tip	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)	B (mg/kg)
Y20 33	rep	0.006	0.026	<0.000	0.015	98.658	4.975	2.365	11.81	2.762
Y20 38	rep	0.004	0.047	0.01	0.018	116.216	4.464	3.942	30.024	13.94
Y20 39	rep	0.005	0.762	0.031	0.011	121.456	3.906	4.384	8.568	2.44
Y20 40	rep	0.003	0.042	<0.000	0.014	97.159	1.571	5.468	10.634	10.336
Y20 41	rep	0.004	0.045	<0.000	0.016	108.023	1.537	3.742	16.117	14.874
Y20 42	rep	0.005	0.083	0.118	0.044	99.196	5.997	3.767	12.955	12.14
Y20 43	rep	0.003	1.053	<0.000	0.004	63.959	0.355	2.338	8.192	1.817
Y20 44	rep	0.004	0.045	0.008	0.018	96.793	1.096	2.975	7.782	15.478
Y20 45	rep	0.002	0.554	<0.000	0.007	81.272	2.182	2.964	7.732	1.38
Y20 47	rep	0.013	0.17	<0.000	0.017	90.198	1.563	3.599	13.673	16.127

Tablo 4. Ankete katılanların 5 sakız ürününü değerlendirme sonuçları

Denenen Ürün	Değerlendirme Soruları ve Değerlendirilme Yüzdesi	Çok Kötü (1)	Kötü (2)	Orta (3)	İyi (4)	Çok İyi (5)
33 No'lu Ürün	Çiğneme sertliği yumuşaklığına göre	%5	%5	%60	%30	%0
	Tat ve kıvamına göre	%15	%20	%40	%15	%10
	Rengine göre	%5	%5	%40	%45	%5
38 No'lu Ürün	Kokusuna göre	%5	%15	%30	%30	%20
	Çiğneme sertliği/yumuşaklığına göre	%0	%10	%35	%50	%5
	Tat ve kıvamına göre	%15	%5	%25	%50	%5
39 No'lu Ürün	Rengine göre	%5	%5	%45	%40	%5
	Kokusuna göre	%15	%0	%25	%45	%15
	Çiğneme sertliği/yumuşaklığına göre	%10	%25	%40	%10	%5
41 No'lu Ürün	Tat ve kıvamına göre	%20	%25	%45	%0	%10
	Rengine göre	%10	%15	%40	%25	%10
	Kokusuna göre	%15	%25	%40	%10	%10
44 No'lu Ürün	Çiğneme sertliği veya yumuşaklığına göre	%5	%15	%40	%35	%5
	Denenen ürünün tat ve kıvamına göre değerlendirilme yüzdesi	%5	%25	%45	%25	%0
	Rengine göre değerlendirilme yüzdesi	%5	%5	%45	%35	%10
45 No'lu Ürün	Kokusuna göre değerlendirilme yüzdesi	%5	%5	%55	%35	%0
	Çiğneme sertliği/ yumuşaklığına göre	%0	%20	%60	%15	%5
	Tat ve kıvamına göre	%10	%10	%55	%20	%5
	Rengine göre	%5	%15	%55	%10	%15
	Kokusuna göre	%10	%10	%45	%30	%5

Tablo 5. Tıbbi sakız hamuru üretimine yönelik potansiyel bazı türlerin arazi kayıtları ve lokaliteleri (Taksonlar alfabetik sıra ile dizilmiştir)

