

T.C.  
EGE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KIRKLARELİ, DEMİRKÖY ÇEVRESİNDEN  
TOPLANARAK HAZIRLANMIŞ HERBA  
CHELIDONII DROĞU ÜZERİNDE DAB 9'A  
GÖRE KALİTE KONTROL ÇALIŞMALARI  
VE  
ULUKIŞLA, NİĞDE'DEN TOPLANMIŞ  
*HAPLOPHYLLUM VULCANICUM* BOISS, HELDR.  
ÜZERİNDE ANATOMİK ARAŞTIRMALAR

Farmakognozi Programı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Eczacı Nehir ÜNVER**

T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
DOKÜMANLAMA VE ARŞİVİZASYON BÖLÜMÜ

Danışman Öğretim Üyesi : Prof. Dr. Tekant GÖZLER

İZMİR 1995

Öncelikle bu çalışmaya olan maddi ve manevi desteği için TÜBİTAK'a ve araştırma projesi olarak maddi desteği için Ege Üniversitesi Araştırma Fonuna teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında istatistiksel hesaplamalardaki yardımları için Ege Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde görev yapmakta olan Uzm. Timur KÖSE'ye ve Türkiye'de bulamadığımız bazı kaynakları sağlamadaki kıymetli destek ve yardımlarını gördüğüm Zürih (İsviçre) Üniversitesi Organik Kimya Enstitüsü öğretim üyelerinden Sayın Prof. Dr. Manfred HESSE'ye teşekkürü bir borç bilirim.

# İÇİNDEKİLER

I. GİRİŞ .....	1
II. BOTANİK BÖLÜM .....	4
A. <i>CHELIDONIUM MAJUS</i> L. VE HERBA <i>CHELIDONII</i>	
ÜZERİNDE ANATOMİK ARAŞTIRMALAR.....4	
1. TEORİK KISIM .....	4
a. <i>CHELIDONIUM</i> GENUSU .....	4
b. <i>CHELIDONIUM MAJUS</i> L. ....	5
c. HERBA <i>CHELIDONII</i> .....	5
1° Makroskobik Özellikleri .....	6
2° Anatomik Özellikleri .....	6
3° Toz Droğun Mikroskobik Özellikleri .....	7
2. PRATİK KISIM .....	8
a. MATERYAL ve METOT .....	8
b. BULGULAR .....	13
1° Herba <i>Chelidonii</i> Droğunun Makroskobik İncelenmesine Ait Bulgular .....	13
2° <i>Chelidonium majus</i> L. Bitkisinin Muhtelif Kısımlarının Anatomik Olarak İncelenmelerine Ait Bulgular .....	14

- Köke Ait İnceleme ve Bulgular .....	14
- Gövdeye Ait İnceleme ve Bulgular .....	16
- Yaprğa Ait İnceleme ve Bulgular .....	18
- Meyva ve Tohuma Ait İnceleme ve Bulgular .....	23
3° Toz Drog Üzerinde Gerçekleştirilen Mikroskopik İncelemeye Ait Bulgular .....	27

3. TARTIŞMA ve SONUÇ .....	32
----------------------------	----

## B. *HAPLOPHYLLUM VULCANICUM* BOISS. & HELDR.

ÜZERİNDE ANATOMİK ARAŞTIRMALAR.....	35
-------------------------------------	----

1. TEORİK KISIM .....	35
-----------------------	----

a. <i>HAPLOPHYLLUM</i> GENUSU .....	35
-------------------------------------	----

b. <i>HAPLOPHYLLUM VULCANICUM</i> BOISS. & HELDR. ....	36
--	----

2. PRATİK KISIM .....	37
-----------------------	----

a. MATERYAL ve METOT .....	37
----------------------------	----

b. BULGULAR .....	40
-------------------	----

1° Köke Ait İnceleme ve Bulgular.....	40
---------------------------------------	----

2° Gövdeye Ait İnceleme ve Bulgular .....	42
---	----

3° Yaprğa Ait İnceleme ve Bulgular .....	45
--	----

4° Meyva ve Tohuma Ait İnceleme ve Bulgular .....	54
---	----

3- TARTIŞMA ve SONUÇ .....	58
----------------------------	----

III. KİMYASAL BÖLÜM .....	59
A. TEORİK KISIM .....	59
B. PRATİK KISIM .....	67
1. MATERYAL ve METOTLAR .....	67
2. DENEMELER .....	68
a. Nem Miktar Tayini .....	68
b. Total Kül Miktar Tayini .....	69
c. Sülfat Külü Miktar Tayini .....	69
d. Alkaloitlerin DAB 9'a Göre İ.T.K ile Teşhis ve Kontrolü.....	70
e. DAB 9'a Göre Total Alkaloit Miktar Tayini .....	71
f. Chelidonine ve Protopine'in Spektrofotometrik Esaslı Bir Yöntemle Miktar Tayinleri .....	73
1° Chelidonine ile Standart Serinin Hazırlanması ve Ölçü Eğrisinin Çizimi .....	73
2° Protopine ile Standart Serinin Hazırlanması ve Ölçü Eğrisinin Çizimi .....	74
3° Herba ve Radix Chelidonii'de Chelidonine ve Protopine Miktar Tayini .....	75
g. Chelidonine ve Protopine 'in Optik Dansitometrik Bir Yöntem ile Miktar Tayinleri .....	77
1° Chelidonine ile Standart Serinin Hazırlanması ve Ölçü Eğrisinin Çizimi .....	77
2° Protopine ile Standart Serinin Hazırlanması ve Ölçü Eğrisinin Çizimi .....	77

3° Herba ve Radix Chelidonii'de Chelidonine ve Protopine Miktar Tayini .....	78
4° Modifiye Optik Dansitometrik Yöntem ile Herba Chelidonii 'de Chelidonine ve Protopine Miktar Tayini .....	80
3. BULGULAR .....	82
a. Nem Miktar Tayini .....	82
b. Total Kül Miktar Tayini .....	83
c. Sülfat Külü Miktar Tayini .....	85
d. Alkaloitlerin DAB 9'a Göre İ.T.K İle Teşhis ve Kontrolü.....	86
e. DAB 9'a Göre Total Alkaloit Miktar Tayini.....	106
f. Chelidonine ve Protopine'nin Spektrofotometrik Esaslı Bir Yöntemle Miktar Tayinleri .....	112
g. Chelidonine ve Protopine'in Optik Dansitometrik Bir Yöntem ile Miktar Tayini .....	124
- Modifiye Optik Dansitometrik Yöntem ile Herba Chelidonii'de Chelidonine ve Protopine Miktar Tayini...	177
C. TARTIŞMA ve SONUÇ .....	192
ÖZET .....	198
SUMMARY .....	199
KAYNAKLAR .....	200
ÖZGEÇMİŞ .....	206

## I. GİRİŞ

Taze sütü halk arasında siğil tedavisinde kullanılan bir tıbbi bitki olan *Chelidonium majus* L. (**Papaveraceae**)'un herbası DAB 9'da yer alan bir drogtur (8). **Herba Chelidonii** lkemizde infüzyonu veya dekoksasyonu halinde bazı göz hastalıklarının tedavisinde (1), Avrupa lkelerinde ise fitoterapide ve homeopatide değişik maksatlarla (10,19,39) kullanılmaktadır. Örneğin Almanya'da droğun tozu veya droğdan hazırlanmış muhtelif ekstreler ya da alkaloitler karışımı, tek başlarına veya uygun diğer droğlarla birlikte, zayıf sedatif, kolagog ve spazmolitik özelliğe sahip bir ilaç olarak kullanılmaktadır (10,39).

*Chelidonium majus* L. Ülkemizde yabancı olarak yetişmekte ve **Herba Chelidonii** her ne kadar 1974 Türk Farmakopesi'nde yer almamakta ise de yabancı bitkilerden yararlanarak veya kaynak bitkinin kültürü yapılarak bu droğu Türkiye'de üretmek mümkündür. Gerek geçen yüzyılda bazı Avrupa lkelerinde muhtelif kanser türlerinin tedavisinde (22), gerekse günümüzde Avrupa Topluluğu'na dahil olan Kıta Avrupa'sının ekonomik açıdan gelişmiş ülkelerinde fitoterapide ve homeopatide özellikle gastrointestinal kanalda

(ikterus ve safra yolları enfeksiyonları dahil olmak üzere) spazm ve benzeri şikayetlere karşı kullanılan bu drog (10,19) kanımızca yakın gelecekte hazırlanacak ilk Türk Farmakopesi'nde yer alması gereken droglardan biridir.

Türkiye'de değişik yerlerde yetişen *Chelidonium majus* L. bitkilerinden hazırlanmış farklı örnekler üzerinde gerçekleştirilmiş yeterli nitelik ve kapsamda bilimsel araştırma yoktur. Sadece bu konuda yapılmış iki adet sınırlı kapsamlı araştırma vardır. Bunlardan birincisinde Kızılcahamam ve Samsun'dan toplandığı belirtilen bitkisel materyalin yaprak, sap ve kök kısımlarına ait örneklerde total alkaloit miktarı tayini yanında, chelidonine, protopine, sanguinarine ve chelerythrine miktarlarını ayrı ayrı saptamaya yönelik bir seri araştırma da yapılmıştır (17). İkincisinde ise Gümüşhane ilinde yabani olarak yetişen *Chelidonium majus* L. bitkisinden hazırlanan bir drog örneğinde DAB 9'a göre kalite kontrolleri yapılmış ve ayrıca droğun içerdiği chelidonine miktarı farklı iki yöntemle saptanmıştır (21). Ancak ülkemizde farklı yerlerde yabani olarak yetişen bitkilerden üretilecek drogların kalitelerine uygun ve elverişli bir farmakope monografisi hazırlayabilmek ve bunun da ötesinde ülkemizin değişik bölgelerine ait droglarının kaliteleri hakkında bilgi sahibi olabilmek için daha ileri çalışmalar yapmak gereklidir. İşte bu düşünce ile tezimizin birinci projesinde Kırklareli ilinde yabani olarak yetişen *Chelidonium majus* L. bitkisinden usulüne uygun şekilde hazırladığımız bir **Herba Chelidonii** örneğinin DAB 9'a göre kalitesinin saptanması ana amaç olarak belirlenmiştir. Bu projede, ayrıca bitkisel materyaldeki ana alkaloitler olan chelidonine ve protopine'in miktarlarını ayrı ayrı ve tek başlarına saptamaya yönelik bazı miktar tayini çalışmaları da gerçekleştirilmiştir.



Tezimizin ikinci projesinde, Anabilim Dalımızda taşıdıkları kinolin alkaloidleri ve lignanlar açısından fitokimyasal olarak araştırılan *Haplophyllum* türlerinden biri olan *Haplophyllum vulcanicum* Boiss. & Heldr. türünün Niğde, Ulukışla'dan toplanmış örnekleri üzerinde anatomik ve mikroskobik araştırmalar gerçekleştirilerek, potansiyel olarak ilaç olabilme özelliği olan maddeler içeren bu tıbbi bitkinin anatomik özelliklerinin saptanması amaçlanmıştır.



## II. BOTANİK BÖLÜM

### A. *CHELIDONIUM MAJUS* L. VE HERBA *CHELIDONII* ÜZERİNDE ANATOMİK ARAŞTIRMALAR

#### 1. TEORİK KISIM

*Chelidonium majus* L. bitkisi ana etkili bileşikler olarak izokinolin sınıfı alkaloidler içeren çok yıllık otsu bir bitki olup, **Papaveraceae** familyası üyeleri arasında yer almaktadır. Aşağıda bitkinin tanıtımına yönelik olarak verilen bilgiler, başta "Flora of Turkey" olmak üzere ilgili bazı kaynaklardan dilimize çevrilmek suretiyle ve hiçbir katkıda bulunmaksızın derlenmiştir.

#### a. *CHELIDONIUM* GENUSU

Parlak turuncu renkli latekse sahip, çok yıllık otsu. Yapraklar pennat. Çiçekler hemen hemen umbella durumunda. Sepaller 2, serbest, düşücü. Petaller 4, sarı. Stamenler çok sayıda. Stilus kısa, plasentalar üzerinde 2 yayılıcı stigma loblu. Kapsül 1 gözlü, septumsuz, aşağıdan 2 kapak ile açılır. Tohumlar etsi sorguç şeklinde uzantılı. Monotipik bir genus (5).

b. *CHELIDONIUM MAJUS* L.

*C. majus* L., Sp. Pl. 505 (1753). Ic.: Reichb., Ic. Fl. Germ., 3 : t. 10, f. 4466 (1838-39) ; Ross-Craig, Draw. Brit. Pl. 2 : t. 11 (1948).

Çok yıllık, otsu, dallanmış odunsu gövde, kalıcı yaprak tabanlarıyla kaplı. Gövdeler 90 cm ye kadar, dallanmış, seyrek ipeksi tüylü. Yapraklar 5-7 geniş yaprakçıklı, uç yaprakçık çoğunlukla 3-parçalı, tümüyle testere şeklinde loblu. Çiçekler 2-2.5 cm genişlikte. Kapsül 3-5 cm. Tohumlar siyah, beyaz uzantılı (5).

Çiçeklenme zamanı : 4-8. Çalılıklarda ve ormanlarda gölgelik alanlarda. Deniz seviyesi-1450 m (5).

Ilıman Avrasya, Kuzey Batı Afrika; Amerika'nın Atlantik kıyılarına da taşınmıştır. Avrupa-Sibirya elemanı (5).

*Chelidonium* genusu yurdumuzda ve dünyada tek bir tür (*Chelidonium majus* L.) ile temsil edilen monotipik bir genustur. Bu türe ait sinonim isimlerden bazıları şunlardır : *Chelidonium grandiflorum* DC., *C. haematodes* MOENCH., *C. japonicum* THUNB., *C. laciniatum* MILL., *C. luteum* GILIB., *C. maius* L., *C. murale* REN., *C. ruderale* SALISB., *C. umbelliferum* STOCK (18).

c. HERBA CHELIDONII

**Herba Chelidonii** 1974 Türk Farmakopesi'nde yer almamıştır(36).

Buna karşılık Alman Farmakopesi'nde (DAB 9) bir monografisi halinde yer almaktadır. Bu kaynakta drog "*Chelidonium majus* L. bitkisinin çiçeklenme zamanı toplanıp kurutulmuş ve kuru drogta chelidonine üzerinden hesaplanmak suretiyle total alkaloit oranı en az % 0.6 olan toprak üstü kısımlarıdır." şeklinde tanımlanmaktadır (8).

### 1° Makroskobik Özellikleri

Aynı kaynakta droğun makroskobik özellikleri "Dal, sarıyla yeşilimsi kahverengiye kadar olan renkte, yaklaşık 3-7 mm arası kalınlıkta, oluklu, yuvarlağımsıdan çok köşeliye kadar, çoğunlukla basık ve düzensiz tüylüdür. Bu, almaşık dizilmiş derin parçalıdan tama kadar olan yapraklar taşır. Yapraklar çok ince, genelde buruşuk, üst yüzeyi mat mavi yeşil, alt yüzeyi açık gri yeşil renkte ve bariz ağsı damarlı, tüysüz veya alt yüzeyi düzensiz tüylüdür. Çiçekler gevşek, az çiçekli umbella formunda bulunurlar. Bunlar çiçek açılırken dökülen 2 sepal, yaklaşık 8-10 mm kadar uzunlukta geniş yumurta şeklinde 4 sarı petal, çok sayıda stamen ve bir tane üst durumlu uzunca bir ovaryuma sahiptirler. Seyrek olarak uzun, esmer, tohumlar arası gevşek bağlı legümen şekilli meyvalar görülür." şeklinde verilmiştir (8).

### 2° Anatomik Özellikleri

DAB 9'da droğun anatomik özellikleri "Yapraklar, tek sıra dizili palisat parenkimalı ve 4 ten 6 ya kadar tabakalı, hücre arası boşluklarca zengin sünger parenkimalı bifasiyaldirler. Çok kanallı iletim demetleri altlarından kollenkima vasıtasıyla desteklenirler, skelerankimatik lifler yoktur ve ince

yaklaşık 15 µm genişliğinde ve sarı kahverengi içeriği olan süt boruları eşlik eder. Yaprak üst yüzündeki epidermis, yuvarlaktan dalgalıya kadar izodiametrik hücrelerden oluşmuştur. Ancak stoma yoktur. Alt yüzey epidermisinde ise kuvvetli dalgalı hücreler ile çok sayıda yuvarlak, 3 ten 7 ye kadar epidermis hücreleriyle çevrelenmiş stomalar vardır; örtü tüyleri yaprak alt yüzeyinde seyrek, dallarda daha fazladır. Bunlar yaklaşık 400-2000 µm bazen 3000 µm kadar uzunlukta 5 ten 30 a kadar ince duvarlı çoğunlukla kollabier, yaklaşık 50-200 µm kadar uzunluktaki tek sıralı hücrelerdir. Dal epidermisinin altında teğetsel olarak uzanan 2-3 sıralı kalın çeperli kollenkimatik hücreleri; bunun altında 5-6 sıralı odunlaşmış geniş lümenli sarı noktacıklı lifler izler. Kolateral iletim demetlerinin çevresinde parçalı sarımsı esmer renkte, tanecikli içerikli çok sayıda yaklaşık 10-25 µm genişlikte süt boruları mevcuttur. Büyük hücreli öz en dıştaki hücre zarına doğru gitgide kaybolur." şeklinde yer almaktadır (8).

### 3° Toz Droğun Mikroskobik Özellikleri

Yine aynı kaynaktan toz droğun mikroskobik özellikleri ise şu şekilde verilmiştir : "Toz esmer gri yeşilden kahverengimsi yeşile kadar renklidir. Dalgalı epidermis hücreleri ve anomositik tip stomaları ile çok sayıda ince yaprak parçacıklarını; esmer renkli, tanecikli içerikli süt borularının eşlik ettiği ağımsı ve spiral damarlı çok sayıda yaprak ve dal parçacıklarını; geniş lümenli, odunlaşmış büyük iletim demetlerini; ince duvarlı ve çoğunlukla kollabier tüy hücrelerinden oluşmuş uzun tek sıralı örtü tüylerinin tek tük parçalarını; daha az olarak yaklaşık 30-45 µm büyüklüğünde düz yuvarlak ve 3 porlu polen

taneciklerini ve çok sayıda soluk sarı renkli yağ damlacıkları ile yer yer hafif papil şeklinde kabarcıklı olan ve ince duvarlı hücrelerden oluşan taç yapraklarının parçacıklarını; konumlarına göre ya düzenli benekli veya pürtükçüklü kalın çerperli küçük ve düzenli hücreler taşıyan endotesyumun tek tük parçacıklarını ihtiva eder." (8)

Yukarıda DAB 9'dan (8) ve tarafımızdan aynen tercüme edilerek alınan droğa ait bu özellikler, drog üzerinde yaptığımız makroskobik ve mikroskobik muhtelif pratik çalışmaların esasını oluşturmuştur.

## 2. PRATİK KISIM

### a. MATERYAL VE METOT

*Chelidonium majus* L. bitkisinin anatomik incelemeye konu olan muhtelif kısımları ve **Herba Chelidonii** droğu 9.7.1994 tarihinde, Kırklareli ili Saka Gölü Longozu mevkiinden bitki çiçekli ve meyvalı halde iken toplanarak hazırlanmıştır. Bitkinin tabiattaki görünümü Resim 1'de sayfa 9'da yer almaktadır.

Öncelikle bitkinin aynı yerde yetişen muhtelif fertlerinden alınan kök, gövde, yapraklar ile meyva ve tohumlara ait değişik örnekleri içeren bir alkol materyali hazırlanmıştır. Bu maksatla 70° lik alkol (etanol) kullanılmıştır. Bunun dışında bitkiye ait uygun ve yeterli herbaryum örnekleri de hazırlanmıştır. Herbaryum örneklerimiz Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmakognozi Anabilim Dalı Herbaryumunda 1182 numara altında saklı bulunmaktadır (Resim 2).



Resim 1. Çalışmaya Konu Olan *Chelidonium majus* L. Bitkisinin Genel Görünüü





Bunların dışında gerek mikroskobik ve gerekse kimyasal çalışmalarda kullanılmak üzere yeterli miktarda **Radix** ve **Herba Chelidonii** drog örnekleri de hazırlanmıştır. Droglar, bu droglara ait kısımlar diğer kısımlardan dikkatle ayrıldıktan sonra organik veya anorganik, gözle görülebilen bütün yabancı maddelerden ayıklanarak temizlendikten sonra gölgede, açık havada ve oda ısısında kurutularak hazırlanmıştır. Kuruyan materyal daha sonra mekanik olarak orta irilikte parçalar halinde doğranmış ve bir miktar daha kurutulmuştur.

Yukarıda anlatıldığı şekilde hazırlanan **Radix Chelidonii** örneğine N<sub>D</sub> kodu verilmiştir.

**Herba Chelidonii** için farklı iki örnek hazırlanmıştır. Bunlardan yukarıda anlatıldığı gibi sadece gözle görülebilen anorganik ve organik kirliliklerden ve bu arada yabancı bitkisel materyalden arındırılarak hazırlanmış toprak üstü kısımlarına N<sub>C</sub>, gözle görülebilen bütün safsızlıklar ve yabancı bitkisel kirliliklere ilaveten *Chelidonium majus* L. bitkisine ait olup kurumuş, lekelenmiş, rengini kaybetmiş veya gözle doğal görünmeyen kısımlarından da arındırılarak hazırlanan örneğe ise N<sub>B</sub> kodu verilmiştir. Söz konusu bu iyice ayıklanarak hazırlanmış N<sub>B</sub> kodlu örnek hemen hemen gözle görülebilir hiçbir safsızlık ve kirlilik içermeyen ve bu bakımdan farmakope standartlarına uygun, ideal bir örneği oluşturabileceği düşünülerek hazırlanmıştır. Kanımızca N<sub>C</sub> adlı örnek ise ancak ticari olarak hazırlanabilecek iyi bir örneği temsil etmektedir.

Drog tozlarının mikroskopik olarak incelenmeleri için yukarıda anlatıldığı şekilde hazırlanmış olan N<sub>B</sub> kodlu drogdan bir miktar alınmış ve bir tunc havan yardımıyla ince toz edilmiştir. Anatomik kesit çalışmalarında ise yukarıda bahsedilen alkol materyalinden yararlanılmıştır. Alkol materyalinde mevcut olan kök, gövde, yaprak, meyva ve tohuma ait değişik örneklerden enine kesitler alınmış (gerektiğinde bunlara ilaveten boyuna kesitler de alınmıştır) ve bunlar Sartur ve Kloralhidrat reaktifleri (6) içinde hazırlanan mikroskopik inceleme preparatları halinde Carl-Zeiss Jena marka araştırma mikroskopunda, anatomik yapılar açısından karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Bu incelemeler sırasında belirlenen muhtelif kısımlara ait sabit ve karakteristik özellikler fotoğrafları halinde saptanmıştır. Fotoğraflar Carl-Jena mikrofotografi cihazı yardımıyla alınmıştır.

Çalışmalarımızda gerek fitoterapide ve gerekse homeopatide **Herba Chelidonii** yanında **Radix Chelidonii**'nin de kullanılıyor olması nedeniyle kök örnekleri üzerinde de anatomik araştırmalar gerçekleştirilmiştir.

Toz drog üzerindeki incelemelerimiz sadece N<sub>B</sub> kodlu **Herba Chelidonii** droğu örneği üzerinde yapılmıştır. Araştırmanın bu kısmında da yine Carl-Zeiss Jena mikroskopundan yararlanılmış, fotoğraflar yine mikrofotografi cihazı yardımıyla çekilmiştir.

## b. BULGULAR

### 1° Herba Chelidonii Droğunun Makroskobik İncelenmesine Ait

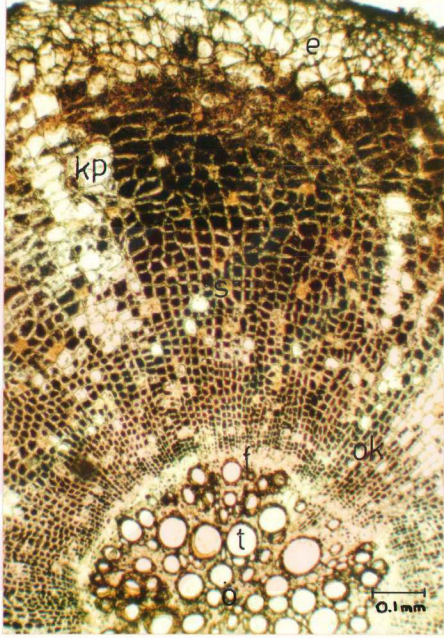
#### Bulgular

Gövde ve yan dallara ait parçalar yaklaşık 3-7 mm kalınlığında olup, içleri boş, çok köşeli veya yuvarlak çoğunlukla yassı, az tüylü ve açık sarıdan yeşilimsi kahverengine kadar olan renktedir. Genellikle yaprak parçacıklarının üst yüzeyleri mat mavimsi yeşil ve tüysüz, alt yüzeyleri ise grimsi yeşil ve seyrek tüylüdür. Farklı büyüklükte olan yaprak parçacıklarında damarlanma pennat olup, bu durum alt yüzeyde daha belirgin bir şekilde görülmektedir. Drogda gövde, dal ve yaprağa ait parçalara çok fazla miktarda rastlanmasına karşın, yeşilimsi sarıdan kahverengimsi yeşile kadar değişen renklerde görülebilen çiçek ve meyva saplarına ise daha az rastlanılmaktadır. Sepal, petal gibi çiçeğe ait çeşitli kısımlar gözle kolay bir şekilde ayırt edilememektedir. Drogda, kahverengimsi yeşil renkte, üzerleri düz, tüy taşımayan içinde tohum bulunan açılmamış ve tam olgunlaşmamış meyva parçaları bulunmaktadır. Ayrıca meyva perikarplarına ait parçaların dış yüzleri kahverengimsi yeşil renkli, iç yüzleri ise kahverengimsi sarı renkli olarak görülmektedir. Tohumlar ise çok miktarda kahverengiden siyaha kadar değişen renkte, 1.5 x 1.8 mm boyutlarında, böbrek şeklinde olup, kolayca fark edilebilmektedirler.

2° *Chelidonium majus* L. Bitkisinin Muhtelif Kısımlarının Anatomik  
Olarak İncelenmelerine Ait Bulgular

- Köke Ait İnceleme ve Bulgular

Kökte, dış kısımda mantar yerine, hücre çeperi suberinleşmiş eksodermis hücreleri bulunmaktadır. Kök korteksi, içleri nişasta ile dolu, ince çeperli parenkimatik hücrelerden oluşmaktadır. Kortekste ayrıca yer yer dağınık halde süt boruları da yer almaktadır. Merkezi silindirde ise, parenkimatik hücreler arasında dağınık halde trake ve trakeitler ile, düzgün sıralar halinde öz kolları bulunmaktadır. Tüm parenkimatik hücrelerde nişasta mevcuttur (Resim 3).

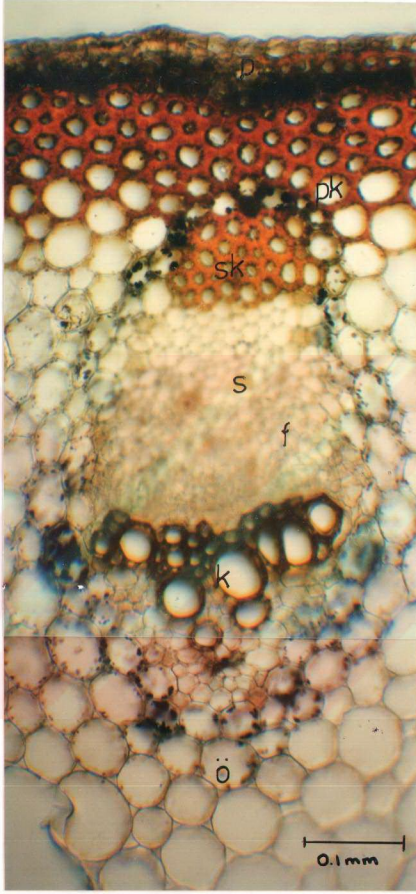


Resim 3. Kök Enine Kesitte Genel Görünüş

e: eksodermis kp: kabuk parenkiması s: süt borusu f: floem t: trake  
ök: öz kolu ö: öz

- Gövdeye Ait İnceleme ve Bulgular

Gövde enine kesitte, epidermis hücrelerinin çeperleri ince bir kütikula ile örtülü olup, bu hücrelerin iç yüzüne bakan çeperleri daha kalındır. Bu hücrelerin altında, ince çeperli, kloroplast taşıyan parenkimatik hücreler iki sıra halinde görülmektedir. Kloroplast taşıyan bu parenkimatik hücrelerin altında, kloroplast taşımayan çeperleri kalınlaşmış ve odunlaşmış, dıştan öze doğru gittikçe büyüyen, ancak çeperleri incelen parenkimatik hücreler yer almaktadır. Parenkimatik doku içerisinde iletim demetleri kolateral olup, dağınık halde bulunmaktadır. Çeperleri kalınlaşmış ve odunlaşmış, lümeni geniş sklerankima demeti bu iletim demetlerinin dış kısmında yer almaktadır. Ayrıca çoğunlukla bu iletim demetlerinin dışa bakan yüzeyinde ve parenkimatik doku içinde süt boruları görülmektedir. Yine iletim demetini çevreleyen parenkima hücreleri içinde küçük basit veya bileşik nişasta tanecikleri yer almaktadır. Epiderma üzerinde nadiren çok hücreli basit örtü tüylerine rastlanmaktadır (Resim 4).



Resim 4. Gövde Enine Kesitte Genel Görünüş

p:ince çeperli parenkimatik hücreler pk: çeperleri odunlaşmış ve kalınlaşmış  
parenkimatik hücreler sk: sklerankima s: süt borusu f: floem  
k: ksilem ö: öz

### - Yaprğa Ait İnceleme ve Bulgular

Alkol materyalinden alınan yaprak enine kesitinde alt ve üst epidermanın ince bir kütiküla ile örtülü olduğu görölmektedir. Alt ve üst epidermanın hücre çeperlerinin ince, ancak üst epidermaya ait hücrelerin, alt epiderma hücrelerinden daha büyük olduğu bariz bir şekilde görölmektedir. Yaprak bifasiyal ve tek hücre sıralı palisat ile 4-6 hücre sıralı sünger parenkiması içermektedir (Resim 5).

