T.C.

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TRAKYA BÖLGESİNDE YETİŞEN *VICIA* L. (FABACEAE) TAKSONLARI ÜZERİNDE PALİNOLOJİK ARAŞTIRMALAR

İHSAN YALÇIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Tez Danışmanı: PROF. DR. ÇİLER KARTAL

EDİRNE-2017

T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü onayı

Prof. Dr. Murat YURTCAN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

Prof. Dr. Yılmaz ÇAMLITEPE
Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımca (tarafımızca) okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Çiler KARTAL
Tez Danışmanı

Bu tez, tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından Biyoloji Anabilim Dalında bir Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	İmza
Prof. Dr. Çiler KARTAL	
Prof. Dr. Tamer ÖZCAN	
Yrd. Doç. Dr. Necmettin GÜLER	

05/12/2017

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim süresince beni bilimselliğe yönlendiren, karşılaştığım sorunlarda bilgi, fikir ve yardımlarını esirgemeyerek çözüm yolları bulmamda bana yardımcı olan, her konuda bilgi ve deneyimini aktaran, yanlışlarımı bana göstererek doğruyu yapmamı sağlayan desteğini her zaman hissettiğim T.Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı Başkanı çok değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Çiler KARTAL'a en içten ve sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Gerçekleştirmiş olduğumuz arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen T. Ü Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı öğretim elemanlarından değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Necmettin GÜLER'e ve Dr. Hüseyin ERSOY'a çok teşekkür ederim. Bitki teşhisi için Sayın Yrd. Doç. Dr. Necmettin GÜLER'e ayrıca teşekkür ederim. Elektron mikroskobu çekimleri için imkanlarını ve yardımlarını esirgemeyen TUTAGEM ve Uzm. Güner TEZCAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Diğer tüm Botanik Anabilim Dalı hocalarıma ve Biyoloji Bölüm Başkanlığı'na içtenlikle minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bu çalışmaya TÜBAP 2015/26 kodlu proje ile maddi destek sağlayan Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'nin başta yöneticileri olmak üzere tüm yetkililerine teşekkürlerimi sunarım.

T.Ü. FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

DOĞRULUK BEYANI

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında, tüm verilerin bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini, kullanılan verilerde tahrifat yapılmadığını, tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını, kullanılan tüm literatür bilgilerinin bilimsel normlara uygun bir şekilde kaynak gösterilerek ilgili tezde yer aldığını ve bu tezin tamamı ya da herhangi bir bölümünün daha önceden Trakya Üniversitesi ya da farklı bir üniversitede tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

05 / 12 / 2017

İHSAN YALÇIN

Yüksek Lisans Tezi

Trakya Bölgesinde Yetişen *Vicia* L. (Fabaceae) Taksonları Üzerinde Palinolojik Araştırmalar

T. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi

ÖZET

Bu çalışmada, Trakya'da doğal olarak yetişen Fabaceae familyasından *Vicia* L. cinsine ait 26 taksonun *(V. cassubica* L., *V. cracca* L. subsp. *cracca*, *V. cracca* subsp. *gerardii* Gaudin, *V. cracca* L. subsp. *stenophylla* Vel., *V. cracca* L. subsp. *tenuifolia* (Roth) Gaudin, *V. galilaea* Plitm. & Zoh., *V. grandiflora* Scop. var. *dissecta* Boiss., *V. grandiflora* Scop. var. *grandiflora*, *V. hirsuta* (L.) S.F.Gray, *V. hybrida* L., *V. lathyroides* L., *V. lutea* L. var. *hirta* (Balbis) Lois., *V. narbonensis* L. var. *narbonensis*, *V. pannonica* Crantz var. *pannonica*, *V. pannonica* Crantz var. *purpurascens* (DC.) Ser., *V. parviflora* Cav., *V. peregrina* L., *V. sativa* L. subsp. *incisa* (Bieb.) Arc. var. *cordata* (Wulfenex Hoppe) Arc., *V. sativa* L. subsp. *incisa* (Bieb.) Arc. var. *incisa*, *V. sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh. var. *nigra*, *V. sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh. var. *segetalis* (Thuill.) Ser. ex DC., *V. sativa* L. subsp. *sativa*, *V. tetrasperma* (L.) Schreb., *V. villosa* Roth subsp. *dasycarpa* (Ten.) Cav., *V. villosa* Roth subsp. *eriocarpa* (Hausskn.) P.W. Ball, *V. villosa* Roth subsp. *villosa*) polen morfolojileri ışık ve taramalı elektron mikroskobunda incelenerek palinolojik özellikleri belirlenmiştir. Yapılan palinolojik araştırmalar sonucu *Vicia* cinsine ait incelenen taksonların genel özellikleri: polen tipi 3-zonocolparatae; polen şekli prolat, subprolat ya da sferoidal; ornamentasyon pisilat, perforat ve retikulat, polen yapısı tektattır. Kolpuslar uzun, derin, dar veya geniş, kenarları belirgindir. *V. lathyroides*'in polen şeklinin sferoidal olması ile diğer taksonlardan ayrıldığı tespit edilmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda palinolojik olarak incelenen taksonların ekzin ornementasyonuna göre birbirlerinden farklı özelliklere sahip oldukları belirlenmiştir.

Yıl: 2017

Sayfa Adedi:191

ANAHTAR KELİMELER: *Vicia* L., Polen morfolojisi, Işık mikroskobu, Tarama elektron mikroskobu (SEM), Trakya Bölgesi

Master's Thesis

Palynological Studies on *Vicia* L. (Fabaceae) Taxa Growing in Trakya Region of Turkey

Trakya University Institute of Natural Sciences Department of Biology

ABSRACT

In this study, the pollen morphologies of *Vicia* L. taxa *(V. cassubica* L., *V. cracca* L. subsp. *cracca., V. cracca* subsp. *gerardii* Gaudin, *V. cracca* L. subsp. *stenophylla* Vel., *V. cracca* L. subsp. *tenuifolia* (Roth) Gaudin, *V. galilaea* Plitm. & Zoh., *V. grandiflora* Scop. var. *dissecta* Boiss., *V. grandiflora* Scop. var. *grandiflora*, *V. hirsuta* (L.) S.F.Gray, *V. hybrida* L., *V. lathyroides* L., *V. lutea* L. var. *hirta* (Balbis) Lois., *V. narbonensis* L. var. *narbonensis* , *V. pannonica* Crantz var. *pannonica* , *V. pannonica* Crantz var. *purpurascens* (DC.) Ser., *V. parviflora* Cav., *V. peregrina* L., *V. sativa* L. subsp. *incisa* (Bieb.) Arc. var. *cordata* (Wulfenex Hoppe) Arc., *V. sativa* L. subsp. *incisa* (Bieb.) Arc. var. *incisa*, *V. sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh. var. *nigra*, *V. sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh. var. *segetalis* (Thuill.) Ser. ex DC., *V. sativa* L. subsp. *sativa*, *V. tetrasperma* (L.) Schreb., *V. villosa* Roth subsp. *dasycarpa* (Ten.) Cav., *V. villosa* Roth subsp. *eriocarpa* (Hausskn.) P.W. Ball, *V. villosa* Roth subsp. *villosa*), belonging Fabaceae, growing in Trakya Region (Europe in Turkey) were investigated via light and scanning electron microscope. The general palynological characteristics belonging to the genus *Vicia* L. taxa examined; pollen type is 3-zonocolparatae; pollen shapes are prolate, spheroidal or subprolate; exine ornamentation psilate, perforate, and reticulate, pollen structure is tectate. *V. lathyroides* with spheroidal pollen shape is separated from the other taxa. In conclusion, palynological properties of the taxa examined were determined that exine ornamentation features have different characteristics from each other.