Bitki Türü	Toplayıcı ve Kayıt Numarası	Lokalite ve Habitatı
<i>Abies cilicica</i> (Ant. & Kotsch.) Carr. subsp. <i>isaurica</i> Coode & Cullen	Özçelik 11606	C3, Antalya, Manavgat, Köprülü Kanyon Milli Parkı, Delisarnıç civarı, 1100-1500 m rakımda, yıl: 2004
	Özçelik 14312	C3, Isparta, Dedegül Dağı, orman, 1850 m rakımda, 2014.
	Gözlem	C3, Antalya, İbradı, şehre 20 km, 1800 m rakımda, Yıl: 2020
<i>Acanthus dioscoridis</i> L.	M. Çetinkaya 384	C3, Isparta-Eğirdir, A. Gökdere, arboretum sahası, orman, 300-350 m rakımda, yıl: 1993
	Özçelik 3159	B9, Bitlis, Süphan dağı etekleri, step ve mezarlık kenarı, 1900 m rakımda, yıl: 1993
<i>Acanthus hirsutus</i> Boiss.	Ş. Öztürk 255	C3, Isparta; Aksu, Ağlıköy-Yılanlı köyleri arası, orman parkı civarı, ormanı kenarı ve çalılık, 1200 m rakımda, yıl: 1995
<i>Astragalus aureus</i> Willd.	Özçelik 207, 861, 2209	B9, Van, Erek dağı, step, 2000 m rakımda, yıl: 1986-1987
<i>Astragalus barbatus</i> Lam.	Özçelik 1578	
<i>Astragalus cylindraceus</i> DC.	Özçelik 214	
<i>Astragalus lagurus</i> Willd.	Özçelik 373, 469, 786, 838, 892, 1896	
<i>Astragalus microcephalus</i> Willd.	Özçelik 467, 480, 785	
<i>Astragalus odoratus</i> Lam.	Özçelik 397	
<i>Astragalus ovatus</i> DC.	Özçelik 2221, 1898	B9, Van, Bahçesaray, Kavuşşahap Dağları, step, 2300 m rakımda, yıl: 1988
<i>Astragalus</i> L. spp.	Özçelik 11714, 7208	C3, Antalya, Manavgat, Köprülü Kanyon M. Parkı, orman altı, 300 m rakımda, yıl: 2004.
<i>Chondrilla juncea</i> L.	Özçelik 1259, 2032	B9, Van, Van Kalesi, kayalık yerler, 1720 m rakımda, yıl: 1986
	Ş. Öztürk 515	C3, Isparta- Yenişarbademli yolu, orman altları, 1300 m rakımda, yıl: 1995
	Özçelik 8934	C3, Isparta-Eğirdir, arboretum sahası, çam ormanı ve altı, 250 m, yıl: 2000
<i>Crepis alpestris</i> (Jacq.) Tausch.	İ. Uysal 903, 786	A1, Çanakkale, Gelibolu Milli Parkı, orman altı, 100-600 m rakımda, yıl: 1995
	C. Yarcı 239	A1, Edirne, 0-100 m rakımda, yıl: 1997
<i>Crepis amanica</i> Bobcook	Ş. Öztürk 389	C3, Isparta-Aksu, Sorgun yaylası, maki, 1300 m rakımda, yıl: 1995
<i>Crepis hakkarica</i> Lomond	Behçet 3288	B9, Bitlis, Süphan dağı, step, yıl: 1986
<i>Crepis macropus</i> Boiss. & Heldr.	İ. Uysal 377-b	A1, Çanakkale, Gelibolu Milli Parkı, orman altı, 100-600 m rakımda, yıl: 1995