Yapraktan alınan yüzeysel bir kesitte ise üst epidermanın stoma içermeyen dalgalı hücrelerden oluştuğu görölmektedir (Resim 6). Alt epidermada ise üst epidermaya göre daha kuvvetli dalgalanma gösteren epidermis hücreleri ve 3-7 komşu hücreli çok sayıda, yuvarlak anomositik tipte stomalar bulunmaktadır. Stomalar mezofittir (Resim 7).

Yaprak alt yüzeyinde örtü tüylerine rastlanılmaktadır. Bunlar çeperleri ince, çok hücreli basit örtü tüyleri şeklinde olup, ince bir kütiküla tabakası ile kaplıdırlar (Resim 8).

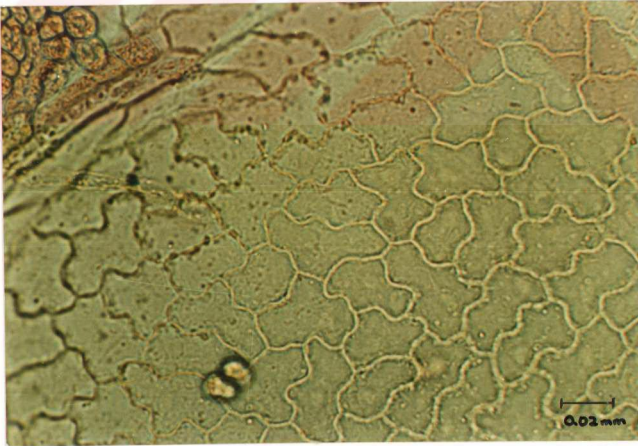
Yaprak orta damarı, yaprağın alt yüzeyinde daha belirgindir. Üst yüzeyde ise hafif çukıntı yapmaktadır. Orta damar enine kesitte hem alt hem de üst epiderminin altında 2-3 hücre sıralı kollenkima yer almaktadır. Damar parenkimasına ait hücreler büyük olup, çeperleri incedir. İletim demetleri kolateraldir. Süt boruları ise floemin dış kısmı ve nişasta kın hücreleri tabakası arasında bol miktarda bulunmaktadır (Resim 9).



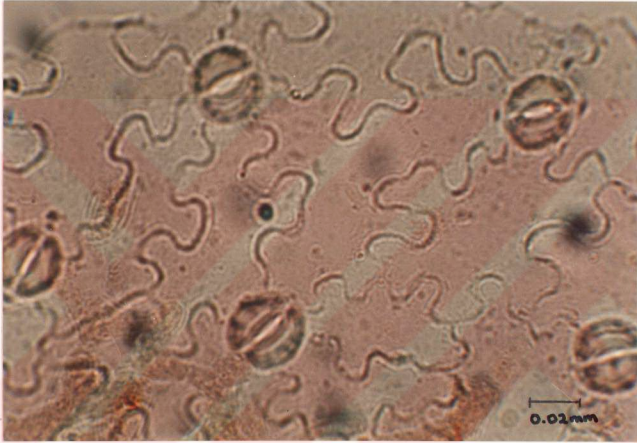


Resim 5. Yaprak Enine Kesitinde Genel Görünüş

e: üst epidermis pp: palisat parenkiması sp: sünger parenkiması e' : alt epidermis st: stoma



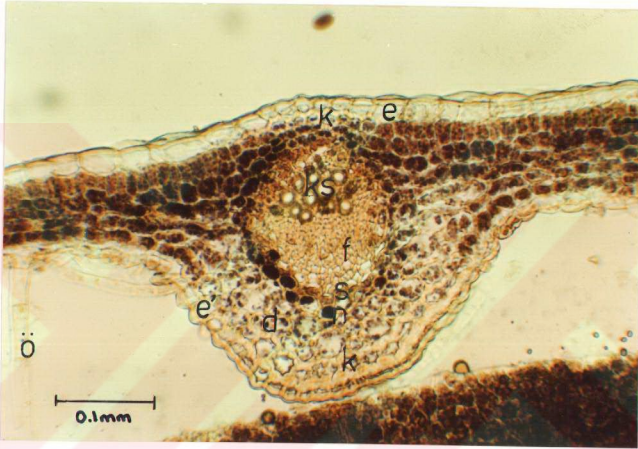
Resim 6. Yaprak Yüzeysel Kesitinde Üst Epidermis



Resim 7. Yaprak Yüzeysel Kesitinde Alt Epidermis



Resim 8. Yaprak Enine Kesitinde Örtü Tüyü



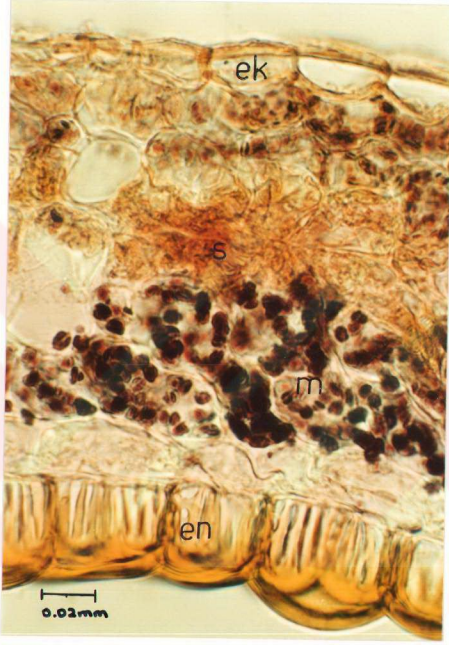
Resim 9. Yaprak Orta Damarı Enine Kesitinde Genel Görünüş

e: üst epidermis k: kollenkima ks: ksilem f: floem s: süt borusu n: nişasta kın hücreleri d: damar parenkiması e' : alt epidermis ö: örtü tüyü

### - Meyva ve Tohuma Ait İnceleme ve Bulgular

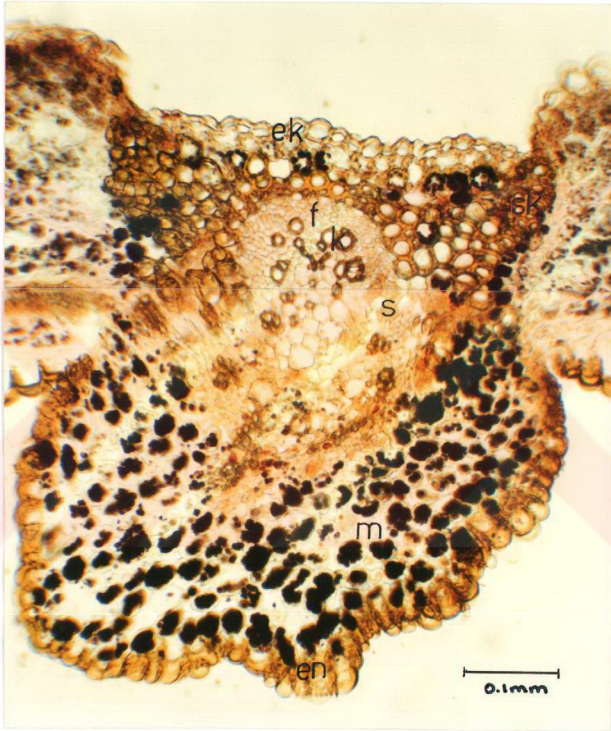
Meyvadan alınan bir enine kesitte eksokarpın ince bir kütiküla ile örtülü olduğu ve ince çeperli, tek sıra halinde bir dizi hücreden meydana geldiği görülmektedir. Mezokarp, eksokarptan endokarpa doğru gittikçe büyüyen ve kloroplast içeren parenkimatik hücrelerden meydana gelmektedir. Mezokarp içinde, yer yer ince kolateral iletim demetleri ile süt boruları görülmektedir. Endokarp hücrelerinin çeperleri ağ şeklinde kalınlaşmış ve odunlaşmıştır. Endokarp hücreleri eksokarp hücrelerine göre daha büyük olup, bunların mezokarpa komşu olan çeperleri daha ince ve odunlaşmamıştır (Resim 10). Karpellerin birleşme yerinde, mezokarpta bulunan kolateral iletim demetinin dış kısmında 3-4 hücre sıralı sklerankima demeti bulunmaktadır (Resim 11).

Tohum enine kesitinde, testa 3 hücre tabakasından meydana gelmektedir. Testanın dış kısmında yer alan, testa epiderması hücrelerinin büyük olduğu görülmektedir. Bu hücrelerin dış yüzeye bakan çeperleri oldukça kalındır, fakat odunlaşmamıştır. Buna karşın çeperin iç yüzeyi ile hücrenin yan ve iç çeperleri odunlaşmıştır. Testa epiderması altında yer alan, basit prizmatik billur taşıyan, tek hücre sıralı hücrelerin (malpigi hücreleri) çeperleri at nalı şeklinde kalınlaşmış ve odunlaşmıştır. Bu hücrelerin altında ise ezilmiş besi doku görülmektedir. Ezilmiş besi doku hücrelerinin altında ise ince çeperli bol miktarda yağ damlacıkları ihtiva eden parenkimatik endosperma hücreleri görülmektedir (Resim 12).



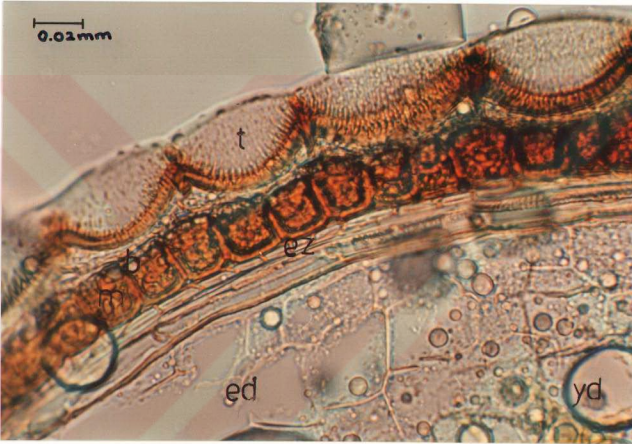
Resim 10. Meyva Perikarp Enine Kesiti

ek: eksokarp m: mezokarp en: endokarp s: süt boruları



Resim 11. Meyva Enine Kesitinde Karpellerin Birleşme Yeri

ek: eksokarp sk: sklerenkima f: floem k: ksilem s: süt borusu m: mezokarp  
en: endokarp



Resim 12. Tohum Enine Kesitinde Genel Görünüş

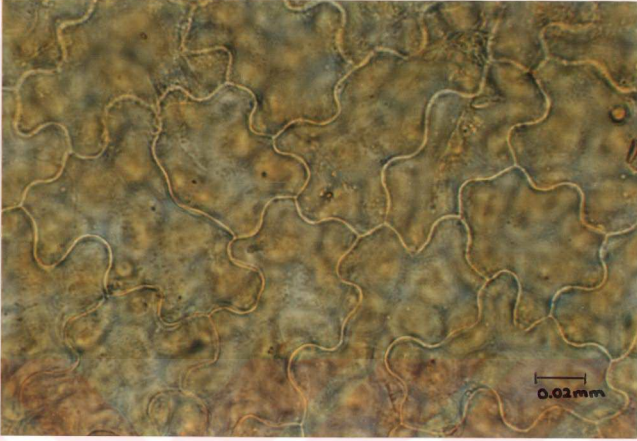
t: testa epidermisi b: basit prizmatik billur m: malpigi hücreleri ez: ezilmiş besi doku ed: endosperma yd: yağ damlacıkları



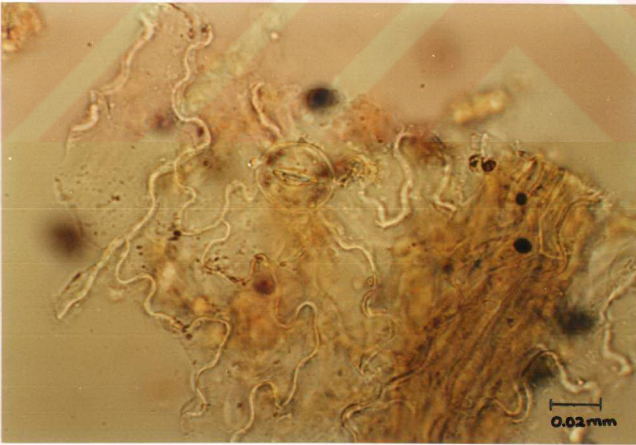
- Toz Drog Üzerinde Gerçekleştirilen Mikroskopik İncelemeye Ait Bulgular

Toz drogda, stoma taşımayan çeperleri hafif dalgalı üst epidermis hücreleri ve çeperleri kuvvetli dalgalı ve büyük anomositik tip stoma taşıyan alt epidermis hücreleri içeren yaprağa ait parçacıklar görülmektedir (Resim 13,14). Çeperleri helezon şeklinde kalınlaşmış trake ve trakeitler ile bunların yakınında iletim demetine paralel şekilde bulunan içleri koyu turuncu kahverengi renkte süt boruları yer almaktadır (Resim 15). Ayrıca çok hücreli basit örtü tüylerine de rastlanmaktadır. Çeperleri kalınlaşmış ve odunlaşmış parenkimatik hücreler ile içlerinde küçük basit ya da bileşik nişasta tanecikleri taşıyan parenkimatik hücreler bulunmaktadır (Resim 16). Toz drogta çiçeğe ait yapılardan polen görülmektedir (Resim 17). Meyvaya ait karakteristik bir yapı olan ağsı kalınlaşma gösteren endokarp hücrelerine de rastlanmaktadır (Resim 18).

Tohuma ait karakteristik yapılardan ise çok büyük hücreli, çeperleri kalınlaşmış testa epidermasına ait hücreler ve basit prizmatik billur taşıyan çeperleri kalınlaşmış hücreler (malpigi hücreleri) görülmektedir (Resim 19,20).



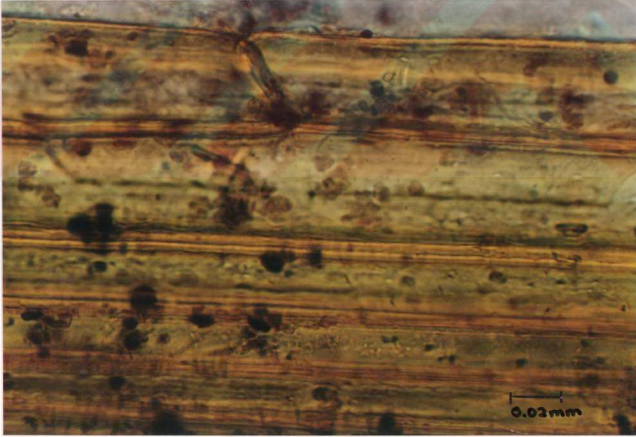
Resim 13. Toz Drogda Yaprak Parçasına Ait Üst Epidermis Hücreleri



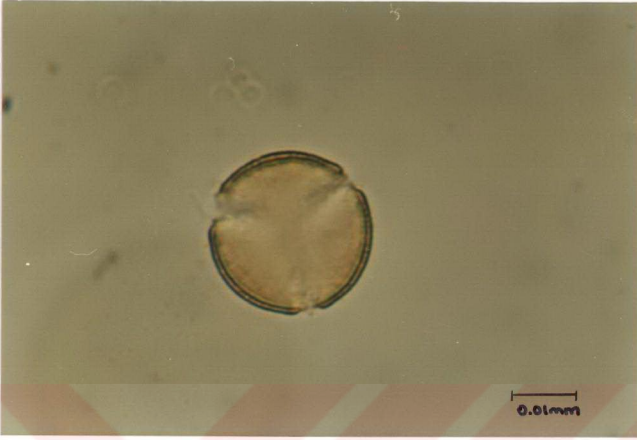
Resim 14. Toz Drogda Yaprak Parçasına Ait Alt Epidermis Hücreleri



Resim 15. Toz Drogda İletim Demetleri ve Süt Boruları



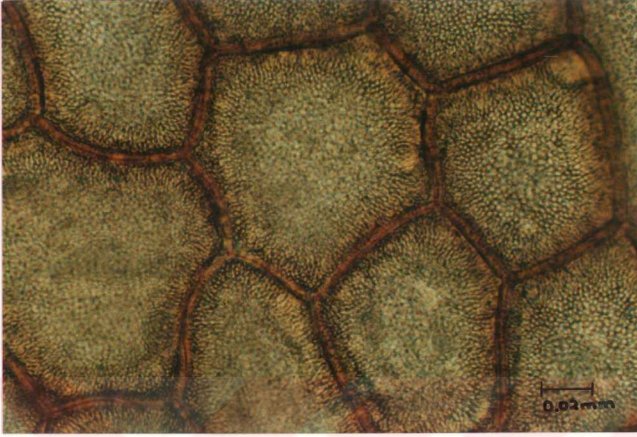
Resim 16. Toz Drogda Çeperleri Kalınlaşmış ve Odunlaşmış Parenkima Hücreleri İçinde Nişasta Tanecikleri



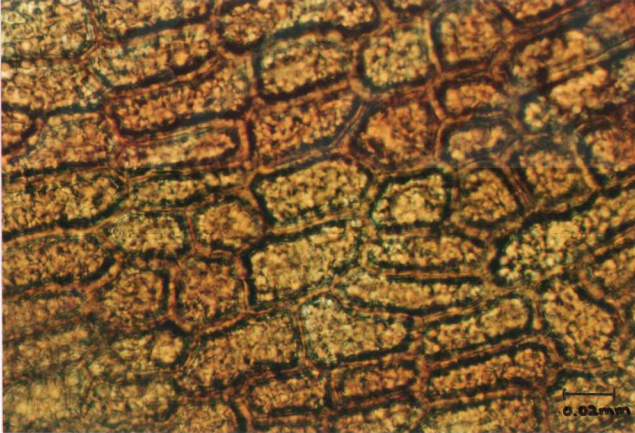
Resim 17. Toz Drogda Polen Tanesi



Resim 18. Toz Drogda Endokarp



Resim 19. Toz Drogda Testa Epiderması



Resim 20. Toz Drogda Basit Prizmatik Billur İçeren Malpigi Hücreleri

### 3. TARTIŞMA VE SONUÇ

Avrupa'da bir çok ÷lkede ve bu arada ÷lkemizde de yabancı olarak yetişen bir bitki olan *Chelidonium majus* L. 'den hazırlanan bir drog olan, **Herba Chelidonii** ve bundan hazırlanan bazı ilaçlar özellikle Almanya'da ve bazı diğler Avrupa ÷lkelerinde resmi tedavide kullanılan bir kısım müstahzarın terkbine girmektedir. Bu nedenle Alman Farmakopesi (DAB 9) **Herba Chelidonii** droğuna yer vermektedir. Gerek yukarıda bahsedilen kullanılışı ve gerekse yurdumuzda üretilebilmesi mümkün olan bir drog olmasından dolayı ileride hazırlanacak yeni Türk Farmakopesi'nde yer alması gerektiğine inandığımız bu droğun muhtemel monografında bulunması gereken makroskobik, anatomik ve mikroskobik tariflerine yardımcı olmak üzere Kırklareli ilinden topladığımız drog örneği üzerinde çeşitli makroskobik ve mikroskobik çalışmalar yapılmıştır.

Bitkiden hazırlanan alkol materyali üzerinde gerçekleştirilen anatomik incelemeler, droğun anatomik yapısını daha iyi tanımlayabilmek amacı ile yapılmıştır. Araştırma sırasında bitkinin kök kısmı üzerinde de durulmasının nedeni ise **Herba Chelidonii** droğunda safsızlık olarak bulunması muhtemel kök parçacıklarını daha iyi saptayabilmektir. Zira droğun köke ait parçalar taşıması gerekmektedir.

Yapılan araştırmalar neticesinde ise şu hususlar saptanmıştır:

1. Hazırlanacak olan monografda yer alması gereken makroskobik karakterler herbaryum örnekleri üzerinde değil, en uygun şekilde hazırlanmış

iyi bir **Herba Chelidoni** droğu üzerinde saptanmalıdır.

2. Droğun anatomik karakterlerini belirtmek için Alman Farmakopesi'nde yer alan özelliklerden daha farklı bir tanımlama yapılmalıdır. Zira DAB 9'da meyva ve tohuma ait anatomik özelliklerden hiç bahsedilmemekte, sadece yaprak ve gövdeye ilişkin anatomik karakterlere değinilmektedir. Türk Farmakopesi'nde meyva ve tohuma ait yapılardan da bahsedilmelidir. Ayrıca DAB 9' da gövdeye (ve aynı zamanda dala) ait olduğu bildirilen anatomik karakterler açısından da küçük bir farklılık mevcuttur. DAB 9'da gövde veya dalda kollenkimatik hücrelerin bulunduğu ve ayrıca bu kollenkimatik yapının altında 5-6 sıralı odunlaşmış, geniş lümenli ve sarı noktacıklı liflerin yer aldığı yazılmaktadır. Bizim incelemelerimizin sonuçlarına göre, örneğimizde kollenkima mevcut değildir. Ayrıca sklerankima lif demetleri iletim demetlerinin dış yüzeylerinde (floemin dışında) yer almaktadır.

Yine ayrıca anatomik özelliklerde, meyva ve tohumun anatomik yapıları hakkında " Meyva, ince çeperli eksokarpa göre çeperleri ağ şeklinde odunlaşmış ve hafif papilloz bir şekilde kalınlaşmış hücrelerden meydana gelmiş bir endokarp kısmı içermektedir. Mezokarpta ise kolateral iletim demetleri, süt boruları ile dıştan içe doğru büyüyen mezokarp hücreleri görülmektedir. Tohum testa, ezilmiş besi dokusu, endosperma ve embriyo kısımlarından oluşmuştur. Testa epiderması hücrelerinin periferik çeperleri oldukça kalındır. Yine olgunlaşmamış tohumlara ait epiderma hücrelerinin vakuolünde bulunan nişasta olgun tohumlara ait benzeri hücrelerde görülmemektedir. Testa epidermasının alt kısmında bir sıra halinde içleri basit

prizmatik billur ile dolu dış yüzeye bakan çeperleri ince ve buna karşılık iç ve yan yüzeylere bakan çeperleri kalınlaşmış ve odunlaşmış hücreler bulunmaktadır. Bunun altında ise çeperleri kalınlaşmış ve odunlaşmış küçük hücreli bir destek tabakası vardır. Ezilmiş besi dokusu 4-5 hücre sırasından ibaret olup; dıştaki ilk iki sıra genellikle ezilmiş, içteki sıralar ise nişasta taşıyan küçük hücrelerden meydana gelmiştir. Tohumun büyük kısmını oluşturan endosperma yağ ve protein içermektedir." şeklinde saptamış olduğumuz özellikler yer almalıdır.

3. Toz droğun mikroskobik özellikleri kısmında polen hariç olmak üzere çiçeğe ait parçacıklara hemen hemen rastlanmamaktadır. Buna karşın meyva için karakteristik bir yapı olan endokarp ile tohumun testa epiderması ve bunun altında bulunan içleri basit prizmatik billur içeren çeperleri kalınlaşmış ve odunlaşmış hücreler görülmektedir. Tanımlamada bu hususlara da yer verilmelidir.



## B. *HAPLOPHYLLUM VULCANICUM* BOISS. & HELDR. ÜZERİNDE ANATOMİK ARAŞTIRMALAR

### 1. TEORİK KISIM

Taşıdıkları kinolin alkaloidleri ve lignanlar açısından önemli olan *Haplophyllum* türlerinden biri olan *Haplophyllum vulcanicum* Boiss. & Heldr. bitkisi çok yıllık otsu bir bitki olup, **Rutaceae** familyası üyeleri arasında yer almaktadır. Aşağıda bitkinin tanıtımına yönelik olarak verilen bilgiler "Flora of Turkey" adlı kaynaktan hiçbir katkıda bulunulmaksızın dilimize çevrilmiştir.

#### a. *HAPLOPHYLLUM* GENUSU

Çok sayıda dik gövdesi olan çok yıllık otsu bitki, genellikle alt kısımlarda odunumsu ila çalimsı, açık ya da koyu benekli salgı hücreleri içerir. Yapraklar alternan, tam, lanseolattan eliptik veya lineara kadar (daha nadiren genişçe ovat) veya lanseolat veya linear segmentli trisekt. Çiçek durumu simoz, brakteli. Sepaller ve petaller 5. Petaller içbükey, tam, sarı veya kırmızımsı,  $\pm$  belirgin kalınlaşmış sırt karinalı. Stamenler 10, filamentler genellikle alt yarılarında pilosdan villosa kadar. Kapsül 5 loblu, genellikle kendi kendine açılır, lokuluslar 2-4(-10) ovüllü. Stilus yapışık. Tohumlar böbrek şeklinde, genellikle enine kırışıklı, daha nadiren boyuna ve kesintili olarak kırışıklı (34).

Zor bir genustur. Bir çok tür kelimelerle açıklanması zor karakteristik görünümlere sahiptir. Yeni varyete veya hatta türlerin oluşturulmasında yararlanılan bazı karakterler değişken olup, sistematik kullanımları azdır. Bu,

bitkinin bütün kısımlarının indumentumu için, fakat özellikle petaller, sepaller, stilus ve ovaryum için geçerlidir. Şayet çalışma için yeterli miktarda materyal sağlanabilmiş ise genusun hemen hemen her türünde değişik şekilli sepaller ve çıplak veya tüylü ovaryumlara rastlanabilecektir (34).

b. *HAPLOPHYLLUM VULCANICUM* BOISS. & HELDR.

*H. vulcanicum* Boiss. & Heldr. in Boiss., Diagn. ser. 1(8) :126 (1849).

lc : Tchihat., Asie Min. Atlas, t. 7 (1860).

Bitki 15-25 cm, kısa saplı salgı tüyleri ve kıvrık tüylerden ibaret karışık bir indumentumlu. Yapraklar sık, en büyüğü gövdenin üst kısmında, lanseolat veya ovat-lanseolat, tam, sivri uçlu (acute). Çiçek durumu kompakt, gövdeye benzer indumentumlu. Sepaller deltoid-ovat, beyaz-tüylü (ciliate). Petaller oblong-ovat, kremsi beyaz, 6-9 mm. Filamentler dar, tabandan uca doğru gittikçe darlaşır. Genç ovaryum segmentleri iki ovüllü, sık beyaz tüylü, her biri uzun, sivri  $\pm$  kıvrık olmayan uca sahip. Olgun kapsül bilinmiyor. Çiçeklenme zamanı 6. ay. Taşlık bozkır, 1100-1600 m (34).

Endemik. Ir-Tur. (Irano-Turanian) elemanı. *H. myrtifolium*'a benzer(34).

## 2. PRATİK KISIM

### a. MATERYAL VE METOT

*Haplophyllum vulcanicum* Boiss. & Heldr. bitkisinin anatomik incelemeye konu olan çeşitli kısımları 18.6.1994 tarihinde, Ulukışla (Niğde)'dan bitki çiçekli ve meyvalı durumdayken toplanarak hazırlanmıştır. Bitkinin tabiattaki görünüşüne ait bir resim aşağıda yer almaktadır.

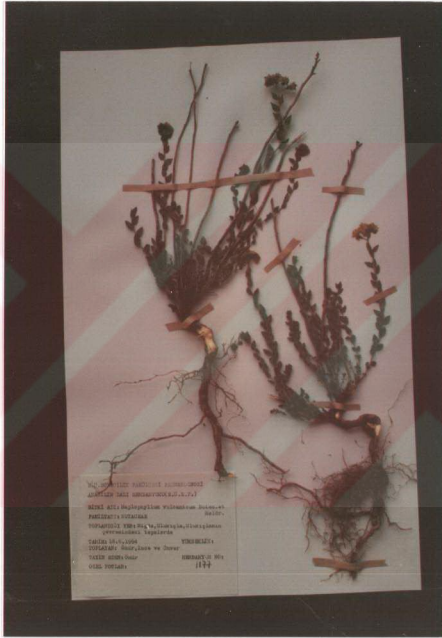


Resim 21. Çalışmaya Konu Olan *Haplophyllum vulcanicum* Boiss. & Heldr.  
Bitkisinin Genel Görünüşü

Bitkinin aynı yerde yetişen çeşitli fertlerinden kök, gövde, yapraklar ile meyva ve tohumlara ait farklı örnekleri içeren bir alkol materyali, 70° lik alkol (etanol) kullanılarak hazırlanmıştır. Ayrıca bitkiye ait uygun ve yeterli miktarda

herbaryum örnekleri de hazırlanmıştır. Herbaryum örneklerimiz Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmakognozi Anabilim Dalı Herbaryumunda 1177 numara altında saklı bulunmaktadır (Resim 22).

Anatomik kesit çalışmalarında yukarıda bahsedilen alkol materyalinden yararlanılmıştır. Alkol materyalinde mevcut olan kök, gövde, yaprak, meyve ve tohumu ait çeşitli örneklerden enine kesitler (gerektiğinde bunlara ilaveten boyuna kesitler) alınmış ve bunlar Sartur ve Kloralhidrat reaktifleri (6) içinde hazırlanan mikroskopik inceleme preparatları halinde Carl-Zeiss Jena marka araştırma mikroskopunda, anatomik yapılar açısından karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Bu incelemeler sırasında belirtilen çeşitli kısımlara ait sabit ve karakteristik özellikler fotoğrafları halinde saptanmıştır. Fotoğraflar Carl-Jena mikrofotografi cihazı kullanılarak çekilmiştir.