Year: 2017

Page Number:191

KEYWORDS: *Vicia* L., Pollen morphology, Light microscope, Scanning electron microscope (SEM), Trakya Region

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR ..... İ

ÖZET ..... İV

ABSRACT V

TABLO LİSTESİ X

ŞEKİL LİSTESİ ..... Xİİ

SİMGELER ..... XVİ

TERMİNOLOJİ ..... XVİİ

BÖLÜM 1 1

1.1.GİRİŞ 1

BÖLÜM 2 5

2.1. GENEL BİLGİLER 5

2.1.1. Polen Oluşumu 5

2.1.2. Polen Sitoplazması 7

2.1.3. Polen Çeperi 7

2.1.3.1.İntin (iç tabaka) 8

2.1.3.2.Ekzin (dış tabaka) 8

2.1.4. Polenlerin Sınıflandırılma Biçimleri 10

2.1.4.1. Şekillerine göre 10

2.1.4.2. Serbest ya da Bileşik Oluşlarına Göre 11

2.1.4.3.Ekzin Özelliklerine Göre 13

2.1.4.3.1.Apertürler 13

2.1.4.3.2. Strüktür (yapı) 17

2.1.4.3.3. Skulptur (ornamentasyon) 18

2.2.KAYNAK ARAŞTIRMASI 23

2.2.1. Polen İncelemede Kullanılan Yöntemler 25
2.2.2. Fabaceae Familyasının Özellikleri 26
2.2.3. *Vicia* L. Cinsinin Genel Özellikleri 28
BÖLÜM 3 32
3.1. MATERYAL VE METOD 32
3.1.1. Bitki Örneklerinin Toplanması 32
3.1.2.Polen Morfolojisinin İncelenmesinde Kullanılan Yöntemler 44
3.1.2.1.Işık mikroskobu yöntemi 44
3.1.2.1.1.Wodehouse metodu 44
3.1.2.1.2.Bazik fuksinli gliserin jelatin hazırlanması 45
3.1.2.1.3.Polenlerin Ölçümü 45
3.1.2.2. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) yöntemi 46
3.1.2.3. İstatistik Analiz 46
BÖLÜM 4 48
4.1. ARAŞTIRMA BULGULARI 48
4.1.1. *V. cassubica* L. 48
4.1.2. *V. cracca* L. 52
4.1.2.1. *V. cracca* L. subsp. *cracca* 52
4.1.2.2. *V. cracca* L. subsp. *gerardii* Gaudin 56
4.1.2.3 *V. cracca* L. subsp. *stenophylla* Vel. 59
4.1.2.4. *V. cracca* L. subsp. *tenuifolia* (Roth) Gaudin 63
4.1.3. *V. galilaea* Plitm. & Zoh. 66
4.1.4. *V. grandiflora* Scop. 70
4.1.4.1. *V. grandiflora* Scop. var. *dissecta* Boiss. 70
4.1.4.2. *V. grandiflora* Scop. var. *grandiflora* 74

4.1.5. *V. hirsuta* (L.) S. F. Gray 79
4.1.6. *V. hybrida* L. 84
4.1.7. *V. lathyroides* L. 89
4.1.8. *V. lutea* L. 94
4.1.8.1. *V. lutea* L. var. *hirta* (Balbis) Lois. 94
4.1.9. *V. narbonensis* L. 98
4.1.9.1. *V. narbonensis* L. var. *narbonensis* 98
4.1.10. *V. pannonica* Crantz. 102
4.1.10.1. *V. pannonica* Crantz var. *pannonica* 102
4.1.10.2. *V. pannonica* Crantz var. *purpurascens* (DC.) Ser. 107
4.1.11. *V. parviflora* Cav. 112
4.1.12. *V. peregrina* L. 116
4.1.13. *V. sativa* L. 120
4.1.13.1. *V. sativa* L. subsp. *incisa* (Bieb.) Arc. var. *cordata* (Wulfen ex Hoppe) Arc. 120
4.1.13.2. *Vicia sativa* L. subsp. *incisa* (Bieb.) Arc. var. *incisa* (L.) Fourr 124
4.1.13.3. *Vicia sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh. var. *nigra* 128
4.1.13.4. *V. sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh. var. *segetalis* (Thuill.) Ser. Ex Dc. 133
4.1.13.5. *V. sativa* L. subsp. *sativa* 138
4.1.14. *V. tetrasperma* (L.) Schreb. 143
4.1.15. *V. villosa* Roth 147
4.1.15.1. *V. villosa* Roth subsp. *dasycarpa* (Ten.) Cav. 147
4.1.15.2. *V. villosa* Roth subsp. *eriocarpa* (Hausskn.) P.W. Ball 151
4.1.15.3. *V. villosa* Roth subsp. *villosa* 155
4.2. TARTIŞMA 159

4.3. SONUÇ 162

KAYNAKLAR 166

ÖZGEÇMİŞ 171

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1. Polenlerin kutup ekseninin ekvator çapına oranına göre sınıflandırılması....10

Tablo 3.1. Toplanan taksonların lokaliteleri 33

Tablo 4.1. *V. cassubica'*nın polen ölçümleri.....51

Tablo 4.2. *V. cracca* subsp. *cracca'*nın polen ölçümleri 55

Tablo 4.3. *V. cracca* subsp. *gerardii*'nin polen ölçümleri 58

Tablo 4.4. *V. cracca* subsp. *stenophylla'*nın polen ölçümleri.....62

Tablo 4.5. *V. cracca* subsp. *tenuifolia*'nın polen ölçümleri. 65

Tablo 4.6. *V. galilaea*'nın polen ölçümleri 69

Tablo 4.7. *V. grandiflora* var. *dissecta*'nın polen ölçümleri.....73

Tablo 4.8. *V. grandiflora* var. *grandiflora*'nın polen ölçümleri. 78

Tablo 4.9. *V. hirsuta*'nın polen ölçümleri.....83

Tablo 4.10. *V. hybrida*'nın polen ölçümleri.....88

Tablo 4.11. *V. lathyroides*'in polen ölçümleri 93

Tablo 4.12. *V. lutea* var. *hirta*'nın polen ölçümleri 97

Tablo 4.13 *V. narbonensis* var. *narbonensis*'in polen ölçümleri 101

Tablo 4.14. *V. pannonica* var. *pannonica*'nın polen ölçümleri 106

Tablo 4.15. *V. pannonica* var. *purpurascens'*in polen ölçümleri.....111

Tablo 4.16. *V. parviflora*'nın polen ölçümleri. 115

Tablo 4.17. *V. peregrina*'nın polen ölçümleri.....119

Tablo 4.18. *V. sativa* subsp. *incisa* var. *cordata'*nın polen ölçümleri.....123

Tablo 4.19. *V. sativa* subsp. *incisa* var. *incisa*'nın polen ölçümleri 127

Tablo 4.20. *V. sativa* subsp. *nigra* var. *nigra*'nın polen ölçümleri 132

Tablo 4.21. *V. sativa* subsp. *nigra* var. *segetalis*'in polen ölçümleri.....137

Tablo 4.22. *V. sativa* subsp. *sativa*'nın polen ölçümleri 142

Tablo 4.23. *V. tetrasperma'*nın polen ölçümleri 146

Tablo 4.24. *V. villosa* subps. *dasycarpa'*nın polen ölçümleri 150

Tablo 4.25. *V. villosa* subps. *eriocarpa*'nın polen ölçümleri 154

Tablo 4.26. *V. villosa* subps. *villosa*'nın polen ölçümleri 158

Tablo 4.27. İncelenen taksonların polen ölçümleri 162

Tablo 4.28. İncelenen taksonların polen morfolojileri 164

Tablo 4.29. İncelenen taksonların altcins ve seksiyon ayrımı (Kupicha, 1976; Maxted, 1993) 165

