



## Investigation of salep and salep containing products in view of food and pharmacy

Muhammed Mesud HÜRKUL<sup>\*1</sup>, Rahime Büşra ÇİFTÇİ<sup>1</sup>, Ayşegül KÖROĞLU<sup>2</sup>  
ORCID: 0000-0002-9241-2496; 0000-0001-8303-1643; 0000-0002-8450-1376

<sup>1</sup> Ankara University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Botany, 06560 Ankara, Turkey

<sup>2</sup> Afyonkarahisar University of Health Sciences, Faculty of Pharmacy, 03030 Afyonkarahisar, Turkey

### Abstract

In this study, Salep and Salep products were evaluated in terms of food and pharmacy. For this purpose, investigated which plants are used as salep, the growth status of these plants in our country was examined and the pharmacological properties of salep were compiled with source data. Clinical studies on salep have shown that they are effective in the treatment of chronic constipation and obesity. In the experimental part of our study, 11 different salep samples in the market in Ankara were purchased, and examined organoleptic and anatomically. The anatomical properties of these samples were compared with the characteristic elements of the *Orchis anatolica* tubers collected from nature. Raphides are a characteristic anatomical features for natural salep samples. According to our results obtained from the microscopic study, it was observed that substances such as starch, carboxymethylcellulose (CMC), methylcellulose (MC) were added to the salep samples on the market.

**Key words:** Orchidaceae, Salep tubera, salep, anatomy

----- \* -----

## Salep ve salep içeren ürünlerin gıda ve eczacılık açısından incelenmesi

### Özet

Bu çalışmada salep ve salep içeren ürünler gıda ve eczacılık açısından değerlendirilmiştir. Bu amaçla, salepin elde edildiği cins ve türler belirlenmiş, bu türlerin ülkemizdeki yetişme durumu incelenmiş ve salepin farmakolojik özellikleri kaynak verileriyle derlenmiştir. Salep üzerinde yapılan klinik çalışmalar, kronik kabızlık ve obezite tedavisinde etkili olduğunu göstermiştir. Çalışmamızın deneysel kısmında, Ankara piyasasında bulunan 11 farklı salep örneği satın alınıp, organoleptik ve anatomik olarak incelenmiştir. Bu numunelerin anatomik özellikleri doğadan topladığımız *Orchis anatolica* yumrularının karakteristik elemanları ile karşılaştırılmıştır. Doğal salep örneklerinde rafit, karakteristik bir anatomik özelliktir. Mikroskobik çalışma sonucu elde edilen bulgularımıza göre, piyasada bulunan salep numunelerine nişasta, karboksimetilselüloz (CMC), metilselüloz (MC) gibi maddelerin katıldığı görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Orchidaceae, Salep tubera, salep, anatomi

### 1. Giriş

Orchidaceae familyası, dünya çapında kaydedilen yaklaşık 26.570 tür ile bitkiler aleminin en büyük ve yaygın familyalarından biridir [1]. Bu bitkiler çok yıllık, ototrof ya da bazen heterotrof olup endotrop mantarlar ile simbiyotik yaşam süren otsu formlardır. Rizom sürünücü veya etli, lifli bir yapıya indirgenmiş ya da yumru benzeri köklere sahiptir. Yumrular silindirik, ovoid veya parçalı, 1-2 cm, çok sert, kirli sarı-bej renkli, üzeri pürüklüdür. Yapraklar bazal ya da gövdede bulunur, nadiren yaprak taşımaz. Çiçek durumu başak şeklinde, gövde ucunda bulunur. Çiçekler zigomorf, büyüklük ve renk bakımından çok çeşitlilik gösterirler. Çiçeklerin sayısı, sık veya aralıklı dizilmesi bitkinin teşhisinde kullanılabilecek önemli ayırt edici özelliklerdir [2,3,4]. Türkiye, Liliaceae ve Orchidaceae familyalarına ait geofit cins ve türler bakımından zengindir. Orchidaceae familyasına ait türler Türkiye'nin hemen hemen her bölgesinde

\* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +903122033000; Fax.: +903122131081; E-mail: huerkulmm@gmail.com

yetişebilmektedir. Salep bazı çok yıllık Orchidaceae türlerinin çift kök yumrularının soluk sarımsı, kaba ve sert kurutulmuş yumruların öğütülmesi ile elde edilir. Türkiye’de 5 cinsine ait (*Anacamptis* Rich., *Himantoglossum* Spreng., *Ophrys* L., *Orchis* L., *Serapias* L.) 28 orkide türü endemiktir [5]. Orkide türlerinin % 85’inden salep üretilebilmektedir [6]. Salep elde edilmesine uygun türler daha çok *Orchis*, *Anacamptis*, *Ophrys*, *Serapias*, *Himantoglossum*, *Barlia* Parl. gibi ovoid gibi yumrulu olanlar ve *Dactylorhiza* Necker ex Nevski gibi parçalı yumrulu olanlardır. Son zamanlarda *Platanthera* Rich. türlerinden de bazı bölgelerde salep elde edildiği bilgisi mevcuttur [3,7]. Kastamonu yöresinde ise genellikle *Orchis mascula* L. ve *O. purpurea* Hudson türleri yetişmektedir [8]. Ticari salep olarak Muğla (*Orchis anatolica* Boiss., *O. italica* Poir., *O. tridentata* Scop., *O. simia* Lam., *O. pinetorum* Boiss. & Kotschy, *O. provincialis* var. *pauciflora* (Ten.) Batt., *O. sancta* L., *O. morio* L., *O. romana* Sebast., *Anacamptis pyramidalis* Rich., *Himantoglossum longibracteatum* (Rchb.f.) Schltr., *Serapias laxiflora* Rchb.f., *S. vomeracea* (Burm.f.) Briq., *Ophrys fuciflora* (F.W.Schmidt) Moench, *O. fusca* Link, *O. mammosa* Desf., *O. cornuta* ssp. *orientalis* Renz, *O. ferrum-equinum* Desf., *O. bombyliflora* Link, *O. lutea* var. *minor* (Tod.) Guss., *O. speculum* Link), Kahramanmaraş (*Dactylorhiza osmanica* (Klinge) P.F.Hunt & Summerh., *Orchis palustris* Jacq., *O. coriophora* L.) ve Kastamonu salebi en iyiler arasındadır [6,9]. Orkide yumrularının salep dışında değişik preparatlar halinde balgam söktürücü veya göğüs yumuşatıcı olarak kullanıldığı bilinmektedir [3].

Bu çalışma, özellikle kış aylarında yoğun olarak tüketilen ve ülkemiz açısından ekonomik değere sahip olduğu gibi geleceği tehlike altında olan salebi drog (tıbbi değeri olan bitki kısmı) olarak incelenmek üzere tasarlanmıştır. Bu incelemede öncelikle droğun tanıtımı, tarihçesi, halk arasında geleneksel kullanımı, kimyasal bileşimi, ekonomik değeri, gıda ve tıbbi açıdan önemi yapılan bilimsel çalışmalar ışığında ayrı başlıklar halinde verilmiştir. Droğun genel tanıtımı ayrıntılı olarak incelendikten sonra ikinci olarak salep örneklerinde anatomik bir standardizasyonunu belirlemek amacıyla, Ankara piyasasında farklı yerlerden farklı şekillerde satın alınan örnekler, standart olarak kullanılan (Safranbolu ve Elmadağ) numunelerin anatomik özellikleriyle ve ayrıca gıda katkı maddesi olarak kullanıldığı bilinen metil selüloz ve karboksimetil selüloz ile karşılaştırılmıştır.

