



## Morphological and anatomical studies on *Jasminum flos*, scientific evaluation of market

Derya ÇİÇEK POLAT\*<sup>1</sup>, Ayşegül KÖROĞLU<sup>1,2</sup>  
ORCID: 0000-0002-4331-6828; 0000-0002-8450-1376

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

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

### Abstract

Jasmine flower (*Jasminum flos*) is sold in our country market due to its sedative effect and giving good taste to teas. In this study, firstly, morphological and anatomical features of jasmine flos were determined over standard drug. Then the use of drugs obtained from the market were compared with the standard sample properties. Morphological and anatomical features of commercially available samples were compared with standard sample characteristics and jasmine flower was examined in terms of public health. Jasmine samples were obtained from Ankara (7), Antalya, Edirne and Tekirdağ provinces. Based on the morphological and anatomical features of jasmine flowers, jasmine drugs obtained from different provinces were compared. As a result of the study, it was seen that jasmine drugs were sold outdoors, not collected at the right time and leaf pieces were mixed.

**Key words:** Oleaceae, *Jasminum officinale*, *Jasminum flos*, anatomy, morphology

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

### Yasemin çiçeğinin (*Jasminum flos*) morfolojik ve anatomik olarak incelenmesi, piyasa örneklerinin bilimsel değerlendirilmesi

#### Özet

Ülkemiz piyasasında yasemin çiçeği (*Jasminum flos*), sedatif etkisi ve çaylara güzel tat vermesi nedeniyle satılmaktadır. Bu çalışmada öncelikli olarak standart drog üzerinden yasemin çiçeğinin morfolojik ve anatomik özellikleri belirlenmiştir. Sonrasında piyasadaki temin edilen drogların hangi amaçla satıldığı tespit edilip bu kullanım kaynaklarıyla karşılaştırılmıştır. Piyasadaki temin edilen örneklerin morfolojik ve anatomik özellikleri standart numune özellikleriyle karşılaştırılmış ve yasemin çiçeği halk sağlığı açısından irdelenmiştir. Yasemin numuneleri Ankara (7), Antalya, Edirne ve Tekirdağ illerinden temin edilmiştir. Standart olarak Antalya'dan yasemin çiçeği (*Jasminum flos*) toplanmıştır. Yasemin çiçeklerinin morfolojik ve anatomik özelliklerine dayanılarak farklı illerimizden temin edilen yasemin drogları karşılaştırılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda yasemin droğunun açıkta satıldığı, doğru zamanlarda toplanmadığı ve yaprak parçalarının karıştığı görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Oleaceae, *Jasminum officinale*, *Jasminum flos*, anatomi, morfoloji

#### 1. Giriş

Oleaceae familyası dünyada geniş yayılış gösteren 25 cins ve yaklaşık 688 tür ile temsil edilir [1]. \*Familyanın önemli cinslerinden birisi olan *Jasminum* L., Asya, Afrika, Avusturalya ve Tropikal Amerika'da yayılmış yaklaşık 200 türe sahiptir [2]. Cins tropikal ve ılıman bölgelerde yetişmekte olup, tırmanıcı ya da çalı formundadır [3]. Türlerin çoğu keskin kokulu çiçekleri nedeniyle çiçekçilikte, parfümeride ve bahçe bitkisi olarak çok değerlidir. Bu nedenle bazı türlerin kültürü yapılır. Örneğin Hindistan'da bütün evlerin bahçesinde *Jasminum* türlerine rastlanır. *Jasminum auriculatum* Vahl., *J. officinale* L. ve *J. sambac* (L.) Aiton türlerinin çiçekçilikte ve parfümeride önemli bir yeri vardır [4].

\*Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +903122033112; Fax.: +903122131081; E-mail: polatd@ankara.edu.tr

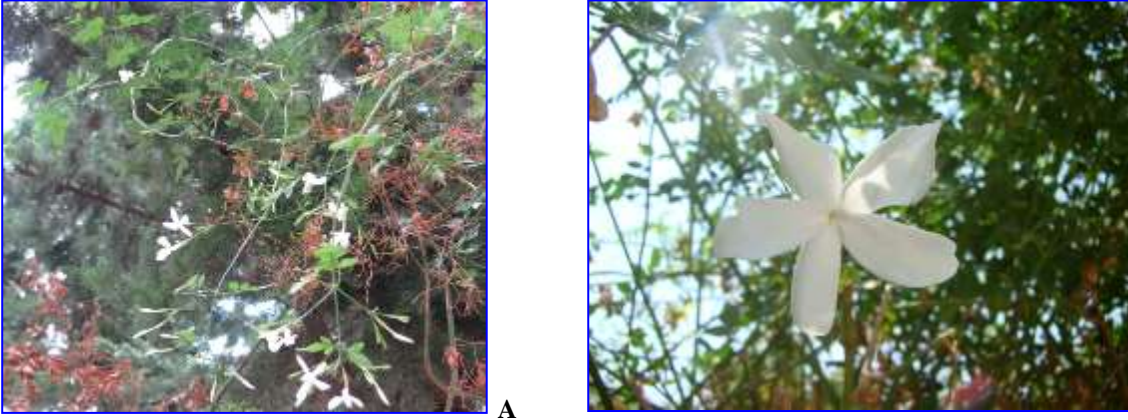
Ülkemizde, *Jasminum fruticans* L. doğal olarak yetişmektedir. *Jasminum officinale* L. ise kültürü yapılan ve bahçelerde süs bitkisi olarak yetiştirilen türdür [5,6]. Bu türler Akdeniz ikliminin görüldüğü iç kesimlere kadar yayılış göstermektedir [5-7].