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1. Seillevaley için yapılan polen analizi diyagramı.....3

Şekil 2.1. Farklı bitkilere ait polenler. 5

Şekil 2.2. Anter enine kesiti 6

Şekil 2.3. Polenin oluşumu 7

Şekil 2.4. *Monotropa* sp. poleni ince yapısı.....8

Şekil 2.5. Ekzin tabakasının bölümleri 9

Şekil 2.6. Ekzin tabakasının ayrıntılı yapısı.....9

Şekil 2.7. Trikolpat polende kutup ekseni ve ekvator düzlemi 10

Şekil 2.8. Genel polen şekilleri 11

Şekil 2.9. Diad, tetrad ve polyad polenler.....13

Şekil 2.10. Apertür şekline göre polenlerin isimlendirilmesi 14

Şekil 2.11. Apertürlerin sayıları, bulunuş yerleri ve şekillerine göre sınıflandırılması. .16

Şekil 2.12. Tectatae ve intectatae ekzinin yapısı.....18

Şekil 2.13. Ornamentasyon tiplerini gösteren şema.....21

Şekil 2.14. Ornamentasyon tiplerini 3 boyutlu gösteren şema.....22

Şekil 2.15. Fabaceae çiçeğinin genel görünüşü. 27

Şekil 2.16. Polenin ekvatoral ve polar eksenleri 46

Şekil 4.1. *V. cassubica*'nın genel görünüşü. 48

Şekil 4.2. *V. cassubica*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 51

Şekil 4.3. *V. cracca* subsp. *cracca'*nın genel görünüşü 52

Şekil 4.4. *V. cracca* subsp. *cracca'*nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.55

Şekil 4.5. *V. cracca* subsp. *gerardii*'nin poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 58

Şekil 4.6. *Vicia cracca* subsp. *stenophylla*'nın genel görünüşü 59

Şekil 4.7. *V. cracca* subsp. *stenophylla*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 62

Şekil 4.8. *V. cracca* subsp. *tenuifolia*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü 65

Şekil 4.14. *V. galilaea*'nın genel görünüşü 66

Şekil 4.9. *V. galilaea*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 69

Şekil 4.10. *V. grandiflora* var. *dissecta'*nın genel görünüşü 70

Şekil 4.11. *V. grandiflora* var. *dissecta*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 73

Şekil 4.12. *V. grandiflora* var. *grandiflora*'nın genel görünüşü. 74

Şekil 4.13. *V. grandiflora* var. *grandiflora*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 78

Şekil 4.14. *V. hirsuta'*nın genel görünüşü 79

Şekil 4.15. *V. hirsuta*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 83

Şekil 4.16. *V. hybrida*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 88

Şekil 4.17. *V. lathyroides'*in genel görünüşü. 89

Şekil 4.18. *V. lathyroides*'in poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 93

Şekil 4.19. *V. lutea* var. *hirta*'nın genel görünüşü 94

Şekil 4.20. *V. lutea* var. *hirta*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 97

Şekil 4.21. *V. narbonensis* var. *narbonensis*'in genel görünüşü. 98

Şekil 4.22. *V. narbonensis* var. *narbonensis*'in poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 101

Şekil 4.23. *V. pannonica* var. *pannonica*'nın genel görünüşü 102

Şekil 4.24. *V. pannonica* var. *pannonica*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 106

Şekil 4.25. *V. pannonica* var. *purpurascens*'in genel görünüşü. 107

Şekil 4.26. *V. pannonica* var. *purpurascens*'in poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 111

Şekil 4.27. *V. parviflora*'nın genel görünüşü.....112

Şekil 4.28. *V. parviflora*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 115

Şekil 4.29. *V. peregrina*'nın genel görünüşü 116

Şekil 4.30. *V. peregrina*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 119

Şekil 4.31. *V. sativa* subsp. *incisa* var. *cordata*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 123

Şekil 4.32. *V. sativa* subsp. *incisa* var. *incisa*'nın genel görünüşü 124

Şekil 4.33. *V. sativa* subsp. *incisa* var. *incisa*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 127

Şekil 4.34. *V. sativa* subsp. *nigra* var. *nigra*'nın genel görünüşü.....128

Şekil 4.35. *V. sativa* subsp. *nigra* var. *nigra*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 132

Şekil 4.36. *V. sativa* subsp. *nigra* var. *segetalis*'in genel görünüşü. 133

Şekil 4.37. *V. sativa* subps. *nigra* var. *segetalis*'in poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 137

Şekil 4.38. *Vicia sativa* subsp. *sativa*'nın genel görünüşü. 138

Şekil 4.39. *V. sativa* subsp. *sativa*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 142

Şekil 4.40. *V. tetrasperma*'nın genel görünüşü 143

Şekil 4.41. *V. tetrasperma*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 146

Şekil 4.42. *V. villosa* subps. *dasycarpa*'nın genel görünüşü 147

Şekil 4.43. *V. villosa* subsp. *dasycarpa*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 150

Şekil 4.44. *V. villosa* subsp. *eriocarpa*'nın genel görünüşü 151

Şekil 4.45. *V. villosa* subsp. *eriocarpa*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 154

Şekil 4.46. *V. villosa* subsp. *villosa*'nın genel görünüşü 155

Şekil 4.47. *V. villosa* subsp. *villosa*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü; d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü. 158

Şekil 4.48. *Vicia* cinsine ait polen ölçümlerinin Bray-Curtis benzerlik indeksi kullanılarak Kümeleme Analizi ile gruplandırılması 161

SİMGELER

Clg	:	Kolpus uzunluğu
Clt	:	Kolpus genişliği
E	:	Ekvatoral eksen
Ex	:	Ekzin kalınlığı
Int	:	İntin kalınlığı
L	:	Amb şekli
M	:	Ortalama uzunluk
P	:	Polar eksen
Plg	:	Por uzunluğu
Plt	:	Por genişliği
S	:	Standart sapma
SEM	:	Scanning Electron Microscope (Taramalı E.M.)
spp.	:	Türler
subsp.	:	Alttür
t	:	Polar görünüşte kolpus uçlarının birbirine olan uzaklığı
Var.	:	Varyete
vd.	:	Ve diğerleri
µm	:	Milimikron
±	:	Yaklaşık
ó	:	Standart sapma

TERMİNOLOJİ

Amb: Polenin polar görünüşü.

Amb şekli: Polenin polar görünüşünün şekli.

Apertür: Olgun bir polende, polen tüpünün çıktığı bölgeler.

Apocolpium: Polar görünüşte kolpusların uçları arasında kalan bölge.

Kolpus: Polenin ekvatoral bölgesine dik uzanan, boyu eninden en az iki defa uzun olan yarık şeklindeki apertür tipi.

Ekzin: Poleni çeviren sporoderm tabakasının dış tabakası.

Ekvatoral Eksen: Ekvatoral görünüşte, polenin ekvatoral bölgesinden geçen eksen.

Ekvatoral Görünüş: Polenin profilden görünüşü.

Granüle: Ekzin ve intin üstündeki küçük tanecikler

İntin: Poleni çeviren sporoderm tabakasının duvarının iç tabakası.

Oblat: Polar eksenin (P), ekvatoral eksene (E) oranının 0.75-0.50 arasında olması sonucu oluşan polen şekli.

Oblat- Sferoid: Polar eksenin (P), ekvatoral eksene (E) oranının 0.99-0.89 arasında olması sonucu oluşan polen şekli.

Operkulum: Apertür membranı üzerinde bulunan ektekzin ve endekzin parçası.