### 1.1. Salep tubera

Orkideler yöresel olarak, Arapça’dan dilimize geçen ve “tilki” anlamına gelen “salep” ya da “sahlep” olarak adlandırılmaktadır. “Salep tubera” eski eserlerde “Husyet-ül sa’leb” (tilki testisi) veya “Husyet-ül kelb” (köpek testisi) olarak adlandırılmıştır. Diğer dillerde de benzer bir durum vardır. İtalyanca’da “testicolo di cane”; eski İngilizce’de ise “foxstones” veya “dogstones” kelimeleri kullanılmıştır [3].

Ilıman kuşak veya karasal orkidelerin toprakaltı organları; yumru (tuber), kök ve rizom olarak farklılık göstermektedir. Yukarıda bahsi geçen cinslerin (*Dactylorhiza* dışında) iki yumrusu vardır. Bunlardan birisi diğerinden daha küçük, kahverengi renktedir. Bitkiyi beslediği için büzülmüş yapıdadır. Diğer yumru ise daha büyük, şişkin ve parlak görünümlüdür ve gelecek sene yeni bitkinin gelişmesini sağlayacaktır. Bu büyük yumruya kardeş yumru (hemşire yumru) denir. Salep üretimi için bu kardeş yumru bu bitkiler çiçekli haldeyken kazılıp topraktan çıkarılmakta, toplanıp salep elde etmek amacıyla kullanılmaktadır. Sert ve şeffaf görümlü olan yumrular 5-30 mm genişlik ve 10-40 mm uzunluğunda yumurta şeklindedir [3].

### 1.2. Türkiye’de Salep Elde Edilen Bölgeler

Kuzey Anadolu’da, Tokat ilinden Yozgat’ın Maden ilçesine kadar olan bölgelerde, ayrıca Kastamonu’da “Kastamonu Salebi”; Doğu Anadolu’da, Bitlis, Muş ve Van yörelerinde “Van salebi”; Güneydoğu Anadolu’da, Malatya, Adıyaman ve Kahramanmaraş civarında “Maraş salebi”; Anadolu’nun batısında, Kütahya-Bilecik civarında; Anadolu’nun güneyinde, “Silifke salebi”, “Muğla salebi” ve “Antalya salebi” elde edilmektedir [10].

### 1.3. Salep tubera’nın Tarihçesi

Salep, çok eski zamanlardan beri tıp kitaplarında yer alan bir drogtur. Orkidelerin yaprak ve çiçekleri hakkında bilgi veren Dioscorides’in “Materia Medica”sında büyük yumruyu yiyen kişinin erkek, küçük yumruyu yiyen kişinin ise kız çocuk sahibi olacağı söylenmiştir [3]. İbn-i Sina’nın “Kanun” adlı eserinin 2. cildinde “Satinuyun ve Buzidan” başlığı altında saleple ilgili bilgiler bulunmaktadır. İbn-i Sina, cinsel gücü artırıcı ve felç giderici olarak bu drogu tavsiye etmektedir. Eklem ve gut ağrılarında iyi geldiğini ve zehirlenmelerde yararlı olduğunu belirtmiştir. Şarapla içilirse veya salep yumruları elle öğüştürülürse cinsel coşkuyu arttırdığını belirtmiştir [11].

### 1.4. Salep tubera’nın Elde Edilişi

Eskiden değişik amaçlarla ilaç yapımında kullanılmışsa da, bu kullanımı terk edilen salep, günümüzde sadece gıda olarak değerlendirilmektedir [12]. Türkiye’de, salep özellikle Kahramanmaraş tipi dondurmada stabilize edici olarak kullanılır ve salep belirli nitelikleri için (örneğin, görece erime ve geliştirilmiş tat gecikme) vazgeçilmezdir [13]. Salep bitkisinin doğal şartlarda çimlenip gelişmesi yaklaşık olarak dört yıl sürmektedir. Doğada yapılan incelemeler

sonucunda bazı bitkilerin kümeler halinde geliştikleri gözlenmiş ve bunların kardeş yumrularla çoğaldığı tahmin edilerek daha detaylı gözlemler yapılmıştır [14,15].

Orkidelerin taban yaprakları çıkmaya başladığı ya da çiçeklenme olduğu zaman, salep toplayıcıları tarafından bitkinin etrafı kazılarak yumrular çıkarılarak yeni yumrular alınır. Toprakta çıkarılan yumrular bol su ile yıkanır. Temizlenen yumrular kaynar suyun içine daldırılır ve tekrar kaynama başlayınca kadar yumrular su içinde tutulur. Sonra sıcak su içerisinden çıkarılarak soğuk suya daldırılır. Soğuk sudan çıkarılan yumrular eleklerle yayılır ve tazyikli su ile yıkanır. Daha sonra betona serilerek, güneşte kurutulur [6].

Türkiye'nin tehlike altındaki ve nadir türlerini içeren Kırmızı kitaba göre, Orchidaceae familyasının bazı türleri, gelecekte yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bulunduğu için yüksek risk sınıfında yer alır. Türkiye'de "Salep" in dış satımı 1974 yılından itibaren yasaklanmıştır, fakat farklı formlarda ihracatı hala devam etmektedir [15].

### 1.5. Salep tubera'nın Halk Arasında Kullanımı

Salep antik zamanlardan beri besin, keyif verici madde ve ilaç olarak kullanılmıştır ve orkidelerin yumru şeklindeki köklerinden üretilmiştir. Yumruların yapılan ilaç "mucilago salep" (salep mukusu) olarak tanımlanmakta ve ilacın her kullanımında taze olarak hazırlanması gerekmektedir. Aynı madde, özellikle diğer ilaçlar için de kıvam arttırıcı dolgu malzemesi olarak da kullanılmıştır [16].

Türklerin tarihinde 8. yüzyıl başında İslam'a dönüş başladığında, şarap ve kırmızı yasaklanınca bu alkollü içecekler yerine alkolsüz olan boza, üzüm şırası ve salep tercih edilir olmuştur. Yaz aylarında üzüm şırası tüketilirken boza ve sıcak salep kışın tercih edilen sıcak içecektir [17]. Sıcak salep, viskoz, sütlü bir içecektir. Genellikle evde hazırlanır ve özellikle kış aylarında tercih edilir. Salep tozu, süt ve şeker ile kaynatılarak sıcak bir içecek hazırlanır ve üstüne tarçın serpilerek servis edilir. Salep ayrıca geleneksel Kahramanmaraş tipi dondurmada ana bileşendir [18].

Güney Afrika ülkelerinde salebin yüksek miktarda kullanıldığı belirlenmiştir. Etsiz sucuk şeklinde olan 'chikanda' *Disa*, *Habenaria* ve *Satyrium* orkide yumrularından yapılmış geleneksel bir öğle yiyeceği olarak tüketilen, popüler Zambiya yemeğidir. Chikanda'nın yüksek popülaritesi, Zambiya'da orkide türlerinin ciddi bir şekilde doğada azalmasına neden olmuştur. Ardından, Tanzanya'dan Zambiya'ya kadar geniş bir yelpazede yenilebilir salep ihraç edilmiştir [19].