<i>Crepis reuterena</i> Boiss.	Korkmaz 279	C3, Isparta-Sütçüler, girişte 10 km, koruluk alan, 1150-1500 m rakımda, yıl: 1996
	Öztürk 7171	C3, Isparta-Aksu, Dedegül Dağı, Milli Park civarı, orman altları, 1600 m rakımda, yıl: 1995
	M. Çetinkaya 442-444; 84, 15, 343, 96, 403	C3, Isparta-Eğirdir, A. Gökdere, arboretum sahası, orman, 300-350 m rakımda, yıl: 1993
<i>Gundelia tournefortii</i> L.	Gözlem	Doğu Anadolu bölgesinden başlayıp Konya'ya kadar yayılış gösterir
<i>Lactuca intricata</i> Boiss.	Ş. Öztürk 697	C3, Isparta-Aksu, ormanı kenarı, 1400 m rakımda, yıl: 1995
<i>Lactuca saligna</i> L.	Korkmaz 519	C3, Isparta-Sütçüler, Yazılı Kanyon, tepe yamaçları, 1050 m rakımda, yıl: 1996
<i>Lactuca serriola</i> L.	Özçelik 1030	B9, Van, Ereğ Dağı, step, 1800 m rakımda, yıl: 1996
<i>Pinus brutia</i> Ten.	A. İnce 103	B4, Ankara, Gazi Üniv. Kampüsü, 850 m rakımda, yıl: 1990
	M. Çetinkaya 278	C3, Isparta; Eğirdir, A. Gökdere, arboretum sahası, orman, 300-350 m rakımda, yıl: 1993
<i>Pinus nigra</i> Arn. subsp. <i>pallasiana</i> (Lamb.) Holmböe	Özçelik 10684, 10890, 10895	C3, Isparta, Sütçüler, Sanlı Yaylası, orman, 1800 m rakımda, yıl: 2004
<i>Pinus sylvestris</i> L.	A. İnce 59	B4, Ankara, Gazi Üniv. Kampüsü, 850 m rakımda, yıl: 1990
<i>Pistacia eurycarpa</i> Yalt.	Özçelik 2571, 9871	C9, Siirt, Aydınlar (Tillo), İbrahim Hakkı Hz. Türbesi civarı, korunmuş alanlar, 800 m rakımda, yıl: 1988
	Gözlem	B9, Van, Gevaş, Akdamar adası, 1750 m rakımda, yıl: 1992
<i>Pistacia terebinthus</i> L. subsp. <i>palaestina</i> (Boiss.) Engler	Ş. Öztürk 719	C3, Isparta-Aksu, dere kenarı, 1300-1400 m rakımda, yıl: 1995-1996
	Korkmaz 922-984	C3, Antalya, Köprülü Kanyon Milli Parkı, 250 m rakımda, yıl: 2003
<i>Pistacia terebinthus</i> L. subsp. <i>terebinthus</i>	Özçelik 10472	
	Özçelik 14049, 14737	C3, Burdur-Fethiye yolu, Suludere civarı, maki, 913 m rakımda, yıl: 2014
<i>Scariola acanthifolia</i> (Willd.) Sojak	Özçelik 9997, 9998	B4, Karaman, Ermenek civarı, şehir mezarlığı, 1260 m rakımda, yıl: 2019
	Korkmaz 933	C3, Isparta- Sütçüler, orman altı ve açıklıkları, 1350-1600 m rakımda, yıl: 1996
<i>Scariola orientalis</i> (Boiss.) Sojak	Özçelik 1148	B9, Van, Ereğ Dağı, kaya açıkları, 2300 m rakımda, yıl: 1986
<i>Scariola viminea</i> (L.) FW. Schmidt	Korkmaz 817, 1991	C3, Isparta-Sütçüler, Karadiken köyü, kayalık yerler, 1200 m rakımda, yıl: 1996
<i>Scorzonera latifolia</i> (Fisch. & Mey.) DC.	Özçelik 395, 403, 849	
<i>Scorzonera phaeopappa</i> (Boiss.) Boiss	Özçelik 634b	
<i>Scorzonera rigida</i> Aucher	Özçelik 826, 842-b	B9, Van, Ereğ Dağı, kayalıklar, 2500 m rakımda, yıl: 1986-1987
<i>Scorzonera semicana</i> Aucher	Özçelik 634a	
<i>Scorzonera tomentosa</i> L.	Özçelik 842-a	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	Özçelik 105	
<i>Taraxacum androssovii</i> Schischkin	Ş. Öztürk 64	C3, Isparta-Aksu, Koçular köyü, ormanı altları 1400 m rakımda, yıl: 1995
	Ş. Öztürk 35	
<i>Taraxacum bithynicum</i> DC.	İ. Uysal 342-334	A1, Çanakkale, Gelibolu Milli Parkı, orman altı, 100-600 m rakımda, yıl: 1995
	İ. Uysal 821	A1, Çanakkale, Gelibolu Milli Parkı, orman altı, 100-600 m rakımda, yıl: 1995
<i>Taraxacum buttléri</i> van Soest	Ş. Öztürk 7153	C3, Isparta-Aksu, Dedegül Dağı, alpinik step, 2400-2800 m rakımda, yıl: 1995
<i>Taraxacum farinosum</i> Hausskn. & Bornm.	Ş. Öztürk 374	C3, Isparta-Aksu, Sorgun yaylası, step, 1400 m rakımda, yıl: 1995
<i>Taraxacum graecum</i> Dahlst	M. Çetinkaya 25	
<i>Taraxacum montanum</i> (CA. Meyer) DC.	Özçelik 1114	
<i>Taraxacum purpueitiatum</i> van Soest	Özçelik 309	B9, Van, Ereğ Dağı, 1720-2800 m rakımda, yıl: 1986-1989
<i>Taraxacum revertens</i> G. Hagl	Özçelik 1779	
<i>Taraxacum scaturiginosum</i> G.Hagl.	İ. Uysal 997, 1037, 1143	A1, Çanakkale, Gelibolu Milli Parkı, orman altı, 100-600 m rakımda, yıl: 1995
	Özçelik 2311	B9, Van, Van Kalesi, kayalıklar, 1720 m rakımda, yıl: 1995