Optik kesit: Polenin tam ortası netleştirilerek bakıldığında polen o düzeyde kesilmiş gibi görünür. Bu yüzeyin alt ve üst tarafı görülmez veya belirsiz olur. Polen gövdesinin tam ortasına bakılarak netleştirilmesidir.

Ornamentasyon: Ekzinin dıştan yapısal görünüşü. Polen skulpturü.

Perforat: Tektum yüzeyi 1µm çapında çukurluklarla kaplı olması sonucunda oluşan ornamentasyon tipi.

Peroblat: Polar eksenin (P), ekvatoral eksene (E) oranının 0.5'den küçük olması sonucunda oluşan polen şekli.

Perprolat: Polar eksenin (P), ekvatoral eksene (E) oranının 2'den büyük olması sonucunda oluşan polen şekli.

Polar Eksen: Ekvatoral görünüşünde bir polenin iki kutbu arasında meridyonel yönde ölçülen boyu.

Polen Şekli: Ekvatoral görünüşte, polenin polar ekseninin, ekvatoral eksene oranı.

(P)/(E) Şekil Sınıfı: 2.0 < Perprolata, 2.0–1.33 Prolata, 1.33–1.14 Subprolata, 1.14 – 0.88 Sphaeroidea, 0.88 – 0.75 Suboblata, 0.75 – 0.50 Oblata, < 0.50 Peroblata

Polen Tipi: Polen üzerindeki apertürlerin şekil ve dizilişlerine göre verilen isimdir.

Por: Ekzin üzerindeki yuvarlak şekilli açıklık ya da zayıf bölge.

Prolat: Polar eksenin (P), ekvatoral eksene (E) oranının, 2.0-1.33 arasında olması sonucunda oluşan polen şekli.

Prolat- sferoid: Polar eksenin (P), ekvatoral eksene (E) oranının, 1.14-1.01 arasında olması sonucunda oluşan polen şekli.

Retikulat: Skulptur elemanları ağ şeklinde yayılmış ornamentasyon tipi.

Rugulate: Lümenleri kısa, paralel ve dallanabilen çubuklar şeklinde olan ornementasyon tipi.

Semiangular: Polar görünüşü yarı üçgen şeklinde olan polen.

Sferoid: Polar eksenin (P), ekvatoral eksene (E) oranının 1 olması sonucu oluşan polen şekli.

Sinkolpus: İki veya daha fazla kolpusun kutuplarda birleşmesi sonucu oluşan apertür tipi

Sinkolpat: Sinkolpus apertüre sahip polen tipi.

Skulptur - Ornamentasyon: Polen yüzeyindeki süslenmeler.

Suboblat: Polar eksenin (P), ekvatoral eksene (E) oranının 0.76- 0.88 arasında olması sonucunda oluşan polen şekli.

Subprolat: Polar eksenin (P), ekvatoral eksene (E) oranının 2.00- 1. 34 arasında olması sonucunda oluşan polen şekli.

Strüktür: Ekzin yüzeyinin değil, optik kesit yardımı ile polen kesitinin görünüşü.

Striate: Polen yüzeyinin birbirine paralel ince uzun çubukların meydana getirdiği ornamentasyon şekli

Tektum: Kolumellanın üst kısmının birleşmesi ile oluşan ekzinin en dış kısmı.

Tectatae: Tektumlu polen (ektoekzin endoekzinin her tarafını örtmesi ile oluşan yapı)

Triangular acute convex: Üç köşeli keskin dışbükey görünümlü polen

Triangular obtuse convex: Üç köşeli geniş dışbükey görünümlü polen

Triangular obtuse straight: Üç köşeli dar dışbükey görünümlü polen

Tricolporatae: Polenin ekvatoral bölgesinde ortalarında birer pora sahip 3 kolpus ihtiva etmesi

Tricolpatae: Polenin ekvatoral bölgesinde üç kolpus ihtiva etmesi

BÖLÜM 1

1.1.GİRİŞ

"Polen" kelimesi ilk olarak 1760 yılında İsveçli botanikçi Linnaeus tarafından kullanmıştır. Latince'de polen "ince toz, un" anlamına gelmektedir (Kenrick ve Knox,1979).

Polen kullanımına ilişkin kaynaklar oldukça yetersiz olmasına rağmen bilinen en eski kayıtlar, polenin İspanya'da, Arap ve Yahudi doktorlar tarafından ilaç olarak kullanıldığını göstermektedir. Ayrıca eski zamanlarda polenin, Yunanlılar, Mısırlılar, Persler, Çinliler ve Amerika yerlileri tarafından besin olarak tüketildiği bildirilmektedir (Witherell, 1976). Crane'nin bildirdiğine göre Mısır Sultanlığı'nda Yahudi bir doktor olan Maimonides (1135-1204), poleni yatıştırıcı bir tonik olarak tavsiye etmiştir (Crane, 1997). 1200'lü yılların başında Ibn el-Beithar poleni bir afrodizyak ve aynı zamanda mide, bağırsak ve kalp için yararlı besin olarak tanımlamıştır.

Botanik biliminin bir alt dalı olan palinoloji, polen ve sporları araştıran bilim dalının adıdır. Palinoloji terimi ilk kez Hyde ve Williams tarafından 1944'de kullanılmıştır.

Daha önce botaniğin çeşitli kısımlarında incelenen palinoloji, bu konunun gelişmesine bağlı olarak 1954 yılında 8. Uluslararası Botanik Kongresi'nde, botanik içinde ayrı bir bilim dalı olarak kabul edilmiştir. Oldukça yeni bir bilim dalı olan palinoloji, diğer bilim dallarına katkısı nedeniyle hızla önem kazanmış ve çeşitli uygulama alanları bulmuştur.

Bitkilerin teşhis ve sınıflandırmasında bugün sadece onların morfolojik, anatomik ve ekolojik özelliklerini incelemek yeterli gelmemektedir. Bitkilerin dendrolojik özelliklerine bağlı olarak yapılan teşhisler pek güvenilir değildir. Çünkü farklı ekolojik şartlar altında bu özellikler değişebilir. Bu yüzden polen morfolojisi; tür, genus ve daha yukarı sistematik kategorilerde hem taksonomik hem de filogenetik değerler taşır. Çoğu kez bir taksona ait olan polen tipi değişmez, sabittir. Polen üzerinde bulunan olukların sayısı ve durumu, açıklıkların (apertür) ve porların sayısı

ve durumu, ekzin (dış zar) üzerindeki süslerin biçimi (ornamentasyon) taksonomik değeri olan başlıca sistematik özelliklerdir (Aytuğ, 1969).

Özellikle son yıllarda yapılan önemli araştırmalar ve bulgularla palinoloji çok gelişmiştir. Birçok alt dalının (adli palinoloji, polen fizyolojisi, polen morfolojisi vb.) çıkmasının yanı sıra, palinoloji tıbbi araştırmalar açısından da fazla ilerleme kaydetmiştir. Tıbbi açıdan kaydedilen gelişmenin en büyük nedeni polenlerin alerjik reaksiyonlar oluşturup neden olduğu hastalıklar (astım vs.) üzerine yapılan yeni araştırmalardır. Aynı zamanda, polenleri yiyecek olarak toplayan hayvanlar (bal arısı vb.) üzerinde yapılan araştırmalarda palinolojinin gelişmesinde ve yeni palinoloji alt dallarının oluşmasında büyük bir role sahiptir. Bunların dışında, palinoloji aynı zamanda fosilleşmiş polenleri de incelediğinden, jeoloji ile yakından ilgili yeni palinoloji alt dalları oluşmuştur (Aytuğ, 1969).