Salep orkideleri, ülser ve üst solunum yolları rahatsızlıklarında, ishal kesici, kuvvet verici ve gıda olarak ülkemizde kullanılmaktadır [15]. Orkideden yapılan terapötik preparatlar Geleneksel Çin Tıbbı ve geleneksel Hint Tıbbı'nda kullanılır. Hindistan'da *Habenaria edgeworthii* Hook.f. ex Collett orkidesi, tonik 'chyawanprash' hazırlanmasında kullanılmaktadır. Hindistan'da halk arasında tonik, antibakteriyel, afrodisyak, antitümör, ateş düşürücü ve yara iyileştirici özellikleri yanı sıra, kür ve yardımcı madde ile tüberküloz, hazımsızlık, baş ağrısı, ateş, kırık kemiklerin iyileşmesinde, mide rahatsızlıklarında ve hatta yılan sokmasında kullanıldığı tespit edilmiştir [12,20,21].

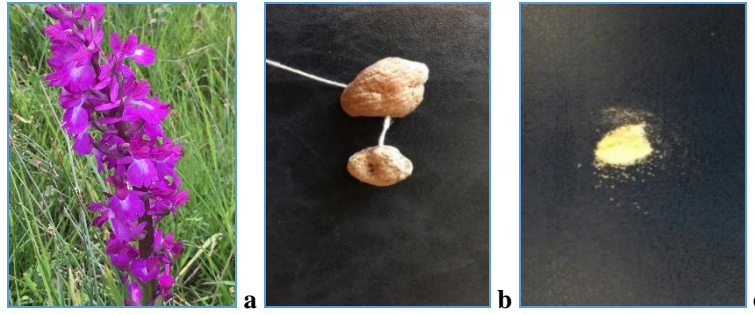
### 1.6. Salep tubera'nın Kimyasal Bileşimi ve Biyolojik Etkileri

Orkidelerde polisakaritler, alkaloid, glikozidler, fenolik bileşiklerin varlığı bilinmektedir [22]. Salep Türkiye'nin farklı bölgelerinde farklı yabani Orchidaceae türlerinden üretilir, standart bir kimyasal bileşime sahip değildir [3,13,23]. Salep kaynaklı ürünlerin kalitesini, salebin kimyasal bileşimi ve özellikle glukomannan ve nişasta içeriği etkilemektedir [24]. "Türk Salep Çeşitleri Üzerine Araştırmalar" adlı çalışmada, salep türlerinin çiçek, yaprak ve yumru morfolojilerindeki farklılıkların yanı sıra, bunların; kimyasal içerikleri bakımından da farklı olduklarını ve yapılarında nişasta, şeker (glikoz ve fruktoz), azotlu maddeler ve glukomannan özelliğinde müsülaj taşıdıklarını belirtmişlerdir [23]. Salep, toz edilmiş halde ve çoğunlukla da nişasta ile katıştırılmış olarak satılmaktadır. Drogun mikroskopik karakteristik elementleri, iri müsülaj hücreleri ve iki tip, kısa ve uzun, ince rafitleridir. Mikroskopik incelemede şekli bozulmamış nişasta taneleri görülürse tozun taşış edildiği (katıştırıldığı) anlaşılır, çünkü salepte bulunan nişasta, drog hazırlanırken ısı işlem gördüğünden pelteleşmiştir [4,25].

Günümüzde glukomannan ilaç olarak düşünülmemekle birlikte, literatürde tanımlanan biyolojik etkileri nedeniyle biyoaktif bir polimer olarak kabul edilmiştir. Tip 2 diyabet geliştirilmiş sıçanlara, oral yoldan, glukomannan verilmesini takiben, serum glukoz seviyelerinde azalma belirlenmiştir. Bu etki, karbonhidrat absorpsiyonunun inhibisyonuna ve ayrıca yemek sonrası insülin salınımının düşmesine bağlanmıştır. Diğer taraftan kemirgenler üzerinde yürütülen bazı araştırmalar, glukomannanın tümör gelişimini inhibe edici özellik gösterdiğini öne sürmektedir. Ancak bu etkinin mekanizması detaylı olarak açıklanamamıştır [26]. Glukomannan yan etki göstermeksizin kronik kabızlık tedavisinde kullanılabilir [27]. *Orchis anatolica* Boiss.'nin yumrularının erkek sıçanlarda doğurganlığı arttırdığı, yapraklarının ise doğurganlığı azalttığı [28,29], *Orchis latifolia* L. içeren bir bitkisel preparat ile iki haftalık takviyenin seçilen genç erkeklerde dolaşımdaki testosteronu arttırabildiği tespit edilmiştir [30]. *O. mascula* L.'nin antikonvulsan ve antioksidan etkisinin olduğu [31] ve hipertansiyon tedavisinde etkili olduğu tespit edilmiştir [32]. Salep doğal dengeleyici madde olarak Türk tipi dondurmada yaygın olarak kullanılmaktadır. Farklı salep numunelerinin, farklı konsantrasyonlardaki viskozitelerinin sıcaklığa bağlı olduğu belirlenmiştir. Süt-salep-şeker ve su-salep-şeker karışımlarının viskoziteleri karşılaştırılmış, elde edilen verilere göre süt-salep-şeker karışımının çalışılan tüm konsantrasyonlarda ve sıcaklıklarda akışkanlığının zor olduğu anlaşılmıştır. Salep konsantrasyonunda sıcaklığın viskozite değişiminde daha etkili olduğu tespit edilmiştir [33].

## 2. Materyal ve yöntem

Çalışmada mikroskopik karakteristik elemanları belirlemek için salep yumrusu örnekleri Safranbolu'dan (1 Nisan 2017) kurutulmuş yumru şeklinde yerel bir dükkândan satın alınmıştır. Örnekler kavanoz içinde Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbariumu'nda depolanmıştır (AEF 28903). Ayrıca Elmadağ (Ankara)'dan salep hazırlamak için toplanan sadece iki adet bitki herbarium örneği (ANK/EP-60625) hazırlamak ve yine mikroskopik özellikleri tayin etmek için doğadan toplanmıştır. Standart olarak kullanılmak üzere temin edilen her iki örnek de toz edilmiş ve standart numune olarak kullanılmıştır (Şekil 1). Çalışmamıza konu olan 11 farklı salep örneği Ankara piyasasından (yerel dükkân, market, aktar, pastane, kafe) "salep" adı ile paketli (kutu, poşet içinde) veya toz halde açık olarak satın alınmıştır (Tablo 1). Standart numune olarak kullanılacak olan salep örneklerinin morfolojik özellikleri tespit edilmiş ve fotoğrafları çekilmiştir (Panasonic DMC-FX33). Standart numunenin organoleptik kontrolünde, numune toz edilmiş ve genel görünüş, renk, koku, tat gibi karakterleri saptanmıştır. Anatomik incelemeler için satın alınan piyasa örneklerinden Sartur Çözeltisi (TFR) [34-36], Kloralhidrat Çözeltisi ve Distile su ile ayrı ayrı hazırlanan preparatlar, ışık mikroskopunda (Leica CME) incelenmiş ve mikrofotoğrafları çekilmiştir (Leica DM 4000B).