*Jasminum officinale* (Yasemin) tırmanıcı, yaprakları karşılıklı imparipennat, 3-7 yaprakcıklı, en sondaki yaprakcık kenarlardakilerden daha geniştir. Çiçekleri; simoz çiçek durumunda, 4-7 loblu, uzun tüp şeklinde ve hoş kokuludur. Meyveleri siyah renkli, bakadır [3,4]. İran ve Kaşmir (Hindistan)'de, 1000-3000 metre civarında doğal olarak yetişir. Bu türün kültüre alınması diğer *Jasminum* türlerine göre daha kolaydır. İyi bir tırmanıcı bitki olsa da, saksıda bodur çalı olarak yetiştirilebilir. Diğer *Jasminum* türleri gibi, bu tür de Şubat ayında budanır. Nisan ayından Kasım ayına kadar çiçekli durumdadır. Yasemin hoş kokusu ve güzel görünüşü nedeniyle bahçelerde süs bitkisi olarak yetiştirilir [4,8].

*J. officinale* türü; Spanish Jasmine (İngilizce), Jasmine (Hintçe), Jaati, Jaatikaa ve Jaatimalli (Ayurvedik ismi), Jasmine ve Yaasmine (Pakistan) yöresel adlarıyla bilinmektedir (Şekil 1). Bitkinin bütün kısımları (çiçek, yaprak, kabuk ve kök) geleneksel olarak kronik ülser ve cilt hastalıklarında kullanılmaktadır [9-11]. Çiçeklerinden hazırlanan şuruplar; göğüs hastalıklarında, öksürükte ve ses kısıklığında önerilir [8, 10]. Çiçekleri, MSS (Merkezi Sinir Sistemi) yatıştırıcısı, hafif anestetik ve astrenjan etkiye sahiptir [7, 12]. Çiçek ve yapraklarının suları diüretik, antihelmintik ve emmenagogtur. Yaprakların çiğnenmesi ile ağız ülseri tedavisi sağlanır. Yapraklar ülser, ateş ve cilt hastalıklarının tedavisi için kullanılan reçine, salisilik asit, askorbik asit ve alkaloidleri içerir [7]. Ayrıca yapılan çalışmalarda *J. officinale* türünün analjezik, antispazmodik, antibakteriyel ve antimikrobiyal etkilerinin olduğu da kanıtlanmıştır [8, 13-15].

*J. officinale* türünden elde edilen uçucu yağın ana bileşenleri; benzil asetat, linalil asetat, geraniol, linalol, ve jasmon olarak tespit edilmiştir. *J. officinale* türünden elde edilen uçucu yağ özellikle parfümeri sanayinde kullanılmaktadır [16, 17]. Ayrıca elde edilen bu uçucu yağ, çok iyi bir antiseptik ve dezenfektan özelliğindedir. Aroma terapide kullanılır. Dermatolojide antiseptik ve antiinflamatuvar ajan olarak yararlanır [18].

Ülkemizde yasemin çiçeği (*Jasminum flos*) sedatif etkisi ve çaylara güzel tat vermesi nedeniyle satılmaktadır. Yasemin çiçeğinden hazırlanan infüzyon (%5) halk arasında göğüs yumuşatıcı, idrar arttırıcı, kurt düşürücü, kabızlık giderici ve sedatif etkisi nedeniyle de kullanılmaktadır [18]. Bu çalışmada, Ankara, Edirne, Tekirdağ ve Antalya illerimizden yasemin adı ile piyasada bulunan droglar satın alınarak teşhisi, kullanışı, morfolojik ve anatomik özelliklerinin saptanması amaçlanmıştır. Ayrıca bu amaç doğrultusunda elde edilen özelliklerin ileride bir monograf oluşturulduğunda önemli bir faydası olacağı düşünülmektedir.