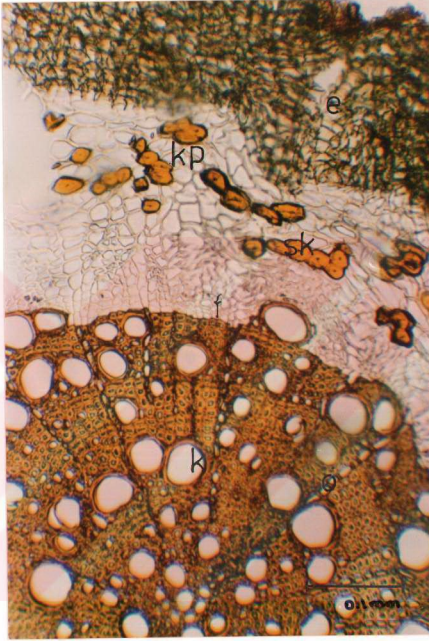
Resim 22. Çalışmaya Konu Olan *Haplophyllum vulcanicum* Boiss. & Heldr.  
Bitkisinin Herbarium Örneği

## b. BULGULAR

### 1° Köke Ait İnceleme ve Bulgular

Alkol materyalinden alınan enine bir kesitte kökün en dışında suberinize olmuş parenkimatik hücrelerden ibaret eksodermis yer almaktadır. Genellikle endodermisin atılmış olduğu görülmektedir. Kök korteksi kalınca çeperli parenkimatik hücrelerden meydana gelmiştir. Korteks parenkiması içinde tek veya demetler halinde sklerankima liflerine ve taş hücreleri kümelerine de rastlanmaktadır.

İletim demetleri kolateral olup, öz kolları bariz bir şekilde görülmektedir. Öz tamamiyle odun borularından oluşmaktadır (Resim 23).



Resim 23. Kök Enine Kesitte Genel Görünüş

e: eksodermis kp: kabuk parenkiması sk: sklerankima demeti f: floem  
k: ksilem ö: öz kolu

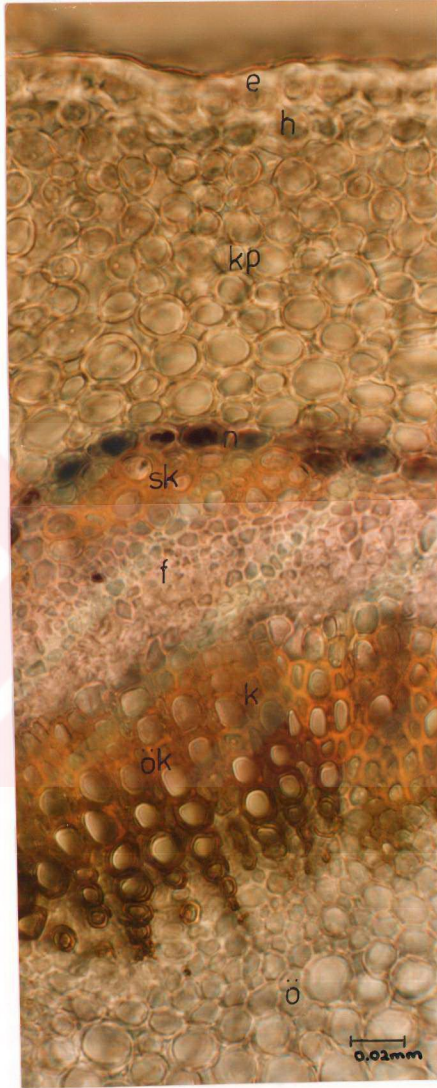
## 2° Gövdeye Ait İnceleme ve Bulgular

Gövde korteksi en dışta epidermis ile çevrilidir. Epidermis üzerinde çeperleri kalın, tek hücreli kütikulası kuvvetli noktacıklı uçları düz veya kıvrık örtü tüyleriyle beraber ampul şeklinde tek hücreli odunlaşmamış kalın çeperli tüylere de rastlanmaktadır. Stomalar kserotiktir. Epidermis hücrelerinin çeperleri ince bir kütikula tabakası ile örtülüdür. Epidermis hücrelerinin dış yüzeye bakan çeperleri oldukça kalın olup, iç yüzeye bakan çeperleri ile hipodermis hücrelerinin çeperleri biraz daha incedir. Hipodermisten sonra yer alan korteks parenkimasının hücrelerinin çeperlerinin dış kısımdan nişasta kın hücreleri tabakasına doğru gittikçe kalınlaştığı ve hücrelerin büyüdüğü görölmektedir (Resim 24).

Ayrıca bu korteks içerisinde epidermise temas edecek şekilde yer yer şizolizigen salgı ceplerine rastlanmaktadır. Salgı ceplerine temas eden epidermis hücrelerinin çeperlerinin, diğer epidermis hücrelerine göre daha ince olduğu ve bu epidermis hücrelerinin biraz gömük olduğu görölmektedir (Resim 25).

Nişasta kın hücreleri tabakasının iç kısmında (periskl bölgesi) floemin dışında bir halka oluşturacak şekilde sklerankima demetleri yer almaktadır. Sklerankima demetlerinin iç kısmında floem ve bunu takiben trake ve trakeitlerden oluşan ksilem mevcuttur. Ksilem içinde yer alan öz kollarının çeperleri kalınlaşmış ve odunlaşmış olup, düzgün bir sıra oluşturmaktadır (Resim 24).





Resim 24. Gövde Enine Kesitte Genel Görünüş

e: epidermis h:hipodermis kp: kabuk parenkiması n: nişasta kın hücreleri sk:  
sklerankima f: floem k: ksilem ök: öz kolu ö: öz



Resim 25. Gövde Enine Kesitinde Salgı Cebi

y: yağ damlacıkları

### 3° Yaprğa Ait İnceleme ve Bulgular

Yaprak monofasiyaldir. Üst ve alt epidermis hücrelerinin dış (dorsal) çeperlerinin kalın olduğu ve stomaların kserofitik olduğu görölmektedir (Resim 26). Yaprak mezofilinde palisat parenkiması 2-3 sıralı olup, içinde tali iletim demetlerini içeren sünger parenkiması mezofilin ortasında çok az bir yer işgal etmektedir (Resim 27).

Yine mezofil içerisinde içleri uçucu yağ damlacıkları ile dolu, bazen alt epidermise bazen üst epidermise temas eden değişik büyüklükte olabilen şizolizigen salgı cepleri yer almaktadır. Gövdedekine benzer bir şekilde salgı cebine temas eden epidermis hücrelerinin çeperlerinin diğer epidermis hücrelerine göre biraz daha ince ve gömük olduğu görölmektedir (Resim 28).

İletim demetleri kolateral olup, orta damara ait üst ve alt epidermis altında 1-2 sıra halinde kollenkima ve iletim demetlerinin iç (ventral) ve dış (dorsal) kısmında hemen hemen kollenkima kadar kalın çeperli damar parenkiması dar bir alanda yer almaktadır. Nişasta kın hücrelerinin çeperleri de damar parenkima hücrelerine benzer şekilde kalınlaşmış olarak görölmektedir (Resim 29).

Yaprak yüzeysel kesitinde ise stomalar 4-6 komşu hücreli, anomositik tiptedir. Epidermis hücrelerinin çeperleri düz, kalın, köşeli veya hafif yuvarlak şekilde olup, basit geçitler belirgindir (Resim 30,31). Epidermis üzerinde bulunan tek hücreli, kütikülası kuvvetli noktacıklı, kalın çeperli, uçları düz veya değişik şekillerde kıvrık örtü tüyleriyle birlikte yine tek hücreli kütikülası düz,

kalın çeperli ampul şeklinde tüylere de rastlanmaktadır ( Resim 32,33,34).



Resim 26. Yaprak Enine Kesitte Stoma



Resim 27. Yaprak Enine Kesitinde Genel Görünüş

e: üst epidermis a: ampul şeklinde örtü tüyü pp: palisat parenkiması i: iletim demetleri sp: sünger parenkiması s: salgı cebi e' : alt epidermis



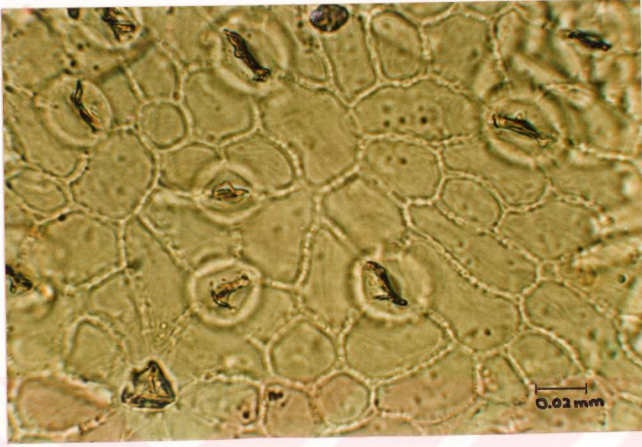
Resim 28. Yaprak Enine Kesitte Salgı Cebi

yd: yağ damlacıkları

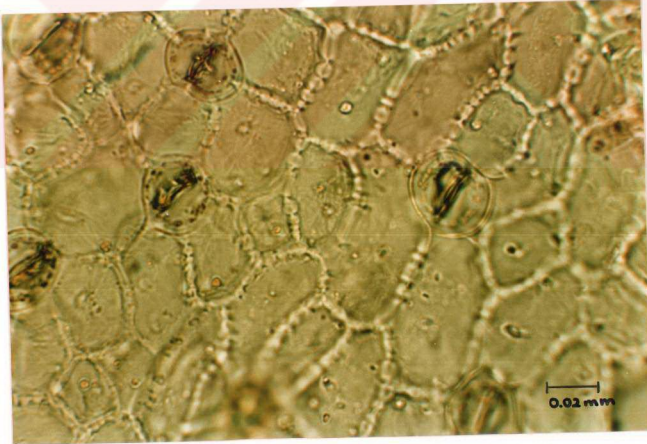


Resim 29. Yaprak Orta Damarı Enine Kesiti

e: üst epidermis k: kollenkima pp: palisat parenkiması d: damar parenkiması  
ks: ksilem f: floem n: nişasta kın hücreleri e' alt epidermis

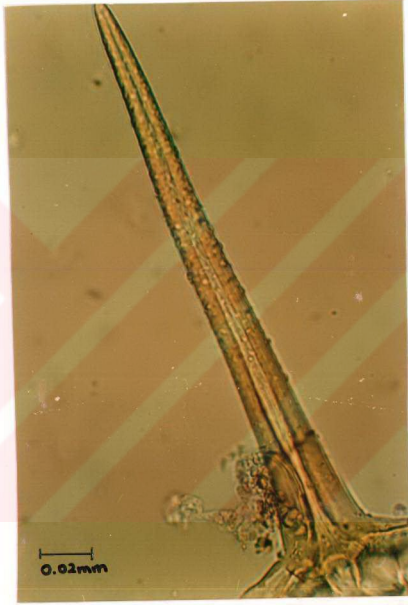


Resim 30. Yaprak Yüzeysel Kesitinde Üst Epidermis



Resim 31. Yaprak Yüzeysel Kesitinde Alt Epidermis





Resim 32. Yaprak Enine Kesitte Örtü Tüyü



Resim 33. Yaprak Enine Kesitte Örtü Tüyü



Resim 34. Yaprak Enine Kesitte Örtü Tüyü

#### 4° Meyva ve Tohuma Ait İnceleme ve Bulgular

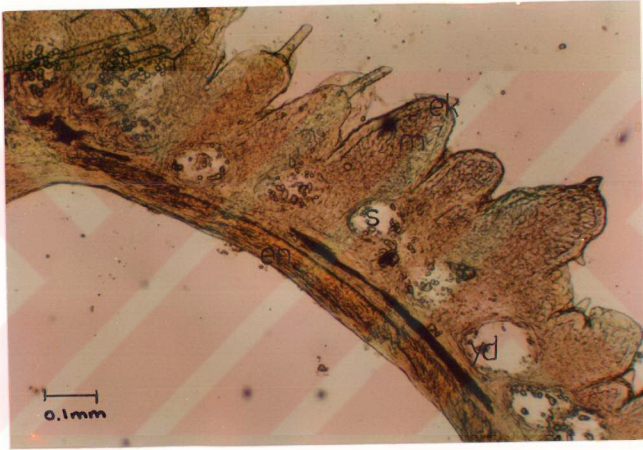
Meyvadan alınan enine bir kesitte, eksokarp hücrelerinin dışa bakan yüzeylerinin çeperleri kalın olup, epidermis ince bir kütikula ile örtülüdür. Eksokarp üzerinde gövde ve yaprakta olduğu gibi çok miktarda örtü tüyü vardır. Seyrek olarak kserofitik tipte stomalar görülmektedir (Resim 35).

Mezokarp ince çeperli parenkimatik hücrelerden oluşmakta ve mezokarp hücreleri içinde nadiren küçük basit prizmatik billurlara rastlanabilmektedir (Resim 36). Salgı cepleri endokarpa yakın olup, bu salgı ceplerinin dış kısmında perikarp dış yüzeye doğru hafif konik şekilde uzundur. Papil şeklinde çıkıntılar oluşturmakta ve papiller arasında salgı ceplerine kadar ulaşan girintiler veya kanallar yer almaktadır (Resim 35).

Endokarp çeperleri kalınlaşmış ve odunlaşmış çok hücre sıralı sklerankimatik hücrelerden oluşmuştur (Resim 37).

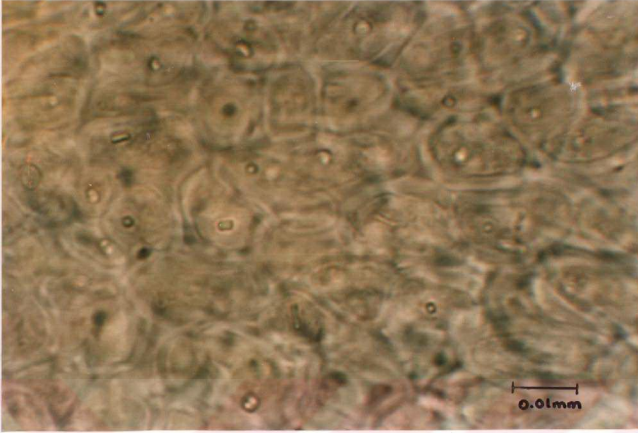
Tohum genel olarak testa, ezilmiş besi doku (nusellus artığı hücreler), endosperma ve embriyodan meydana gelmektedir (Resim 38). Tohumdan alınan enine bir kesitte, testa epidermis hücrelerinin dış çeperlerinin oldukça kalınlaşmış ve bu çeperin dış yüzeye doğru tüyümsü şekilde uzantılar oluşturarak aralarında asitli reaktiflerle gaz çıkışı ile eriyen kristalimsi yapılar bulunduğu görülmektedir. Testa epidermisinin iç ve yan yüzeyleri dış yüzeye göre daha incedir. Testa parenkimasına ait hücrelerin çeperlerinin yine biraz kalın ve olgun tohumların da kısmen ezilmiş durumda olduğu görülmektedir. Ezilmiş besi dokuyu takip eden endosperma hücrelerinin çeperleri ince ve

parenkimatik olup, içlerini yağ damlacıkları doldurmaktadır. Endosperma içerisinde yer alan emriyoya ait karakteristik bir özellik görülmemektedir (Resim 39).



Resim 35. Meyva Enine Kesit Genel Görünüşü

ek: eksokarp m: mezokarp s: salgı cebi yd: yağ damlacığı en: endokarp

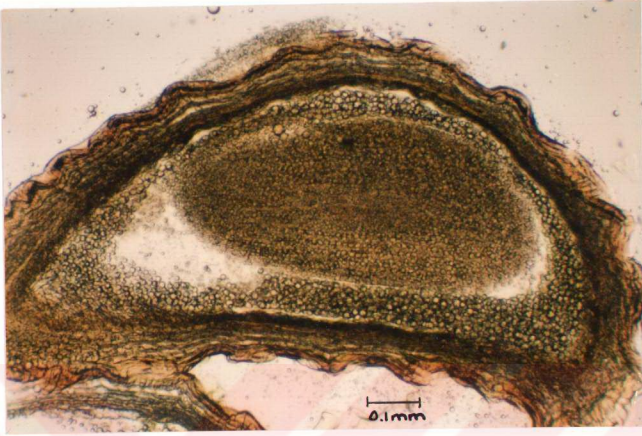


Resim 36. Meyva Mezokarpında Kristaller

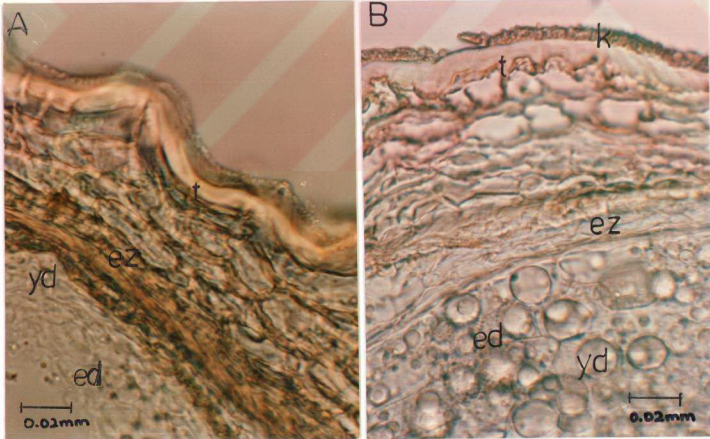


Resim 37. Meyva Enine Kesiti

ek: eksokarp m: mezokarp s: salgı cebi yd: yağ damlacığı en: endokarp



Resim 38. Tohum Enine Kesit Genel Görünüşü



Resim 39. Tohum Enine Kesiti

A: Sartur B: Kloralhidrat

k: kristalimsi yapılar t: testa epiderması ez: ezilmiş besi doku ed :endosperma  
yd: yağ damlacığı

### 3. TARTIŞMA VE SONUÇ

Son yıllarda taşıdığı lignanlar, kinolin alkaloidleri ve kumarinleri açısından önem kazanacağını düşündüğümüz ve araştırmamıza konu olan *Haplophyllum* türlerinden biri olan *Haplophyllum vulcanicum* Boiss. & Heldr. bitkisinin tayininde yardımcı olmak amacıyla bitkiden hazırlanan alkol materyalinden yararlanılarak kök, gövde, yaprak, meyva ve tohumun anatomik yapısı ortaya çıkarılmıştır.

Yapılan araştırma sonucunda ise şu husus saptanmıştır :

Ülkemiz florasını oluşturan bitkilerin tayininde yararlanılan en güvenilir kaynak olan "Flora of Turkey" 'de C.C. Townsend'in *Haplophyllum* türlerinin tayini için hazırlamış olduğu anahtarda, *Haplophyllum vulcanicum* Boiss. & Heldr. bitkisinin kısa saplı salgı ve uçları kıvrık örtü tüyelerine sahip olduğu belirtilmektedir. Ancak biz, çalışmalarımız neticesinde kısa saplı salgı tüyleri olarak belirtilmiş tüylerin salgı tüyü değil, çeperleri kalın içlerinde herhangi bir uçucu yağ veya salgı maddesi bulunmayan sitoplazmasız ölü birer örtü tüyü olabileceği kanısına varmış bulunmaktayız. Zira salgı tüyelerinin çeperlerinin ince olduğu ve bunların bol sitoplazmalı ve kloroplastlı canlı hücrelerden meydana geldiği bilinmektedir (38).

*Haplophyllum vulcanicum* Boiss. & Heldr. bitkisinin diğer *Haplophyllum* türleriyle karşılaştırılması ise daha ileriki yayınlarda yapılacaktır.



### III. KİMYASAL BÖLÜM

#### A.TEORİK KISIM

Çalışmamıza konu olan **Herba Chelidonii** droğu hemen hemen sadece Alman Farmakopesi (DAB 9)'nde yer aldığı için drog üzerinde yapılan kalite kontrol çalışmalarına ait denemeler anılan farmakopeden yararlanılarak yapılmıştır. Bu denemeler; droğun İ.T.K. ile teşhis ve kontrolü, nem miktar tayini, total kül miktar tayini ve droğdaki total alkaloitlerin miktar tayinini kapsamaktadır.

Alman Farmakopesi'nde **Herba Chelidonii** ' ye ait monografide yer alan yabancı madde tayini, örnek materyalimizin çok iyi temizlenmesi nedeniyle yapılmamıştır. Yine DAB 9'a göre **Herba Chelidonii** 'nin % 10'dan fazla nem, % 13'den fazla total kül içermemesi ve de droğun ana alkaloidi olan chelidonine üzerinden hesaplanmak şartı ile kuru droğda bulunan alkaloit miktarının % 0.6'dan az olmaması gerekir (8).

Ancak diğer farmakopelerde yer almamasına rağmen bu konuda oldukça fazla çalışma mevcuttur. Bu çalışmaların çoğu bitkideki total alkaloit

miktarını saptamaya yöneliktir. Ayrıca bitkinin ana alkaloidleri olan chelidonine, protopine ve sanguinarine'in miktarlarını ayrı ayrı saptayan yöntemler üzerinde de durulmuştur.

*Chelidonium majus* L. Bitkisi Üzerinde Daha Önce Yapılmış Olan Miktar Tayini Çalışmaları :

1937 yılında H. Neugebauer ve K. Brunner chelidonine üzerinden total alkaloid miktar tayini için titrimetrik bir yöntem geliştirmişlerdir. Bu metoda göre, metil-oranj ya da metilen-mavisi kullanılarak 0.1 N hidroklorik asitle titrasyon yapılmaktadır (25).

Yine 1937 yılında H. Neugebauer ve K. Brunner tarafından daha önce yayınlanmış araştırmayla bağlantılı olarak, chelidonine ve protopine'in bitkideki diğer alkaloidler ile birlikte miktarını saptamaya yönelik bir metot tarif edilmektedir. Ayrıca, aynı preparatta chelidonine ve protopine, berberine ve diğer alkaloidlerin miktar tayinleri için bir yöntem de rapor edilmektedir (26).

1937 yılında Schenk tarafından yapılan bir araştırmada *Chelidonium majus* L. bitkisindeki alkaloidler 0.1 N sülfürik asidin fazlası ilave edilerek ve daha sonra da endikatör olarak metil kırmızısı kullanılarak 0.1 N sodyum hidroksitle geri titrasyon yapılarak tayin edilmektedir. Sonuçlar chelidonine üzerinden hesaplanmaktadır (24).

1943 yılında yurdumuzda A. R. Gürgen tarafından yapılan bir çalışmada Kızılcahamam (Ankara) ve Samsun'dan toplanmış *Chelidonium majus* L. bitkisinin yaprak, sap ve köklerindeki chelidonine, protopine,

sanguinarine ve chelerythrine miktarları tespit edilmiştir (17).

1943 yılında V. M. Rodionov ve Yu. S. Shidlovskaya- Ovchinnikova tarafından yapılan bir çalışmada bitki ekstresinden elde edilen çözeltilerin çok fazla renkli olması nedeniyle visual bir endikatör kullanılamayacağı ve elektrometrik titrasyon metodunun daha uygun olduğu belirtilmektedir (32).

D. Kajderowicz-Jarosinska tarafından yapılan 1957 yılına ait bir başka çalışmada ise bitki preparatlarında ve bitkinin topraküstü kısımları ile kökünde alkaloitlerin miktar tayini için titrimetrik bir metot önerilmiştir. Sonuçlar chelidonine üzerinden hesaplanmaktadır (20).

1958 yılında *Chelidonium majus* L. bitkisindeki total alkaloit içeriği potasyum iyodomerkürat ile H. Gertig tarafından gravimetrik bir yöntemle tayin edilmiştir. Bu yöntemde alkaloitler potasyum iyodomerkürat ile çöktürülmekte ve alkaloitlerin serbest bazlarına dönüştürme işleminin modifiye edilmesi ile ekstraksiyon süresi kısaltılabilmektedir (14).

J. Ochynska ve L. Krowczynski, 1959 yılında yaptıkları bir araştırmada *Chelidonium majus* L. bitkisinin köklerindeki chelidonine hidroklorür ve total alkaloit miktarını kompleksometrik olarak tespit etmişlerdir. Alkaloit miktarı ise % 2.46 civarında bulunmuştur (29).

1961 yılında J. Ochynska tarafından *Chelidonium majus* L. bitkisinin herbasında aynı metot ve bitkiden hazırlanan tentürlerde ise modifiye edilmiş şekli kullanılarak alkaloitlerin direkt miktar tayini yapılmıştır. Alkaloit miktarı chelidonine üzerinden hesaplanmaktadır (30).

1962 yılında W. Konczal ve B. Malek tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, susuz ortamda perklorik asit kullanmak suretiyle *Chelidonium majus* L. bitkisinin köklerinden hazırlanan ilaçlarda ve preparatlarda alkaloit miktarı titrimetrik olarak saptanmıştır. Deney sonuçları chelidonine, chelidonine hidroklorür, chelidonine hidroklorür içeren tabletler ve hem alkaloit kompleksi hem de borik asit içeren merhem için verilmektedir (23).

1963 yılında E. Domagalina ve J. Ochynska *Chelidonium majus* L. bitkisinin köklerinde total alkaloit miktar tayini için yeni bir metot önermişlerdir. Alkaloitlerin miktar tayini, kağıt kromatografisi ile ve de 0.1 N perklorik asit kullanılarak titrimetrik olarak yapılmaktadır. Chelidonine üzerinden hesaplanmış alkaloit miktarı titrasyon yöntemi için % 2.75, kağıt kromatografisi yöntemi için ise % 2.71 olarak verilmektedir (9).

1966 yılında J. Porebski ve D. Jarosinska *Chelidonium majus* L. bitkisinin alkaloitlerinin miktar tayini için yeni bir metot geliştirmişlerdir. Bu metoda göre bitkinin herbasının uygun şekilde ekstraksiyonu yapıldıktan sonra 0.01 N sodyum tiyosülfat ile titrasyon yapılmakta ve chelidonine miktarı tayin edilmektedir (31).

H. Grabarczyk ve H. Gertig tarafından yapılan 1967 yılına ait bir çalışmada *Chelidonium majus* L. bitkisinin kök ve toprak üstü kısımlarında tropaeolin OO kullanılarak chelidonine ve diğer alkaloitlerin fotokolorimetrik miktar tayini yapılmıştır (16).

1972 yılında A. Gheorghiu ve E. Ionescu-Matiu yaptıkları bir araştırmada *Chelidonium majus* L. bitkisinde alkaloidlerin titrimetrik olarak chelidonine üzerinden total alkaloid miktar tayini için yeni bir yöntem rapor etmektedirler. Bu yöntemde endikatör olarak % 0.10'luk metil viyole çözeltisi kullanılmak suretiyle dioksanlı ortamda 0.1 N perklorik asitle titrasyon yapılmaktadır (15).

1973 yılında W. Debska ve R. Walkowiak tarafından yapılan bir çalışmada *Chelidonium majus* L. bitkisinin kök ve toprak üstü kısımlarında chelidonine, chelerythrine ve sanguinarine'in spektrometrik miktar tayinlerine ait bir metot tarif edilmektedir (7).

1976 yılında C. Scholz, R. Hänsel ve C. Hille *Chelidonium majus* L. bitkisinin ana alkaloidleri olan chelidonine, sanguinarine ve chelerythrine'in miktarlarını preparatif ince tabaka kromatografisi yardımıyla spektrofotometrik olarak tayin etmişlerdir. Buna ilaveten **Herba Chelidonii**, **Radix Chelidonii** ve bu droglardan hazırlanan çeşitli preparatlardaki total alkaloid miktarlarını tespit etmişlerdir (33).

1980 yılında W. E. Freytag *Chelidonium* alkaloidlerinin direkt kantitatif İ.T.K ile miktar tayinlerine ait bir metot uygulamıştır. İ.T.K plaklarının direkt remisyonunun ölçülmesine dayanan bu metotta **Herba Chelidonii**, **Radix Chelidonii** ve *Chelidonium majus* L. bitkisinden hazırlanan tentürlerde chelidonine, chelerythrine ve sanguinarine'in miktar tayinleri gerçekleştirilmiştir (11).

1986 yılında yine W. E. Freytag tarafından *Chelidonium majus* L. bitkisinin kök ve toprak üstü kısımlarında chelidonine ve sanguinarine'in HPLC ile miktar tayinleri yapılmıştır (12).

1987 yılında C. Bugatti, M. L. Colombo ve F. Tome tarafından *Chelidonium majus* L. bitkisinin köklerindeki katerner alkaloidlerin ayırımını ve miktar tayinini sağlayan çok basit ve hızlı bir metot rapor edilmiştir. Bu metoda göre hesaplanan sanguinarine, chelerythrine ve berberine'in değerleri sırasıyla % 0.38, % 0.33 ve % 0.07 olarak bulunmuştur (2).

1989 yılında G. N. Buzuk, bitkilerdeki alkaloidlerin miktar tayinlerini indirgenmiş fosfomolibdik asit kullanarak gerçekleştirmiştir. Bu yöntemle göre, liyofilize materyalden sulu bir asit çözeltisi kullanmak suretiyle temizlenen total alkaloidlerin kloroform, etanol ve % 25'lik amonyum hidroksit (10:10:1) ile kantitatif ekstraksiyonu yapılmakta ve indirgenmiş fosfomolibdik asit ile miktar tayini gerçekleştirilmektedir. Absorbanslar 720 nm'de ölçülmektedir. Bu metot *Chelidonium majus* L. bitkisinin toprak üstü kısımlarında bulunan alkaloidlerin miktarını saptamak için kullanılmaktadır (3).

1991 yılında G. N. Buzuk ve arkadaşları değişik bölgelerden toplanmış *Chelidonium majus* L. bitkilerinin alkaloid içeriğinin değişkenliğini araştırmışlardır. Rusya, Belorusya ve Ukrayna'nın değişik bölgelerinde doğal olarak yetişen *Chelidonium majus* L. bitkisinin toprak üstü ve toprak altı kısımlarının alkaloid içeriğini gerek kalitatif ve gerekse kantitatif olarak incelemek için ekstraksiyon, fotometri, spektrofotometri ve İ.T.K yöntemlerini kullanmışlardır (4).