Şekil 1. a. *Orchis anatolica* (Elmadağ/Ankara), b. Salep tubera (Safranbolu), c. Toz edilmiş Salep tubera

Tablo 1. Çalışma sırasında materyal olarak kullanılan Salep tubera örneklerinin ve standartların temin edildiği yerler

Numune	Numune Kodu	Temin Edildiği Yer	Satılma Şekli
Standart	Std (1)	Safranbolu	İpe dizilmiş şekilde, kurutulmuş yumrular (AEF 28903)
Standart	Std (2)	Elmadağ	ANK/EP-60625
Numune 1	N1	Ankara, Aktar	Toz halde, açıkta satılan numune
Numune 2	N2	Ankara, Aktar	Toz halde, açıkta satılan numune
Numune 3	N3	Ankara, Aktar	Toz halde, açıkta satılan numune
Numune 4	N4	Ankara, Pastane	Tek kullanımlık poşet
Numune 5	N5	Ankara, Pastane	Paket halinde
Numune 6	N6	Ankara, Aktar	Toz halde, açıkta satılan numune
Numune 7	N7	Ankara, Yerel dükkân (Bahçelievler)	Toz halde, açıkta satılan numune
Numune 8	N8	Ankara, Kafe	Toz halde
Numune 9	N9	Ankara, Market	Paket halinde
Numune 10	N10	Ankara, Market	Paket halinde
Numune 11	N11	Ankara, Kafe	Tek kullanımlık poşet

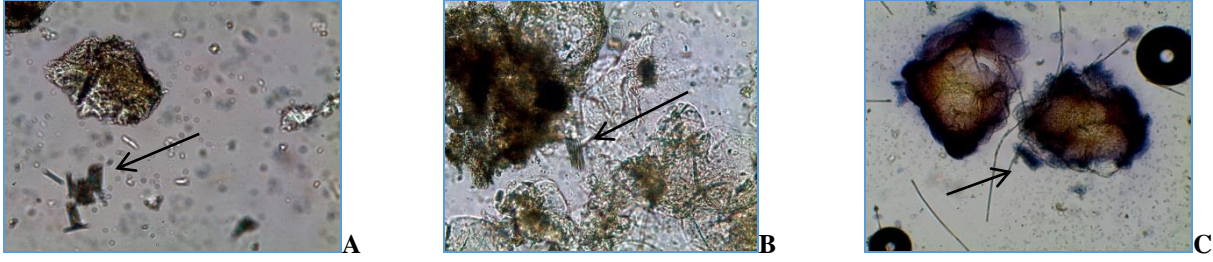
## 3. Bulgular

### 3.1. Salep tubera toz örneğinin organoleptik kontrolü

Standart toz drog heterojen, sarımsı-kahverengi, aromatik kokulu, kendine özgü lezzetli, sert, küçük kitleler halindedir (Şekil 1.c).

### 3.2. Salep tubera, karboksimetilselüloz (CMC) ve metilselüloz (MC) standart örneklerinin mikroskopik kontrolü

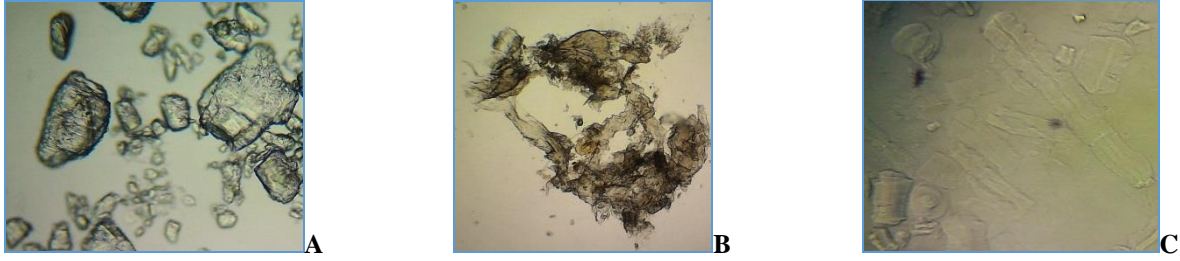
Standart olarak kullandığımız Salep tubera toz örnekleri (Safranbolu örneğinde pelteleşmiş nişasta ve rafit, Elmadağ örneğinde rafit) ile karboksimetilselüloz (CMC) ve metilselüloz (MC) distile su, Kloralhidrat ve Sartur çözeltileri kullanılarak incelenmiş, karakteristik görüntüleri belirlenmiş ve mikrofotoğrafları çekilmiştir. Piyasadan temin edilen 11 farklı örnek de üç farklı reaktif içinde incelenmiş ve bu örneklere ait mikrofotoğraflar verilmiştir (Şekil 2.-16.).



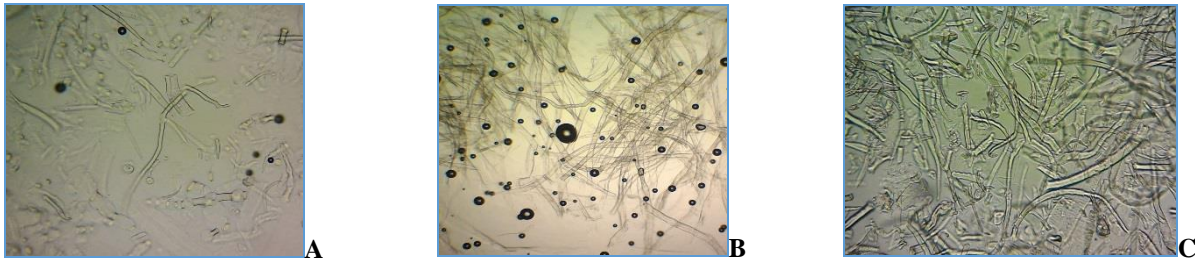
Şekil 2. Salep tubera standart numune (Safranbolu örneği). A. Distile su (rafitler), B. Kloralhidrat Çözeltisi (rafitler), C. Sartur Çözeltisi (pelteleşmiş nişasta)



Şekil 3. Salep tubera standart numune (Elmadağ örneği). A. Distile su (rafitler), B. Kloralhidrat Çözeltisi (rafitler), C. Sartur Çözeltisi (rafitler)



Şekil 4. Karboksimetilselüloz (CMC). A. Distile su, B. Kloralhidrat Çözeltisi, C. Sartur Çözeltisi



Şekil 5. Metilselüloz (MC). A. Distile su, B. Kloralhidrat Çözeltisi, C. Sartur Çözeltisi

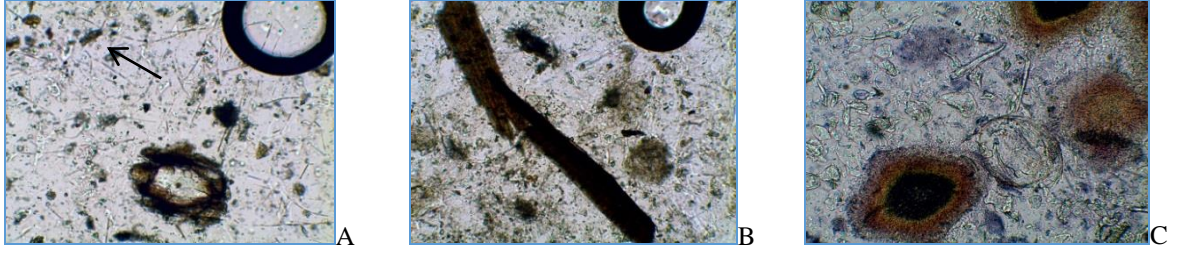
### 3.3. Piyasa örneklerinin incelenmesi

#### 3.3.1. Organoleptik kontrol

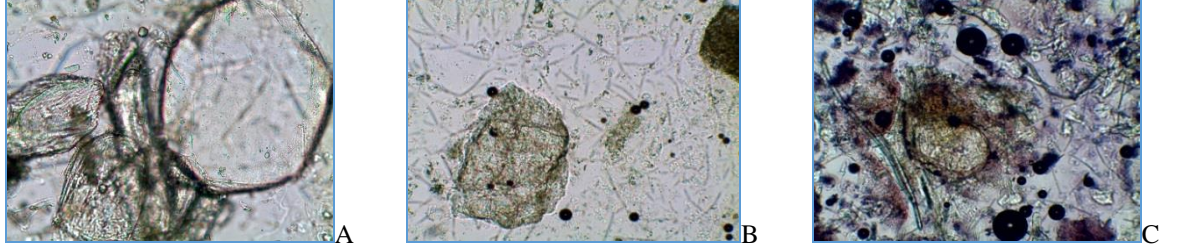
Ankara'nın farklı yerlerinden çeşitli şekillerde "salep" adı ile satılan örneklerin organoleptik incelenmesinde, N2 ve N8 örneklerinin homojen görünümüne, diğerlerinin ise heterojen bir görünüme sahip olduğu; N2, N6 ve N8'in beyaz renkli, diğerlerinin sarımsı-kahverengine sahip toz olduğu; N1, N2, N5, N6, N7 örnekleri dışında diğer örneklerin aromatik kokulu, kendine özgü lezzetli olduğu tespit edilmiştir.