Şekil 1. A. *Jasminum officinale* L. doğada genel görünüm, B. *Jasminum officinale* L. çiçeği (Foto: Prof. Dr. A. Köroğlu)

## 2. Materyal ve yöntem

Materyal temini için Ankara (7), Antalya (1), Edirne (1) ve Tekirdağ (1) illerimiz piyasasından toplam 10 farklı örnek satın alınmıştır (Tablo 1). Yasemin çiçeği droğunun piyasada hangi amaçla satışı sunulduğu bilgisi derlenmiştir. Ayrıca morfolojik ve anatomik özellikleri türe özgü olarak belirlemek için kültürden elde edilen yasemin çiçeği örneği standart olarak kullanılmıştır (AEF 26115) (Şekil 2). Çalışmada öncelikle kültürden topladığımız *Jasminum officinale* çiçeğinin morfolojik ve anatomik yapısı belirlenmiştir. Morfolojik olarak örneğin genel görünüşü, çiçeğin rengi, şekli tespit edilmiştir. Bulgular Türkiye Florası'nda yer alan *Jasminum* türleri ile karşılaştırılmıştır [5]. Yasemin çiçeğini içeren % 70 alkol örneklerinden el ile alınan enine ve yüzeyel kesitlerde çiçeğin anatomik özellikleri tespit edilmiş, mikro fotoğrafları (Leica CME) çekilerek karakteristik yapıları görsellenmiştir. Ayrıca standart drog olarak kullandığımız kültür örneklerin karakteristik anatomik elemanlarının belirlenmesi için toz edilen örneklerden, Sartur Çözeltisi (TFR) [19, 20] ile hazırlanan preparatlar mikroskopta (Leica CME) incelenmiş ve karakteristik elemanlar fotoğraflanmıştır. En son olarak piyasada satılan örnekleri teşhisleri yapılmış, droğa ait olmayan parçaların

oranı belirlenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir (Canon IXUS 120150) (Şekil 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12). Ayrıca bu örneklerden hazırlanan toz drogların anatomik özellikleri belirlenmiş ve standart droğun anatomik verileriyle karşılaştırılmıştır.



Şekil 2. *Jasminum officinale* L. herbarium örneği

Tablo 1. Çalışma sırasında materyal olarak kullanılan örneklerinin satın alındığı merkezler.

Materyal	Aktar numunelerinin satın alındığı yer	Şekil no
Ankara-1	Kızılay	Şekil 3
Ankara-2	Kızılay	Şekil 4
Ankara-3	Çankaya	Şekil 5
Ankara-4	Çankaya	Şekil 6
Ankara-5	Sıhhiye	Şekil 7
Ankara-6	Eryaman	Şekil 8
Ankara-7	Eryaman	Şekil 9
Antalya	Merkez	Şekil 10
Edirne	Merkez	Şekil 11
Tekirdağ	Merkez	Şekil 12
Standart	C2 Antalya: Şehir merkezi, Site içi, 20m, 12.07.2012, AEF 26115	Şekil 2



Şekil 3. Ankara numune 1



Şekil 4. Ankara numune 2



Şekil 5. Ankara numune 3



Şekil 6. Ankara numune 4



Şekil 7. Ankara numune 5



Şekil 8. Ankara numune 6



Şekil 9. Ankara numune 7



Şekil 10. Antalya numune



Şekil 11. Edirne numune



Şekil 12. Tekirdağ numune

### 3. Bulgular

#### 3.1 Droğun kullanılışı ile ilgili bulgular

Ankara, Antalya, Edirne ve Tekirdağ'da örnekleri satın alırken yaptığımız görüşmeler sonucunda, droğun genel olarak dahilen demleme (= infüzyon) şeklinde sakinleştirici, rahatlatıcı ve çaylara güzel koku verici amaçla satıldığı bilgisi elde edilmiştir. Ayrıca, Tekirdağ'daki örnek alımı sırasında yasemin çiçeğinin göğüs yumuşatıcı ve yeşil çay ile beraber zayıflatıcı etkisi Ankara (Kızılay)'da bağırsaklara yardımcı olması nedeniyle satıldığı bilgisi derlenmiştir. Sakinleştirici, göğüs yumuşatıcı ve bağırsaklara yardımcı olarak kullanımı kaynak verileriyle uyumludur [12-14, 17].

#### 3.2. Morfolojik bulgular

Herbaryum örneği incelendiğinde, karşılıklı imparipennat yapraklardan oluşan (Şekil 13A), 1.5- 2 cm uzunluğunda tüp oluşturan beyaz renkli korollanın olduğu (Şekil 1-13B), stamenlerin epipetal (petale bağlı) (Şekil 13C), kaliks kampanulat (çan şeklinde), 5 loblu ve bu 5 lobdan 5 diş oluştuğu (Şekil 13D) görülmüştür. Çalışmamızda incelenen piyasa örneklerinin morfolojik özellikleri Tablo 2'de verilmiştir.



A



B



C



D

Şekil 13. A. İmparipennat yapraklar, B. Tüp oluşturan korolla, C. Petale bağlı stamenler, D. Çan şeklinde kaliks

### 3.3 Organoleptik bulgular (Standart örnek için)

Kültürden topladığımız *Jasminum officinale* çiçeklerin bir kısmı gölgede açık havada kurutulmuş ve toz edilmiştir. Açık sarı-yeşil renkli, hoş kokusu ve tadı olan, heterojen bir görünüme sahip toz drog standart olarak kullanılmıştır.