C. Q. Niu ve L. Y. He 1991 yılında *Chelidonium majus* L. bitkisinde chelidonine, berberine, protopine, coptisine, tetrahydrocoptisine, 6-metoksidihydrochelerythrine, 6-metoksidihydrosanguinarine ve dihydrosanguinarine'i içeren 8 izokinolin alkaloidinin birlikte miktar tayinini sağlayan iyon-çifti HPLC metoduna dayanan basit ve kesin bir yöntem geliştirmişlerdir. Bitkinin toprak altı kısımlarındaki total alkaloit miktarının % 0.8-2.0 arasında değiştiği bulunmuştur (27).

1992 yılında yine C. Q. Niu ve L. Y. He *Chelidonium majus* L. bitkisindeki izokinolin alkaloitlerinin HPTLC yöntemiyle ayrılmasını ve fluorodansitometrik bir yöntemle miktar tayinini gerçekleştirmişlerdir (28).

1992 yılında F. Vagai, I. Grasu ve E. Carcu *Chelidonium majus* L. bitkisinden hazırlanan preparatlarda *Chelidonium* alkaloitlerinin spektrofotometrik miktar tayinlerini gerçekleştirmişlerdir. Bu metoda göre 4,5-dihidronaftalen-2,7-disülfonik asidin sülfürik asitteki çözeltisi kromojenik ajan olarak kullanılmakta ve 570 nm'de ölçüm yapılmaktadır (37).

1993 yılında W. E. Freytag ve W. Stapf tarafından yapılan bir araştırmada, karşıt fazlı iyon-çifti kromatografisi kullanılmak suretiyle chelamine, protopine, chelidonine, allocryptopine, coptisine, homochelidonine, stylopine, sanguinarine, berberine, chelerythrine ve dihydrosanguinarine'in HPLC ile miktar tayinlerine ait bir metot tarif edilmektedir (13).

1994 yılında G. Kadan tarafından preparatif ince tabaka kromatografisi ile desteklenmiş spektrofotometrik bir yöntem kullanılarak chelidonine miktar tayini yapılmış ve sonuçta chelidonine miktarı % 0.24159 olarak bulunmuştur. Ayrıca bu yönetime alternatif olarak yapılan T.L.C Scanner metodu ile miktar tayini denemesi sonucunda ise, chelidonine miktarı, ölçü eğrisini kullanmaksızın doğru orantı kurup hesaplayarak % 0.20842, ölçü eğrisi yardımıyla yapılan uygun hesaplama sonucunda ise % 0.18764 olarak bulunmuştur (21).

Bu yöntemlerin yanında DAB 9'da yer almış olan, chelidonine üzerinden yapılan total alkaloid miktar tayini yöntemi de **Herba Chelidonii** droğuna uygulanmış ve % 1.2512 oranında chelidonine üzerinden hesaplanmış total alkaloid miktarı saptanmıştır (21).

#### Nem ve Kül Miktar Tayinlerine Ait Çalışmalar :

1965 yılında A. Trebs tarafından yapılan bir derlemede 3 yıl içinde 83 droğda 602 kül miktar tayini denemesinin yapıldığı belirtilmektedir. DAB 7 için öneriler sunulmakta ve Erg-B. 6 droğları arasında yer alan **Herba Chelidonii**'de yapılan total kül miktarının sınır değerleri % 10.14-12.98 ve ortalama % 11.56 olarak verilmektedir (35).

1994 yılında G. Kadan tarafından yapılan bir çalışmada ise Alman Farmakopesi (DAB 9)'nde yer alan yönetime göre **Herba Chelidonii** üzerinde total kül miktar tayini yapılmış ve droğun ortalama % 15.58 kül içerdiği saptanmıştır (21).



Ayrıca 1994 yılında G. Kadan tarafından **Herba Chelidonii** üzerinde, Alman Farmakopesi (DAB 9)'ndeki yöntemle göre nem miktar tayini çalışması yapılmış ve sonuçta droğun ortalama nem miktarı % 9.05 olarak belirtilmiştir (21).

## B. PRATİK KISIM

### 1. MATERYAL VE METOTLAR

Gerek DAB 9'a göre gerçekleştirdiğimiz denemelerde ve gerekse chelidonine ve protopine miktar tayinlerinde, tezimizin botanik bölümünün pratik kısmında (sayfa 11) tarif edilen **Herba ve Radix Chelidonii** örnekleri kullanılmıştır. Orada verilen kodlar bu bölümde de aynen geçerlidir.

**Herba ve Radix Chelidonii** örnekleri üzerinde gerçekleştirilen kalite kontrollerde esas olarak, 9. Alman Farmakopesi'nde (DAB 9) bulunan monografi ve genel kısımda yer alan yöntemlerden yararlanılmıştır.

Bu amaçla farmakopede bulunan **Herba Chelidonii**'ye ait monografide yer alan nem, total kül ve total alkaloid miktar tayinlerinin yanısıra, droğun ince tabaka kromatografisi (İ.T.K) ile incelenmesine ait teşhis ve saflık kontrolü denemeleri aynen uygulanmış, ancak İ.T.K çalışmalarında daha iyi sonuç verdiği saptanan ve daha önce bulunmuş olan (21) farklı bir solvan sistemi de denenmiştir. Ayrıca İ.T.K çalışmalarında DAB 9'da yer alan mukayese standardına ilaveten, elimizdeki mevcut alkaloidlerin veya alkaloid karışımlarının belli konsantrasyonda hazırlanmış çözeltilerinden de yararlanılmıştır.

Bunlardan başka yine yukarıda anılan farmakopede yer almış olan spektrokolorimetrik esaslı bir miktar tayin yöntemi uygulanarak, droğun içerdği total alkaloit miktarı da tayin edilmiştir.

Yukarıda bahsedilen denemelere ilaveten, daha sabit sonuçlar verip vermeyeceğini saptamak açısından, sülfat külü miktar tayini de yine DAB 9'un genel kısmında belirtilen yöntemle göre yapılmıştır.

Bu denemeler dışında, gerek drogdaki mevcut miktarları açısından ve gerekse droğun fizyolojik ve farmakolojik etkilerinden sorumlu olmaları bakımından droğun ana alkaloitleri olan chelidonine ve protopine adlı izokinolin türevi alkaloitlerin miktarları ayrı ayrı ve tek başlarına iki farklı yöntemle tayin edilmiştir.

## 2. DENEMELER

### a. Nem Miktar Tayini

Önceden deney şartlarında sabit vezne getirilen cam tartım kabında 1 g civarında drog örneği tam olarak tartıldı. 100-105°C lik etüvde 1 saat süre ile ısıtıldıktan sonra desikatöre alınıp, soğutulduktan sonra tartıldı. Isıtma, soğutma ve tartma işlemlerine son iki tartım arasında 0.5 mg'dan fazla fark olmayacak şekilde sabit vezne gelinceye kadar devam edildi ve buradan droğun yüzde nem miktarı hesaplandı.

#### b. Total Kül Miktar Tayini

Deney şartlarında önceden sabit ağırlığa getirilen bir porselen kroze içinde, 1 g civarında drog tam olarak tartıldı. Drog içeren kroze Heraeus marka yakma fırınına, fırın soğukken konuldu ve fırının ısı gittikçe artırılarak droğun ısınması sağlandı. Fırın ısısının 600°C civarına gelmesinden itibaren drog 1 saat süreyle yakıldı. Desikatöre alındıktan sonra soğumasını takiben tartıldı. Yakma, soğutma ve tartma işlemlerine siyah partiküller kalmayınca ve drog içeren krozenin son iki tartım arasında 0.5 mg'dan fazla fark olmayacak şekilde sabit ağırlığa gelmesine kadar devam edildi. Buradan, örneğin içerdiği total kül miktarı yüzde olarak hesaplandı.

#### c. Sülfat Külü Miktar Tayini

Deney şartlarında önceden sabit ağırlığa getirilen bir porselen kroze içinde 1 g civarında drog tam olarak tartıldı. Üzerine 2 ml %10'luk sülfürik asit çözeltisinden damla damla koyulduktan sonra önce su banyosunda, sonra açık alevde ve en son olarak 600°C yi geçmeyen Heraeus marka yakma fırınında 1 saat yakıldı. Desikatörde soğutulduktan sonra birkaç damla %10'luk sülfürik asit ilavesiyle yukarıda bahsedilen şekilde ısıtıldı ve kızdırıldı. Desikatörde soğumasını takiben % 15.8'lik amonyum karbonat çözeltisinden birkaç damla damlatılarak aynı şekilde ısıtılıp, kızdırıldı ve desikatörde soğutulduktan sonra tartıldı. Yakma işlemine 600°C yi geçmeyen yakma fırınında 20 dakika sürelerle, drog içeren kroze sabit vezne gelinceye kadar devam edildi. Buradan hesaplanarak droğun içerdiği sülfat külü miktarı bulundu; bu değer daha sonra yüzde olarak hesaplandı.

d. Alkaloidlerin DAB 9'a Göre İ.T.K ile Teşhis ve Kontrolü

0.750 g toz edilmiş drog 30 dakika boyunca 200 ml %12'lik asetik asit ile ara sıra çalkalanarak su banyosunda ekstre edildi. Soğuduktan sonra %12'lik asetik asit ile 250 ml'ye tamamlandı ve süzüldü. İlk 20 ml'lik filtrat atıldıktan sonra alınan 50 ml asetik asitli çözeltiliye tamamen alkali reaksiyon verinceye kadar % 25'lik amonyum hidroksit çözeltisi ilave edildi. Bu çözelti, 2 kez her defasında 30'ar ml kloroform kullanmak suretiyle ekstre edildi. Kloroformlu kısımlar birleştirildikten sonra susuz sodyum sülfat kullanılarak suyundan kurtarıldı ve süzüldü. Organik çözücü, alçak basınç altında kuruluğa kadar uçurulduktan sonra kalan bakiye 1 ml metanolde çözüldü.

Referans çözelti 1 : 2 mg papaverine hidroklorür ve 10 mg metil kırmızısı, 10 ml % 96'lık etanolde çözüldü. Bu çözeltiliye N<sub>F</sub> kodu verildi.

Referans çözelti 2 : 10 mg baz chelidonine 10 ml % 96'lık etanolde çözüldü. Bu çözeltiliye N<sub>A</sub> kodu verildi.

Referans çözelti 3 : 5 mg baz chelidonine, 5 mg baz protopine ve 5 mg baz 8-metoksi dihydrosanguinarine 10 ml kloroform : metanol (80:20) karışımı içinde çözüldü. Bu çözeltiliye N<sub>E</sub> kodu verildi.

İnce tabaka kromatografisinde (İ.T.K) Kieselgel GF<sub>254</sub> (Merck 11678) ile hazırlanan 0.25 mm kalınlığında 20 x 20 cm boyutlarındaki elle çekilmiş cam plaklar kullanıldı. Plaklara N<sub>B</sub>, N<sub>C</sub> ve N<sub>D</sub> kodlu örnek çözeltilerinden 20 µl bant şeklinde (20 mm x 3 mm) ve N<sub>F</sub> kodlu Referans 1 ve N<sub>A</sub> kodlu Referans 2 çözeltilerinden 10 µl bant şeklinde (10 mm x 3 mm) ve N<sub>E</sub> kodlu

Referans 3 çözeltilisinden ise 10 µl bant şeklinde (15 mm x 3 mm) tatbik edildi. Kromatografi plağı 1-propanol : su : formik asit (90:9:1) çözücü sisteminde bir defada 10 cm, ikinci bir plak bir defada 15 cm ve üçüncü bir plak da aynı çözücü sisteminde birincisinde 10 cm ve ikincisinde 15 cm olmak üzere 2 defa develope edildi.

Bütün bu işlemler, 0.25 mm kalınlığında ve 20 x 20 cm boyutlarındaki Kieselgel F<sub>254</sub> (Merck 5715) hazır plaklar kullanılarak tekrarlandı.

Yukarıda bahsedilen işlemler 0.25 mm kalınlığında 20 x 20 cm boyutlarındaki Kieselgel F<sub>254</sub> (Merck 5715) hazır plaklarla ve farklı bir çözücü sistemi olan toluen : kloroform : metanol : % 25'lik amonyum hidroksit (50:30:10:10 damla) kullanılarak bir kez daha tekrarlandı.

Mobil fazın uzaklaştırılmasından sonra bütün plaklar 254 ve 365 nm dalga boyundaki UV ışık altında değerlendirilip yine UV ışık altında, her iki dalga boyunda fotoğrafları çekildi. Dragendorff reaktifi (8) püskürtüldükten sonra plaklar incelendi, iyice kurumaları temin edildikten sonra taze hazırlanmış %10'luk sodyum nitrit çözeltisi (8) püskürtülerek plaklar tekrar incelendi. Plakların tekrar fotoğrafları çekildi.

#### e. DAB 9'a Göre Total Alkaloit Miktar Tayini

0.750 g toz edilmiş drog, 30 dakika süreyle 200 ml %12'lik asetik asit ile çalkalanarak kaynar su banyosunda ekstre edildi. Soğuduktan sonra %12'lik asetik asit ile 250 ml'ye seyreltildi ve süzüldü. İlk 20 ml'lik süzüntü atıldı. 30 ml'lik süzüntüye 6 ml % 25'lik amonyum hidroksit çözeltisi ve 100 ml

kloroform ilave edip fazların iyi bir şekilde karışmasına dikkat etmek suretiyle 30 dakika süreyle kuvvetlice çalkalandı. 50 ml organik faz 250 ml'lik bir cam balonda 40°C yi geçmeyen ısıda, vakum altında kuruluğa kadar uçuruldu. Kalan bakiye su banyosunda hafifçe ısıtılmak suretiyle 2.5 ml % 96'lık etanolde çözüldü. Üzerine %10'luk sülfürik asit ilave edilerek 25 ml'lik bir balon jojeye aktarıldı. Balon %10'luk sülfürik asitle çalkalanarak 25 ml' ye tamamlandı. Bu çözeltinin 5 ml'si 25 ml'lik başka bir balon jojeye alınarak üzerine kromotropik asidin % 95-98'lik (Merck 713) sülfürik asit içindeki %1'lik çözeltisinden 5 ml ilave edildi. Balon jojenin kapağı kapatılıp içindeki maddeler dikkatle karıştırıldıktan sonra % 95-98'lik (Merck 713) sülfürik asitle 25 ml'ye seyreltildi.

Mukayese Çözeltisi : Deneme çözeltisi ile aynı zamanda ve aynı şartlar altında 5 ml %10'luk sülfürik asit çözeltisi ve 5 ml kromotropik asidin % 95-98'lik (Merck 713) sülfürik asit içindeki % 1'lik çözeltisi ile kör hazırlandı. Bu da % 95-98'lik (Merck 713) sülfürik asitle 25 ml'ye seyreltildi.

Daha sonra hazırlanan her iki çözelti de aynı anda 10 dakika süreyle kaynar su banyosunda ısıtıldı ve çeşme suyu ile dolu bir kap içinde bekletilerek oda sıcaklığına gelene kadar soğutuldu ve eksilen miktarları % 95-98'lik (Merck 713) sülfürik asitle 25 ml'ye tamamlandı.

Örnek çözeltisinin absorpsiyonu 570 nm'de 1 cm kalınlığındaki kuvvetlerde mukayese çözeltisine karşı Shimadzu UV-160 A spektrofotometresinde ölçüldü. Total alkaloit miktarı chelidonine üzerinden olacak şekilde yüzde gram olarak hesaplandı.

f. Chelidonine ve Protopine'in Spektrofotometrik Esaslı Bir Yöntemle  
Miktar Tayinleri

1° Chelidonine ile Standart Serinin Hazırlanması ve Ölçü Eğrisinin  
Çizimi

Bir desikatörde kalsiyum klorür üzerinde sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulan standart chelidonine 'in metanol içinde % 0.1'lik çözeltisi (5 ml de 5 mg) hazırlandı.

Bu çözeltiden spektrofotometrede okunabilen absorpsiyon değerleri açısından en uygun miktarlar olarak saptanan 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 150, 200, 300 µ'lilik porsiyonlar, Hamilton enjektör kullanılarak her biri Kieselgel 60 G (Merck 7731) ve Kieselgel HF<sub>254</sub> (Merck 7739) karışımı ile elle çekilerek hazırlanmış 0.5 mm kalınlığında preparatif İ.T.K plakları üzerine 10 cm uzunluğundaki bantlar şeklinde tatbik edildi. Ayrıca bu bantların her iki tarafına 3 cm mesafede 10 µ'lilik chelidonine test örnekleri birer nokta halinde uygulandı. Plaklar sikloheksan : dietilamin (90:10) çözücü sisteminde, oda ısısında, birincisinde 10 cm ve ikincisinde 15 cm olmak üzere 2 kere develope edildi. Chelidonine'e ait bant 254 nm dalga boyundaki UV ışık altında incelendikten sonra standart ile aynı R<sub>f</sub> değerine sahip chelidonine bandının yeri belirlenerek kazındı. Kazınan bantlar 40' ar ml kloroform : metanol (80:20) karışımı ile tüketildikten sonra organik çözücü, alçak basınç altında kuruluğa kadar uçuruldu. Bakiye, metanolde çözüldü ve yine metanolla bir balon jodede 10 ml' ye tamamlandı. Boş deneme için aynı şartlarda hazırlanmış chelidonine uygulanmamış bir plak kullanıldı.

Bu şekilde elde edilen standart serinin, 290 nm dalga boyundaki absorpsanları Shimadzu UV-160 A spektrofotometresinde, 1 cm kalınlığındaki kuvartz küvetler içinde ölçüldü.

### 2° Protopine ile Standart Serinin Hazırlanması ve Ölçü Eğrisinin Çizimi

Bir desikatörde kalsiyum klorür üzerinde sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulan standart protopine'in metanol içinde % 0.1'lik çözeltisi (5 ml de 5 mg) hazırlandı.

Bu çözeltiden 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 150, 200 ve 300 µl'lik porsiyonlar bir Hamilton enjektör yardımı ile her biri bir preparatif İ.T.K plağı üzerine 10 cm uzunluğunda bantlar şeklinde uygulandı. Ayrıca bu bantların her iki tarafına 3 cm mesafede olmak üzere 10 µl'lik protopine test örnekleri, nokta şeklinde tatbik edildi. Plaklar siklohekzan : dietilamin (90:10) çözücü sisteminde, oda ısısında, birincisinde 10 cm ve ikincisinde 15 cm olmak üzere 2 kez developpe edildi. Protopine'e ait bant, 254 nm dalga boyundaki UV ışık altında incelendikten sonra standart ile aynı R<sub>f</sub> değerine sahip protopine bandının yeri belirlenerek kazındı. Kazınan bantlar 40' ar ml kloroform: metanol (80:20) karışımı ile tüketildikten sonra organik çözücü alçak basınç altında uçuruldu. Bakiye metanolde çözüldü ve yine aynı çözücü ile bir balon jode 10 ml'ye tamamlandı. Boş deneme için aynı şartlarda hazırlanmış protopine uygulanmamış bir plak kullanıldı.



Bu şekilde elde edilen standart serinin, 290 nm dalga boyundaki absorpsiyonları Shimadzu UV-160 A spektrofotometresinde, 1 cm kalınlığındaki kuvarz küvetler içinde ölçüldü.

### 3° Herba ve Radix Chelidoniide Chelidonine ve Protopine Miktar Tayini

İnce bir şekilde toz edilmiş ve 100-105°C'lik etüvde sabit ağırlığa gelene kadar kurutulmuş olan drog örneklerinden 15 g civarında tam olarak tartıldı ve Soxhlet aparatında % 96'lık etanol ile, tüketme sıvısı Dragendorff belirteci (8) ile reaksiyon vermeyinceye kadar tüketildi. Etanollü çözelti alçak basınç altında kuruluğa kadar uçurulup, bakiye 50 ml %1'lik hidroklorik asit çözeltisi kullanılarak çözüldü. Çözünmeyen kısımlar ise süzüldü ve yıkama sıvısı Dragendorff belirteci (8) ile reaksiyon vermeyinceye kadar %1'lik hidroklorik asit çözeltisi ile porsiyonlar halinde yıkandı. Birleştirilmiş asitli çözeltiler % 25'lik amonyum hidroksitle pH 9-9.5 olana kadar alkalilendirildikten sonra kloroformla (6x150 ml) tüketildi. Kloroformlu faz alçak basınç altında kuruluğa kadar uçuruldu. Elde edilen bakiye bir desikatörde kalsiyum klorür üzerinde sabit ağırlığa gelene kadar kurutuldu.

Elde edilen ekstreden 20 mg civarında bir kısım tam olarak tartıldı ve bir balon jode kloroform : metanol (80:20) karışımı ile 10 ml'ye tamamlandı. Hazırlanan bu çözeltilerden en uygun miktar olarak saptanan 200 µl Hamilton enjektör kullanılarak Kieselgel 60 G (Merck 7731) ve Kieselgel HF<sub>254</sub> (Merck 7739) karışımı ile elle çekilerek hazırlanmış 0.5 mm kalınlığındaki preparatif I.T.K plağına 10 cm uzunluğunda bir bant şeklinde tatbik edildi. Bu bandın bir

tarafına 3 cm mesafede 10 µl'lik chelidonine test çözeltisi ile diğer tarafına da yine 3 cm mesafede 10 µl'lik protopine test çözeltisi nokta şeklinde uygulandı. Plak, siklohekzan : dietilamin (90:10) çözücü sisteminde, oda ısısında, birincisinde 10 cm, ikincisinde ise 15 cm olmak üzere 2 kez developpe edildi.

Mobil fazın uzaklaştırılmasından sonra 254 nm dalga boyundaki UV ışık altında belirlenen chelidonine bandı kazınarak 40 ml kloroform : metanol (80:20) karışımı ile tüketildi. Daha sonra, organik çözücü alçak basınç altında kuruluğa kadar uçuruldu. Bakiye metanolde çözündürülüp yine metanolle bir balon jodede 10 ml'ye tamamlandı. Aynı şartlarda boş bir deneme de yapıldı. Bu çözeltinin absorbansı Shimadzu UV-160 A spektrofotometresinde 290 nm dalga boyunda ölçüldü. Chelidonine'e ait ölçü eğrisinden yararlanılarak örneğin taşıdığı chelidonine miktarı hesaplandı. Sonuçlar kuru materyal üzerinden % g olarak hesaplandı.

Aynı şekilde, protopine'e ait bant UV ışık altında 254 nm dalga boyunda belirlenip, kazınarak 40 ml kloroform : metanol (80:20) karışımı ile tüketildi. Organik çözücü, alçak basınç altında kuruluğa kadar uçuruldu. Bakiye metanolde çözündürülüp yine aynı çözücü ile bir balon jodede 10 ml'ye tamamlandı. Aynı şartlarda boş bir deneme de yapıldı. Bu çözeltinin absorbansı Shimadzu UV-160 A spektrofotometresinde 290 nm dalga boyunda ölçüldü. Protopine'e ait ölçü eğrisinden yararlanılarak örneğin taşıdığı protopine miktarı hesaplandı. Sonuçlar yine kuru materyal üzerinden % g olarak hesaplandı.

g. Chelidonine ve Protopine'in Optik Dansitometrik Bir Yöntem ile  
Miktar Tayinleri

1° Chelidonine ile Standart Serinin Hazırlanması ve Ölçü Eğrisinin  
Çizimi

Bir desikatörde kalsiyum klorür üzerinde sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulan standart chelidonine'in % 0.1'lik çözeltisi (5 ml de 5 mg) metanol içinde hazırlandı. Bu çözeltiden, T.L.S'da okunabilen değerler açısından en uygun miktarlar olarak saptanan 2, 4, 6, 8 µl'ler bir Hamilton enjektör yardımıyla her biri 0.25 mm kalınlığındaki Kieselgel F<sub>254</sub> hazır plağa (Merck 5715) bir seri halinde tatbik edildi. Plak toluen : kloroform : metanol : % 25'lik amonyum hidroksit (50:30:10:10 damla) çözücü sisteminde starttan itibaren 15 cm yükselttilerek developpe edildi. Developman sonunda kurutulan plak, 254 nm dalga boyundaki UV ışık altında incelenip, lekelerin alan değerleri Shimadzu CS 920 Thin Layer Scanner aletinde 291 nm de okundu.

2° Protopine ile Standart Serinin Hazırlanması ve Ölçü Eğrisinin  
Çizimi

Bir desikatörde kalsiyum klorür üzerinde sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulan standart protopine'in % 0.1'lik çözeltisi (5 ml de 5 mg ) metanol içinde hazırlandı. Bu çözeltiden, yapılan ön denemelerden sonra T.L.S' da okunabilen değerler bakımından en uygun miktarlar olarak saptanan 2, 4, 6, 8 µl'ler Hamilton enjektör kullanarak her biri 0.25 mm kalınlığındaki Kieselgel F<sub>254</sub> hazır plağa (Merck 5715) bir seri halinde tatbik edildi. Plak toluen :

kloroform : metanol : % 25'lik amonyum hidroksit (50:30:10:10 damla) çözücü sisteminde, starttan itibaren 15 cm yükseltılarak developpe edildi. Developman sonunda kurutulan plak, 254 nm dalga boyundaki UV ışık altında incelenip, lekelerin alan değerleri Shimadzu CS 920 Thin Layer Scanner aletinde 289 nm'de okundu.

### 3° Herba ve Radix Chelidonii'de Chelidonine ve Protopine Miktar Tayini

İnce bir şekilde toz edilmiş ve 100-105°C'lik etüvde sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuş olan drog örneklerinden 15 g civarında tam olarak tartıldı ve Soxhlet apareyinde % 96'lık etanolle tüketme sıvısı Dragendorff belirteci (8) ile reaksiyon vermeyinceye kadar tüketildi. Etanollü çözelti alçak basınç altında kuruluğa kadar uçuruldu ve bakiye 50 ml %1'lik hidroklorik asit çözeltisinde çözüldü. Çözünmeyen kısımlar süzüldü ve yıkama sıvısı Dragendorff belirteci (8) ile reaksiyon vermeyinceye kadar %1'lik hidroklorik asit çözeltisi ile porsiyonlar halinde yıkandı. Birleştirilmiş asitli çözeltiler %25'lik amonyum hidroksitle pH 9-9.5 olana kadar kalevilendirildikten sonra kloroformla (6x150 ml) tüketildi. Kloroformlu faz, alçak basınç altında kuruluğa kadar uçuruldu. Elde edilen bakiye bir desikatörde kalsiyum klorür üzerinde sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutuldu.

Elde edilen ekstreden 20 mg civarında bir kısım tam olarak tartıldı ve bir balon jodede kloroform : metanol (80:20) karışımı ile 10 ml'ye tamamlandı. Hazırlanan bu çözeltiden Kieselgel F<sub>254</sub> (Merck 5715) 20 x 20 cm boyutlarındaki hazır cam plağa, T.L.S 'da okunabilen değerler açısından en

uygun miktarlar olarak saptanan 4, 10 ve 15 µl'ler, bir Hamilton enjektörle tatbik edildi. Ayrıca her bir plağa standart chelidonine'in metanol içindeki % 0.1'lik çözeltisinden (5 ml de 5 mg) 4, 10 ve 15 µl'ler ve standart protopine'in metanol içindeki % 0.1'lik çözeltisinden (5 ml de 5 mg) 4, 10 ve 15 µl'ler bir Hamilton enjektörle tatbik edildi. Plaklar toluen : kloroform : metanol : % 25'lik amonyum hidroksit (50:30:10:10 damla) çözücü sistemi kullanılarak starttan itibaren 15 cm yükseltilerek developpe edildi. Developman sonunda kurutulan plaklar 254 nm dalga boyundaki UV ışık altında incelenip, chelidonine ve protopine'e ait lekeler belirlendi.

Chelidonine'e ait olduğu belirlenen lekelerin alan değerleri, Shimadzu CS 920 Thin Layer Scanner aletinde 291 nm' de okundu. Sonuçlar, tatbik edilen örnekler için hem ölçü eğrisi yardımıyla hem de doğru orantı kurularak kuru materyal ağırlığı üzerinden % g olarak hesaplandı.

Protopine'e ait olduğu belirlenen lekelerin alan değerleri ise Shimadzu CS 920 Thin Layer Scanner aletinde 289 nm dalga boyunda okundu. Sonuçlar ise aynı şekilde, tatbik edilen örnekler için hem ölçü eğrisi yardımıyla hem de doğru orantı kurularak kuru materyal ağırlığı üzerinden % g olarak hesaplandı.

#### 4° Modifiye Optik Dansitometrik Yöntem ile Herba Chelidonii'de Chelidonine ve Protopine Miktar Tayini

İnce bir şekilde toz edilmiş ve 100-105°C'lik etüvde sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuş olan drogdan 3.6 g civarında tam olarak tartıldı. 800 ml % 12'lik asetik asitle 30 dakika boyunca çalkalamak suretiyle kaynar su banyosunda ekstre edildi. Soğuduktan sonra %12'lik asetik asitle 1000 ml'ye tamamlandı ve süzüldü. İlk 80 ml'lik süzüntü atıldı. 500 ml filtrat alındı ve bunun üzerine 100 ml % 25'lik amonyum hidroksit çözeltisi ile 600 ml kloroform konularak fazların iyi bir şekilde karışması sağlanarak 30 dakika boyunca kuvvetlice çalkalandı. 250 ml organik faz, yuvarlak bir cam balonda 40°C'yi geçmeyen ısıda alçak basınç altında kuruluğa kadar uçuruldu.

Elde edilen ekstre kloroform : metanol (80:20) karışımında çözülüp, bir balon jofede yine aynı karışım ile 10 ml'ye tamamlandı. Bu çözeltiden 4, 10, 15 µl'ler 20 x 20 cm boyutlarındaki Kieselgel F<sub>254</sub> hazır cam plağa (Merck 5715 ) bir Hamilton enjektörle tatbik edildi. Ayrıca plağa standart chelidonine'in metanol içindeki % 0.1'lik çözeltisinden (5 ml de 5 mg) 4, 10, 15 µl'ler ve standart protopine 'in metanol içindeki % 0.1'lik çözeltisinden (5 ml de 5 mg) 4, 10, 15 µl'ler aynı şekilde bir Hamilton enjektörle tatbik edildi. Plak, toluen : kloroform : metanol : % 25'lik amonyum hidroksit (50:30:10:10 damla) çözücü sisteminde starttan itibaren 15 cm yükseltiyle developpe edildi. Developpe edildikten sonra kurutulan plak 254 nm dalga boyundaki UV ışık altında incelenip, chelidonine ve protopine'e ait lekeler belirlendi.