Palinoloji konusunda günümüzde klasikleşmiş olan en önemli eserler, 1916-1918 arasında Von Post, daha sonraki yıllarda ise öğrencileri olan Iversan, Faegri ve Erdtman tarafından Kuzey Avrupa ülkelerinde verilmiştir (Pehlivan, 1995). İsveçli bir bilim adamı olan Erdtman palinoloji üzerine çok önemli çalışmalar yapmıştır. Palinoloji konusundaki diğer önemli eserler ise 1935 yılında Amerika'da Wodehouse tarafından verilmiştir. Wodehouse, Amerika'da modern palinolojinin temelini atmıştır. 1945'ten sonra palinoloji bilimi ilerleyerek polen kimyası, polen morfolojisi, polen analizi gibi dallara ayrılmıştır (Aytuğ, 1971; Tütüncü, 2006).

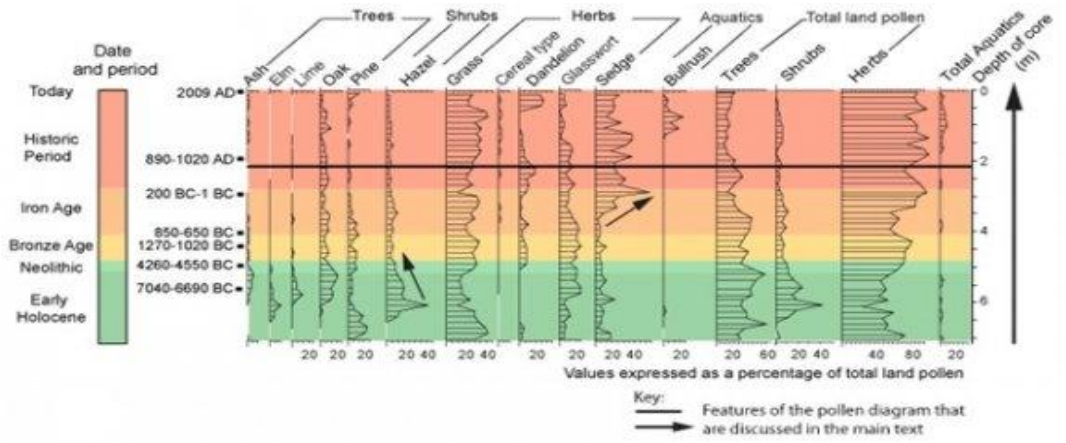
Aeropalinolojik ilk çalışma İngiltere'de Blackeley (1866) tarafından yapılmıştır. Blackeley deri testi yaparak polenlerin saman nezlesine neden olduğunu kanıtlamıştır (Pehlivan, 1995). Daha sonra Amerika'da Wodehouse (1935), İngiltere'de ise Durham (1946) ve Hyde (1959), Mısır'da Saad (1959), İsveç'te Nilson (1982) ve birçok araştırıcı aeropalinolojik çalışmaların öncüleri olmuşlardır (Tütüncü, 2006).

1945 yılından bu yana farklı bilim dallarından çok sayıda araştırmacının yoğun olarak çalıştığı Palinoloji, Polen Morfolojisi, Polen Fizyolojisi, Polen Kimyası, Polen Analizleri gibi alt dallara ayrılmıştır (Akyol, 1964; Aytuğ vd., 1971; Bradley, 1999).

Paleobotanik; polenler hayvanlar (özellikle böcekler) tarafından taşınabildiği gibi rüzgar etkisi ile de yer yüzeyine dağılabilirler. Bataklık gibi oksijeni az olan bölgelere düşen bir polen fosilleşir. Ekzin denilen kabuğu milyonlarca yıl

sedimanların içinde saklanabilir. Bu durum bitkilerin sporları için de aynıdır. Günümüzde en eski polen devoniyen dönemden kalmadır. (http://www.biltek.tubitak.gov.tr)

Polenin analizi ise şekli, büyüklüğü ve yüzey dokusunun incelenmesi ile başlatılabilir. Erken Holocene çağından başlamak üzere Neolitik, Bronz, Demir Çağlarını da kapsayan ve bitki türlerine göre günümüze kadar polen analizi yapılan Seillevaley için yapılan polen analizi diyagramı Şekil 1.1 'de görülmektedir.



Şekil 1.1. Seillevaley için yapılan polen analizi diyagramı (www.seillevalley.com).

Vicia cinsi, *Papilionoideae* altfamilyasının Fabeae tribusunun bir üyesidir. Avrupa, Asya, Kuzey ve Güney Amerika'nın ılıman bölgelerinde yayılış gösteren yaklaşık 180-200 tür içermektedir (Kupicha, 1976; Jaaska, 2005). *Vicia* cinsinin en yüksek tür çeşitliliği, Türkiye'de ve Kuzey-Batı Asya'da bulunmaktadır (Maxted ve Hawkes, 1997). *Vicia* cinsi *Vicia*, *Cracca* Gray, *Ervum* (L.) Gray ve *Faba* (Mill.) Gray olmak üzere dört seksiyona ayrılmıştır (Ball, 1968). Daha sonra Kupicha (1976) dünya çapında taksonomik bir çalışma yürütmüş ve *Vicia* cinsinin sırasıyla on yedinci ve beşinci seksiyonlarını sırasıyla *Vicilla* (Schur) Rouy ve *Vicia* olarak iki altcinse ayırmıştır.

Vicilla ve *Vicia* altcinslerinin farkı, esas itibariyle, nisbi çiçeklenme süresine, çiçek sapı uzunluğu, stilus türü, yaprakların damarlanma şekli, meyve, kanavanin ihtivası ve stipuller üzerinde nektarlı noktalarının varlığına dayanır (Kupicha, 1976; Kahraman vd., 2013; Binzat vd., 2014).

Maxted (1993) yaptığı çalışmada *Vicia* altcinsini fenetik temele dayalı olarak dokuz seksiyona ayırmıştır. Bunlar: *Atossa* (Alef.) Asch. & Graebner, *Microcarinae* Maxted, *Hypechusa* (Alef.) Asch. & Graebner, *Peregrinae* Kupicha, *Wiggersia* (Alef.) Maxted, *Vicia*, *Narbonensis* (Radzhi) Maxted, *Bithynicae* (B. Fedtsch. ex Radzhi) Maxted ve *Faba'*dır (Kahraman vd., 2013). Maxted (1993) tarafından önerilen bu yeni sınıflama son zamanlarda birçok yeni taksonomik teşhisler ile doğrulanmıştır (Fennell vd., 1998; Potokina vd., 1999; Venora vd., 2000; Leht ve Jaaska, 2002; Frediani vd., 2005; Caputo vd., 2006; Choi vd., 2006; Jaaska ve Leht, 2007; Endo vd., 2008; Kahraman vd., 2013).

Bu sebeple; araştırmalar sonucu bize göstermiştir ki *Vicia* cinsinin taksonomik problemleri halen devam etmektedir.