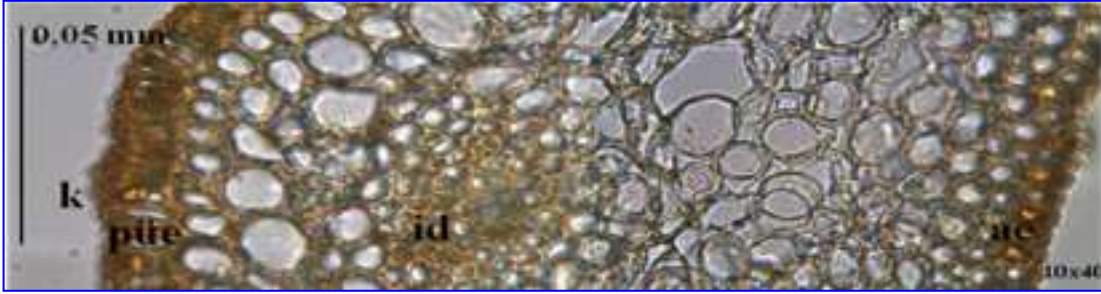
#### 3.3.1 Anatomik bulgular

Antalya'dan topladığımız ve standart olarak kullandığımız yasemin çiçeğinin karakteristik elemanlarının özelliklerini belirlemek amacıyla kaliks ve korolla kısımlarının ayrı ayrı enine ve yüzeyel kesit anatomisi çalışılmıştır. Ayrıca toz drog incelemesi de yapılarak karakteristik yapılar belirlenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir.

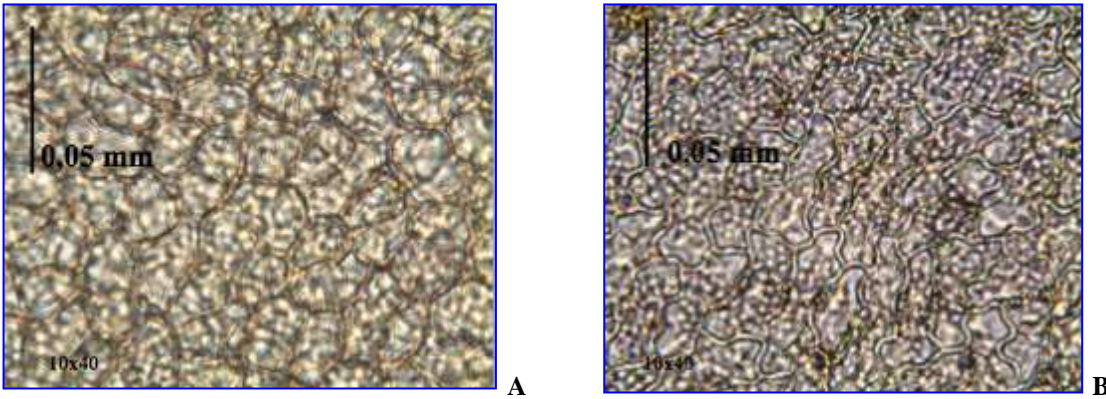
#### 3.3.2 Korolla anatomisi

*Jasminum flos* korollasından alınan enine kesitte; üst epidermanın papilli yapıya sahip olduğu ve tek sıra, kalın çeperli, dikdörtgen şeklinde hücrelerden oluştuğu görülmüştür. Korollada stomaya rastlanmamıştır. Üst ve alt epidermanın arasında gevşek dizilişli, çeperleri ince, yuvarlağımsı parankima hücrelerinden oluşan mezofil yer almaktadır. Mezofil parankima hücrelerinin aralarında iletim demetleri yerleşmiştir. Korolla enine kesitinde nişastaya rastlanmamıştır (Şekil 14).

Üst epidermadan ve alt epidermadan alınan yüzeyel kesitlerde; üst epidermada kutikula kıvrımlarının yoğun olduğu görülmüş, alt epidermada bu kıvrımların daha az olduğu ve buradaki epiderma hücrelerinin dalgalı çeperli olduğu saptanmıştır. Korollanın üst ve alt epidermasında stoma ve tüylere rastlanmamıştır (Şekil 15).