Chelidone'e ait olduğu belirlenen lekelerin alan değerleri Shimadzu CS 920 Thin Layer Scanner aletinde 291 nm' de okundu. Sonuçlar, tatbik edilen örnekler için hem optik dansitometrik yöntem ile chelidone ve protopine miktar tayini kısmında hazırlanışı anlatılmış olan chelidone ölçü eğrisi yardımıyla hem de doğru orantı kurularak kuru materyal ağırlığı üzerinden % g olarak hesaplandı.

Protopine'e ait olduğu belirlenen lekelerin alan değerleri ise Shimadzu CS 920 Thin Layer Scanner aletinde 289 nm dalga boyunda okundu. Sonuçlar, tatbik edilen örnekler için hem optik dansitometrik yöntem ile chelidone ve protopine miktar tayini kısmında hazırlanışı anlatılmış olan protopine ölçü eğrisi yardımıyla hem de doğru orantı kurularak kuru materyal ağırlığı üzerinden % g olarak hesaplandı.

### 3.BULGULAR

#### a. Nem Miktar Tayini

DAB 9 (Alman Farmakopesi) 'da verilen yöntem kullanılarak N<sub>B</sub>, N<sub>C</sub> ve N<sub>D</sub> kodlu örneklerde ayrı ayrı olmak üzere 3 paralel deneme yapıldı. Bu denemeler sonucunda elde edilen sonuçlar aşağıda yer almaktadır.

#### N<sub>B</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :

1. Drog miktarı : 1.0012 g  
% nem miktarı : 7.021
2. Drog miktarı : 1.0001 g  
% nem miktarı : 6.889
3. Drog miktarı : 1.0016 g  
% nem miktarı : 6.949

Droğun ortalama % nem miktarı : 6.953

#### N<sub>C</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :

1. Drog miktarı : 1.0007 g  
% nem miktarı : 6.965
2. Drog miktarı : 1.0018 g  
% nem miktarı : 7.067
3. Drog miktarı : 1.0017 g  
% nem miktarı : 7.078

Droğun ortalama % nem miktarı : 7.037



**N<sub>D</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :**

1. Drog miktarı : 1.0001 g  
% nem miktarı : 7.199
2. Drog miktarı : 1.0000 g  
% nem miktarı : 7.290
3. Drog miktarı : 1.0000 g  
% nem miktarı : 7.370

**Droğun ortalama % nem miktarı : 7.286**

**b. Total Kül Miktar Tayini**

Alman Farmakopesi'nde (DAB 9) verilen yöntem kullanılarak N<sub>B</sub>, N<sub>C</sub>, N<sub>D</sub> kodlu örneklerde ayrı ayrı olmak üzere 3 paralel deneme yapılmış ve bu denemelerin sonuçları aşağıda verilmiştir.

**N<sub>B</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :**

1. Drog miktarı : 1.0008 g  
% total kül miktarı : 12.400
2. Drog miktarı : 1.0014 g  
% total kül miktarı : 12.363
3. Drog miktarı : 1.0000 g  
% total kül miktarı : 12.540

**Droğun ortalama % total kül miktarı : 12.434**

**N<sub>C</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :**

1. Drog miktarı : 1.0000 g

% total kül miktarı : 13.130

2. Drog miktarı : 1.0001 g

% total kül miktarı : 13.109

3. Drog miktarı : 1.0003 g

% total kül miktarı : 13.176

**Droğun ortalama % total kül miktarı : 13.138**

**N<sub>D</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :**

1. Drog miktarı : 1.0001 g

% total kül miktarı : 11.579

2. Drog miktarı : 1.0005 g

% total kül miktarı : 11.954

3. Drog miktarı : 1.0002 g

% total kül miktarı : 11.768

**Droğun ortalama % total kül miktarı : 11.767**

c. Sülfat Külü Miktar Tayini

DAB 9 (Alman Farmakopesi)'un genel kısmında verilen yöntemle göre N<sub>B</sub>, N<sub>C</sub> ve N<sub>D</sub> kodlu örneklerde ayrı ayrı 3 paralel deneme yapılmıştır. Bu denemeler sonucunda elde edilen sonuçlar aşağıda yer almaktadır.

N<sub>B</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :

1. Drog miktarı : 1.0003 g

% sülfat külü miktarı : 17.615

2. Drog miktarı : 1.0002 g

% sülfat külü miktarı : 17.436

3. Drog miktarı : 1.0000 g

% sülfat külü miktarı : 17.300

Droğun ortalama % sülfat külü miktarı : 17.450

N<sub>C</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :

1. Drog miktarı : 1.0004 g

% sülfat külü miktarı : 18.952

2. Drog miktarı : 1.0002 g

% sülfat külü miktarı : 19.046

3. Drog miktarı : 1.0006 g

% sülfat külü miktarı : 18.589

Droğun ortalama % sülfat külü miktarı : 18.862

N<sub>D</sub> kodlu örneğe ait sonuçlar :

1. Drog miktarı : 1.0002 g

% sülfat külü miktarı : 14.887

2. Drog miktarı : 1.0004 g

% sülfat külü miktarı : 14.984

3. Drog miktarı : 1.0002 g

% sülfat külü miktarı : 15.187

Doğun ortalama % sülfat külü miktarı : 15.019

d. Alkaloitlerin DAB 9'a Göre İ.T.K ile Teşhis ve Kontrolü

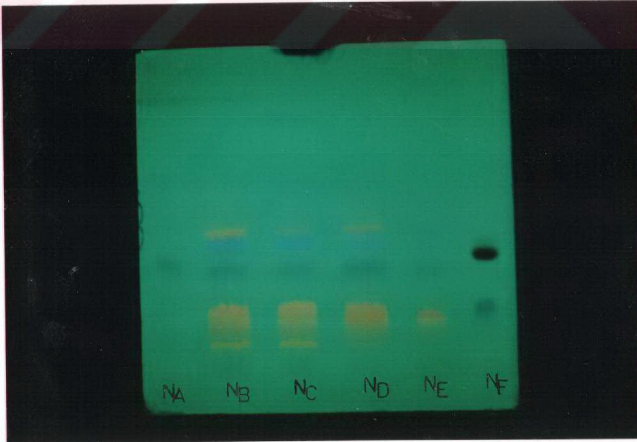
1-propanol : su : formik asit (90:9:1) çözücü sistemi ve Kieselgel GF<sub>254</sub> ( Merck 11678 ) ile elle çekilerek hazırlanan 0.25 mm kalınlığındaki cam plaklar kullanılarak yapılan kromatografik çalışmalarda, starttan itibaren 10 cm yükselecek şekilde develope edilen kromatografi plağının, 254 ve 365 nm dalga boyundaki UV ışık altında çekilen fotoğrafları Resim 40, 41'de, Dragendorff reaktifi (8) ve % 10'luk sodyum nitrit çözeltisi püskürtüldükten sonra çekilen fotoğrafı ise Resim 42'de görülmektedir.

Starttan itibaren 15 cm yükselecek şekilde develope edilen plağın 254 nm dalga boyundaki UV ışık altındaki fotoğrafı Resim 43'de, 365 nm dalga boyundaki UV ışık altındaki fotoğrafı ise Resim 44'de görülmektedir. Ayrıca aynı plağın Dragendorff reaktifi (8) ve %10'luk sodyum nitrit çözeltisi püskürtüldükten sonra çekilen fotoğrafı da Resim 45'de görülmektedir.

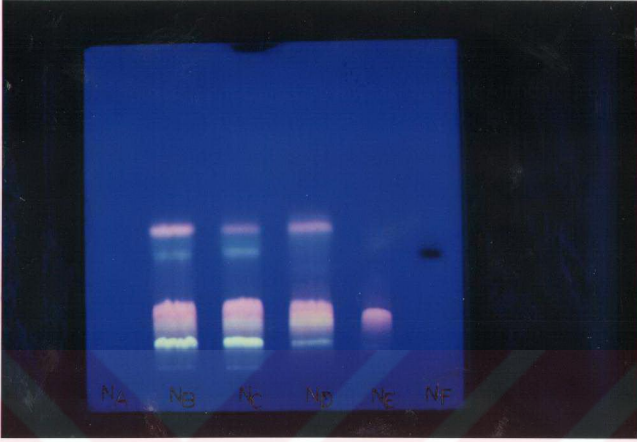
Resim 46'da starttan itibaren birincisinde 10 cm, ikincisinde ise 15 cm olacak şekilde yükseltelen kromatografi plağının 254 nm dalga boyundaki UV ışık altındaki fotoğrafı, Resim 47'de 365 nm dalga boyundaki UV ışık altındaki fotoğrafı yer almaktadır. Ayrıca plağın Dragendorff reaktifi (8) ve % 10'luk sodyum nitrit çözeltisi püskürtüldükten sonra çekilen fotoğrafı ise Resim 48'de görülmektedir.

Bu çalışmaya ait tespit edilen  $R_f$  değerleri aşağıda yer almaktadır.

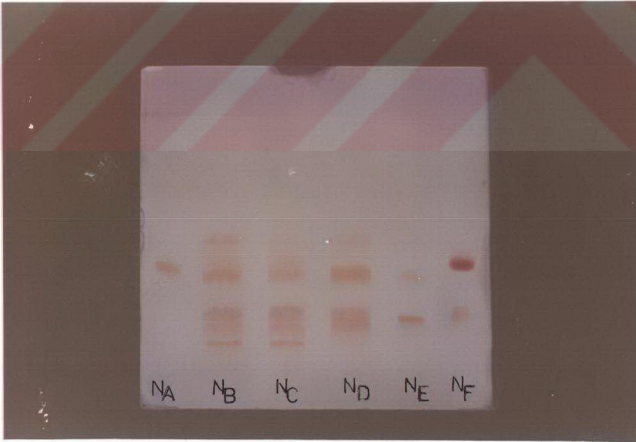
	<u>10 cm</u>	<u>15 cm</u>	<u>Çift Developman</u>
Chelidonine :	0.57	0.45	0.55
Protopine :	0.25	0.21	0.26
Sanguinarine :	0.29	0.28	0.36
Papaverine :	0.32	0.25	0.32
Metil kırmızısı :	0.60	0.55	0.69



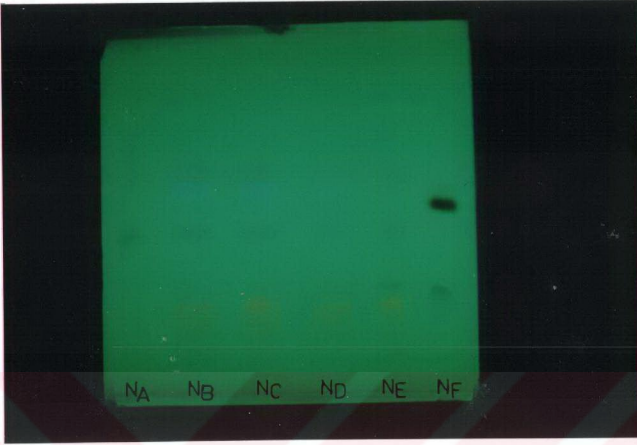
Resim 40. Plağın 254 nm Dalga Boyu Altında Çekilen Fotoğrafı



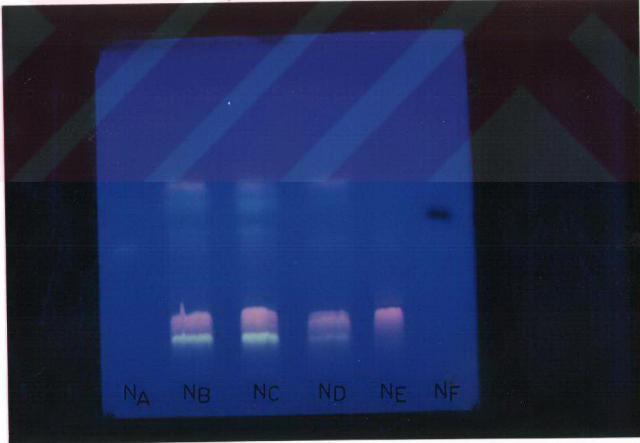
Resim 41. Plağın 365 nm Dalga Boyundaki UV ışık Altındaki Fotoğrafi



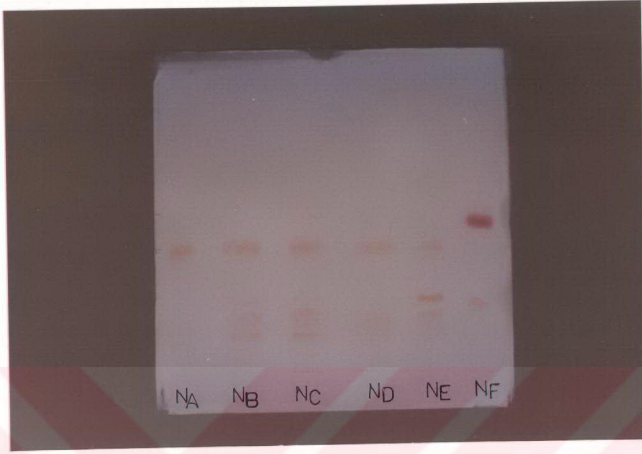
Resim 42. Plağın Dragendorff Reaktifi ve % 10'luk Sodyum Nitrit Çözeltisi Püskürtüldükten Sonra Çekilen Fotoğrafi



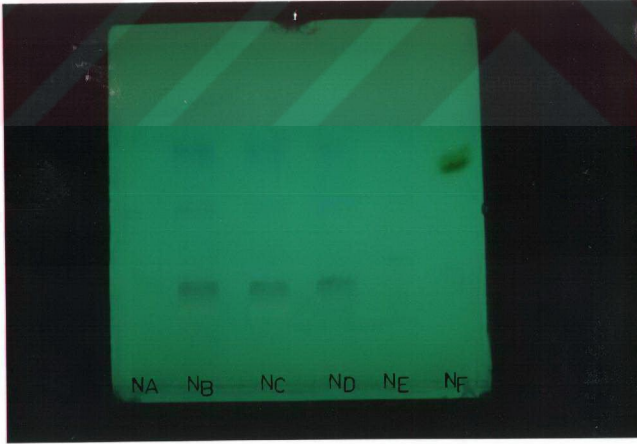
Resim 43. Plağın 254 nm Dalga Boyu Altında ekilen Fotoğrafı



Resim 44. Plağın 365 nm Dalga Boyu Altında ekilen Fotoğrafı

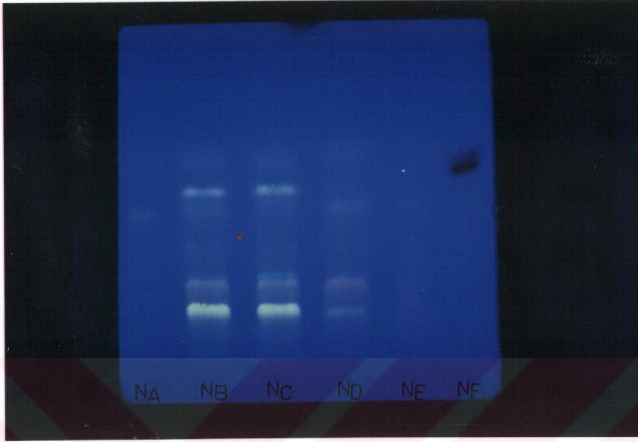


Resim 45. Plağın Dragendorff Reaktifi ve % 10'luk Sodyum Nitrit Çözeltisi Püskürtüldükten Sonra Çekilen Fotoğrafi

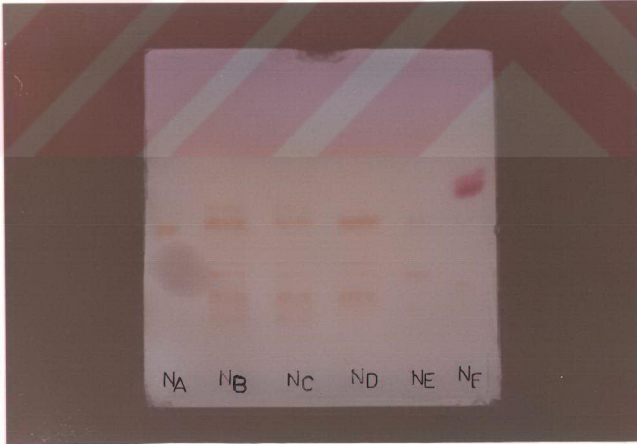


Resim 46. Plağın 254 nm Dalga Boyu Altında Çekilen Fotoğrafi





Resim 47. Plağın 365 nm Dalga Boyu Altında Çekilen Fotoğrafı



Resim 48. Plağın Dragendorff Reaktifi ve % 10'luk Sodyum Nitrit Çözteltisi Püskürtüldükten Sonra Çekilen Fotoğrafı

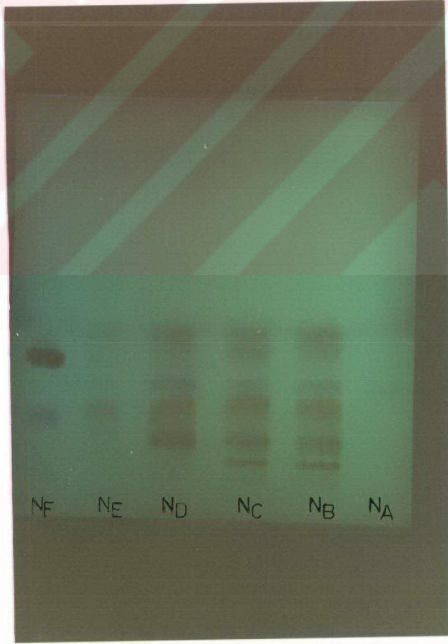
1-propanol : su : formik asit (90:9:1) çözücü sistemi ve 0.25 mm kalınlığında 20 x 20 cm boyutlarındaki Kieselgel F254 (Merck 5715 ) hazır plaklar kullanılarak yapılan kromatografik çalışmalarda, starttan itibaren 10 cm yükselecek şekilde develope edilen kromatografi plağının, 254 ve 365 nm dalga boyundaki UV ışık altında çekilen fotoğrafları Resim 49, 50'de, Dragendorff reaktifi (8) ve %10'luk sodyum nitrit çözeltisi püskürtüldükten sonra çekilen fotoğrafı ise Resim 51'de görülmektedir.

Starttan itibaren 15 cm yükselecek şekilde develope edilen plağın 254 nm dalga boyundaki UV ışık altındaki fotoğrafı Resim 52'de, 365 nm dalga boyundaki UV ışık altındaki fotoğrafı ise Resim 53'de görülmektedir. Ayrıca aynı plağın Dragendorff reaktifi (8) ve %10'luk sodyum nitrit çözeltisi püskürtüldükten sonra çekilen fotoğrafı da Resim 54'de görülmektedir.

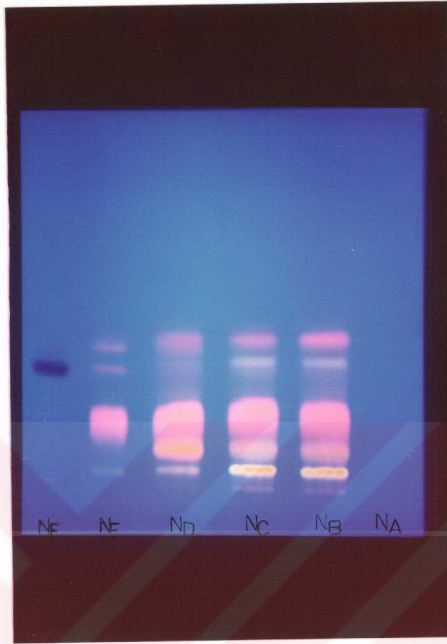
Resim 55'de starttan itibaren birincisinde 10 cm, ikincisinde ise 15 cm olacak şekilde yükseltelen kromatografi plağının 254 nm dalga boyundaki UV ışık altındaki fotoğrafı, Resim 56'da 365 nm dalga boyundaki UV ışık altındaki fotoğrafı yer almaktadır. Ayrıca plağın Dragendorff reaktifi (8) ve %10'luk sodyum nitrit çözeltisi püskürtüldükten sonra çekilen fotoğrafı ise Resim 57'de görülmektedir.

Bu çalışmaya ait tespit edilen  $R_f$  değerleri ise aşağıda yer almaktadır.

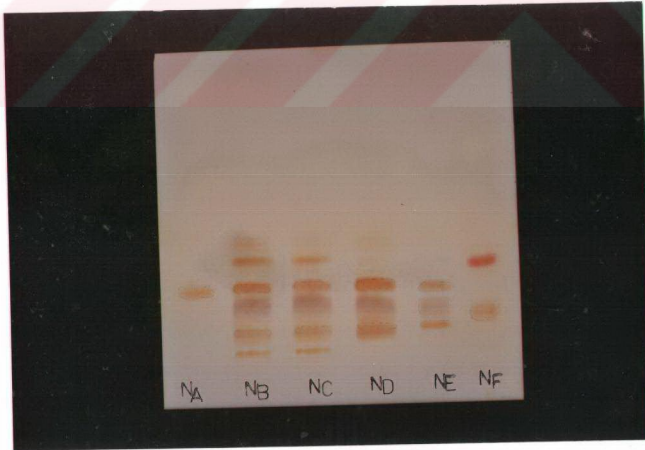
	<u>10 cm</u>	<u>15 cm</u>	<u>Çift Developman</u>
Chelidonine :	0.45	0.41	0.61
Protopine :	0.23	0.21	0.33
Sanguinarine :	0.33	0.26	0.39
Papaverine :	0.30	0.27	0.43
Metil kırmızısı :	0.58	0.55	0.71



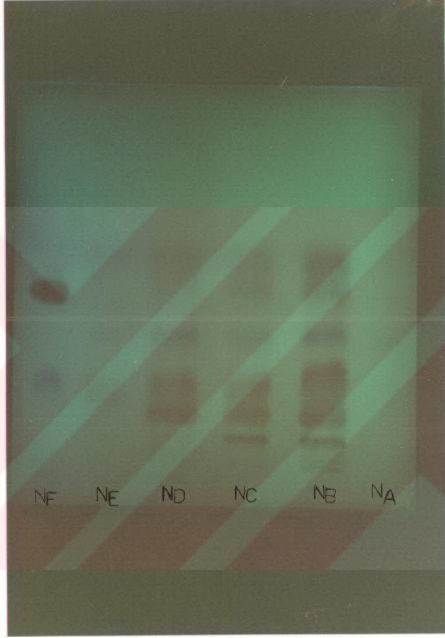
Resim 49. Plağın 254 nm Dalga Boyu Altında Çekilen Fotoğrafı



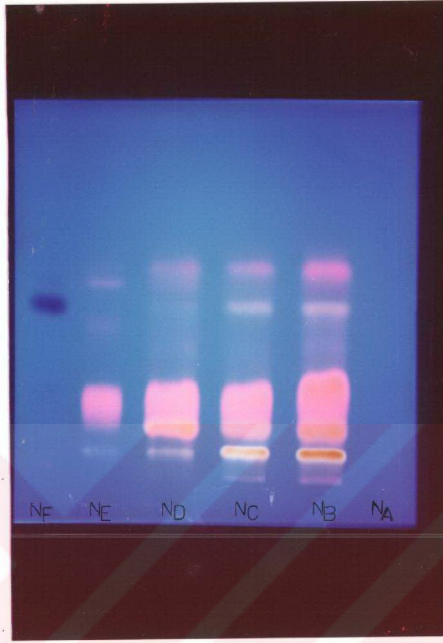
Resim 50. Plağın 365 nm Dalga Boyu Altında Çekilen Fotoğrafi



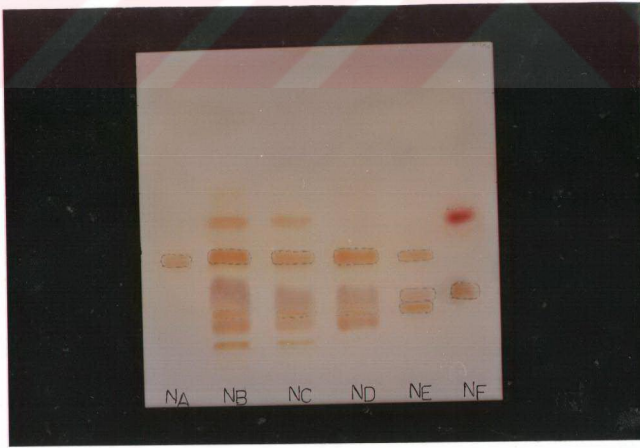
Resim 51. Plağın Dragendorff Reaktifi ve % 10'luk Sodyum Nitrit Çözeltisi Püskürtüldükten Sonra Çekilen Fotoğrafi



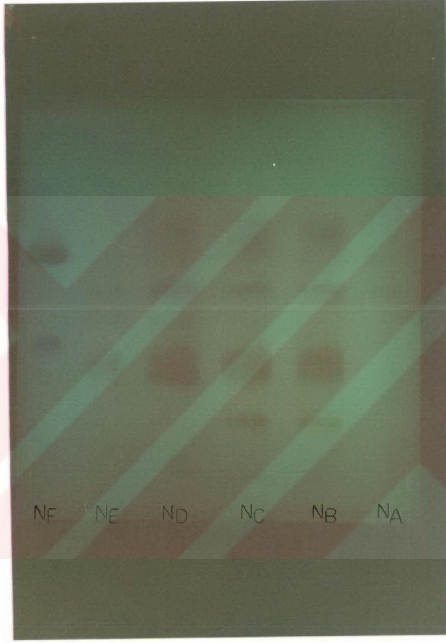
Resim 52. Plağın 254 nm Dalga Boyu Altında Çekilen Fotoğrafi



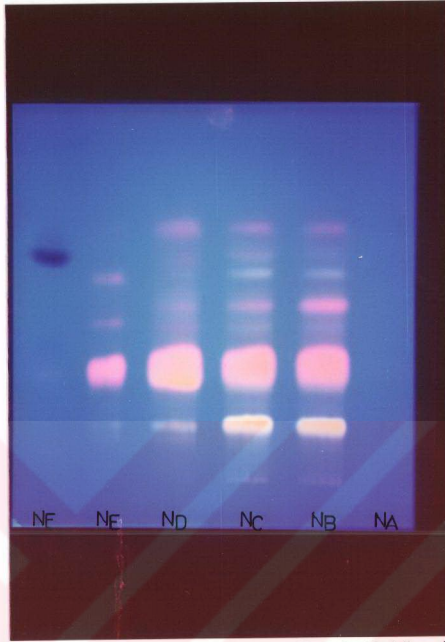
Resim 53. Plağın 365 nm Dalga Boyu Altında Çekilen Fotoğrafi



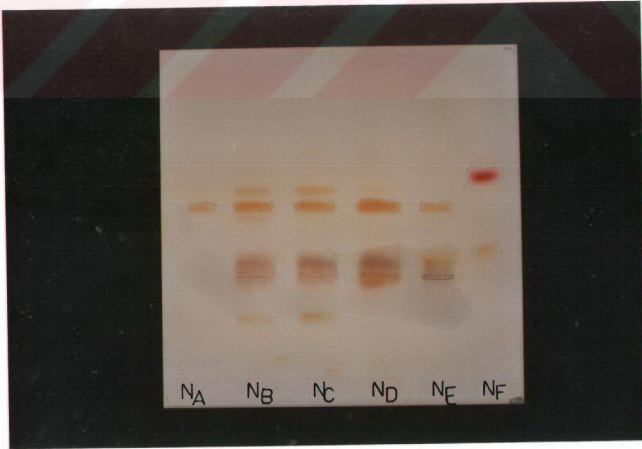
Resim 54. Plağın Dragendorff Reaktifi ve % 10'luk Sodyum Nitrit Çözeltisi Püskürtüldükten Sonra Çekilen Fotoğrafi



Resim 55. Plağın 254 nm Dalga Boyu Altında ekilen Fotoğrafı



Resim 56. Plağın 365 nm Dalga Boyu Altında Çekilen Fotoğrafi



Resim 57. Plağın Dragendorff Reaktifi ve % 10'luk Sodyum Nitrit Çözeltisi Püskürtüldükten Sonra Çekilen Fotoğrafi



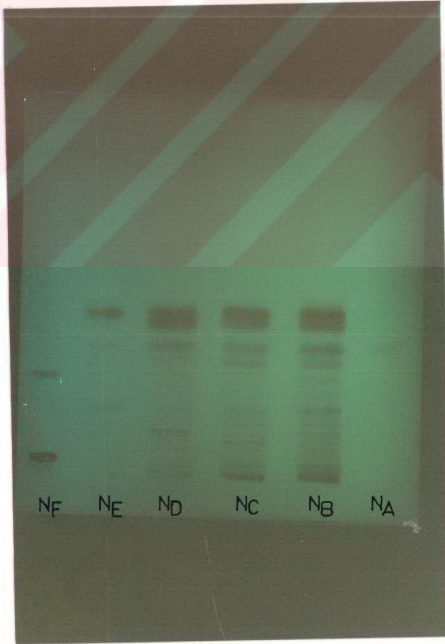
Toluen : kloroform : metanol : % 25'lik amonyum hidroksit (50:30:10:10 damla) çözücü sistemi ve 0.25 mm kalınlığındaki 20 x 20 cm boyutlarındaki Kieselgel F<sub>254</sub> ( Merck 5715) hazır plaklar kullanılarak yapılan kromatografik çalışmalarda, starttan itibaren 10 cm yükselecek şekilde develope edilen kromatografi plağının, 254 ve 365 nm dalga boyundaki UV ışık altında çekilen fotoğrafları Resim 58, 59 'da, Dragendorff reaktifi (8) ve % 10'luk sodyum nitrit çözeltisi püskürtüldükten sonra çekilen fotoğrafı ise Resim 60'da görülmektedir.