#### 3.3.2. Mikroskobik kontrol

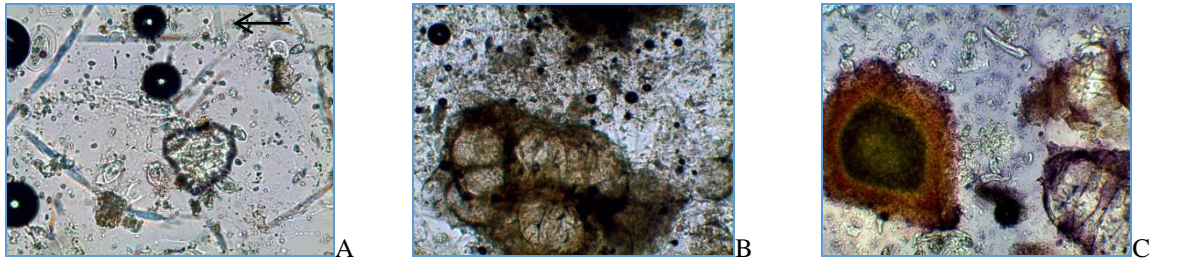
Aktarlardan ve marketlerden temin edilen çalışma materyalleri, distile su, Kloralhidrat ve Sartur çözeltileri kullanılarak incelenmiş, karakteristik özellikleri belirlenmiş ve mikrofotografı çekilerek görsel olarak verilmiştir (Şekil 6.-16.).



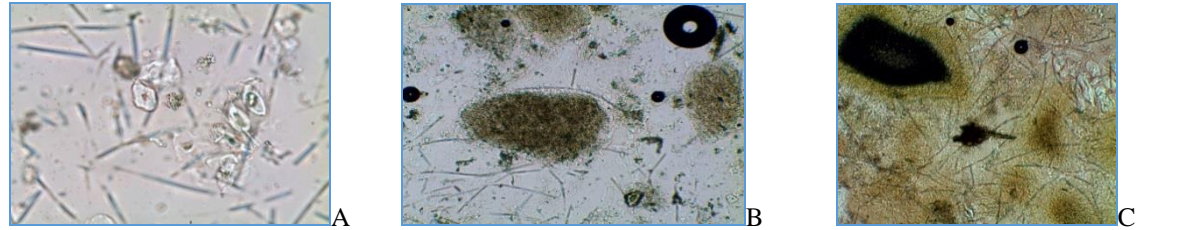
Şekil 6. Numune 1. A. Distile su (rafit), B. Kloralhidrat Çözeltisi, C. Sartur Çözeltisi (pelteleşmiş nişasta)



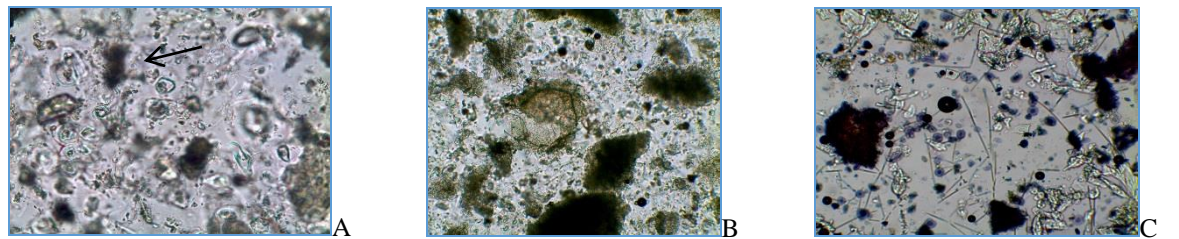
Şekil 7. Numune 2. A. Distile su, B. Kloralhidrat Çözeltisi, C. Sartur Çözeltisi



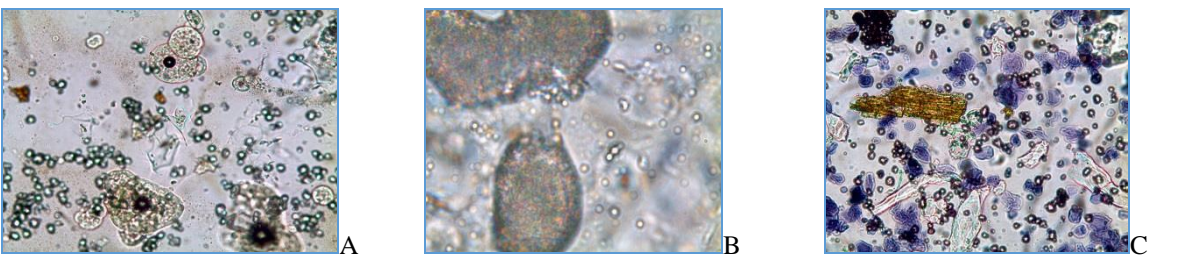
Şekil 8. Numune 3. A. Distile su (rafit), B. Kloralhidrat Çözeltisi, C. Sartur Çözeltisi (pelteleşmiş nişasta ve müsilaj hücresi)



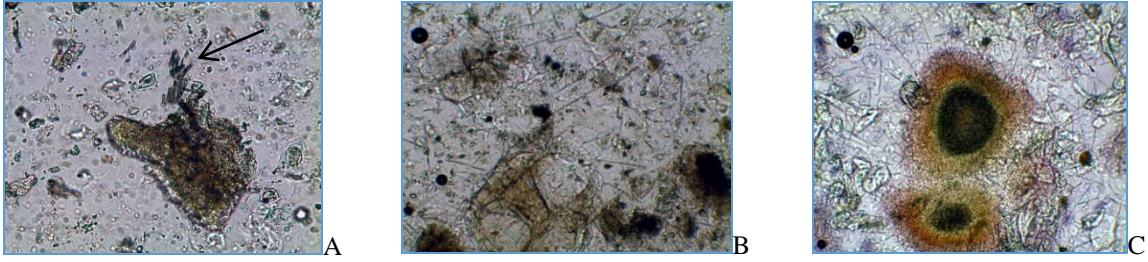
Şekil 9. Numune 4 A. Distile su (mısır nişastası), B. Kloralhidrat Çözeltisi, C. Sartur Çözeltisi



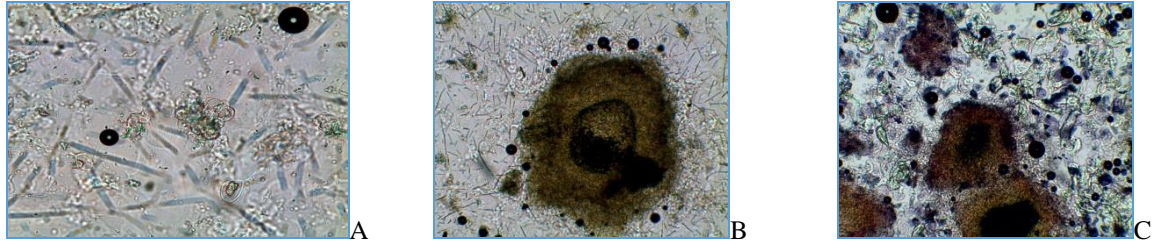
Şekil 10. Numune 5. A. Distile su, (rafit) B. Kloralhidrat Çözeltisi, C. Sartur Çözeltisi (pelteleşmiş nişasta)