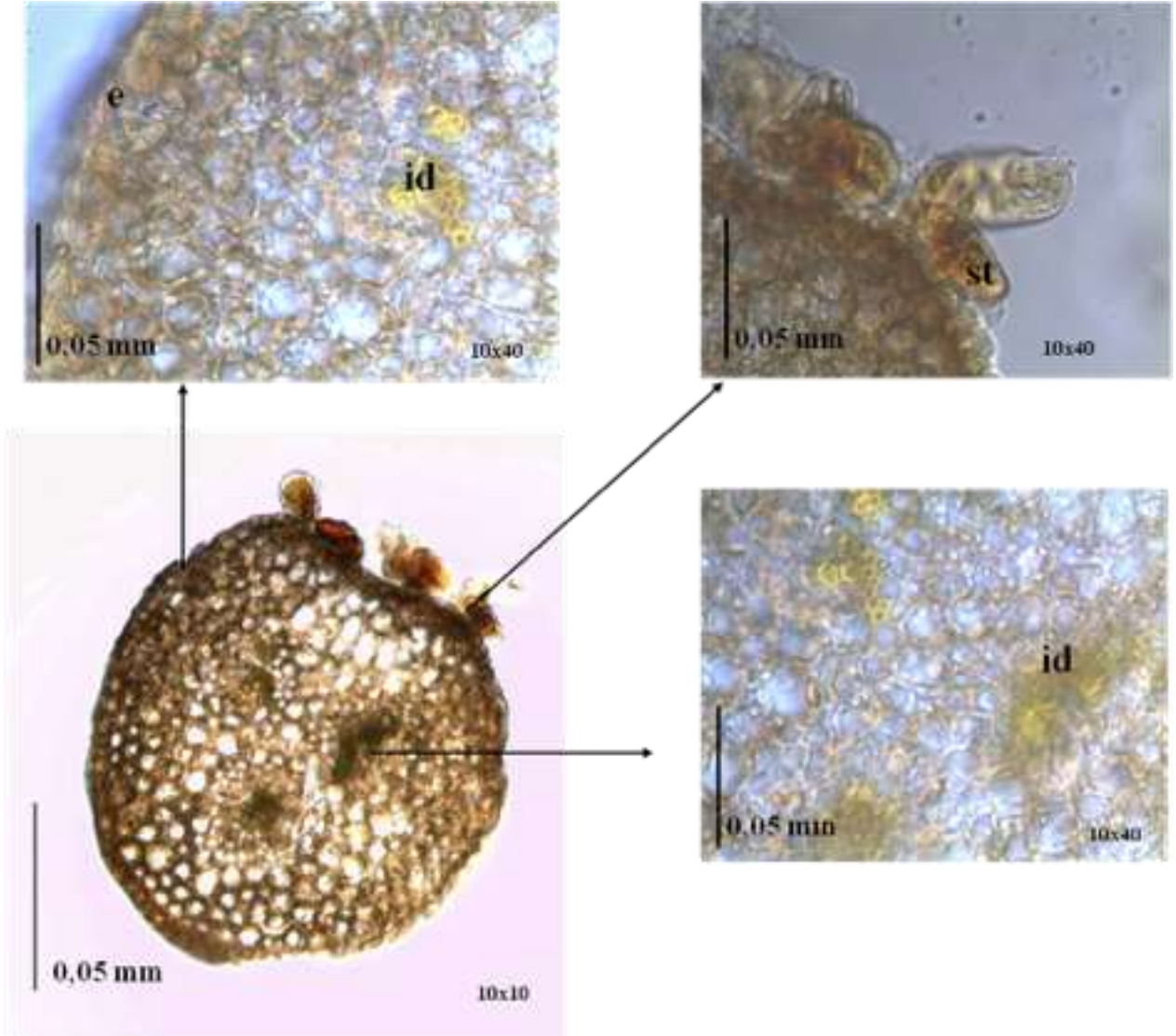
Şekil 14: *Jasminum flos* korolla enine kesit, k: kutikula, pü: papilli üst epiderma, id: iletim demeti, ae: alt epidermis



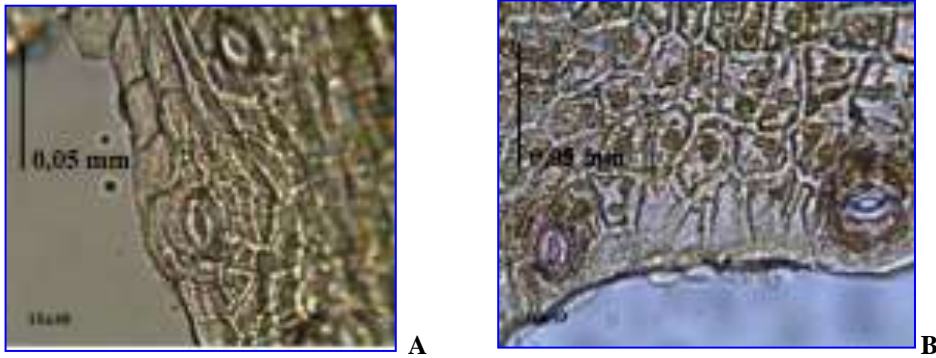
Şekil 15. *Jasminum flos* korolla yüzeyel kesit A: Papilli üst epiderma, B: Alt epiderma