		1991
	İ. Uysal 29-19	A1, Çanakkale, Gelibolu Milli Parkı, orman altı, 100-600 m rakımda, yıl: 1995
	C. Yarcı 32-b, 665-435, 683-426, 711-240-732	A1, Edirne, 0-100 m rakımda, yıl: 1997
<i>Taraxacum syricum</i> Boiss.	Özçelik 6920	C3, Isparta-Aksu, orman, 1400 m rakımda, yıl: 1994
	Özçelik 6311	B9, Van-Gevaş, Akdamar adası, step, 200 m rakımda, yıl: 1993
<i>Tragopogon longirostris</i> Sch. Bip.	Özçelik 2207	C9, Siirt, Aydınlar, Türbe civarı, 900 m rakımda, Yıl: 1988
<i>Tragopogon</i> L. spp.	Özçelik 24	B9, Van, Van Kalesi, step, 1750 m rakımda, yıl: 1987
<i>Triticum aestivum</i> L.	Kültür	C3, Antalya, Akseki yöresinde yetiştirilen ekmeçlik buğday çeşidi

Tablo 5'ten anlaşıldığına göre; Tıbbi sakız hamuru üretimine yönelik potansiyel türlerin ülkemizin her tarafında bulunabileceği, ancak Doğu Anadolu bölgemizin ağırlıkta olduğu görülmektedir. *Pistacia lentiscus*, *P. terebinthus* Akdeniz bölgemizde, *P. khinjuk* Siirt ve Van illerimizde yetiştiği görülmektedir. Bu bitkilerin sakızı sakız hamuruna direkt katılabileceği gibi *P. lentiscus*'a anaç da olabilirler. Diğer bir sakız bitkisi *Gundelia tournefortii* ise esasen Doğu Anadolu menşelidir. *Astragalus* türleri özellikle dikenli türleri Doğu Anadolu'da bol rezerve sahiptir. Bu bitkiler topraktan çıkarılır, otsu kısmı yakılır, 2-3 gün sonra kalan gövde ve kalın kökleri ezilerek içindeki hülasa elde edilir. Reçine elde edilen *Pinus* türleri ise ülkemizin her tarafında bulunmaktadır. Ağırlıklı olarak Karadeniz dağlarında *P. sylvestris*'ten elde edilmektedir. Akdeniz bölgemizde yörükler hem çam türlerinden (çam sakızı) hem de göknar (*Abies cilicica*) ağaçlarından sakız (iledin sakızı) üretmektedirler. Yakı sakızı adıyla bilinen iri cüsseli *Scorzonera* türleri (*S. tomentosa*, *S. latifolia*) Doğu Anadolu; yumrulu, kısa boylu olanlar ise Türkiye genelinde yayılış göstermekte; yemlik veya tekesakalı adıyla bilinmektedirler. *Tragopogon* türleri de *Scorzonera* türleri gibi bilinmekte ve yararlanılmaktadır. *Scorzonera*, *Tragopogon*, *Gundelia tournefortii* ve *P. lentiscus*'dan sakız direkt elde edilebilirken *Abies* ve *Pinus* türlerinden kaynatma yoluyla geleneksel sakız elde edilmektedir. En çok potansiyel ise çam türlerindedir. Buğday sakızı ise ekin hasadından yaklaşık bir hafta önce başaklar toplanır, daneler açığa çıkarılır. Ağızda çiğnenerek buğdayın kepeği uzaklaştırılır. Böylelikle buğday sakızı elde edilir. Katkı istemez. Beyaz renkli ve diğer sakızların aksine çiğnenebilir yumuşaklıktadır. Toros köylüleri bu yöntemi yüzyıllardır kullanmaktadırlar.

4. Tartışma ve Sonuç

Yapılan literatür taramasında sakız mayası kullanılmadan sakız yapıldığına yönelik etnobotanik bilgiye rastlansa da herhangi bir yöntemle rastlanmamıştır [1-6, 9-16]. Sakız hamuru bitkileri ilk kez bu çalışmada listelenmiş, denemeler ilk kez yapılmıştır.