Şekil 11. Numune 6. A. Distile su (nişasta), B. Kloralhidrat Çözeltisi, C. Sartur Çözeltisi



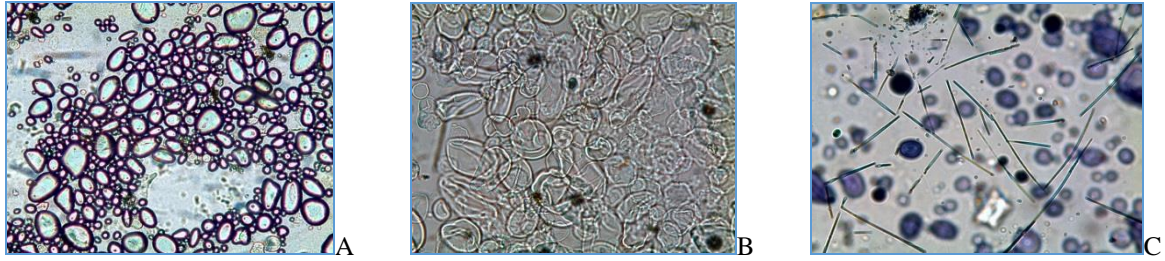
Şekil 12. Numune 7. A. Distile su (rafit), B. Kloralhidrat Çözeltisi, C. Sartur Çözeltisi (pelteleşmiş nişasta)



Şekil 13. Numune 8. A. Distile su, B. Kloralhidrat Çözeltisi, C. Sartur Çözeltisi (pelteleşmiş nişasta)



Şekil 14. Numune 9. A. Distile su, B. Kloralhidrat Çözeltisi, C. Sartur Çözeltisi



Şekil 15. Numune 10. A. Distile su (patates nişastası), B. Kloralhidrat Çözeltisi, C. Sartur Çözeltisi



Şekil 16. Numune 11. A. Distile su, B. Kloralhidrat Çözeltisi, C. Sartur Çözeltisi

#### 4. Sonuçlar ve tartışma

Bu çalışmada, Orchidaceae familyasının toprakta yetişen bazı türlerinden elde edilen ve yumruları drog olarak kullanılan Salep tubera hakkında öncelikle bilgi derlenmiş sonrasında ise piyasadan satın alınan salep örnekleri mikroskobik karakteristik elemanları açısından incelenmiştir. Bu amaçla, Ankara piyasasında farklı yerlerden ve farklı satış şekillerinde, 11 numune incelenmek üzere satın alınmıştır, ayrıca standart olarak kullanılmak üzere Safranbolu'dan ve Elmadağ (Ankara)'dan numune temin edilmiştir.

Salep droğu halk arasında geçmişten günümüze birçok farklı toplumda olduğu gibi ülkemizde de çok fazla tanınmakta ve kullanılmaktadır. Geleneksel bitki kullanımı bilgisine dayanan salep tüketimi, günümüzde özellikle kış

aylarında medyanın yoğun olarak gündeme getirmiş olduğu tıbbi bitki kullanımı konusunun yarattığı bir arz-talep ilişkisi sonucu daha da fazla ilgi görmektedir. Aynı zamanda geleneksel kullanımdan başlayıp klinik çalışmalarla da çeşitli etkileri bilimsel olarak kanıtlanmış olan salep [12,15-21,26-32], gıda olarak kullanımının yanı sıra tıbbi değeri açısından da yoğun ilgi görmektedir. Droğun bileşiminde glukomannan, müsilaaj, nişasta gibi daha çok karbonhidrat yapısında olmakla birlikte protein yapısında primer ve sekonder metabolitler yer almaktadır [22-24]. Bunlar arasında etkiden sorumlu olan bileşiğin genellikle glukomannan olduğu çeşitli çalışmalarla belirlenmiştir [17]. Bu piyasa talebini yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olan doğal bitkilerden karşılamak pek de mümkün görülmemektedir. Çünkü bitkinin gelecek sene devamını sağlayacak olan kardeş yumruları drog olarak kullanılmak üzere toplanmakta ve türün devamlılığı tehlikeye girmektedir [15]. Drog yoğun olarak kullanılmasına rağmen birçok farklı cinse ait türden elde edildiği için Avrupa (2010) ve Türk Farmakopesi'nde (2017) monograf olarak yer almamaktadır. Bu bağlamda, yoğun piyasa talebinin nasıl karşılandığını belirlemek için mikroskobik karakterlerin belirlenmesi ve kaynağın tespit edilmesi önem taşımaktadır. Bu çalışmada drog olarak kullanılan bitki kısmının bütün özellikleri kaynak verileriyle derlenmiş ve mikroskobik olarak karakterizasyonu tespit edilmeye çalışılmıştır.

İncelenen kaynaklara göre, Salep yumrularının sürekli ve düzensiz toplanması, bazı türlerde kritik düzeyde bir azalmaya neden olmaktadır. Ülkemizin tehlike altındaki ve nadir türlerini içeren Kırmızı kitaba göre, Orchidaceae familyasından bazı türlerin yüksek risk altında olduğu ve yakın gelecekte yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bulunduğu kayıtlıdır. Ülkemizde 1974 yılından itibaren "Salep" dış satımı yasaklanmış olmasına rağmen farklı formlarda ihracatı hala devam etmektedir. Özellikle kırsal kesimlerde yoğun yumru toplama ve gelecek sene ürün olacak kardeş yumruların tahrip edilmesi, floramızdaki salep türlerinin ve popülasyonlarının azalmasına, bazı türlerin ise yok olmasına neden olmaktadır [15]. Bu çevresel zararın önlenmesi ve salebin bilinçli olarak tüketilebilmesi için orkidelerin kültürlenme çalışmalarının yapılması [37], kaçak toplanmanın önüne geçilmesi gerektiği, salep ürünlerinin üretiminin denetlenmesi, tıbbi olarak kullanılan salebin satışının bir eczacı tarafından yapılması gerektiği söylenebilir.

Salep Ortadoğu'ya özgü olmasına rağmen yaptığımız kaynak taramaları sonucunda salebin antik zamanlardan beri Çin, Hindistan, G. Afrika gibi farklı coğrafya ve kültürlerde de kullanıldığı görülmüştür [12,16,19-21]. Ülkemizde tarih boyunca salep kullanımı vardır [17]. Salep ülkemizde ülser ve üst solunum yolu rahatsızlıklarında, ishal kesici, afrodisyak ve kuvvet verici olarak kullanılmaktadır. Ayrıca gıda katkı maddesi olarak da (geleneksel Kahramanmaraş tipi dondurma, muhallebi vb.) ülkemizde yaygın bir kullanım alanına sahiptir [15,18].