#### 3.3.3 Kaliks anatomisi

*Jasminum flos*'da kaliks 5 dişlidir (Şekil 13D). Sepallerden alınan enine kesitlerde salgı tüyü ve örtü tüylerinin olduğu görülmüş ve epiderma hücrelerinin dikdörtgenimsi, kalın çeperli oldukları saptanmıştır (Şekil 16). Kaliks enine kesitinde epiderma içinde genellikle yuvarlak ve çeperleri kalın parankima hücreleri ile iletim demetlerinin yer aldığı görülmüştür. Ayrıca, kaliks de parasitik tip stoma (Şekil 17) ve küçük druzların varlığı belirlenmiştir. Epiderma hücrelerinin dikdörtgenimsi ve kalın çeperli olması, parasitiktip stoma, başı çok hücreli salgı tüyü ve druzların (küçük kristaller) varlığı Oleaceae familyasına ait karakteristik özelliklerdendir [21].



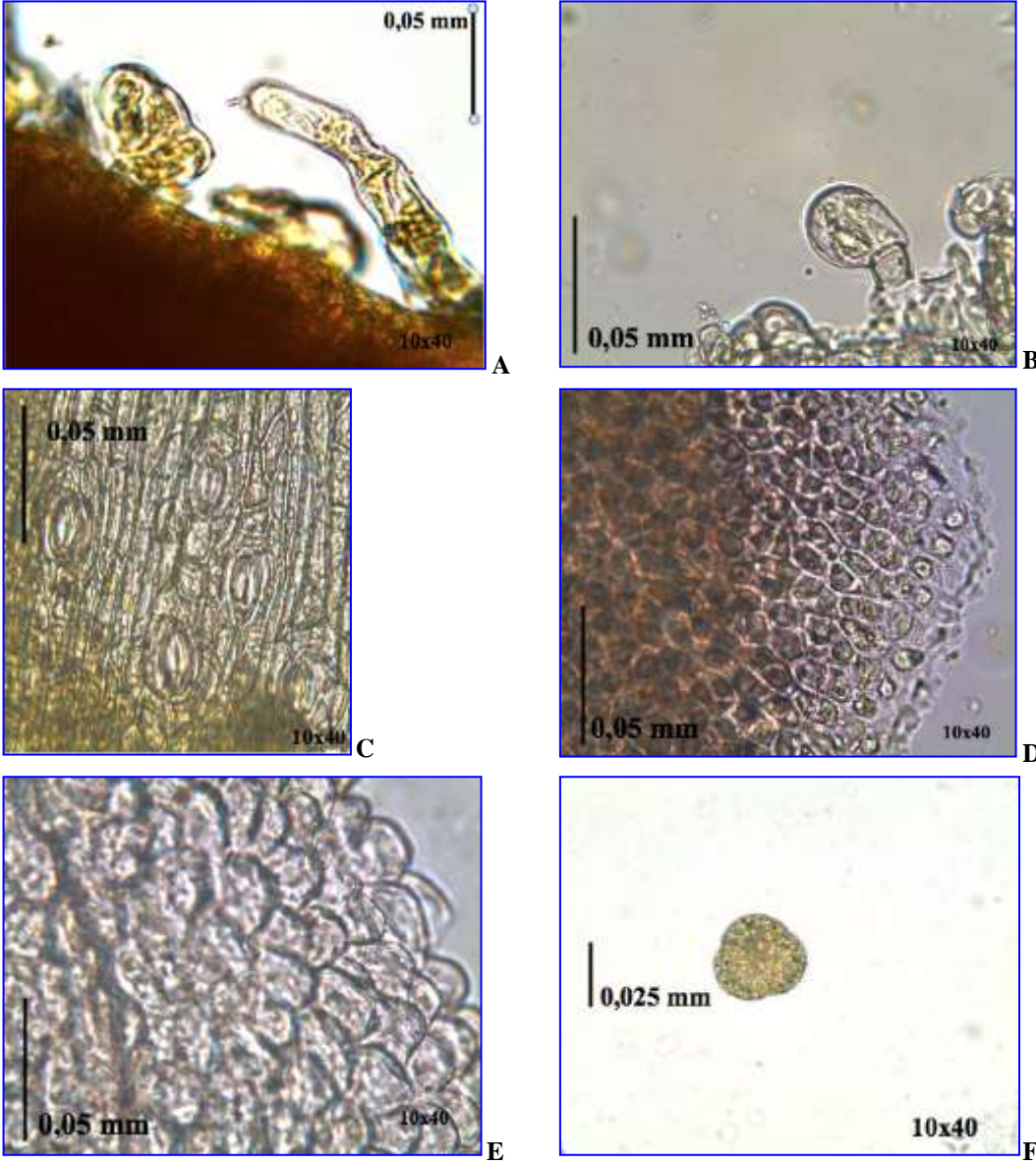
Şekil 16. *Jasminum flos* kaliks enine kesit, e: epiderma, id: iletim demeti, st: salgı tüyü



Şekil 17. A. Kaliks yüzeyel kesit stomalar , B. Kalliks yüzeyel kesit druzlar

### 3.3.4 Toz inceleme

Antalya'dan topladığımız kuru yasemin çiçekleri toz edilmiş ve Sartur Çözeltisi (TFR) ile hazırlanan preparatları incelenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir.