Starttan itibaren 15 cm yükselecek şekilde develope edilen plağın 254 nm dalga boyundaki UV ışık altındaki fotoğrafı Resim 61'de, 365 nm dalga boyundaki UV ışık altındaki fotoğrafı ise Resim 62'de görülmektedir. Ayrıca aynı plağın Dragendorff reaktifi (8) ve %10'luk sodyum nitrit çözeltisi püskürtüldükten sonra çekilen fotoğrafı da Resim 63'de görülmektedir.

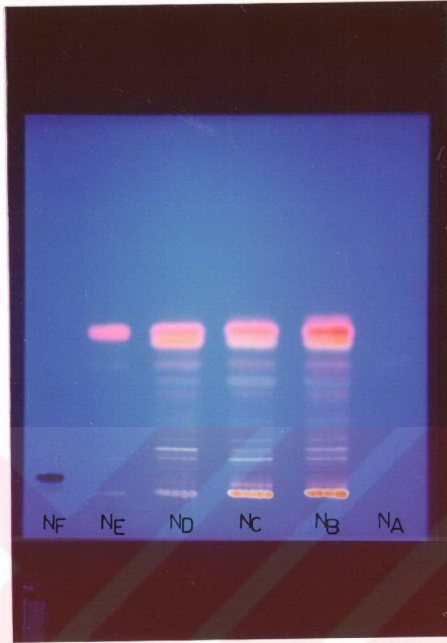
Resim 64'de starttan itibaren birincisinde 10 cm, ikincisinde ise 15 cm olacak şekilde yükseltile kromatografi plağının 254 nm dalga boyundaki UV ışık altındaki fotoğrafı, Resim 65'de 365 nm dalga boyundaki UV ışık altındaki fotoğrafı yer almaktadır. Ayrıca plağın Dragendorff reaktifi (8) ve % 10'luk sodyum nitrit çözeltisi püskürtüldükten sonra çekilen fotoğrafı ise Resim 66'da görülmektedir.

Bu çalışmaya ait tespit edilen R<sub>f</sub> değerleri ise aşağıda yer almaktadır.

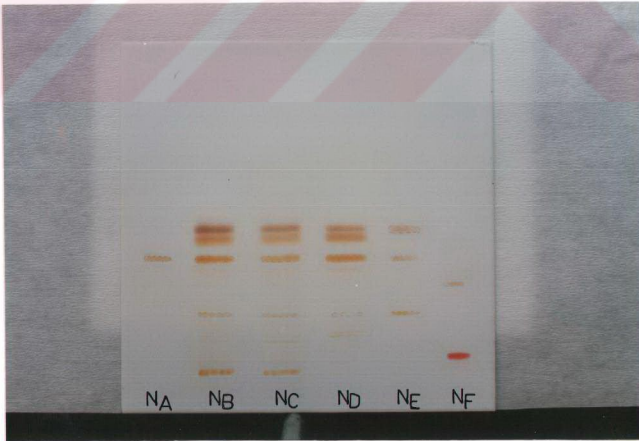
	<u>10 cm</u>	<u>15 cm</u>	<u>Çift Developman</u>
Chelidone : 0.61	0.61	0.59	0.73
Protopine : 0.33	0.33	0.31	0.39
Sanguinarine : 0.77	0.77	0.71	0.81
Papaverine : 0.48	0.48	0.47	0.59
Metil kırmızısı : 0.10	0.10	0.07	0.09



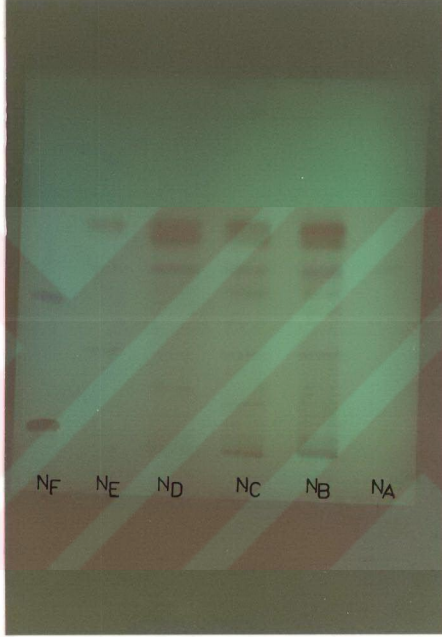
Resim 58. Plağın 254 nm Dalga Boyu Altında Çekilen Fotoğrafi



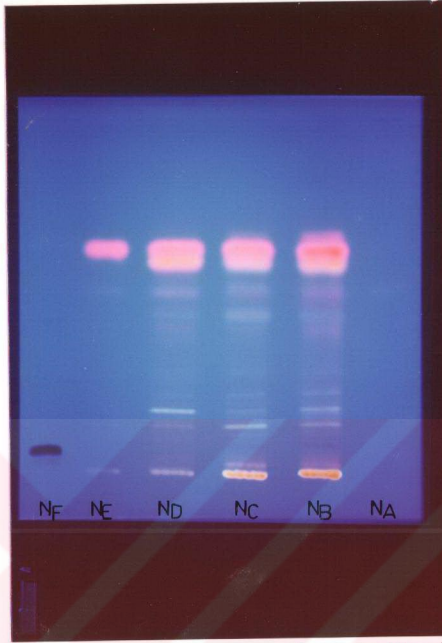
Resim 59. Plağın 365 nm Dalga Boyu Altında Çekilen Fotoğrafi



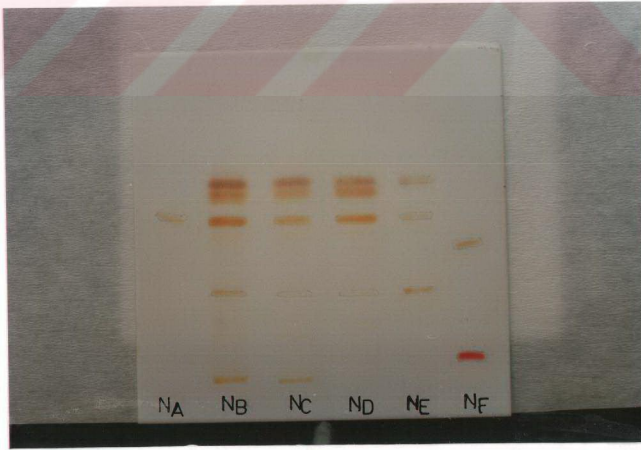
Resim 60. Plağın Dragendorff Reaktifi ve % 10'luk Sodyum Nitrit Çözeltisi Püskürtüldükten Sonra Çekilen Fotoğrafi



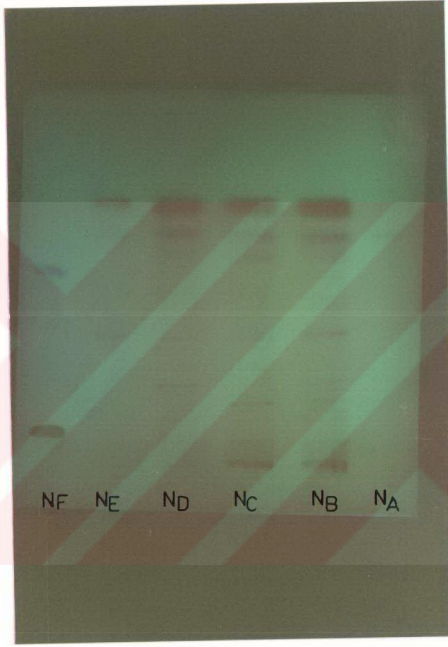
Resim 61. Plağın 254 nm Dalga Boyu Altında Çekilen Fotoğrafi



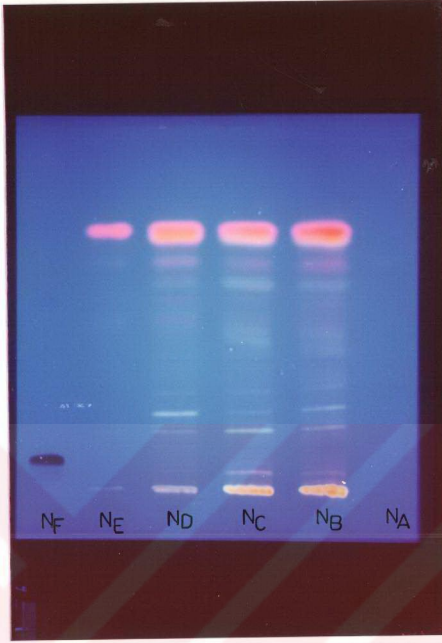
Resim 62. Plağın 365 nm Dalga Boyu Altında Çekilen Fotoğrafi



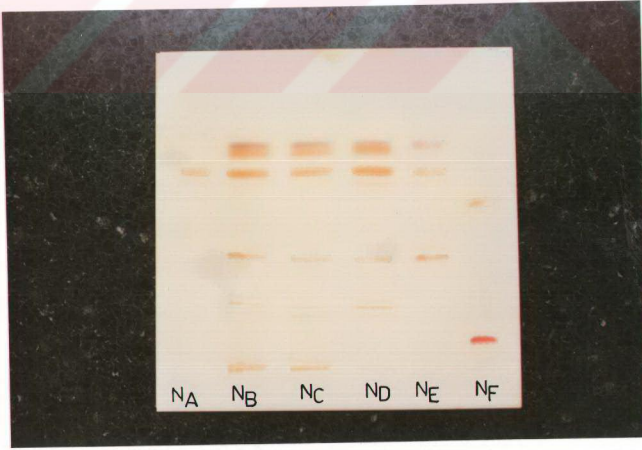
Resim 63. Plağın Dragendorff Reaktifi ve % 10'luk Sodyum Nitrit Çözeltisi Püskürtüldükten Sonra Çekilen Fotoğrafi



Resim 64. Plağın 254 nm Dalga Boyu Altında ekilen Fotoğrafı



Resim 65. Plağın 365 nm Dalga Boyu Altında Çekilen Fotoğrafi



Resim 66. Plağın Dragendorff Reaktif ve % 10'luk Sodyum Nitrit Çözeltisi Püskürtüldükten Sonra Çekilen Fotoğrafi

e. DAB 9'a Göre Total Alkaloid Miktar Tayini

DAB 9'a göre yapılan denemelerde N<sub>B</sub>, N<sub>C</sub> ve N<sub>D</sub> kodlu örneklerde her birinde olmak üzere ayrı ayrı 3 paralel çalışma gerçekleştirilmiş ve her bir çalışma neticesinde 9 sonuç elde edilmiştir. Sonuçlar chelidonine üzerinden aşağıdaki denklem kullanılarak ve kuru drog üzerinden % g olarak hesaplanmak suretiyle verilmiştir.

$$\% \text{ Total Alkaloid} = \frac{6250 \times A}{933 \times 3 \times T}$$

A: Absorpsiyon

T: Drog miktarı (g)

N<sub>B</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :

<u>Drog Miktarı (g)</u>	<u>Absorpsiyon</u>	<u>% Total Alkaloid</u>
0.750	0.630	1.876
	0.640	1.905
	0.630	1.876
	0.643	1.914
	0.637	1.897
	0.647	1.926
	0.635	1.891
	0.638	1.900



	0.638	1.900
0.750	0.622	1.852
	0.629	1.873
	0.631	1.879
	0.636	1.894
	0.637	1.897
	0.638	1.900
	0.630	1.876
	0.630	1.876
	0.631	1.879
0.750	0.622	1.852
	0.623	1.855
	0.625	1.861
	0.620	1.846
	0.627	1.867
	0.630	1.876
	0.637	1.897
	0.640	1.905
	0.638	1.900

**Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :**

**N : 27**

**Mean : 1.8841**

**Median : 1.8790**

St.Deviation : 0.0204

Min. : 1.8460

Max. : 1.9260

Q1 : 1.8730

Q3 : 1.9000

N<sub>C</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :

<u>Drog Miktarı (g)</u>	<u>Absorpsiyon</u>	<u>% Total Alkaloit</u>
0.750	0.616	1.834
	0.614	1.828
	0.610	1.816
	0.616	1.834
	0.619	1.843
	0.615	1.831
	0.618	1.839
	0.619	1.843
	0.619	1.843
0.750	0.620	1.846
	0.620	1.846
	0.624	1.858
	0.618	1.840
	0.616	1.834
	0.619	1.843
	0.626	1.864

	0.630	1.876
	0.634	1.887
0.750	0.615	1.831
	0.620	1.846
	0.616	1.834
	0.609	1.813
	0.608	1.810
	0.608	1.810
	0.615	1.831
	0.618	1.840
	0.616	1.834

Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :

N	: 27
Mean	: 1.8390
Median	: 1.8390
St.Deviation	: 0.0178
Min.	: 1.8100
Max.	: 1.8870
Q1	: 1.8310
Q3	: 1.8460

N<sub>D</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :

<u>Drog Miktarı (g)</u>	<u>Absorpsiyon</u>	<u>% Total Alkaloit</u>
0.750	0.708	2.108
	0.709	2.111
	0.709	2.111
	0.694	2.066
	0.701	2.087
	0.698	2.078
	0.696	2.072
	0.694	2.066
	0.698	2.078
0.750	0.707	2.105
	0.703	2.093
	0.707	2.105
	0.694	2.066
	0.703	2.093
	0.705	2.099
	0.710	2.114
	0.713	2.123
	0.711	2.117
0.750	0.692	2.060
	0.687	2.045
	0.697	2.075
	0.688	2.048

0.691	2.057
0.696	2.072
0.689	2.051
0.692	2.060
0.688	2.048

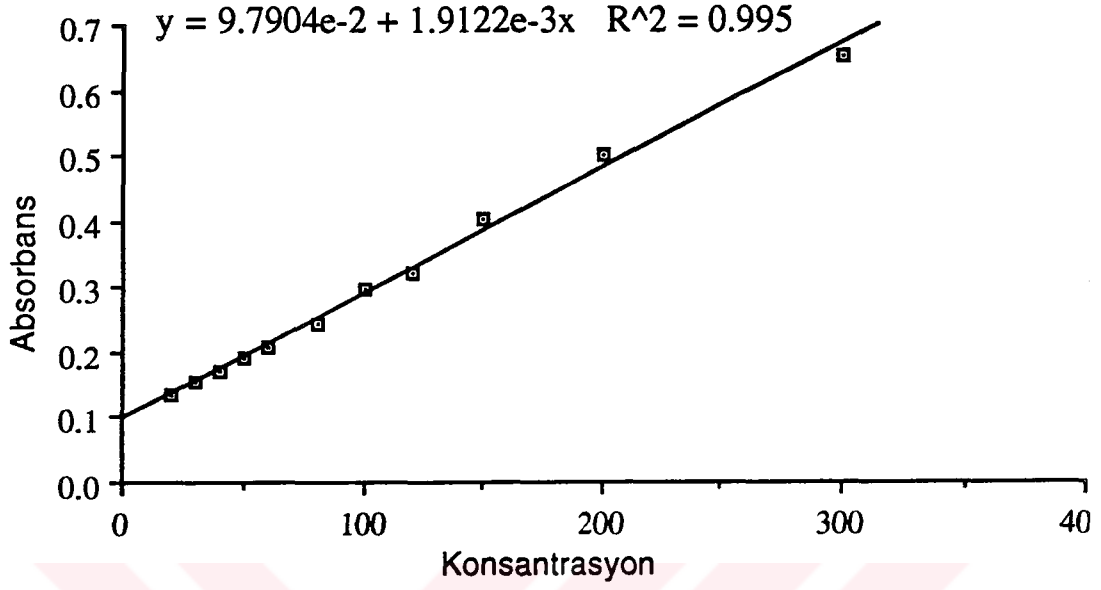
**Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :**

<b>N</b>	<b>: 27</b>
<b>Mean</b>	<b>: 2.0818</b>
<b>Median</b>	<b>: 2.0780</b>
<b>St.Deviation</b>	<b>: 0.0242</b>
<b>Min.</b>	<b>: 2.0450</b>
<b>Max.</b>	<b>: 2.1230</b>
<b>Q1</b>	<b>: 2.0600</b>
<b>Q3</b>	<b>: 2.1050</b>

f. Chelidonine ve Protopine'in Spektrofotometrik Esaslı Bir Yöntemle  
Miktar Tayinleri

Metotlar kısmında anlatılmış olan ve bu şekilde hazırlanan chelidonine standart serisine ait absorpsiyonlar 290 nm de Shimadzu UV-160 spektrofotometresinde ölçüldü. Ölçülen absorpsiyon değerleri aşağıda, çizilen ölçü eğrisi ve kullanılan regresyon denklemi sayfa 113'de yer almaktadır.

<u>Chelidonine Miktarı (µg)</u>	<u>Absorpsiyon</u>
20	0.133
30	0.154
40	0.172
50	0.190
60	0.206
80	0.245
100	0.299
120	0.322
150	0.401
200	0.502
300	0.652



$\mu\text{g} / \mu\text{l}$

Chelidone Standart Ölçü Eğrisi

N<sub>B</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :

1. Drog miktarı (g) : 14.7620

Total alkaloid ekstresi miktarı (mg) : 225.5

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu\text{l}$ ) : 200

Absorbans : 0.358

% Chelidone miktarı : 0.519447

2. Drog miktarı (g) : 14.7620

Total alkaloid ekstresi miktarı (mg) : 225.5

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu\text{l}$ ) : 200

Absorbans : 0.376  
% Chelidonine miktarı : 0.555396

3. Drog miktarı (g) : 14.8169

Total alkaloid ekstresi miktarı (mg) : 244.1

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 19.9

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l) : 200

Absorbans : 0.327

% Chelidonine miktarı : 0.495920

4. Drog miktarı (g) : 14.8169

Total alkaloid ekstresi miktarı (mg) : 244.1

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 19.9

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l) : 200

Absorbans : 0.317

% Chelidonine miktarı : 0.474273

Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :

N : 4  
Mean : 0.5113  
Median : 0.5077  
St.Deviation : 0.0347  
Min. : 0.4743  
Max. : 0.5554  
Q1 : 0.4797



Q3 : 0.5464

Nc Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :

1. Drog miktarı (g) : 13.5728  
Total alkaloid ekstresi miktarı (mg) : 238.3  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.2  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl) : 200  
Absorbans : 0.365  
% Chelidonine miktarı : 0.607025

2. Drog miktarı (g) : 13.5728  
Total alkaloid ekstresi miktarı (mg) : 238.3  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.2  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl) : 200  
Absorbans : 0.357  
% Chelidonine miktarı : 0.588844

3. Drog miktarı (g) : 15.5083  
Total alkaloid ekstresi miktarı (mg) : 247.5  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl) : 200  
Absorbans : 0.348  
% Chelidonine miktarı : 0.521824

4. Drog miktarı (g) : 15.5083  
Total alkaloid ekstresi miktarı (mg) : 247.5

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl) : 200  
Absorbans : 0.374  
% Chelidonine miktarı : 0.576073

**Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :**

N : 4  
Mean : 0.5734  
Median : 0.5825  
St.Deviation : 0.0367  
Min. : 0.5218  
Max. : 0.6070  
Q1 : 0.5354  
Q3 : 0.6025

**N<sub>D</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :**

1. Drog miktarı (g) : 14.1709  
Total alkaloid ekstresi miktarı (mg) : 354.7  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl) : 200  
Absorbans : 0.521  
% Chelidonine miktarı : 1.384551  
2. Drog miktarı (g) ; 14.1709  
Total alkaloid ekstresi miktarı (mg) : 354.7

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 200  
Absorbans : 0.532  
% Chelidonine miktarı : 1.420548

3. Drog miktarı (g) : 16.2084

Total alkaloit ekstresi miktarı (mg) : 425

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.1

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 200

Absorbans : 0.504

% Chelidonine miktarı : 1.385217

4. Drog miktarı (g) : 16.2084

Total alkaloit ekstresi miktarı (mg) : 425

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.1

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 200

Absorbans : 0.524

% Chelidonine miktarı : 1.453438

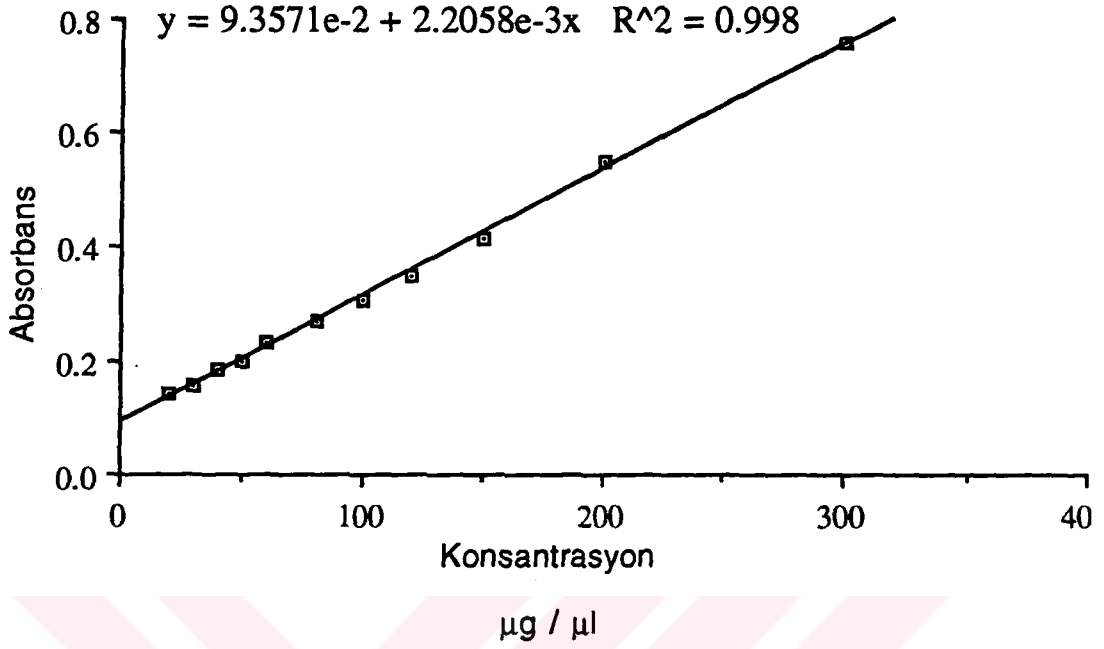
Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :

N : 4  
Mean : 1.4109  
Median : 1.4029  
St.Deviation : 0.0329  
Min. : 1.3846

Max. : 1.4534  
Q1 : 1.3847  
Q3 : 1.4452

Metotlar kısmında anlatılmış olan ve bu şekilde hazırlanan protopine standart serisine ait absorbanlar 290 nm dalga boyunda UV-160 A Shimadzu spektrofotometresinde ölçüldü. Ölçülen absorban değerleri aşağıda, çizilen ölçü eğrisi ve kullanılan regresyon denklemi sayfa 119'da yer almaktadır.

<u>Protopine miktarı (µg)</u>	<u>Absorbans</u>
20	0.146
30	0.158
40	0.187
50	0.201
60	0.231
80	0.270
100	0.305
120	0.347
150	0.416
200	0.549
300	0.756



Protopine Standart Ölçü Eğrisi

N<sub>B</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :

1. Drog miktarı (g) : 14.7620  
Total alkaloid ekstre miktarı (mg) : 225.5  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu\text{l}$ ) : 200  
Absorbans : 0.176  
% Protopine miktarı : 0.142710

2. Drog miktarı (g) : 14.7620  
Total alkaloid ekstre miktarı (mg) : 225.5  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu\text{l}$ ) : 200

Absorbans : 0.183  
% Protopine miktarı : 0.154829

3. Drog miktarı (g) : 14.8169

Total alkaloid ekstre miktarı (mg) : 244.1

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 19.9

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l) : 200

Absorbans : 0.177

% Protopine miktarı : 0.156558

4. Drog miktarı (g) : 14.8169

Total alkaloid ekstresi miktarı (mg) : 244.1

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 19.9

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l) : 200

Absorbans : 0.183

% Protopine miktarı : 0.167818

Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :

N : 4  
Mean : 0.15548  
Median : 0.15569  
St.Deviation : 0.01028  
Min. : 0.14271  
Max. : 0.16782  
Q1 : 0.14574

Q3 : 0.16500

**Nc Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :**

1. Drog miktarı (g) : 13.5728

Total alkaloid ekstre miktarı (mg) : 238.3

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.2

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl) : 200

Absorbans : 0.169

% Protopine miktarı : 0.148608

2. Drog miktarı (g) : 13.5728

Total alkaloid ekstre miktarı (mg) : 238.3

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.2

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl) : 200

Absorbans : 0.177

% Protopine miktarı : 0.164370

3. Drog miktarı (g) : 15.5083

Total alkaloid ekstre miktarı (mg) : 247.5

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl) : 200

Absorbans : 0.171

% Protopine miktarı : 0.140051

4. Drog miktarı (g) : 15.5083

Total alkaloid ekstre miktarı (mg) : 247.5

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl) : 200  
Absorbans : 0.177  
% Protopine miktarı : 0.150904

**Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :**

N : 4  
Mean : 0.15098  
Median : 0.14976  
St.Deviation : 0.01007  
Min. : 0.14005  
Max. : 0.16437  
Q1 : 0.14219  
Q3 : 0.16100

**N<sub>D</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :**

1. Drog miktarı (g) : 14.1709  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 354.7  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl) : 200  
Absorbans : 0.224  
% Protopine miktarı : 0.370008  
2. Drog miktarı (g) : 14.1709  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 354.7



10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl) : 200  
Absorbans : 0.220  
% Protopine miktarı : 0.358660

3. Drog miktarı (g) : 16.2084  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 425  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.1  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl) : 200  
Absorbans : 0.218  
% Protopine miktarı : 0.367941

4. Drog miktarı (g) : 16.2084  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 425  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.1  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl) : 200  
Absorbans : 0.210  
% Protopine miktarı : 0.344285

**Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :**

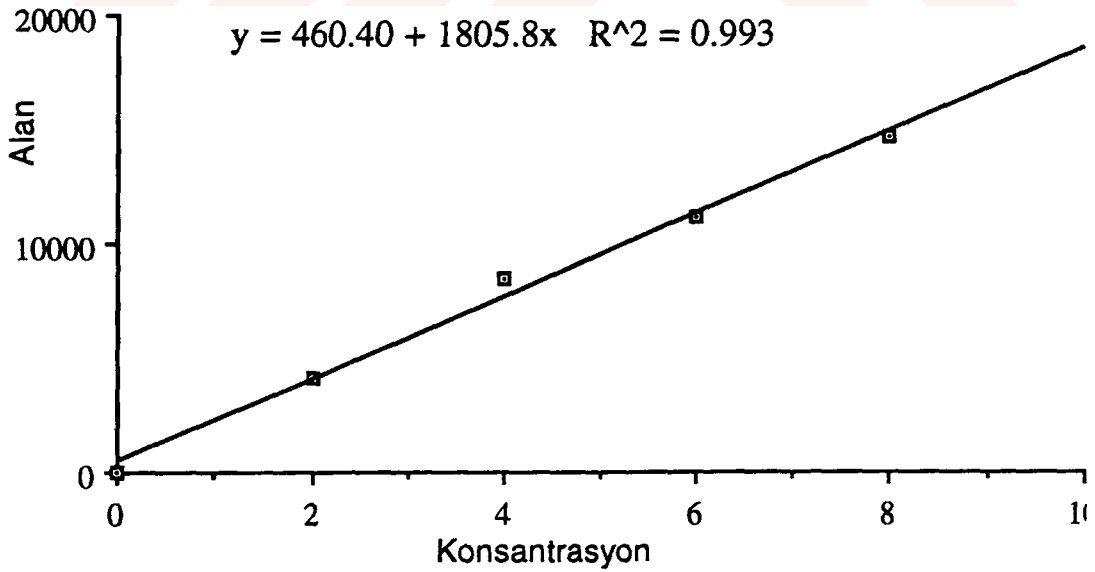
N : 4  
Mean : 0.36022  
Median : 0.36330  
St.Deviation : 0.01172  
Min. : 0.34428

Max. : 0.37001  
Q1 : 0.34788  
Q3 : 0.36949

g. Chelidonine ve Protopine'in Optik Dansitometrik Bir Yöntemle Miktar Tayini

Metotlar kısmında anlatılmış olan ve bu şekilde hazırlanmış chelidonine standart serisinin 291 nm dalga boyundaki alan değerleri Thin Layer Scanner aletinde ölçüldü. Ölçülen alan değerleri ve çizilen ölçü eğrisi ve regresyon denklemi aşağıda yer almaktadır.