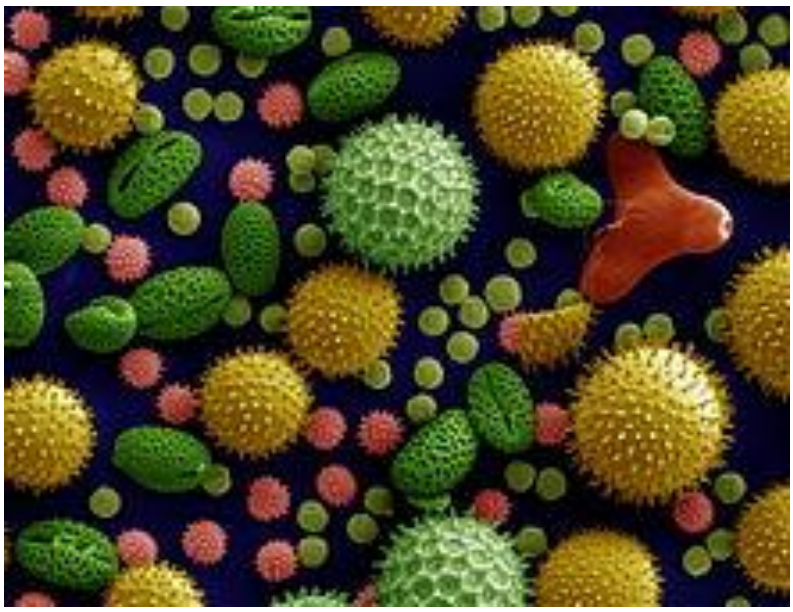
Trakya bölgesinde yetişen *Vicia* cinsine ait 26 taksonun polen morfolojisi ile ilgili bu çalışmadaki amacımız; *Vicia* cinsinin polen analizlerinde tanımını kolaylaştıracak bilgi verme, bu cinsin taksonomik problemlerine palinolojik olarak katkıda bulunma, türler arasındaki benzerlikleri ortaya koyma, ayrıca bu çalışma ile melissopalinolojiye ve palinolojinin diğer dallarına, Türkiye'de yapılan diğer polen analizi çalışmalarına katkıda bulunmaktır.

BÖLÜM 2

2.1. GENEL BİLGİLER

2.1.1. Polen Oluşumu

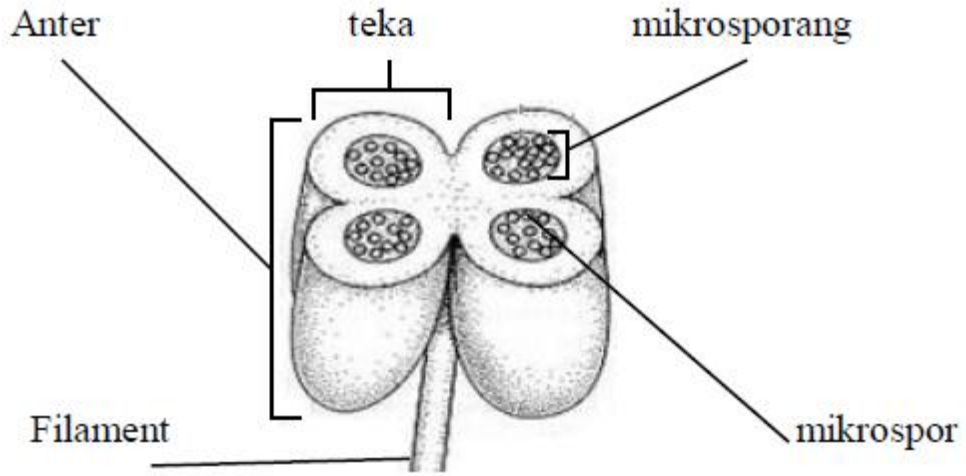
Polen, çiçekli bitkilerde çiçeklerin erkek organlarının polen kesecikleri içerisinde yer alan dikenli, yağlı ve yapışkan yapıda olabilen, erkek eşey hücrelerini taşıyan çiçek tozlarına denir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Farklı bitkilere ait polenler.

Polen, tohum ile üreyen bitkilerde erkek gametin dişi gamete güvenli bir şekilde taşınmasını sağlayarak çoğalmada rol oynayan erkek gametofittir. Üreme organı olan çiçeğin öğelerinden olan stamenin (erkek organ) anter kısmında, polen keseleri içinde meydana gelir (Yentür, 1995).

Şekil 2.2'de görüldüğü gibi stamenin başcık kısmı anter, sap kısmı filament olarak adlandırılır. Anter, genç evrede epiderma ile çevrili homojen bir dokudur. Çoğunlukla teka adı verilen iki kısımdan meydana gelir. Her bir tekada iki polen kesesi (mikrosporang) vardır.

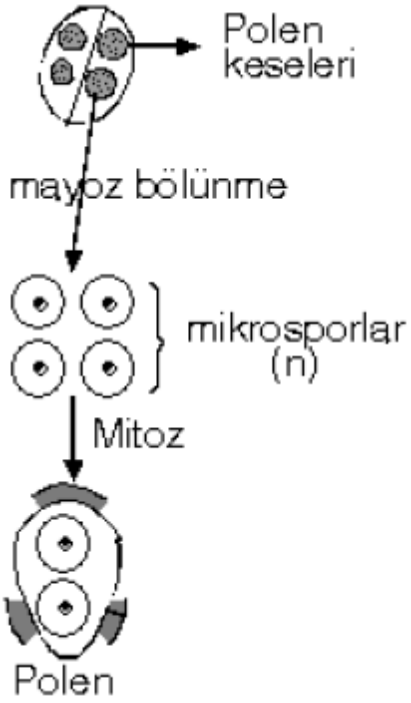


Şekil 2.2. Anter enine kesiti (Yentür, 1995)

Mikrosporangların içinde bazı hipodermal hücrelerin geniş hacimleri ve belirgin nukleusları ile göze çarpar hale geldikleri görülür. Bu hücreler arkesporu oluştururlar. Arkespor hücreleri dışa doğru ilk parietal tabakayı, içe doğru sporogen tabakayı vermek üzere bölünürler (Ünal, 2004).

Parietal tabakanın hücreleri, bir seri çepere paralel ve çepere dik bölünmeler geçirerek iç içe 3-5 sıra tabaka oluştururlar. Bunlar da anter çeperini meydana getirirler (Ünal, 2004).

Primer sporogen hücreler ya doğrudan doğruya ya da birkaç mitoz bölünmeden sonra 2n kromozomlu diploid mikrospor ana hücreleri (polen ana hücreleri) olarak görev yaparlar. Şekil 2.3'te görüldüğü gibi her bir mikrospor ana hücresi mayoz bölünme geçirerek n kromozomlu haploid dört mikrospor hücresini oluşturur. Dörtlü mikrospor grubuna mikrospor tetradı adı verilir. Mikrospor hücreleri bir mitoz bölünme geçirerek iki çekirdekli hale gelir. Oluşan bu yapılara polen denir (Ünal, 2004).



Şekil 2.3. Polenin oluşumu (Ünal, 2004)

2.1.2. Polen Sitoplazması

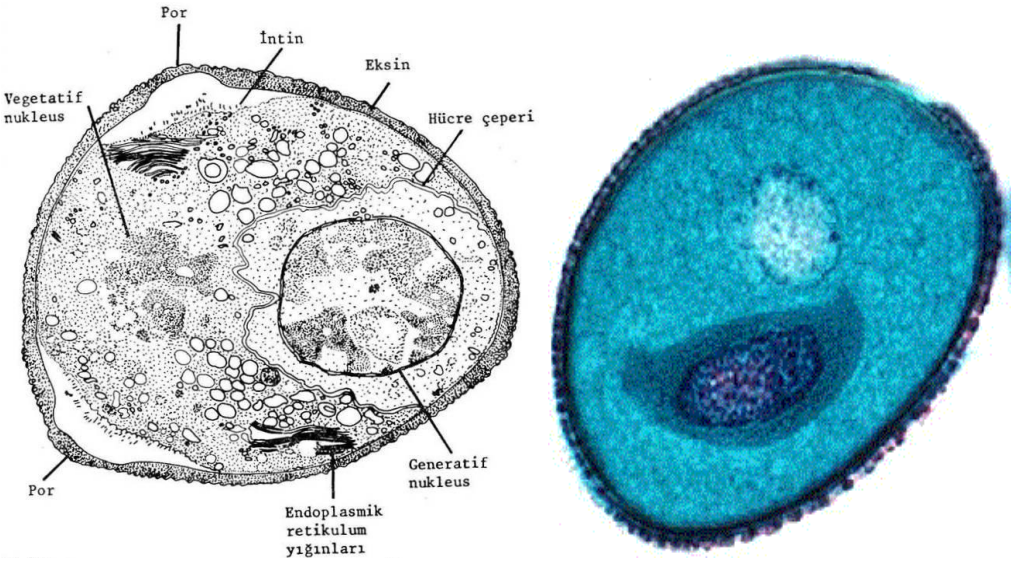
Sitoplazma, polenin hayat faaliyetlerini düzenleyen canlı kısımdır. Genç bir polenin sitoplazmasında, büyük bir nukleus, çeşitli sitoplazmik organeller ve az miktarda endoplazmik retikulum bulunur. Polenlerde fazla miktarda nişasta ve bol lipid taneleri de bulunabilir. Polende ilk mitozdan sonra çok sayıda küçük vakuol belirir, endoplazmik retikulum oranı fazlalaşır ve polen nukleusu mitoz bölünme ile generatif ve vegetatif nukleusu oluşturur (Şekil 2.4) (Yentür, 1995; Tütüncü, 2006)