Şekil 18. A. Sepalde çok hücreli örtü tüyü, B. Sepalde tek saplı çok başlı salgı tüyü, C. Sepalde stoma, D. Sepalde druzlar, E. Petalde papilli epiderma, F. Polen

Toz drog incelemesi sonucunda, sepal ve petal enine kesit çalışmalarıyla örtüşen sepalde çok hücreli örtüyü, tek saplı çok başlı salgı tüyü, parasitik tip stoma, druzlar ile petal epidermasının papilli oluşu ve trikolpat polen taneleri karakteristik olarak görülmüştür (Şekil 18).

#### 3.4 Piyasa örneklerinin morfolojik özellikleri

Bu çalışmada incelenen piyasa örneklerden elde edilen morfolojik özellikler Tablo 2 'de verilmiştir. Antalya'dan topladığımız ve standart olarak kullandığımız yasemin çiçeği ile piyasadan temin edilen 10 yasemin çiçeği örneğinden elde edilen toz drogların, Sartur Çözeltisi (TFR) ile hazırlanan preparatları incelenmiştir. Standart olarak kullandığımız yasemin çiçeğinde karakteristik elemanların özellikleri tanımlanarak fotoğrafları çekilmiştir (Şekil 18). Elde edilen bulgular piyasadan satın alınan numuların karakteristik özellikleriyle karşılaştırılmış, standart örnek üzerinden bu örneklerin anatomik açıdan uygunluğu tespit edilmiştir.

#### 4. Sonuçlar ve tartışma

Ülkemizde genellikle süs bitkisi olarak yetiştirilen *Jasminum officinale* türünün özellikle çiçekleri piyasamızda sakinleştirici, rahatlatıcı, göğüs yumuşatıcı ve bağırsaklara yardımcı olarak satılmaktadır. Bu çalışmada



Jasminum flos droğunun morfolojik ve anatomik özelliklerinin tespit edilmesi ve piyasa örneklerinin doğru olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Ülkemiz piyasasında yasemin çiçeği adı altında satılan numunelerin *J. officinale* bitkisine ait olduğu yaptığımız morfolojik ve anatomik çalışmalar ile tespit edilmiştir. Ancak piyasada numunelerin genelinin açıkta satıldığı ve çiçeklerin tamamen açılmış şekilde kurutulduğu görülmüştür. Morfolojik olarak incelendiklerinde ise bazı numunelere kendisine ait yaprakların karıştığı görülmüştür. Türk Farmakopesi'ne göre başka şekilde belirlenmedikçe ve izin verilmedikçe, bitkisel droglarda yabancı madde miktarı en fazla %2 (k/k) olmalıdır [20].

Yaptığımız çalışma sonucunda elde ettiğimiz tespitler, piyasamızda satışa sunulan yasemin çiçeğinin başka droglarla karıştırılmadığının ancak çiçeklerin doğru zamanlarda toplanmadığı, halk sağlığı açısından uygun şartlarda kurutulup, ambalajlanmadığı ve kontaminasyona açık ortamlarda satışa sunulduğu için güvenilir nitelik taşımadığını göstermiştir.

Tablo 2. Aktarlardan alınan örneklerin morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması.

Materyal	Genel görünüş	Renk	Droğa ait olmayan kısımlar (Safsızlıklar)
Ankara-1	Çoğunluğu açmış çiçekler; Kaliks ve korolla ayrılmış durumda	Sarımsı kahverengi, yeşil	-
Ankara-2	Çoğunluğu açmış çiçekler; Kaliks ve korolla ayrılmış durumda	Sarımsı kahverengi, yeşil	Yapraklarına ait parçalar
Ankara-3	Çoğunluğu tomurcuk çiçekler; Kaliks ve korolla ayrılmış durumda	Sarımsı kahverengi, yeşil	Yapraklarına ait parçalar
Ankara-4	Çoğunluğu açmış çiçekler; Kaliks ve korolla ayrılmış durumda	Sarımsı kahverengi, yeşil	Yapraklarına ait parçalar
Ankara-5	Çoğunluğu açmış çiçekler; Kaliks ve korolla ayrılmış durumda	Sarımsı kahverengi, yeşil	Yapraklarına ait parçalar
Ankara-6	Çoğunluğu açmış çiçekler; Kaliks ve korolla ayrılmış durumda	Sarımsı kahverengi, yeşil	Yapraklarına ait parçalar
Ankara-7	Çoğunluğu açmış çiçekler; Kaliks ve korolla ayrılmış durumda	Sarımsı kahverengi, yeşil	-
Antalya	Çoğunluğu açmış çiçekler; Kaliks ve korolla ayrılmış durumda	Sarımsı kahverengi, yeşil	-
Edirne	Çoğunluğu açmış çiçekler; Kaliks ve korolla ayrılmış durumda	Sarımsı kahverengi, yeşil	Yapraklarına ait parçalar
Tekirdağ	Çoğunluğu açmış çiçekler; Kaliks ve korolla ayrılmış durumda	Sarımsı kahverengi, yeşil	Yapraklarına ait parçalar