<u>Chelidonine (<math>\mu</math> l)</u>	<u>Alan</u>
2	4237
4	8440
6	11128
8	14612



$\mu\text{g} / \mu\text{l}$   
Chelidonine Standart Ölçü Eğrisi

**N<sub>B</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :**

**Ölçü Eğrisinden Yararlanarak Hesaplanan Sonuçlar :**

1. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 225.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 6153
% Chelidonine miktarı	: 0.601939
2. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 225.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 5869
% Chelidonine miktarı	: 0.571909
3. Drog miktarı (g)	: 14.8169
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 244.1
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 19.9
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 5629
% Chelidonine miktarı	: 0.592380
4. Drog miktarı (g)	: 14.8169
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 244.1

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 19.9
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 5932
% Chelidonine miktarı	: 0.627108
5. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 225.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ortalama alan değeri	: 12043
% Chelidonine miktarı	: 0.489900
6. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 225.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ortalama alan değeri	: 12176
% Chelidonine miktarı	: 0.495526
7. Drog miktarı (g)	: 14.8169
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 244.1
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 19.9
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ortalama alan değeri	: 12003
% Chelidonine miktarı	: 0.529165

8. Drog miktarı (g)	: 14.8169
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 244.1
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 19.9
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 10
Ortalama alan değeri	: 11328
% Chelidonine miktarı	: 0.498220
9. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 225.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15
Ortalama alan değeri	: 17852
% Chelidonine miktarı	: 0.490399
10. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 225.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15
Ortalama alan değeri	: 17623
% Chelidonine miktarı	: 0.483942
11. Drog miktarı (g)	: 14.8169
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 244.1
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 19.9
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15
Ortalama alan değeri	: 16656

% Chelidonine miktarı	: 0.494987
12. Drog miktarı (g)	: 14.8169
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 244.1
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 19.9
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15
Ortalama alan değeri	: 16711
% Chelidonine miktarı	: 0.496668

Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :

N	: 12
Mean	: 0.5310
Median	: 0.4974
St.Deviation	: 0.0523
Min.	: 0.4839
Max.	: 0.6271
Q1	: 0.4915
Q3	: 0.5873

Doğru Orantı Yardımıyla Hesaplanan Sonuçlar :

1. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 225.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4

Ekstre için ortalama alan değeri : 6153  
Chelidonine için ortalama alan değeri : 8674  
% Chelidonine miktarı : 0.541799

2. Drog miktarı (g) : 14.7620

Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 225.5

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20

5 ml'deki chelidonine miktarı (mg) : 5

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l) : 4

Ekstre için ortalama alan değeri : 5869

Chelidonine için ortalama alan değeri : 8491

% Chelidonine miktarı : 0.527928

3. Drog miktarı (g) : 14.8169

Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 244.1

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 19.9

5 ml'deki chelidonine miktarı (mg) : 5

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l) : 4

Ekstre için ortalama alan değeri : 5629

Chelidonine için ortalama alan değeri : 8403

% Chelidonine miktarı : 0.554565

4. Drog miktarı (g) : 14.8169

Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 244.1

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 19.9

5 ml'deki chelidonine miktarı (mg) : 5

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 4
Ekstre için ortalama alan değeri	: 5932
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 8503
% Chelidonine miktarı	: 0.577545
5. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 225.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 12043
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 17203
% Chelidonine miktarı	: 0.534689
6. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 225.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 12176
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 17536
% Chelidonine miktarı	: 0.530329
7. Drog miktarı (g)	: 14.8169
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 244.1
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 19.9



5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 11328
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 16415
% Chelidonine miktarı	: 0.571307
8. Drog miktarı (g)	: 14.8169
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 244.1
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 19.9
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 12003
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 16481
% Chelidonine miktarı	: 0.602925
9. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 225.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 15
Ekstre için ortalama alan değeri	: 17623
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 24535
% Chelidonine miktarı	: 0.548612
10. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 225.5

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg) : 5  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 15  
Ekstre için ortalama alan değeri : 17852  
Chelidonine için ortalama alan değeri : 24638  
% Chelidonine miktarı : 0.553413

11. Drog miktarı (g) : 14.8169  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 244.1  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 19.9  
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg) : 5  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 15  
Ekstre için ortalama alan değeri : 16656  
Chelidonine için ortalama alan değeri : 24461  
% Chelidonine miktarı : 0.563707

12. Drog miktarı (g) : 14.8169  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 244.1  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 19.9  
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg) : 5  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 15  
Ekstre için ortalama alan değeri : 16711  
Chelidonine için ortalama alan değeri : 24507  
% Chelidonine miktarı : 0.564507

Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :

N	: 12
Mean	: 0.55594
Median	: 0.55399
St.Deviation	: 0.02174
Min.	: 0.52793
Max.	: 0.60292
Q1	: 0.53647
Q3	: 0.56961

Nc Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :

Ölçü Eğrisinden Yararlanarak Hesaplanan Sonuçlar :

1. Drog miktarı (g)	: 13.5728
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 238.3
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.2
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 6541
% Chelidonine miktarı	: 0.731678
2. Drog miktarı (g)	: 13.5728
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 238.3
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.2
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 6575

% Chelidonine miktarı	: 0.735769
3. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 6440
% Chelidonine miktarı	: 0.660577
4. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 6412
% Chelidonine miktarı	: 0.657484
5. Drog miktarı (g)	: 13.5728
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 238.3
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.2
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 10
Ortalama alan değeri	: 14448
% Chelidonine miktarı	: 0.673251
6. Drog miktarı (g)	: 13.5728
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 238.3
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.2

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ortalama alan değeri	: 14817
% Chelidonine miktarı	: 0.691011
7. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltildeki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ortalama alan değeri	: 15157
% Chelidonine miktarı	: 0.649424
8. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltildeki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ortalama alan değeri	: 15217
% Chelidonine miktarı	: 0.652075
9. Drog miktarı (g)	: 13.5728
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 238.3
10 ml çözeltildeki ekstre miktarı (mg)	: 20.2
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ortalama alan değeri	: 19288
% Chelidonine miktarı	: 0.604140

10. Drog miktarı (g)	: 13.5728
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 238.3
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.2
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ortalama alan değeri	: 18619
% Chelidonine miktarı	: 0.582673
11. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ortalama alan değeri	: 21055
% Chelidonine miktarı	: 0.606699
12. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ortalama alan değeri	: 20898
% Chelidonine miktarı	: 0.602074

**Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :**

N	: 12
Mean	: 0.6539
Median	: 0.6548

St.Deviation : 0.0496  
Min. : 0.5827  
Max. : 0.7358  
Q1 : 0.6048  
Q3 : 0.6866

Doğru Orantı Yardımıyla Hesaplanan Sonuçlar :

1. Drog miktarı (g) : 13.5728  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 238.3  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.2  
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg) : 5  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 4  
Ekstre için ortalama alan değeri : 6575  
Chelidonine için ortalama alan değeri : 8674  
% Chelidonine miktarı : 0.658837

2. Drog miktarı (g) : 13.5728  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 238.3  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.2  
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg) : 5  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 4  
Ekstre için ortalama alan değeri : 6541  
Chelidonine için ortalama alan değeri : 8491  
% Chelidonine miktarı : 0.669558

3. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ekstre için ortalama alan değeri	: 6412
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 8403
% Chelidonine miktarı	: 0.608891

4. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ekstre için ortalama alan değeri	: 6440
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 8503
% Chelidonine miktarı	: 0.604357

5. Drog miktarı (g)	: 13.5728
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 238.3
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.2
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 14817
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 17536



% Chelidonine miktarı	: 0.7344
6. Drog miktarı (g)	: 13.5728
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 238.3
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.2
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 14448
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 17203
% Chelidonine miktarı	: 0.729972
7. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 15217
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 16481
% Chelidonine miktarı	: 0.736760
8. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 15157

Chelidonine için ortalama alan değeri : 16415  
% Chelidonine miktarı : 0.736806

9. Drog miktarı (g) : 13.5728

Total alkaloid ekstre miktarı (mg) : 238.3

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.2

5 ml'deki chelidonine miktarı (mg) : 5

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 15

Ekstre için ortalama alan değeri : 19288

Chelidonine için ortalama alan değeri : 24638

% Chelidonine miktarı : 0.680430

10. Drog miktarı (g) : 13.5728

Total alkaloid ekstre miktarı (mg) : 238.3

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.2

5 ml'deki chelidonine miktarı (mg) : 5

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 15

Ekstre için ortalama alan değeri : 18619

Chelidonine için ortalama alan değeri : 24535

% Chelidonine miktarı : 0.659588

11. Drog miktarı (g) : 15.5083

Total alkaloid ekstre miktarı (mg) : 247.5

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20

5 ml'deki chelidonine miktarı (mg) : 5

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 15

Ekstre için ortalama alan değeri	: 21055
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 24507
% Chelidonine miktarı	: 0.685559
12. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 15
Ekstre için ortalama alan değeri	: 20898
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 24461
% Chelidonine miktarı	: 0.681724

Sonuçların İstatistikî Açıdan Değerlendirilmesi :

N	: 12
Mean	: 0.6822
Median	: 0.6811
St.Deviation	: 0.0463
Min.	: 0.6044
Max.	: 0.7368
Q1	: 0.6590
Q3	: 0.7333

N<sub>D</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :

Ölçü Eğrisinden Yararlanarak Hesaplanan Sonuçlar :

1. Drog miktarı (g)	: 14.1709
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 354.7
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 6671
% Chelidonine miktarı	: 1.076063

2. Drog miktarı (g)	: 14.1709
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 354.7
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 6799
% Chelidonine miktarı	: 1.098240

3. Drog miktarı (g)	: 16.2084
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 425
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.1
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 6992
% Chelidonine miktarı	: 1.179621

4. Drog miktarı (g)	: 16.2084
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 425

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.1  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 4  
Ortalama alan değeri : 6611  
% Chelidonine miktarı : 1.110812

5. Drog miktarı (g) : 14.1709  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 354.7  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 10  
Ortalama alan değeri : 13870  
% Chelidonine miktarı : 0.929351

6. Drog miktarı (g) : 14.1709  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 354.7  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 10  
Ortalama alan değeri : 13669  
% Chelidonine miktarı : 0.915421

7. Drog miktarı (g) : 16.2084  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 425  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.1  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 10  
Ortalama alan değeri : 13734  
% Chelidonine miktarı : 0.958897

8. Drog miktarı (g)	: 16.2084
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 425
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.1
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ortalama alan değeri	: 13569
% Chelidone miktarı	: 0.946977
9. Drog miktarı (g)	: 14.1709
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 354.7
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ortalama alan değeri	: 20626
% Chelidone miktarı	: 0.931717
10. Drog miktarı (g)	: 14.1709
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 354.7
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ortalama alan değeri	: 20693
% Chelidone miktarı	: 0.934812
11. Drog miktarı (g)	: 16.2084
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 425
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.1
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ortalama alan değeri	: 20363

% Chelidonine miktarı	: 0.958521
12. Drog miktarı (g)	: 16.2084
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 425
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.1
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15
Ortalama alan değeri	: 20456
% Chelidonine miktarı	: 0.963000

Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :

N	: 12
Mean	: 1.0003
Median	: 0.9587
St.Deviation	: 0.0898
Min.	: 0.9154
Max.	: 1.1796
Q1	: 0.9325
Q3	: 1.0927

Doğru Orantı Yardımıyla Hesaplanan Sonuçlar :

1. Drog miktarı (g)	: 14.1709
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 354.7
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4

Ekstre için ortalama alan değeri : 6799  
Chelidonine için ortalama alan değeri : 8674  
% Chelidonine miktarı : 0.980976

2. Drog miktarı (g) : 14.1709  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 354.7  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg) : 5  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 4  
Ekstre için ortalama alan değeri : 6671  
Chelidonine için ortalama alan değeri : 8491  
% Chelidonine miktarı : 0.983254

3. Drog miktarı (g) : 16.2084  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 425  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.1  
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg) : 5  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 4  
Ekstre için ortalama alan değeri : 6611  
Chelidonine için ortalama alan değeri : 8403  
% Chelidonine miktarı : 1.026326

3. Drog miktarı (g) : 16.2084  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 425  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.1  
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg) : 5



İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l) : 4  
Ekstre için ortalama alan değeri : 6992  
Chelidonine için ortalama alan değeri : 8503  
% Chelidonine miktarı : 1.072708

5. Drog miktarı (g) : 14.1709

Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 354.7

10 ml çözeltildeki ekstre miktarı (mg) : 20

5 ml'deki chelidonine miktarı (mg) : 5

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l) : 10

Ekstre için ortalama alan değeri : 13870

Chelidonine için ortalama alan değeri : 17536

% Chelidonine miktarı : 0.989873

6. Drog miktarı (g) : 14.1709

Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 354.7

10 ml çözeltildeki ekstre miktarı (mg) : 20

5 ml'deki chelidonine miktarı (mg) : 5

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l) : 10

Ekstre için ortalama alan değeri : 13669

Chelidonine için ortalama alan değeri : 17203

% Chelidonine miktarı : 0.994411

7. Drog miktarı (g) : 16.2084

Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 425

10 ml çözeltildeki ekstre miktarı (mg) : 20.1

5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 13734
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 16481
% Chelidonine miktarı	: 1.087092
8. Drog miktarı (g)	: 16.2084
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 425
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.1
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 13569
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 16415
% Chelidonine miktarı	: 1.078350
9. Drog miktarı (g)	: 14.1709
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 354.7
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 15
Ekstre için ortalama alan değeri	: 20693
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 24638
% Chelidonine miktarı	: 1.051117
10. Drog miktarı (g)	: 14.1709
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 354.7

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg) : 5  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 15  
Ekstre için ortalama alan değeri : 20626  
Chelidonine için ortalama alan değeri : 24535  
% Chelidonine miktarı : 1.052110

11. Drog miktarı (g) : 16.2084  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 425  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.1  
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg) : 5  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 15  
Ekstre için ortalama alan değeri : 20363  
Chelidonine için ortalama alan değeri : 24461  
% Chelidonine miktarı : 1.085974

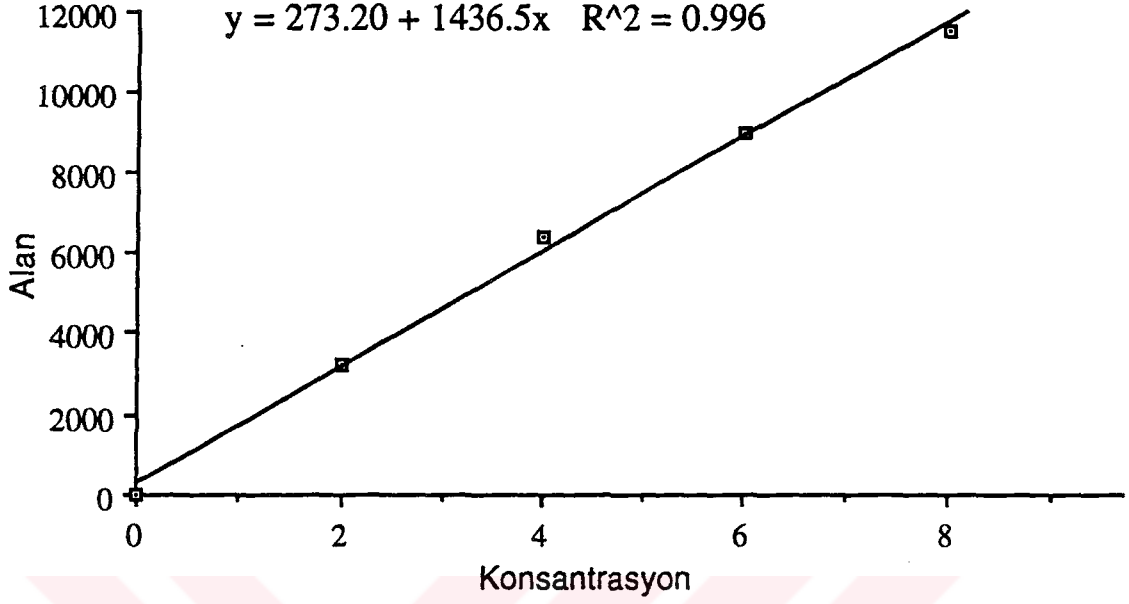
12. Drog miktarı (g) : 16.2084  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 425  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.1  
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg) : 5  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 15  
Ekstre için ortalama alan değeri : 20456  
Chelidonine için ortalama alan değeri : 24507  
% Chelidonine miktarı : 1.088888

Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :

N	: 12
Mean	: 1.0409
Median	: 1.0516
St.Deviation	: 0.0437
Min.	: 0.9810
Max.	: 1.0889
Q1	: 0.9910
Q3	: 1.0841

Metotlar kısmında anlatılmış olan ve bu şekilde hazırlanmış protopine standart serisinin 291 nm dalga boyundaki alan değerleri Thin Layer Scanner aletinde ölçüldü. Ölçülen alan değerleri aşağıda, çizilen ölçü eğrisi ve regresyon denklemi ise sayfa 151'de yer almaktadır.

<u>Protopine (<math>\mu</math> l)</u>	<u>Alan</u>
2	3235
4	6410
6	8936
8	11514



$\mu\text{g} / \mu\text{l}$

Protopine Standart Ölçü Eğrisi

N<sub>B</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :

Ölçü Eğrisinden Yararlanarak Hesaplanan Sonuçlar :

1. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 225.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu\text{l}$ )	: 4
Ortalama alan değeri	: 1804
% Protopine miktarı	: 0.203481
2. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 225.5

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 4  
Ortalama alan değeri : 1788  
% Protopine miktarı : 0.201354

3. Drog miktarı (g) : 14.8169

Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 244.1  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 19.9  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 4  
Ortalama alan değeri : 1815  
% Protopine miktarı : 0.222136

4. Drog miktarı (g) : 14.8169

Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 244.1  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 19.9  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 4  
Ortalama alan değeri : 1897  
% Protopine miktarı : 0.233951

5. Drog miktarı (g) : 14.7620

Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 225.5  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 10  
Ortalama alan değeri : 3584  
% Protopine miktarı : 0.176035

6. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 225.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ortalama alan değeri	: 3614
% Protopine miktarı	: 0.177630
7. Drog miktarı (g)	: 14.8169
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 244.1
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 19.9
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ortalama alan değeri	: 3874
% Protopine miktarı	: 0.207516
8. Drog miktarı (g)	: 14.8169
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 244.1
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 19.9
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ortalama alan değeri	: 3614
% Protopine miktarı	: 0.192532
9. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 225.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 15
Ortalama alan değeri	: 5227

% Protopine miktarı	: 0.175595
10. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 225.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15
Ortalama alan değeri	: 5196
% Protopine miktarı	: 0.174496
11. Drog miktarı (g)	: 14.8169
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 244.1
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 19.9
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15
Ortalama alan değeri	: 5394
% Protopine miktarı	: 0.196743
12. Drog miktarı (g)	: 14.8169
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 244.1
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 19.9
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15
Ortalama alan değeri	: 5697
% Protopine miktarı	: 0.208384

Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :

N	: 12
Mean	: 0.19749



Median : 0.19905  
St.Deviation : 0.01929  
Min. : 0.17450  
Max. : 0.23395  
Q1 : 0.17643  
Q3 : 0.20817

Doğru Orantı Yardımıyla Hesaplanan Sonuçlar :

1. Drog miktarı (g) : 14.7620  
Total alkaloid ekstre miktarı (mg) : 225.5  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
5 ml'deki protopine miktarı (mg) : 5  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl) : 4  
Ekstre için ortalama alan değeri : 1788  
Protopine için ortalama alan değeri : 8214  
% Protopine miktarı : 0.166258

2. Drog miktarı (g) : 14.7620  
Total alkaloid ekstre miktarı (mg) : 225.5  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
5 ml'deki protopine miktarı (mg) : 5  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl) : 4  
Ekstre için ortalama alan değeri : 1804  
Protopine için ortalama alan değeri : 8265  
% Protopine miktarı : 0.166711

3. Drog miktarı (g)	: 14.8169
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 244.1
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 19.9
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 4
Ekstre için ortalama alan değeri	: 1815
Protopine için ortalama alan değeri	: 8267
% Protopine miktarı	: 0.181755

4. Drog miktarı (g)	: 14.8169
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 244.1
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 19.9
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 4
Ekstre için ortalama alan değeri	: 1897
Protopine için ortalama alan değeri	: 8277
% Protopine miktarı	: 0.189737

5. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 225.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 3584
Protopine için ortalama alan değeri	: 16072
% Protopine miktarı	: 0.170321

6. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 225.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 3614
Protopine için ortalama alan değeri	: 16423
% Protopine miktarı	: 0.168076

7. Drog miktarı (g)	: 14.8169
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 244.1
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 19.9
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 3823
Protopine için ortalama alan değeri	: 16508
% Protopine miktarı	: 0.191719

8. Drog miktarı (g)	: 14.8169
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 244.1
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 19.9
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 3874
Protopine için ortalama alan değeri	: 16704

% Protopine miktarı	: 0.191997
9. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 225.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 15
Ekstre için ortalama alan değeri	: 5196
Protopine için ortalama alan değeri	: 21874
% Protopine miktarı	: 0.181431
10. Drog miktarı (g)	: 14.7620
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 225.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 15
Ekstre için ortalama alan değeri	: 5227
Protopine için ortalama alan değeri	: 21922
% Protopine miktarı	: 0.182114
11. Drog miktarı (g)	: 14.8169
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 244.1
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 19.9
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 15
Ekstre için ortalama alan değeri	: 5394

Protopine için ortalama alan değeri : 22693  
% Protopine miktarı : 0.196778

12. Drog miktarı (g) : 14.8169

Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 244.1

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 19.9

5 ml'deki protopine miktarı (mg) : 5

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l) : 15

Ekstre için ortalama alan değeri : 5697

Protopine için ortalama alan değeri : 23587

% Protopine miktarı : 0.199954

Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :

N : 12  
Mean : 0.18224  
Median : 0.18193  
St.Deviation : 0.01209  
Min. : 0.16626  
Max. : 0.19995  
Q1 : 0.16864  
Q3 : 0.19193

NC Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :

Ölçü Eğrisinden Yararlanarak Hesaplanan Sonuçlar :

1. Drog miktarı (g)	: 13.5728
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 238.3
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.2
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 1673
% Protopine miktarı	: 0.211740
2. Drog miktarı (g)	: 13.5728
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 238.3
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.2
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 1645
% Protopine miktarı	: 0.207505
3. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 1608
% Protopine miktarı	: 0.185367
4. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 247.5

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 4  
Ortalama alan değeri : 1672  
% Protopine miktarı : 0.194254

5. Drog miktarı (g) : 13.5728  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 238.3  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.2  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 10  
Ortalama alan değeri : 3603  
% Protopine miktarı : 0.201472

6. Drog miktarı (g) : 13.5728  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 238.3  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.2  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 10  
Ortalama alan değeri : 3730  
% Protopine miktarı : 0.209157

7. Drog miktarı (g) : 15.5083  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 247.5  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 10  
Ortalama alan değeri : 3902  
% Protopine miktarı : 0.201576

8. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 10
Ortalama alan değeri	: 3863
% Protopine miktarı	: 0.199409
9. Drog miktarı (g)	: 13.5728
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 238.3
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.2
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15
Ortalama alan değeri	: 5039
% Protopine miktarı	: 0.192239
10. Drog miktarı (g)	: 13.5728
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 238.3
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.2
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15
Ortalama alan değeri	: 5511
% Protopine miktarı	: 0.211278
11. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15
Ortalama alan değeri	: 5766



% Protopine miktarı	: 0.203413
12. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15
Ortalama alan değeri	: 6104
% Protopine miktarı	: 0.215930

Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :

N	: 12
Mean	: 0.20278
Median	: 0.20249
St.Deviation	: 0.00900
Min.	: 0.18537
Max.	: 0.21593
Q1	: 0.19554
Q3	: 0.21075

Doğru Orantı Yardımıyla Hesaplanan Sonuçlar :

1. Drog miktarı (g)	: 13.5728
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 238.3
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.2
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4

Ekstre için ortalama alan değeri	: 1645
Protopine için ortalama alan değeri	: 8214
% Protopine miktarı	: 0.174066
2. Drog miktarı (g)	: 13.5728
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 238.3
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.2
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 4
Ekstre için ortalama alan değeri	: 1673
Protopine için ortalama alan değeri	: 8265
% Protopine miktarı	: 0.175937
3. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 4
Ekstre için ortalama alan değeri	: 1608
Protopine için ortalama alan değeri	: 8267
% Protopine miktarı	: 0.155210
4. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l) : 4  
Ekstre için ortalama alan değeri : 1672  
Protopine için ortalama alan değeri : 8277  
% Protopine miktarı : 0.161192

5. Drog miktarı (g) : 13.5728

Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 238.3

10 ml çözeltildeki ekstre miktarı (mg) : 20.2

5 ml'deki protopine miktarı (mg) : 5

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l) : 10

Ekstre için ortalama alan değeri : 3603

Protopine için ortalama alan değeri : 16072

% Protopine miktarı : 0.194848

6. Drog miktarı (g) : 13.5728

Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 238.3

10 ml çözeltildeki ekstre miktarı (mg) : 20.2

5 ml'deki protopine miktarı (mg) : 5

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l) : 10

Ekstre için ortalama alan değeri : 3730

Protopine için ortalama alan değeri : 16423

% Protopine miktarı : 0.197405

7. Drog miktarı (g) : 15.5083

Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 247.5

10 ml çözeltildeki ekstre miktarı (mg) : 20

5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 3902
Protopine için ortalama alan değeri	: 16704
% Protopine miktarı	: 0.186400
8. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 3863
Protopine için ortalama alan değeri	: 16508
% Protopine miktarı	: 0.186728
9. Drog miktarı (g)	: 13.5728
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 238.3
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.2
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 15
Ekstre için ortalama alan değeri	: 5039
Protopine için ortalama alan değeri	: 21874
% Protopine miktarı	: 0.200225
10. Drog miktarı (g)	: 13.5728
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 238.3

10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.2
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ekstre için ortalama alan değeri	: 5511
Protopine için ortalama alan değeri	: 21922
% Protopine miktarı	: 0.218500

11. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ekstre için ortalama alan değeri	: 5766
Protopine için ortalama alan değeri	: 22693
% Protopine miktarı	: 0.202751

12. Drog miktarı (g)	: 15.5083
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 247.5
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ekstre için ortalama alan değeri	: 6104
Protopine için ortalama alan değeri	: 23587
% Protopine miktarı	: 0.206501

Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :

N	: 12
Mean	: 0.18831
Median	: 0.19079
St.Deviation	: 0.01886
Min.	: 0.15521
Max.	: 0.21850
Q1	: 0.17453
Q3	: 0.20212

N<sub>D</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :

Ölçü Eğrisinden Yararlanarak Hesaplanan Sonuçlar :

1. Drog miktarı (g)	: 14.1709
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 354.7
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 1076
% Protopine miktarı	: 0.174854
2. Drog miktarı (g)	: 14.1709
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 354.7
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 1160

% Protopine miktarı	: 0.193150
3. Drog miktarı (g)	: 16.2084
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 425
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.1
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 997
% Protopine miktarı	: 0.164326
4. Drog miktarı (g)	: 16.2084
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 425
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.1
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 976
% Protopine miktarı	: 0.159558
5. Drog miktarı (g)	: 14.1709
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 354.7
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 10
Ortalama alan değeri	: 2642
% Protopine miktarı	: 0.206375
6. Drog miktarı (g)	: 14.1709
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 354.7
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 10
Ortalama alan değeri	: 2417
% Protopine miktarı	: 0.186772
7. Drog miktarı (g)	: 16.2084
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 425
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.1
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 10
Ortalama alan değeri	: 2367
% Protopine miktarı	: 0.190144
8. Drog miktarı (g)	: 16.2084
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 425
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.1
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 10
Ortalama alan değeri	: 2194
% Protopine miktarı	: 0.174433
9. Drog miktarı (g)	: 14.1709
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 354.7
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15
Ortalama alan değeri	: 3781
% Protopine miktarı	: 0.203738



10. Drog miktarı (g)	: 14.1709
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 354.7
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15
Ortalama alan değeri	: 3752
% Protopine miktarı	: 0.202053
11. Drog miktarı (g)	: 16.2084
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 425
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.1
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15
Ortalama alan değeri	: 4010
% Protopine miktarı	: 0.226233
12. Drog miktarı (g)	: 16.2084
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 425
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.1
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15
Ortalama alan değeri	: 3910
% Protopine miktarı	: 0.220179

Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :

N	: 12
Mean	: 0.19182
Median	: 0.19165

St.Deviation : 0.02103  
Min. : 0.15956  
Max. : 0.22623  
Q1 : 0.17454  
Q3 : 0.20572

Doğru Orantı Yardımıyla Hesaplanan Sonuçlar :

1. Drog miktarı (g) : 14.1709  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 354.7  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
5 ml'deki protopine miktarı (mg) : 5  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 4  
Ekstre için ortalama alan değeri : 1160  
Protopine için ortalama alan değeri : 8265  
% Protopine miktarı : 0.175650

2. Drog miktarı (g) : 14.1709  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 354.7  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20  
5 ml'deki protopine miktarı (mg) : 5  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl) : 4  
Ekstre için ortalama alan değeri : 1076  
Protopine için ortalama alan değeri : 8214  
% Protopine miktarı : 0.163942

3. Drog miktarı (g)	: 16.2084
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 425
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.1
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 4
Ekstre için ortalama alan değeri	: 997
Protopine için ortalama alan değeri	: 8277
% Protopine miktarı	: 0.157136

4. Drog miktarı (g)	: 16.2084
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 425
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.1
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 4
Ekstre için ortalama alan değeri	: 976
Protopine için ortalama alan değeri	: 8267
% Protopine miktarı	: 0.154012

5. Drog miktarı (g)	: 14.1709
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 354.7
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 2417
Protopine için ortalama alan değeri	: 16072

% Protopine miktarı	: 0.188208
6. Drog miktarı (g)	: 14.1709
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 354.7
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 2642
Protopine için ortalama alan değeri	: 16423
% Protopine miktarı	: 0.201331
7. Drog miktarı (g)	: 16.2084
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 425
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.1
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 2367
Protopine için ortalama alan değeri	: 16704
% Protopine miktarı	: 0.184854
8. Drog miktarı (g)	: 16.2084
Total alkaloid ekstre miktarı (mg)	: 425
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.1
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 2194

Protopine için ortalama alan değeri	: 16508
% Protopine miktarı	: 0.173378
9. Drog miktarı (g)	: 14.1709
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 354.7
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 15
Ekstre için ortalama alan değeri	: 3781
Protopine için ortalama alan değeri	: 21922
% Protopine miktarı	: 0.215853
10. Drog miktarı (g)	: 14.1709
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 354.7
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 15
Ekstre için ortalama alan değeri	: 3752
Protopine için ortalama alan değeri	: 21874
% Protopine miktarı	: 0.214668
11. Drog miktarı (g)	: 16.2084
Total alkaloit ekstre miktarı (mg)	: 425
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg)	: 20.1
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (μl)	: 15

Ekstre için ortalama alan değeri : 4010  
Protopine için ortalama alan değeri : 23587  
% Protopine miktarı : 0.221781

12. Drog miktarı (g) : 16.2084  
Total alkaloit ekstre miktarı (mg) : 425  
10 ml çözeltideki ekstre miktarı (mg) : 20.1  
5 ml'deki protopine miktarı (mg) : 5  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l) : 15  
Ekstre için ortalama alan değeri : 3910  
Protopine için ortalama alan değeri : 22693  
% Protopine miktarı : 0.224769

Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :

N : 12  
Mean : 0.18963  
Median : 0.18653  
St.Deviation : 0.02556  
Min. : 0.15401  
Max. : 0.22477  
Q1 : 0.16630  
Q3 : 0.21556

Modifiye Optik Dansitometrik Yöntem ile Herba Chelidonii'de  
Chelidonine ve Protopine Miktar Tayini

N<sub>B</sub> Kodlu Örneğe Ait Sonuçlar :

Chelidonine'in Ölçü Eğrisinden Yararlanarak Hesaplanan Sonuçlar :

1. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 3270
% Chelidonine miktarı	: 0.518308
2. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 3366
% Chelidonine miktarı	: 0.536018
3. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ortalama alan değeri	: 3802
% Chelidonine miktarı	: 0.621422
4. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248

İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 4
Ortalama alan değeri	: 3720
% Chelidonine miktarı	: 0.606173
5. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ortalama alan değeri	: 9476
% Chelidonine miktarı	: 0.665271
6. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ortalama alan değeri	: 9242
% Chelidonine miktarı	: 0.648004
7. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ortalama alan değeri	: 8515
% Chelidonine miktarı	: 0.599151
8. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ortalama alan değeri	: 8732



% Chelidonine miktarı	: 0.615293
9. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ortalama alan değeri	: 11982
% Chelidonine miktarı	: 0.566794
10. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ortalama alan değeri	: 11876
% Chelidonine miktarı	: 0.561580
11. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ortalama alan değeri	: 12150
% Chelidonine miktarı	: 0.579696
12. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ortalama alan değeri	: 12479
% Chelidonine miktarı	: 0.596012

Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :

N	: 12
Mean	: 0.5928
Median	: 0.5976
St.Deviation	: 0.0431
Min.	: 0.5183
Max.	: 0.6653
Q1	: 0.5629
Q3	: 0.6199

Chelidonine'in Doğru Orantı Yardımıyla Hesaplanan Sonuçları :

1. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 4
Ekstre için ortalama alan değeri	: 3366
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 8674
% Chelidonine miktarı	: 0.517091
2. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 4
Ekstre için ortalama alan değeri	: 3270

Chelidonine için ortalama alan değeri	: 8491
% Chelidonine miktarı	: 0.513170
3. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ekstre için ortalama alan değeri	: 3802
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 8503
% Chelidonine miktarı	: 0.600621
4. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 4
Ekstre için ortalama alan değeri	: 3720
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 8403
% Chelidonine miktarı	: 0.594660
4. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 9476
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 17536
% Chelidonine miktarı	: 0.720059

6. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 9242
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 17203
% Chelidonine miktarı	: 0.715871

7. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 8515
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 16415
% Chelidonine miktarı	: 0.696795

8. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 8732
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 16481
% Chelidonine miktarı	: 0.711692

9. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250

5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15
Ekstre için ortalama alan değeri	: 11982
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 24638
% Chelidonine miktarı	: 0.648032
10. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15
Ekstre için ortalama alan değeri	: 11876
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 24535
% Chelidonine miktarı	: 0.644996
11. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15
Ekstre için ortalama alan değeri	: 12479
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 24507
% Chelidonine miktarı	: 0.683992
12. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
5 ml'deki chelidonine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar (µl)	: 15

Ekstre için ortalama alan değeri	: 12150
Chelidonine için ortalama alan değeri	: 24461
% Chelidonine miktarı	: 0.667211

Sonuçların İstatistiki Açısından Değerlendirilmesi :

N	: 12
Mean	: 0.6428
Median	: 0.6576
St.Deviation	: 0.0726
Min.	: 0.5132
Max.	: 0.7201
Q1	: 0.5962
Q3	: 0.7080

Protopine'in Ölçü Eğrisinden Yararlanılarak Hesaplanan Sonuçlar :

1. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 4
Ortalama alan değeri	: 1345
% Protopine miktarı	: 0.248554
2. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 4
Ortalama alan değeri	: 1382

% Protopine miktarı	: 0.257135
3. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 4
Ortalama alan değeri	: 1211
% Protopine miktarı	: 0.219233
4. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 4
Ortalama alan değeri	: 1206
% Protopine miktarı	: 0.218064
5. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ortalama alan değeri	: 3405
% Protopine miktarı	: 0.290510
6. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ortalama alan değeri	: 3390
% Protopine miktarı	: 0.289119

7. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ortalama alan değeri	: 3118
% Protopine miktarı	: 0.266016
8. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ortalama alan değeri	: 3128
% Protopine miktarı	: 0.266951
9. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ortalama alan değeri	: 4491
% Protopine miktarı	: 0.260833
10. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ortalama alan değeri	: 4560
% Protopine miktarı	: 0.265100
11. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248



İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l) : 15  
Ortalama alan değeri : 4883  
% Protopine miktarı : 0.287374

12. Drog miktarı (g) : 3.6022  
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml) : 248  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l) : 15  
Ortalama alan değeri : 4920  
% Protopine miktarı : 0.289680

Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :

N : 12  
Mean : 0.26321  
Median : 0.26556  
St.Deviation : 0.02515  
Min. : 0.21806  
Max. : 0.29051  
Q1 : 0.25070  
Q3 : 0.28868

Protopine 'in Doğru Orantı Yardımıyla Hesaplanan Sonuçları :

1. Drog miktarı (g) : 3.6022  
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml) : 250  
5 ml'deki protopine miktarı (mg) : 5  
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l) : 4

Ekstre için ortalama alan değeri	: 1382
Protopine için ortalama alan değeri	: 8265
% Protopine miktarı	: 0.222812
2. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 4
Ekstre için ortalama alan değeri	: 1345
Protopine için ortalama alan değeri	: 8214
% Protopine miktarı	: 0.218193
3. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 4
Ekstre için ortalama alan değeri	: 1211
Protopine için ortalama alan değeri	: 8277
% Protopine miktarı	: 0.196532
4. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 4
Ekstre için ortalama alan değeri	: 1206
Protopine için ortalama alan değeri	: 8267

% Protopine miktarı	: 0.195957
5. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 3390
Protopine için ortalama alan değeri	: 16072
% Protopine miktarı	: 0.281062
6. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 3405
Protopine için ortalama alan değeri	: 16423
% Protopine miktarı	: 0.276273
7. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 3128
Protopine için ortalama alan değeri	: 16704
% Protopine miktarı	: 0.251540

8. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 10
Ekstre için ortalama alan değeri	: 3118
Protopine için ortalama alan değeri	: 16508
% Protopine miktarı	: 0.253713

9. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ekstre için ortalama alan değeri	: 4560
Protopine için ortalama alan değeri	: 21922
% Protopine miktarı	: 0.277177

10. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 250
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ekstre için ortalama alan değeri	: 4491
Protopine için ortalama alan değeri	: 21874
% Protopine miktarı	: 0.273582

11. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248

5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ekstre için ortalama alan değeri	: 4920
Protopine için ortalama alan değeri	: 23587
% Protopine miktarı	: 0.280191

12. Drog miktarı (g)	: 3.6022
Kloroformlu kısımdan alınan miktar (ml)	: 248
5 ml'deki protopine miktarı (mg)	: 5
İ.T.K.'ne tatbik edilen miktar ( $\mu$ l)	: 15
Ekstre için ortalama alan değeri	: 4883
Protopine için ortalama alan değeri	: 22693
% Protopine miktarı	: 0.289038

Sonuçların İstatistiki Açıdan Değerlendirilmesi :

N	: 12
Mean	: 0.25134
Median	: 0.26365
St.Deviation	: 0.03426
Min.	: 0.19596
Max.	: 0.28904
Q1	: 0.21935
Q3	: 0.27944

### C. TARTIŞMA VE SONUÇ

Tezimizin ilk projesini oluşturan ve botanik bölümde anatomik özelliklerini incelediğimiz **Herba** ve **Radix Chelidonii** droglarına ait Kırklareli ilimizin Demirköy ilçesi Saka Gölü Longozu mevkiinde yabancı olarak yetişen *Chelidonium majus* L. bitkisinden hazırlanan bazı örnekler üzerinde, kimyasal bölümde **Herba Chelidonii**'nin yer aldığı önemli bir farmakope olan DAB 9'da yer almış olan bazı kalite kontrol denemeleri gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede anılan örnekler 9. Alman Farmakopesi'nde yapılması öngörülen gravimetrik esaslı nem, total kül miktar tayinleriyle spektrometrik esaslı ve chelidonine üzerinden hesaplanan total alkaloid miktar tayini denemelerine tabi tutulmuşlardır. Bunlara ilaveten, yine aynı farmakopede droğun teşhis ve saflık kontrolü için uygulanması öngörülen İ.T.K çalışması da hem aynen hem de bazı değişiklikler yapılarak örneklerimize uygulanmıştır. Böylece ülkemizin bir ilinde yabancı olarak yetişmekte olan tıbbi bir kaynak bitkiden hazırlanan drog örneklerinin DAB 9 standartlarına uyup uymadığı saptanmaya çalışılmıştır. Ancak 9. Alman Farmakopesi'nde **Herba Chelidonii** için yapılması öngörülmüş olan yabancı madde tayini denemesi, tarafımızdan hazırlanan örneklerin safsızlıklar içermediğinden emin olduğumuz için yapılmamıştır.

Bu çerçevede öncelikle nem miktar tayini denemesi uygulanmış ve ortalama değerler olarak, N<sub>B</sub> kodlu örnek için % 6.953, N<sub>C</sub> kodlu örnek için % 7.037 ve N<sub>D</sub> kodlu örnek için ise % 7.286 nem oranı saptanmıştır. N<sub>B</sub> ve N<sub>C</sub> kodlu Herba örnekleri için bulunan nem değerleri, anılan farmakopenin bu

drog için saptadığı değerlerle uyum içindedir.

Total kül miktarı denemesi sonucunda ise N<sub>B</sub> kodlu örneğin % 12.434 ve N<sub>C</sub> kodlu örneğin ise % 13.138 oranında ortalama total kül içerdikleri bulunmuştur. N<sub>C</sub> kodlu örneğimizin daha düşük kalitede olması nedeniyle bulunan değer biraz yüksektir. Buna ilaveten, Radix örneğimiz olan N<sub>D</sub> için ise saptadığımız ortalama total kül oranı % 11.767 dir. N<sub>B</sub> kodlu Herba örneğimizin total kül değeri DAB 9'da belirtilen değerle uyum içindedir.

Araştırmamızda, total kül miktar tayinine göre daha sabit sonuçlar verdiği bilinen sülfat külü miktar tayini yöntemini, anılan farmakopenin **Herba Chelidonii** droğuna ait monografisinde yer almamasına karşın, sonuçları görebilmek amacıyla örneklerimize uyguladık. Bu maksatla yine DAB 9'da yer almış olan sülfat külü miktar tayini yönteminden yararlandık. Yapılan denemeler sonucunda ortalama değerler olarak N<sub>B</sub> kodlu örneğimizin % 17.450, N<sub>C</sub> kodlu örneğimizin % 18.862 ve N<sub>D</sub> kodlu örneğimizin de % 15.019 oranında sülfat külü içermekte olduğunu saptadık.

DAB 9'da yer alan spektrometrik esaslı total alkaloid miktar tayini denemesi de örneklerimize aynen uygulanmış ve bu denemenin sonucunda N<sub>B</sub> kodlu örneğin % 1.8460-1.9260 (St. Dev. 0.0204), N<sub>C</sub> kodlu olanın % 1.8100-1.8870 (St. Dev. 0.0178) ve N<sub>D</sub> kodlu örneğin ise % 2.0450-2.1230 (St. Dev. 0.0242) arasında değişen oranlarda ve chelidonine üzerinden hesaplanmak suretiyle saptanmış total alkaloid içerdiği bulunmuştur. Bu değerler 9. Alman Farmakopesi'nin **Herba Chelidonii** droğu için istediği minimum değerın üç katı civarında olup oldukça iyi değerler olarak kabul

edilebilirler.

Tarafımızdan uygulanan ve DAB 9'da yer alan bir diğer önemli deneme de droğun teşhis ve saflık kontrolü maksatlarıyla uygulanan İ.T.K çalışmasıdır. Bu deneme, hem farmakopede yer alan şekliyle aynen uygulanarak ve hem de daha iyi sonuçlar elde edebilmek amacıyla yöntemde bazı değişiklikler yapılarak gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamaların sonucunda elde edilen muhtelif kromatogramların fotoğrafları, tezimizin bulgular kısmında yer almıştır. Bunların da incelenmesinden anlaşılacağı gibi DAB 9'da mevcut İ.T.K denemesinde kullanılan kromatografi plağı yerine Kieselgel F<sub>254</sub> (Merck 5715) hazır cam kromatografi plaklarının kullanılması, developman çözeltisi olarak bu farmakopedeki çözücü sistemi yerine "toluen : kloroform : metanol : % 25'lik amonyum hidroksit (50:30:10:10 damla)" şeklinde belirlenen farklı bir developman çözeltisinin kullanılması ve developmanın bir defada starttan itibaren çözücü sistemi 15 cm yükselecek şekilde uygulanması daha iyi sonuçlar vermektedir. Bu nedenle ileride bir monografi hazırlanması durumunda, bu husus göz önünde tutulmalıdır. Ayrıca mümkün olursa mukayese çözeltisi olarak aynı şartlarda standart drog örneği ile hazırlanacak bir çözelti veya en azından chelidonine, protopine ve sanguinarine gibi droğun ana alkaloidlerinin uygun konsantrasyondaki karışımlarının çözeltisinin daha belirleyici olacağı kanısındayız.

DAB 9'a göre yapılan ve yukarıda ele alınan denemelerin sonuçlarına göre Kırklareli ilimizin Demirköy ilçesi Saka Gölü Longozu dolayında yabani olarak yetişen *Chelidonium majus* L. bitkisinden usulüne uygun olarak ve



dikkatle hazırlanacak bir **Herba Chelidonii** droğunun 9. Alman Farmakopesi'nin normlarına uygun olabileceğini söylemek mümkündür.

Gerek miktarları ve gerekse droğun tedavi edici değerine olan katkıları açısından **Herba Chelidonii**'nin ana alkaloidleri olan chelidonine ve protopine 'in miktarlarının tayin edilmesi, total alkaloid miktarının tayinine ilave olarak droğun değerini daha iyi saptayabilmek açısından önemli bir tayindir. Bu ve total alkaloid miktarının tayini konularında değişik esaslı bir çok yöntem mevcuttur. Bunların çoğu total alkaloid miktarı tayinine yönelik titrimetrik ve spektrofotometrik yöntemlerdir. Chelidonine başta olmak üzere droğun taşıdığı bir çok alkaloidin miktar tayinine yönelik denemeler de mevcuttur. Özellikle son yıllarda HPLC ile yapılan ve oldukça hassas sonuçlar veren yöntemler dikkat çekicidir. Ancak bunları bilmemize rağmen fiziki olanaksızlığımız başta olmak üzere ve bunlara ilaveten pahalı enstrümanlar gerektirmeyen, fazla karmaşık olmayan ve bu nedenlerden dolayı farmakopelerde yer almaları daha mümkün olan spektrofotometrik ve optik dansitometrik esaslı iki farklı yöntemden yararlandık. Tablo I'de spektrofotometrik ve Tablo II'de de optik dansitometrik esaslı yönetime göre elde ettiğimiz sonuçlar toplu olarak yer almıştır.

Elde edilen sonuçlar, yönetime göre farklılıklar göstermektedir. Bu doğal olmakla birlikte, biz kullandığımız yöntemi özellikle ekstraksiyon işlemleri açısından sadeleştirip, çabuklaştırabilmek için DAB 9'da yer alan total alkaloid miktar tayini yönteminin ekstraksiyon uygulamasını, kendi optik dansitometrik yöntemimizle kombine halde de uyguladık. Bu şekilde sadece

N<sub>B</sub> kodlu örneğimizin taşıdığı protopine ve chelidonine miktarlarını tayin ettik. Elde ettiğimiz sonuçlar Tablo III 'de yer almaktadır.

Burada elde ettiğimiz sonuçlara da bakarak, birbirine adapte edilerek modifiye edilmiş, yapılışı nispeten kolay ve çabuk olan bu son miktar tayini yönteminin uygulanabilir olduğu kanısındayız. Bu konudaki çalışmalar, Anabilim Dalımızda bir proje çerçevesinde ele alınarak geliştirilip, devam ettirilecektir.

	% Chelidonine	% Protopine
N <sub>B</sub>	0.4743-0.5554 St. Dev. 0.0347	0.14271-0.16782 St. Dev. 0.01028
N <sub>C</sub>	0.5218-0.6070 St. Dev. 0.0367	0.14005-0.16437 St. Dev. 0.01007
N <sub>D</sub>	1.3846-1.4534 St. Dev. 0.0329	0.34428-0.37001 St. Dev. 0.01172

TABLO I

		% Chelidonine	% Protopine
N <sub>B</sub>	Ölçü eğrisi	0.4839-0.6271 St. Dev. 0.0523	0.17450-0.23395 St. Dev. 0.01929
	Doğru orantı	0.52793-0.60292 St. Dev. 0.02174	0.16626-0.19995 St. Dev. 0.01209
N <sub>C</sub>	Ölçü eğrisi	0.5827-0.7358 St. Dev. 0.0496	0.18537-0.21593 St. Dev. 0.00900
	Doğru orantı	0.6044-0.7368 St. Dev. 0.0463	0.15521-0.21850 St. Dev. 0.01886
N <sub>D</sub>	Ölçü eğrisi	0.9154-1.1796 St. Dev. 0.0898	0.15956-0.22623 St. Dev. 0.02103
	Doğru orantı	0.9810-1.0889 St. Dev. 0.0437	0.15401-0.22477 St. Dev. 0.02556

TABLO II

		% Chelidonine	% Protopine
N <sub>B</sub>	Ölçü eğrisi	0.5183-0.6653 St. Dev. 0.0431	0.21806-0.29051 St. Dev. 0.02515
	Doğru orantı	0.5132-0.7201 St. Dev. 0.0726	0.19596-0.28904 St. Dev. 0.03426

TABLO III

## ÖZET

Bu araştırmada birinci proje olarak Kırklareli ilimizin Demirköy İlçesi Saka Gölü Longozu mevkiinde yabani olarak yetişen *Chelidonium majus* L. bitkisinin muhtelif kısımlarıyla, bu bitkiden tarafımızdan hazırlanan **Herba** ve **Radix Chelidonii** droglarının anatomik olarak incelenmesine ilaveten anılan drogların DAB 9'a göre kalite kontrol denemeleri yapılmıştır. Bu çerçevede, 9. Alman Farmakopesi'nde anılan drog için istenen total kül, nem ve total alkaloit miktar tayini denemeleri ile droğun teşhis ve saflık kontrolü amacıyla yapılması istenen İ.T.K çalışması da gerçekteştirilmiştir. Anılan farmakopede istenmiş olmamasına karşın aynı farmakopede yer almış olan yöntemden yararlanılarak sülfat külü miktar tayini de yapılmıştır. Buna ilaveten, drogların taşıdıkları ana alkaloitlerin en önemlileri olan chelidone ve protopine 'in miktarları biri spektrometrik, diğerisi ise optik dansitometrik esaslı iki farklı yöntem kullanılarak tayin edilmiştir. Ayrıca optik dansitometrik esaslı yöntem, tarafımızdan DAB 9'dan yararlanılarak modifiye edildikten sonra bir örnekte uygulanarak denenmiştir.

Araştırmanın ikinci projesinde ise halen Anabilim Dalımızda kinolin grubu alkaloitleri, kumarinleri ve özellikle de taşıdıkları lignanları bakımından fitokimyasal olarak araştırılmakta olan *Haplophyllum* türlerinden biri olan *Haplophyllum vulcanicum* Boiss. & Heldr. bitkisinin Ulukışla (Niğde)'dan toplanan örnekleri üzerinde anatomik çalışmalar yapılmıştır.

## SUMMARY

In this study, as the first project, various parts of *Chelidonium majus* L., growing wildy, in Demirköy (Kırklareli) Saka Lake surroundings have been anatomically investigated. In addition, anatomical investigations on **Herba** and **Radix Chelidonii**, prepared from this plant, have been carried out and also their quality control determinations have been conducted according to DAB 9. In this concept, determination of alkaloids by T.L.C and assays for ash, humidity and total alkaloidal content of **Herba Chelidonii** have been carried out. Although, it is not included in the monography of **Herba Chelidonii**, an assay for sulphate ash has been studied by using the method mentioned in DAB 9. The contents of chelidonine and protopine, the most important principle alkaloids, of **Herba** and **Radix Chelidonii** have been quantitatively determined by two different methods based on spectrometry and optical densitometry. Furthermore, optical densitometry based method, which is modified using DAB 9, has been assayed on the herb.

As the second project of our study, *Haplophyllum vulcanicum* Boiss. & Heldr., a species of *Haplophyllum* genus, collected from Ulukışla (Niğde) and being phytochemically investigated in our department for its quinoline group alkaloids, coumarines and especially for its lignans, has been anatomically studied.

## KAYNAKLAR

1. Baytop, T., "Türkiye'de Tıbbi Bitkiler ile Tedavi", Sanal Matbaacılık, İstanbul, (1984), 295.
2. Bugatti, C., Colombo, M. L., Tome, F., "High-performance liquid chromatographic separation of quaternary alkaloids of *Chelidonium majus* L. roots.", J. Chromatogr., 393 (2), (1987), 312-16.
3. Buzuk, G. N., "Quantitative determination of alkaloids in plants using reduced phosphomolybdic acid.", Rastit. Resur., 25 (1), (1989), 108-10.
4. Buzuk, G. N., Lovkova, M. Ya., Sabirova, N. S., Bulatov, A. A., "Variability of alkaloid composition of celandine (*Chelidonium majus* L.) from different areas.", Farmatsiya (Moscow), 40 (5), (1991), 37-40 ; Chem. Abstr. 116, 18391b (1992).
5. Cullen, J. in "The Flora of Turkey and East Aegean Islands", I, P. H. Davis (ed.), University Press, Edinburgh, (1965), 213-214.
6. Çelebioğlu, S., Baytop, T., "Bitkisel Tozların Tetkiki İçin Yeni Bir Reaktif ", Farmakognozi Enstitüsü Yayınları, No. 10, Farmakolog, 19, (1949), 301 ; Baytop, A., "Bitkisel Droğların Anatomik Yapısı", İstanbul Üniversitesi

Yayınları, İstanbul, (1981), 26-27.

7. Debska, W., Walkowiak, R., "Determination of chelidonine, chelerythrine and sanguinarine in the root and herb of *Chelidonium majus* , in their intermediate products and in Chelivag.", Farm. Pol., 29 (8), (1973), 695-700.

8. Deutsches Arzneibuch 9, 1986.

9. Domagalina, E., Ochynska, J., "New method for determining total alkaloids in the roots of *Chelidonium majus* ", Chem. Anal. (Warsaw), 8, (1963), 225-32 ; Chem. Abstr. 59, 14292h (1963).

10. Fintelmann, V., Menßen, G. H., Siegers, C. P., "Phytotherapie Manual", Hippokrates Verlag GmbH, Stuttgart, (1993), 204-205.

11. Freytag, W. E., "Direct thin-layer chromatographic determination of *Chelidonium* alkaloids.", Planta Medica, 40 (3), (1980), 278-83.

12. Freytag, W. E., "Celandine alkaloids. Quantitative determination of the alkaloids chelidonine, chelerythrine, and sanguinarine in *Chelidonium majus* L. by HPLC.", Dtsch. Apoth. -Ztg., 126 (21), (1986), 1113-17.

13. Freytag, W. E., Stapf, W., "Greater Celandine - *Chelidonium majus* L. Quantitative HPLC determination of *Chelidonium* alkaloids.", PZ. Wiss., 6 (5), (1993), 126-33.

14. Gertig, H., "Gravimetric determination of alkaloid content in *Chelidonium majus* by means of potassium iodomercurate.", Acta Polon. Pharm., 15, (1958), 23-30 ; Chem. Abstr. 52, 15835b (1958).

15. Gheorghiu, A., Ionescu-Matiu, E., "New method of titrimetric quantitative determination of total alkaloids in *Chelidonium majus* ", Stud. Cercet. Biochim., 15 (1), (1972), 25-9 ; Chem. Abstr. 77, 31114j, (1972).

16. Grabarczyk, H., Gertig, H., "Photocolorimetric determination of chelidonine and other alkaloids in celandine (*Chelidonium majus*) using tropaeolin OO.", Chem. Anal. (Warsaw), 12 (3), (1967), 505-11.

17. Gürgen, A. R., "Türkiye Zehirli Nebatlarının En Ehemmiyetlileri Üzerinde Kimyevi Araştırmalar", Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmalar, 138, (1943), 25-26.

18. Hänsel, R., Keller, K., Rimpler, H., Schneider, G., "Hagers Handbuch Der Pharmazeutischen Praxis", IV, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, (1992), 836.

19. Harnischfeger, G., Stolze, H., "Schöllkraut", Notabene Medici, 9, (1981) 383-390.

20. Jarosinska-Kajderowicz, D., "*Chelidonium majus* - determination of alkaloids in the herb and in plant preparations", Dissertationes Pharm., 9, (1957), 147-57 ; Chem. Abstr. 52, 19017c (1958).



21. Kadan, G., "*Chelidonium majus* L. (**Papaveraceae**) Bitkisinin Alkaloitleri Üzerinde Araştırmalar", Doktora Tezi, E. Ü. Eczacılık Fakültesi, (1994).

22. Kim, H. K., Farnsworth, N. R., Blomster, R. N., Fong, H. H. S., "Biological and Phytochemical Evaluation of Plants V : Isolation of Two Cytotoxic Alkaloids from *Chelidonium majus* ", J. Pharm. Sci., 58 (3), (1969), 372-374.

23. Konczal, W., Malek, B., "Determination of alkaloids in the drugs and in preparations from the root of *Chelidonium majus* by use of HClO<sub>4</sub> in non-aq. medium.", Biul. Inst. Roslin Leczniczych, 8 (4), (1962), 145-50 ; Chem. Abstr. 59, 8543g (1963).

24. List, P. H., Hörhammer, L., "Hagers Handbuch Der Pharmazeutischen Praxis", III, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, (1972), 835-40.

25. Neugebauer, H., Brunner, K., " Evaluation of *chelidonium* ", Pharm. Zentralhalle, 78, (1937), 18-20 ; Chem. Abstr. 31, 23507 (1937).

26. Neugebauer, H., Brunner, K., "Alkaloidal estimation in *chelidonium*.", Deut. Apoth. - Ztg., 52, (1937), 1038-9 ; Chem. Abstr. 31, 75947 (1937).

27. Niu, C.- Q., He, L.- Y., "Determination of isoquinoline alkaloids in *Chelidonium majus* L. by ion-pair high-performance liquid chromatography.",

J. Chromatogr., 542 (1), (1991),193-9.

28. Niu, C.-Q., He, L.-Y., "HPTLC separation and fluorodensitometric determination of isoquinoline alkaloids in *Chelidonium majus* L.", Yaoxue Xuebao, 27 (1), (1992), 69-73 ; Chem. Abstr. 116, 191101e (1992).

29. Ochynska, J., Krowczynski, L., " Complexometric determination of alkaloids in *Chelidonium majus*. I. Determination of chelidonine hydrochloride and of the sum of alkaloids in roots of *Chelidonium majus*. ", Chem. Anal. (Warsaw), 4, (1959), 309-15 ; Chem. Abstr. 53, 17427i (1959).

30. Ochynska, J., " Complexometric determination of the alkaloids of *Chelidonium majus*. II. Determination of total alkaloids in herbage and tinctures.", Chem. Anal. (Warsaw), 6, (1961), 261-4 ; Chem. Abstr. 55, 16911h (1961).

31. Porebski, J., Jarosinska, D., "New method for assaying alkaloids in *Chelidonium majus*.", Diss. Pharm. Pharmacol., 18 (6), (1966), 625-9 ; Chem. Abstr. 67, 25424n (1967).

32. Rodionov, V. M., Shidlovskaya-Ovchinnikova, Yu. S., "Determination of total alkaloids in the Russian variety of *Chelidonium majus* ", J. Applied Chem. (USSR), 16, (1943), 152-54 ; Chem. Abstr. 38, 1321g (1944).

33. Scholz, C., Häensel, R., Hille, C., "Quantitative thin-layer chromatography of the principal *Chelidonium* alkaloids.", Pharm. Ztg., 121 (42), (1976), 1571-4.

34. Townsend, C. C., in "The Flora of Turkey and East Aegean Islands", II, P. H. Davis (ed.), University Press, Edinburgh, (1967), 496, 503.

35. Trebs, A., "Valuation of crude drugs", Pharm. Praxis, Beilage Pharmazie, 8, (1965), 189-90.

36. Türk Farmakopesi, 1974.

37. Vagai, F., Grosu, I., Carcu, E., "Spectrophotometric determination of chelidonine alkaloids in *Chelidonium majus* drug preparations.", Rom. RO, 102, 725 (Cl. GOIN 33 / 15) 24 Jun 1992, Appl. 137,935,27 Jan 1989 ; 4 pp ; Chem. Abstr. 120, 116933g (1994).

38. Vardar, Y., "Bitki Anatomisi Dersleri", I, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, (1969), 102-103.

39. Wagner, H., Wiesenauer, M., "Phytotherapie", Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York, (1995), 149,152,175.

## ÖZGEÇMİŞ

1971 yılında İzmir'de doğdum. İlköğrenimimi Alsancak Gazi İlkokulunda tamamladım. Ortaöğrenimimi Özel İzmir Amerikan Lisesinde tamamladıktan sonra 1989 yılında Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesine girdim. Haziran 1993 yılında mezun olduktan sonra Eylül 1993 döneminde Yüksek Lisans öğrenimime başladım. Aralık 1993 yılında Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmakognozi Anabilim Dalına Araştırma Görevlisi olarak atandım. Halen aynı görevi sürdürmekteyim. Bekarım.

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM BAKANLIĞI**  
**DOKÜMAN İZMİR MERKEZİ**