Ticari sakızlarda yapışkan özelliği ksantham gum, myvacet ve triacetin, B.H.A, P.V.A ve G.S.M adı verilen

petrol ürünü malzemeler vb. kimyasallar ile sağlanmaktadır. Organik sakızlarda yapışkanlık zayıftır.

Ürünlerimiz ilk 30 saniyede ağızda dağılsa da sonrasında birleşme sağlamaktadır. Bu arada kullanıcının biraz sabırlı olması önerilir. Ticari çikletler gibi yumuşak olmasa da sert bir sakız kıvamını alabilmektedir. Yaptığımız tüm denemeler ışığında; ürünlerimizin sakız mayası kullanılmadığı sürece ticari çiklet yumuşaklığına erişilemeyeceği sonucuna varılmıştır. Bu durum çiklette önemlidir, ancak yakı olarak kullanılacaksa negatif bir özellik sayılmaz. Yapılan tüm denemelerin sonucunda elde edilen ürünler yakı sakızı amaçlı kullanılabilir. Temiz bir bez üzerine yaklaşık 1-3 mm kalınlıkta yayılarak soğumaya bırakılır ve kilitli plastik poşetlerde ambalajlanarak depolanır. Kullanılırken bez tarafı dışa gelecek şekilde hastanın bedenine ısıtılarak yapıştırılır.

Yapılan element analiz sonuçları kabul edilebilir sınırlar içerisinde bulunmuştur. pH dengeleyici ve kan basıncını düzenleyen potasyum oranları düşük çıkarken; demir elementi oranları yüksek bulunmuştur. Demir elementinin dışında sırayla çinko ve bor elementleri de yüksek çıkmıştır. Çinko elementi vücut bağışıklığını arttırmaya yardımcıdır. Ayrıca stres ile mücadeleye yardımcı olan antioksidan bir ajandır. Hormonların dengelenmesine yardımcı olmaktadır. Bor elementi; kalsiyum, bakır, magnezyum, azot, glikoz gibi yaşam sürecinde önemli olan pek çok bileşenin kullanılması ve metabolizmasında etkili olabilmektedir [8].

Sakız, en çok tüketilen ürünler arasındadır. Osmanlı saraylarında kadınlar sakız kullanımından faydalanmada ve bu kullanım kültürünün topluma yayılmasında öncülük etmişlerdir [8]. Sakız, erkeklerden ziyade kadınlar açısından önemli bir tüketim malzemesidir. Erkekler ya konuyu umursamamakta ya da toplumsal baskıdan dolayı kullanmaktan çekinmektedir. Bu nedenle toplumda saygınlığı fazla olan kadınların sakız kullanımında öncülük etmesi gerekir.

Sentetik çikletlerin tıbbi herhangi bir faydasından bahsedilememekte, hatta zararlı bile olabilmektedir. Ancak bu sakızların albenisi daha tıbbi sakızlardan

daha fazladır. Şekerli ve şekerli olmayan olmak üzere iki çeşidi bulunmaktadır.

Halen Türkiye’de kenger sakızı, yakı sakızı, çam sakızı vs. üretiminde konar-göçer kültürüne sahip olan halkın önemli tecrübeleri bulunmaktadır. Bu kültür kaybolmak üzeredir. Endüstriye kazandırılması gerekir.

Sakızın sert yapıda olması çene kaslarını kuvvetlendirmekte, ağız dezenfekte etmekte ve kötü kokusunu gidermektedir. Adeta bir gargara görevi yapmaktadır. Bu sonuçlara ulaşmak amaçlarımız arasındadır. Üstelik uzun süreli kullanımda ağız içi enfeksiyon ve intihapları geriletmiş anlaşılmıştır.

Yapılan anket sonuçları iyi çığnenebilirlik sonucunun % 50 beğeni ile damla sakızlı içeriğe sahip olan üründe olduğunu göstermiştir. Katılımcılar denetlenen ürünleri renk ve koku olarak çok beğenseler de tatlarını fazlasıyla acı bulmuşlardır. Ticari çikletlere alışık olmaları da bu durumu fazlasıyla etkilemiştir. Bildikleri çikletlere oranla sert olduğunu dile getirmişlerdir.