## Kaynaklar

- [1] Huang, Y.L., Oppong, M.B., Guo, Y., Wang, L.Z., Fang, S.M., Deng, Y.R. et al. (2019). The Oleaceae family: A source of secoiridoids with multiple biological activities. *Fitoterapia*, 136(104155), 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2019.04.010>
- [2] Arun, M., Satish, S., Anima, P. (2016). Phytopharmacological profile of *Jasminum grandiflorum* Linn. (Oleaceae). *Chinese Journal of Integrative Medicine*, 22(4), 311-320. <https://doi.org/10.1007/s11655-015-2051-3>
- [3] Issa, M. Y., Mohsen, E., Younis, I. Y., Nofal, E. S., Farag, M. A. (2020). Volatiles distribution in jasmine flowers taxa grown in Egypt and its commercial products as analyzed via solid-phase microextraction (SPME) coupled to chemometrics. *Industrial Crops and Products*, 144, 112002. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.112002>
- [4] Dey, S.C. (1996). *Fragrants flowers*. Abhinav Publications, India.
- [5] Yaltırık, F. (1978). *Jasminum* L. In "Flora of Turkey and the Aegean Islands." Davis, P.H. (Ed.), volume 6. Edinburgh University Press, Edinburgh.

- [6] Güner, A. (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, İstanbul.
- [7] Kaya, B. (2009). Maki ve garig topluluklarının Türkiye'deki yayılış alanları ve ekolojik özelliklerinin incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22, 67-80.
- [8] Hussain, M., Bakhsh, H., Aziz, A., Majeed, A., Khan, I.A., Mujeeb, A., Farooq, U. (2013). Comparative in vitro study of antimicrobial activities of flower and whole plant of *Jasminum officinale* against some human pathogenic microbes. *Journal of Pharmacy and Alternative Medicine*, 2(4), 33-44.
- [9] Duke, J.A., Godwin, M.J., Celler, J. (2002). *Handbook of Medicinal Herbs*, CRC Press, 2nd ed., U.K.
- [10] Khare, C.P. (2007). *Indian Medicinal Plants, An Illustrated Dictionary*. Springer, India, p.333-334.
- [11] Dosani, M.A., Sakarkar D.M., Kosalge, S.B., Shafiq, S. (2011). Formulation development and evaluation of unit moulded herbal semisolid jelly useful in treatment of mouth ulcer. *International Journal of PharmTech Research*, 3(3): 1705-1713.
- [12] PDR Herbal Medicines (2004). 3rd edition, *Jasmine*, NJ, USA.
- [13] Manjunath, C., Mahurkar, N. (2020). In vitro cytotoxicity of cardamom oil, lemon oil, and jasmine oil on human skin, gastric, and brain cancer cell line. *Journal of Cancer Research and Therapeutics*, 1, 1-7. [https://doi.org/10.4103/jcrt.JCRT\\_915\\_17](https://doi.org/10.4103/jcrt.JCRT_915_17)
- [14] Hedao, S. A., Chandurkar, P. A. (2019). A Review on Aromatherapy. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 8(7), 635-651. <https://doi.org/10.20959/wjpr20197-1502>
- [15] Khan, U. A., Rahman, H., Niaz, Z., Qasim, M., Khan, J., Tayyaba et al. (2013). Antibacterial activity of some medicinal plants against selected human pathogenic bacteria. *European Journal of Microbiology and Immunology*, 3(4), 272-274. <https://doi.org/10.1556/EuJMI.3.2013.4.6>
- [16] Garg, S.C. (2005). Essential oils as therapeutics. *Natural Product Radiance*, 4(1), 18-26.
- [17] Ali, B., Al-Wabel, N.A., Shams, S., Ahamad, A., Khan, S.A., Anwar, F. (2015). Essential oils used in aromatherapy: A systemic review. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 5(8), 601-611. <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2015.05.007>
- [18] Baytop, T. (1999). *Türkiye'de Bitkiler İle Tedavi (Geçmişte ve Bugün)*. Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul.
- [19] Çelebioğlu, S., Baytop, T. (1949). A new reagent for microscopical investion of plant. *Publication of the Instute of Pharmacognosy*, 10(19), 301.
- [20] TF, (2017). *Türk Farmakopesi, Genel Monograflar I*. T.C. Sağlık Bakanlığı, TİTCK yayın no.: 21, Ankara.
- [21] Metcalfe, C.R., Chalk, L. (1965). *Anatomy of the Dicotyledons*, Vol. 2, pp. 893-900, Oxford: Clarendon Press.