Salep (Salep tubera) ülkemizde daha çok toz edilmiş şekilde aktarlarda ve ticari paketler halinde marketlerde ve kafelerde satılmaktadır. Drog, özellikle kış aylarında soğuk algınlığına karşı ve öksürük kesici olarak önerilmektedir. Paketlenmeden satışı yapılan bu ürünlerin nişasta içeriği, ortamın neminin %15'i aştığı durumlarda dekstrinlere ve indirgen şekerlere parçalanabilir böylece nişasta yapısı bozulur [39]. Çalışma sırasında, piyasadan satın alınan örnekler, saklandığı kavanozdan, kavanoz içinde duran ve genellikle plastik olan bir kürekle alınıp naylon bir poşete doldurularak müşteriye sunulmaktadır. Bu satış şekli genel olarak olumsuz bir bulgu gibi görülme de ürün etiketli bir ambalajda tüketiciyle buluşmalıdır. Ayrıca bitkisel droglarda naylon poşet, nem düzeyini etkilemesi ve olası etken madde-plastik etkileşmesi gibi nedenlerden dolayı ambalaj malzemesi olarak kullanılmamalıdır. N9, N10, N11 örnekleri ise ticari ambalaj formunda satılmaktadır. Bu örneklerin ambalajları üzerinde içindekiler, miktar, ürün yılı, paketleme tarihi, son tüketim tarihi, parti no., TS no., tipi, saklama koşulları ve üretici firmanın iletişim bilgileri yer almaktadır. Ancak bu üç örneğin bileşiminde salep bulunmamaktadır (Tablo 2). Tıbbi amaçla satışı yapılan droglarda, Sağlık Bakanlığı'nın denetlemeleriyle iyileşme olmakla beraber bu tıbbi amaçlı drogların belirli standartlara uygun bir biçimde bilgili ve bu konuda uzman kişiler tarafından satılması sağlanmalıdır. Satılan örneklerin satışa sunulma şekli ve ortam şartları, hijyenik açıdan olumsuzluk göstermekle beraber, anatomik çalışmalarımız sonucu bu örneklerde metilselüloz, karboksimetilselüloz ve çeşitli nişasta örnekleri ile katıştırma yapıldığı görülmüştür (Şekil 6.-16, Tablo 2).

Organoleptik olarak incelenen numunelerde renk, koku, görünüş ve tat farklılığı tespit edilmiştir. Kendi topladığımız örnekler üzerinde reaktif olarak Distile su, Kloralhidrat Çözeltisi ve Sartur Çözeltisi kullanılarak mikroskobik çalışmalar yapılmıştır. Standart numunede anatomik olarak belirlenmiş olan karakteristik elemanlar olan [4,25,38,40] müsilaaj hücresi, pelteleşmiş küme halinde nişasta ve rafitler aranmış ve bu karakteristik yapılar Safranbolu örneğinde mikroskobik olarak tespit edilip fotoğraflanmıştır. Ayrıca Elmadağ örneğinin yumrularından hazırlanan preparatlarda rafitler karakteristik olarak görülmüştür. Elmadağ örneğinin Sartur Çözeltisi ile incelenmesinde nişastaların pelteleşmediği için kümeler halinde olmadığı da tespit edilmiştir. Her iki standart numunenin incelenmesi sonucunda rafitlerin varlığı, kaynak [4,25,38,40] verileri ile de eşleştirilince salep droğu için önemli bir anatomik bulgu olarak belirlenmiştir. Mikroskobik çalışma sonucu piyasadan satın alınan N1, N3, N5 ve N7 kodlu örneklerde karakteristik rafit varlığı belirlenmiş ve görsel olarak verilmiştir; bu örneklerde (N1, N3 N5, N7) ayrıca Sartur Çözeltisi ile hazırlanan preparatta pelteleşmiş nişasta varlığı belirlenmiştir. N2, N4, N6, N8, N9, N10 ve N11 kodlu örneklerde ise rafite hiç rastlanmamıştır. N8 ve N9 örneklerinde rafit görülmemesine rağmen pelteleşmiş nişasta belirlenmiştir. N2 ve N6 numunelerinde karboksimetilselüloz (CMC), N6 örneğinde ayrıca CMC yanında tek hücreli yapıların varlığı görülmüştür. N3, N4, N8 N9 ve N11 numunelerinde metilselüloz (MC) varlığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra N4 ve N11 örneğinde mısır nişastası; N9 numunesinde ise pirinç nişastası katıştırıldığı (tağış edildiği) belirlenmiştir. N10 örneğinin ise doğrudan patates nişastası olduğu yapılan mikroskobik analiz sonucu tespit edilmiştir. N6 örneğinde her üç inceleme ortamında da küçük hücreler görülmüştür. Görülen bu hücreler Sartur Çözeltisi bileşiminde bulunan lügol ile boyanmamıştır. Lügol ile boyanmayan bu yapıların nişasta olmadığı, ancak mantar hücreleri olabileceğini



düşündürmüştür. Droğun satılma koşulları dikkate alındığında kontamine olma olasılığının yüksek olduğu ve bu hücrelerin bir fungusu (mantar) ait olabileceği söylenebilir (Şekil 6-16, Tablo 2).

Bu sonuçlara göre, Ankara piyasasından çeşitli satış alanlarından (Tablo 1) temin edilen, 11 farklı örneğin, üç farklı inceleme ortamında (distile su, Kloralhidrat Çözeltilisi ve Sartur Çözeltilisi), ışık mikroskobu ile yapılan mikroskopik analizi sonucunda: N1, N3 (MC içeriyor), N5 ve N7 örneklerinin katıştırma yapılmış olsa da salep droğu olduğu söylenebilir. N10 örneğinin ise doğrudan patates nişastasından oluşmaktadır. Salep adıyla satışı yapılan N1, N3, N5 ve N7 örnekleri dışında kalan diğer 7 numunenin, salep droğundan beklenen tıbbi yararları sağlamayıp sadece sıcak bir içecek olarak tüketilmekten başka faydasının olmayacağı çalışmanın çarpıcı sonucu olarak verilebilir.

Tablo 2. Piyasa örneklerinin tarafımızdan tespit edilen içerikleri

Numune	İçerik
Numune 1	Rafitler, Müsilaj hücreleri, Pelteleşmiş nişasta
Numune 2	Karboksietilselüloz (CMC)
Numune 3	Rafitler, Müsilaj hücreleri, Pelteleşmiş nişasta, Metilselüloz (MC)
Numune 4	Mısır nişastası, Metilselüloz (MC)
Numune 5	Rafitler, Müsilaj hücreleri, Pelteleşmiş nişasta
Numune 6	Tek hücreli muhtemelen bir mantar, Karbosimetilselüloz (CMC)
Numune 7	Rafitler, Müsilaj hücreleri, Pelteleşmiş nişasta
Numune 8	Metilselüloz (MC), Pelteleşmiş nişasta
Numune 9	Pirinç nişastası, Metilselüloz (MC), Pelteleşmiş nişasta
Numune 10	Patates nişastası
Numune 11	Mısır nişastası, Metilselüloz (MC)