2.1.3. Polen Çeperi

Polen çeperi "Sporoderm" adını alır ve canlı kısım olan sitoplazmayı sarar.

Polenin çeperi ekzin ve intin olmak üzere 2 tabakadan meydana gelmiştir.

1. Ekzin tabakası çok sert, kuvvetli asitlere dahi dirençli olan sporopolenin adı verilen bir maddeden oluşmuştur.
2. İntin ise peptik polisakkaritlerden ve selülozdan meydana gelmiştir.



Şekil 2.4. *Monotropa* sp. poleni ince yapısı (Lutz ve Sjolund, 1973).

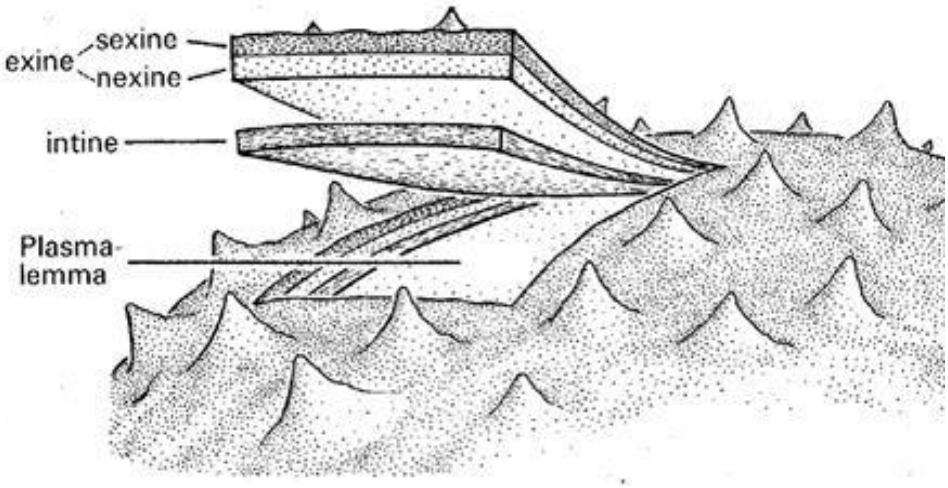
2.1.3.1.İntin (iç tabaka)

İntin genel olarak selülozdan oluşmuştur ve bitkilerin hücre duvarına çok benzerlik gösterir. Bazı örneklerde selülozla birlikte pektin maddesini de içerdiği gözlenmiştir (iç kısmında selüloz dış kısmında ise pektin bulunur). Diğer bazı örneklerde ise esas madde olarak kallozdan meydana gelmiştir (Yentür, 1984; Tütüncü, 2006).

Van Campo ve Erdtman yaptıkları çalışmalar sonunda intinin iç, orta ve dış intin olmak üzere üç tabakadan oluştuğunu belirtmişlerdir. Ancak bu üç tabakayı her polen örneğinde görmek mümkün değildir. Ayrıca fosil polenlerde veya taze polenler fosilleştirildiğinde intine rastlanmaz; fosilleşme sırasında sitoplazma ile birlikte yok olur (Aytuğ, 1967; Tütüncü, 2006).

2.1.3.2.Ekzin (dış tabaka)

Ekzin polenin en dış tabakasıdır. Genellikle lipoidal maddelerden yapılmış olan ekzin, ilk önce zar halinde belirir, daha sonra gelişme boyunca kalınlaşır.



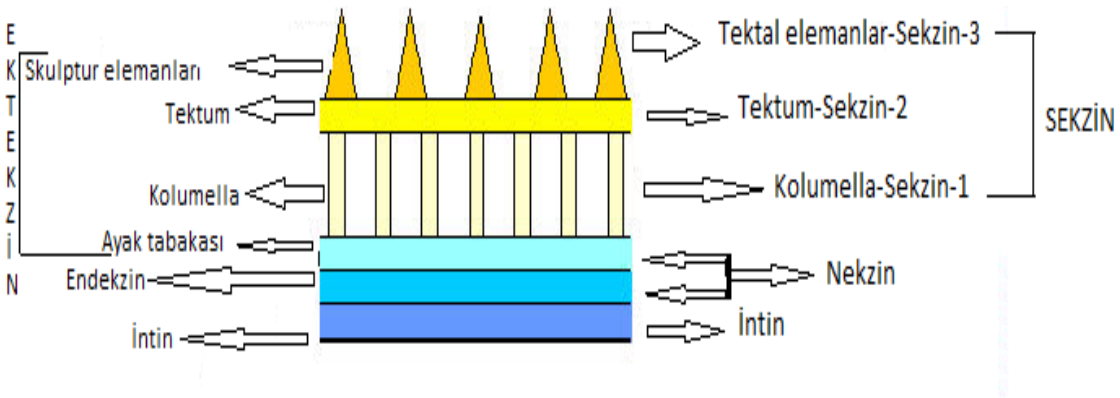
Şekil 2.5. Ekzin tabakasının bölümleri (www.thuisexperimenteren).

Ekzin tabakası "sekzin" ve "nekzin" olmak üzere iki farklı tabakadan oluşmuştur (Şekil 2.5). Ekzinin dış tabakası olan sekzin üç kısımdan oluşmuştur (Şekil 2.6). Bu kısımlar içten dışa doğru şöyledir:

a)Bakulum (Kolumella)

b)Tektum

c)Supra Tektal

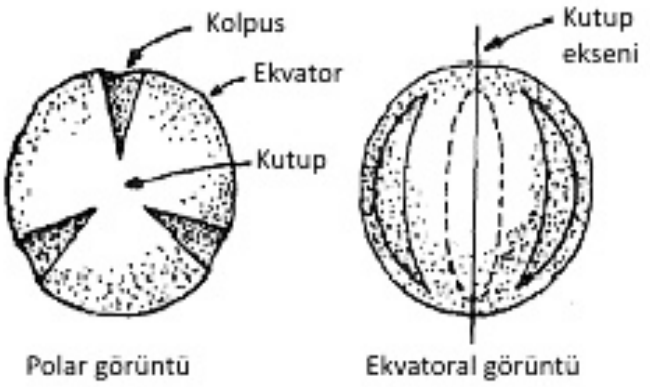


Şekil 2.6. Ekzin tabakasının ayrıntılı yapısı (www.pollen).

2.1.4. Polenlerin Sınıflandırılma Biçimleri

2.1.4.1. Şekillerine göre

Polenler genel olarak küreseldir ve bir ekvator düzlemi ile bir kutup eksenine sahiptirler. Polenlerin tetrat halindeyken birbirine tutundukları yüzey merkezlerinden kutup ekseni geçer. Kutup eksenine dik olan ve merkezden geçen düzlem ise ekvator düzlemini oluşturur (Şekil 2.7) (Tütüncü, 2006).