Damla sakızı, Kenger sakızı, Yakı sakızı direkt çığnenerek sakıza dönüştürebileceği gibi %30’u geçmeyecek şekilde içine katkı maddesi de eklenebilir. %10’u geçmemesi halinde katkı maddeleri pek etkili olmaz. Tavsiye edilen oran %10 katkılı ya da sade olmalıdır. Sakızlar uzun süre çığnenebildiği için kullanılmadığı süre içinde su içinde tutulmalıdır. Kenger ve damla sakızları saf ise suda bozulmaz, biraz sertleşirler. Katkı maddesi arttıkça şişme ve dağılma artar. Çünkü farklı malzemelerin su emerek şişme özellikleri farklıdır. Tüm sakızlar şekerleme gıda ürünlerinde kullanılabilir. Renkleri diğer sakız ham maddesi olan bitkisel katkı maddeleri ile istenilen renge çevrilebilir.

Deneme sayısı yaklaşık 100 olmakla beraber 46’sının sonuçları bu makale belirtilmektedir. Bunlardan 38 no.lu deneme en iyi sonucu vermiştir. Bunu 30, 33, 41 ve 45 no.lu denemeler izlemektedir. Bu denemeler önümüzdeki yıllarda geliştirilmeye çalışılacaktır.

Çöven kökü/tozu zehirli bir malzemedir. Helvaya gevreklik kazandırmak için özsu katılır. Bu özellik helvada istenirken sakızda istenmemektedir. Çünkü malzemenin elastikiyetine negatif etki yapmıştır. Ancak tıbbi önemi büyüktür. Zehirli bitkilerin tıbbi amaçlı sakızlara katılmaması önerilir. Bu bitkiler yerine aromatik bitkiler, uçucu yağlar ve renklendiriciler katkı maddesi amaçlı olarak kullanılmalıdır. Zaten sakızların renklerinde sıkıntı yoktur. Tüm renkler beğenilmektedir.

Ticari sakızlar için formülasyonlar vardır. Denemelerimiz herhangi bir hazır formüle dayanmadan; deneme yanılma yöntemiyle tarafımızdan oluşturulmuştur. Bundan sonra

formülasyon safhasına geçilecek çalışmalara ihtiyaç vardır. Ürünlerin ticari değeri yüksektir. Gürcistan’a Hopa’dan çam sakızı ihraç edilmektedir. Ürünlerimizi satın almak isteyen ticari firmalar ortaya çıkmıştır. Ürettiğimiz sakızlarda markalaşmaya gidilebilir. Böylelikle kırsal kalkınmaya bir katkı sağlanabilir. Tablo 5’te belirtilen bitkilerin üretilmesi ya da biyolojik çeşitliliği riske sokmadan doğadan toplatılması halinde kırsal kalkınmaya katkı sağlayacağı açıktır. Bu sakızlar biyolojik savaş araçları olarak düşünülen mutant virüs enfeksiyonlarına karşı da bir tedbir olabilir. Devletimizin bu denemeleri ve tecrübeleri tarımda teşvikler arasına koyacağını tahmin ediyoruz. Denemeler ilk olmasına rağmen ümit var sonuçlar vermiştir. Uygulamanın yaygınlaşması halinde ihracatımız artacak, doğal floramızdan yararlanma, buna paralel olarak istihdam da artacaktır.

Sonuç olarak; üretim denemelerimiz bir ilktir. Ürünler tıbbi amaçlı fonksiyonel gıdalardır. Türkiye’nin biyoçeşitliliğinden ve etnobotanik kültüründen yararlanmak için bir araçtır. Günden güne önemi yükselen bir değerdir. Ancak seri üretim için daha fazla çalışma yapılması gerekir.

Teşekkür

Bu çalışma, ikinci yazar tarafından hazırlanan ‘Tıbbi Sakız Yapımı’ konulu Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü’nce kabul edilen Yüksek Lisans Tezi’nin bir kısmıdır.

Mikrobiyal testlerin yapılmasında laboratuvarı kullanmamıza izin veren Doç. Dr. Seyhan Ulusoy’a ve testlerin uygulanmasına yardımcı olan doktorant Halime Çevikbaş’a; kimyasal analizlerin yapılmasında yardımcı olan Murat Cansu’ya ve MAREM Md. (Eğirdir)’e ve GUL Herbaryumu’na ilgili bitkileri hediye eden tüm botanikçilere içtenlikle teşekkür ederiz.

Etik Beyanı/Declaration of Ethical Code

Bu çalışmada, “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması gerekli tüm kurallara uyulduğunu, bahsi geçen yönergenin “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirinin gerçekleştirilmediğini taahhüt ederiz.