#### Kaynaklar

- [1] Kew WCSP. (2011). World Checklist of Selected Plant Families. <https://wcsp.science.kew.org/home.do> (Erişim tarihi: 29.01.2019)
- [2] Renz, J., Taubenheim, G. (1984). Orchidaceae. In "Flora of Turkey and the East Aegean Islands." Davis, P.H., Mill, R., Tan, K. (eds.), volume 8. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- [3] Sezik, E. (1984). *Orkidelerimiz (Türkiye'nin Orkideleri)*. Sandoz Kültür Yayınları No:6.
- [4] Tanker, N. (2002). *Farmasötik Botanik Uygulama*. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Ders Kitapları, No: 85.
- [5] Sandal Erzurumlu, G., Doran, İ. (2011). Türkiye'de Salep Orkideleri ve Salep Kültürü. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 15(1), 29-34.
- [6] Sezik, E. (2002). Turkish Orchids and Salep, *Acta Pharmaceutica Turcica*, 44,151-157.
- [7] Çağlayan, K., Özavcı, A., Eskalen, A. (1998). Doğu Akdeniz Bölgesinde Yaygın Olarak Yetisen Bazı Salep Orkidelerinin Embriyo Kültürü Kullanılarak *In Vitro* Koşullarda Çoğaltılmaları. *Türk J Agric For*, 22, 187-191.
- [8] Baytop, T. (1999). *Türkiye'de Bitkiler İle Tedavi (geçmişte ve bugün)*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi.
- [9] Sezik, E. (1969). Muğla Civarında Salep Elde Edilen Bitkilerin Mahallî İsimleri. *Istanbul J Pharm*, 5, 77-79.
- [10] Özhatay, N., Koyuncu M., Atay S., Byfield, A. (1997). *Türkiye'nin Doğal Tıbbi Bitkilerinin Ticareti Hakkında Bir Çalışma*. İstanbul: Doğal Hayatı Koruma Derneği.
- [11] İbn-i Sina, (2009). *El-Kânûn Fi't-Tıbb*. İkinci Kitap. Çeviren: Kâhya, E., T.C. Başbakanlık Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Atatürk Kültür Merkezi Yayını: 378.
- [12] Dalar, A., Guo, Y., Esim, N., Bengu, A., Konczak, I. (2015). Health attributes of an endemic orchid from Eastern Anatolia, *Dactylorhiza chuhensis* Renz&Taub.-In vitro investigations. *J. Herb. Med.*, 5(2), 77-85.
- [13] Tekinşen, O.C., Tekinşen, K.K. (2008). *Dondurma: Temel Bilgiler, Teknoloji, Kalite Kontrolü*. Konya: Selçuk Üniversitesi Basımevi.
- [14] Arabacı, O., Tutar, M., Öğretmen, N., Yaşar, F., Tan, U. (2014, 23-25 Eylül). *Salep Orkidelerinde Farklı Kültürel Uygulamaların Etkisi*. II. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu, Yalova.
- [15] Arabacı, O., Tutar, M., Özcan, İ., Öğretmen, N., Yıldız, Ö. (2014, 23-25 Eylül). *Salep Orkidelerinden Orchis sancta L. Türünün Tarla Koşullarında Hasat Zamanının Belirlenmesi*. II. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu, Yalova.
- [16] Redwood, T. (1848). *Gray's Supplement to the Pharmacopoeia: Being a Concise But Comprehensive Dispensatory and Manual of Facts and Formulae, for the Chemist and Druggist and Medical Practitioner*. London: Longman and Company.
- [17] Tamer, C.E., Karaman, B., Copur, O.U. (2006). A traditional Turkish beverage: Salep. *Food Rev. Int.*, 22, 43-50.

- [18] Doğan, M., Kayacıer, A. (2004). Rheological properties of reconstituted hot salep beverage. *Int J Food Prop*, 3(3), 683-691.
- [19] Challe, C.F.X., Price, L.L. (2009). Endangered edible orchids and vulnerable gatherers in the context of HIV/AIDS in the Southern Highlands of Tanzania. *J Ethnobiol Ethnomed*, 5, 41.
- [20] Bulpitt, C., Li, Y., Bulpitt, P., Wang, J. (2007). The use of orchids in Chinese medicine. *JRSM*, 100(12), 558-563.
- [21] Singh, A., Duggal, S. (2009). Medicinal orchids: An overview. *Ethnobotanical Leaflets*, 13, 351-363.
- [22] Popova, E., Kimb, H.H., Saxenaa, P.K., Engelmann, F., Pritchard, H.W. (2015). Frozen beauty: The cryobiotechnology of orchid diversity. *Biotechnol Adv*, 34(4), 380-403.
- [23] Baytop, T., Sezik, E. (1968). Türk salep çeşitleri üzerinde araştırmalar. *Istanbul J Pharm*, 4, 61-68.
- [24] Farhoosh, R., Riazi, A. (2007). A compositional study on two current types of salep in Iran and their rheological properties as a function of concentration and temperature. *Food Hydrocolloids*, 21, 660-666.
- [25] Baytop, A. (1975). *Bitkisel Droğların Anatomik Yapısı*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları.
- [26] Khouri, N.A., Daradka, H.M., Alkofahi, A.S. (2014). Androgenic mediated effects of dried *Orchis anatolica* plant root bulbs on male rats' reproductive system. *Comparative Clinical Pathology*, 23(3), 735-743.
- [27] Moran, R.G., VonSchulze, A.T., Bloomer, R.J. (2016). Impact of an herbal dietary supplement containing *Spilanthes acmella* and *Orchis latifolia* on testosterone in young men. *Journal of Biology and Life Science*, 8(1), 28-41.
- [28] Alonso-Sande, M., Teijeiro-Osorio, D., Remuñán-López, C., Alonso, M.J. (2009). Glucomanan, a promising polysaccharide for biopharmaceutical purposes. *Eur J Pharm Biopharm*, 72, 453-462.
- [29] Marzio, L., Del Bianco, R., Donne, M.D., Pieramico, O., Cuccurullo, F. (1989). Mouth-to-cecum transit time in patients affected by chronic constipation: effect of glucomanan. *Am J Gastroenterol*, 84(8), 888-891.
- [30] Nawasreh, M.M., Tahtamouni, L.H. (2017). The effect of *Orchis anatolica* leaves on reproductive system-An *in vivo* study. *International Journal of Pharma Medicine and Biological Sciences*, 6(2), 63-66.
- [31] Pahuja, M., Mehla, J., Kumar Gupta, Y. (2012). Anticonvulsant and antioxidative activity of hydroalcoholic extract of tuber of *Orchis mascula* in pentylenetetrazole and maximal electroshock induced seizures in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 142(1), 23-27.
- [32] Aziz, N., Mehmood, M.H., Siddiqi, H.S., Mandukhail, S.U.R., Sadiq, F., Maan, W., Gilani, A.H. (2009). Antihypertensive, antidyslipidemic and endothelial modulating activities of *Orchis mascula*. *Hypertension Research*, 32(11), 997-1003.
- [33] Kaya, S., Tekin, A.R. (2001). The effect of salep content on the rheological characteristics of a typical ice-cream mix. *J Food Eng.*, 47, 59-62.
- [34] Çelebioğlu, S., Baytop, T. (1949). A new reagent for microscopical investigation of plant. *Publication of the Institute of Pharmacognosy*, 10(19), 301.
- [35] TF, (2017). *Türk Farmakopesi, Genel Monograflar I*. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı.
- [36] TF, (2018). *Türk Farmakopesi, Genel Monograflar I*. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı.
- [37] Önal, K. (1999). Ege Bölgesi'nde doğal yayılış gösteren Orchidaceae familyasına ait bazı türlerin *in Vitro* koşullarda üretimleri üzerinde araştırmalar. *Turk J Agric For.*, 23(5):1057-1064.
- [38] Yazgan, M., Uygunlar, S., Demiray, H., Ay, G. (1986). *Tıbbi Bitkiler Anatomisi Uygulama Kılavuzu*. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No.: 117.
- [39] Dizlek, H. (2012). Depolama sırasında tahıllarda meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişiklikler. *JFST*, 12, 49-57.
- [40] İşcan, G., Köse, Y.B., Demirci, F. (2019). *Bitkisel Droğların Makroskopik ve Mikroskopik Özellikleri*. Antalya Eczacı Odası Akademisi Yayınları.