In this study, we undertake that all the rules required to be followed within the scope of the "Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive" are complied with, and that none of the actions stated under the heading "Actions Against Scientific Research and Publication Ethics" are not carried out.

Tüketici tercihlerinin belirlenmesi için SDÜ Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurulu’ndan 30.10.2009 tarihli ve 42/2 kararı uyarınca etik kurul onayı

alınmıştır. Daha sonra rastgele 40 kişiye tadım testi yaptırılmış ve anket formu doldurtulmuştur.

Kaynakça

- [1] Anonim, 2019. Thomas Adams ve sakızın icadı. <https://www.bilimoloji.com/thomas-adams-sakizin-icadi/> (Erişim tarihi: 03.03.2019).
- [2] Armi, İ., Hanana, M., Jamoussi, B., Hamrouni, L. 2017. Essential oils of *Pinus nigra* JF Arnold subsp. Laricio Maire: Chemical composition and study of their herbicidal potential. *Arabian Journal of Chemistry*, 10, 3877-3882.
- [3] Colombini, M. P., Giachi, G., Iozzo, M., Ribechini, E. 2009. An etruscanointmentfrom chiusi (Tuscany, Italy): its chemical characterization. *Journal of Archaeological Science*, 36, 1488-1495.
- [4] Demir, N., Demir, Y. 2012. Kızılçam kabuğundan (*Pinus brutia*) OPC (Oligomeric Proanthocyanidin, Antioksidan), boyar madde, reçine ve diğer etken maddelerin eldesi ve endüstriyel amaçlı kullanımı, Kimya Kongresi, 1-6 Ekim, Muğla 94-95.
- [5] Esen, M. Dığrak, M. 2009. Kahramanmaraş yöresindeki bazı orman ağaçlarından elde edilen uçucu yağların antimikrobiyal aktivitesi. *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 21(1), 33-43.
- [6] Farnsworth, N. R., Akerele, O., Bingel, A. S., Soejarto, D. D., Guo, Z. 1985. Medicinal plants in therapy. *Bulletin of the World Health Organization*, 63(6), 965-981.
- [7] Ulusoy, S., Boşgelmez Tınaz, G., Secilmiş-Canbay, H. 2009. Tocopherol, carotene, phenolic contents and antibacterial properties rose essential oil hydrosol and absolute. *Current Microbiology*, 59, 554-558.
- [8] Demirtaş, A. 2010. Bor'un insan beslenmesi ve sağlığı açısından önemi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 41(1), 75-80.
- [9] Kızıllarlan, Ç., Sevgi, E. 2013. Ethnobotanical uses of genus *Pinus* L. (Pinaceae) in Turkey. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 12(2), 209-220.
- [10] Faydaoğlu, E., Sürücüoğlu, M. S. 2011. Geçmişten günümüze tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanılması ve ekonomik önemi. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 11(1), 52-67.
- [11] Özçelik, H. 2018. Sakız üretimi amaçlı Türkiye bitkileri. *ISNOS-MED 1.st International Symposium of Silvopostoral Systems and Nomadic Societies in Mediterranean Countries*, 22-24 October, Isparta, 239-248.
- [12] Kokkinakis, D. 2003. Anafressti Mastihatis Chioumesa apotisellinikes europaikes farmakopoiies toupro toymisoutou 19ou aiona. Chios.
- [13] Comlekcioglu, N., Karaman, N. 2008. Kahramanmaraş şehir merkezindeki aktar'larda bulunan tıbbi bitkiler. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 11, 1.
- [14] Lorizzo, M. R., Saab, M. A., Tundlis, R., Menichini, F., Bonesi, M., Statti, G. A., Menichini, F. 2008. Chemical composition and antimicrobial activity of essential oils from *Pinus brutia* (Calabrian Pine) growing in lebanon. *Chemistry of Natural Compounds*, 44(6), 784-785.
- [15] Onay, A., Yıldırım, H., Uncuoğlu, A. A., Çiftçi, Ö. Y., Tilkat, E. 2016. Sakız ağacı (*Pistacia lentiscus* L.) yetiştiriciliği. *Dicle Üniversitesi Basımevi, Diyarbakır*, 21-26.
- [16] Yıldırım, N. 2012. Osmanlı ve erken cumhuriyet dönemlerinde ağız-diş bakımı ve ürünleri. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi*, 2(3), 35-50.