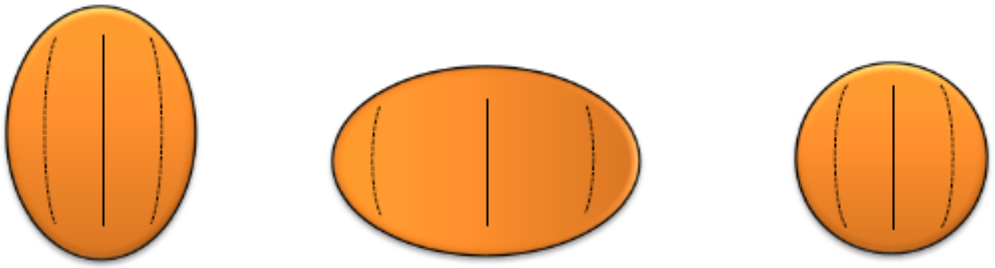
Şekil 2.7. Trikolpat polende kutup ekseni ve ekvator düzlemi (www.expertsmind.com).

Polenler kutup ekseninin ekvator çapına oranına göre Tablo 2.1'de gösterildiği gibi sınıflandırılır (Hyde ve Adams, 1958; Aytuğ, 1967).

Tablo 2.1. Polenlerin kutup ekseninin ekvator çapına oranına göre sınıflandırılması

Kutup Ekseni / Ekvator Ekseni	**Şekil Sınıfı**
>2.0	Perprolat
2.0 – 1.33	Prolat
1.33 – 1.14	Subprolat
1.14 – 1.00	Prolat – Sferoidal
1.00 – 0.88	Oblat – Sferoidal
0.88 – 0.75	Suboblat
0.75 – 0.50	Oblat
<0.50	Peroblat

Mikroskopik incelemelerde polenler lam ve lamel arasına girince yassılaşırlar. Bunun sonucunda üçgen, daire, elips veya oval bir şekil kazanırlar. Genel polen şekilleri Şekil 2.8'de gösterilmiştir (Aytuğ, 1967).



Prolat Oblat Sferoidal

Şekil 2.8. Genel polen şekilleri. (www.bu.edu.eg/)

2.1.4.2. Serbest ya da Bileşik Oluşlarına Göre

Anterlerde polen keseleri içerisinde olgunlaşan polenler, tozlaşma zamanı tekaları yararak serbest kalırlar. İster rüzgarla, isterse böcek veya kuşlarla taşınacak olsunlar, bu polenler ana bitkiyi terk ederlerken, ya tek ya da iki veya daha fazlası bir arada olarak terk ederler. Teker teker bulunan polenlere "tek polenler, bir kaçı bir arada olarak bulunan polenlere de "birleşik" veya "çoğul" polenler denir (Aytuğ, 1967; Tütüncü, 2006).

Polenler, genellikle tek polenler halinde bulunurlar. Tek polenler; eumonad, monad veya pseudomonad halindedirler. Birleşik polenler ise diad, tetrad, pseudotetrad, ditetrad, polyad, polini veya bunların değişik şekilleri olarak bulunurlar.

Eumonad: Tetrad yolu ile dörde bölünen ana polen hücresinin atmosferde teker teker bulunan her bir hücresi "eumonad" bir polendir.

Monad: Polyad ya da tetradlar halinde bulunması gereken polenlerin eşlerinden tesadüfen veya anormal olarak ayrılıp tek başına bulunmalarıdır.

Pseudomonad: Tetrad'a karşılık gelen tek bir polen olup, tetradın morfolojik özellikleri kaybolmuştur. Örneğin, tetrad hücrelerinin üç tanesinin daha bölünme sırasında dumura uğrayıp, yalnız bir tanesinin gelişmesiyle meydana gelen bir polen, pseudomonad'tır.

Diad: Polen ana hücresinin tetrad safhasından sonra teker teker dört hücre değil de, ikişer ikişer gruplar halinde bulunan polenlerdir (Şekil 2.9).

Tetrad: Ana polen hücrelerinin tetrad safhasını takiben, dört polenin ayrılmadan bir grup halinde serbest kalması halidir (Şekil 2.9).

Tetrad calymme: Ektekzinin, tetradın dört polenini birden örtmesi halidir.

Tetrad acalymme: Tetradın her bir polenini ayrı ayrı sarmış olan ektekzin her polen üzerinde kesintisiz devam etmez, yer yer kesintilere sahiptir.

Ditetrad: Sekiz polen bulunduran bir tetrad olup; yapışık iki ana hücrenin bölünmesinden meydana gelmiştir. Ditetrad'ın poleni ikiye ayıran bir simetri ekseni yoktur.

Pseudotetrad: Bir tetrad görünüşünde olup, dört poleni iç taraflarından ayıran bağ kaybolmuştur.

Polyad: Morfolojik olarak tek en az yapışık dört ana polen hücresinin bölünmesinden meydana gelir. Birbirine dik iki simetri ekseni vardır (polen 8 ya da daha fazla hücreden meydana gelmiştir) (Şekil 2.9).

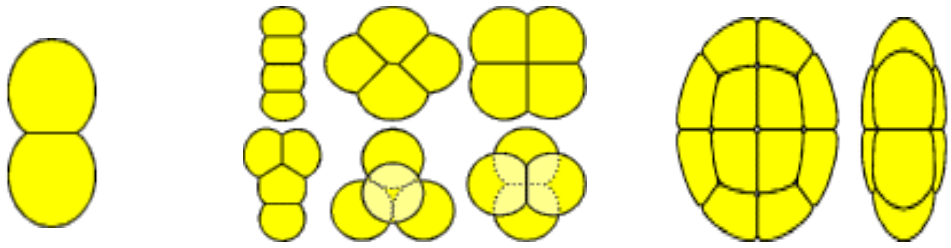
Polyad calymme: Polyadın ürünü olan polenleri ektekzinin örtmüş olması halidir.

Polyad acalymme: Ektekzin, polyadın her polenini sarmış fakat her poleni kesintisiz kuşatmamıştır.

Polini: Anterlerin bir veya birkaç polen kesesinde polen ana hücrelerinin bölünmesiyle meydana gelmiş, birbirine yapışık birçok polenin tek bir morfolojik yapı göstermesi halidir.

Polini calymme: Ektekzin veya tek bir zar ile çevrilmiş polenler grubudur.

Polini acalymme: Polini ve tetradların her poleninin etrafını ektekzin kesintisiz çevirmez fakat her polen üzerinde farklılaşma gösterir.



Diad Tetrad Polyad

Şekil 2.9. Diad, tetrad ve polyad polenler (www.pollen.mtu.edu)

2.1.4.3.Ekzin Özelliklerine Göre

Polen morfolojisi çalışmaları sırasında ekzin üzerinde yapılan çalışmalar derinleştikçe ekzinin her yerinin aynı kalınlıkta olmayıp, yer yer incelme ve kalınlaşmalardan meydana gelen bir yapıya sahip olduğu görülmüştür. Bu nedenle ekzin aşağıda belirtilen özellikleri bakımından incelenmektedir (Tütüncü, 2006).

Polenlerin sınıflandırılmasında kullanılan ekzin özellikleri şunlardır:

1-Apertürler (apertürlerin bulunuş yeri ve sayısı, karakteri)

2-Strüktür (yapı)

3-Skulptur (ornamentasyon)

2.1.4.3.1.Apertürler

Polen ve sporların tanınmasında ilk dikkate alınacak özellik apertürlerdir. Apertür açıklık anlamına gelir ve ekzin üzerindeki bir açıklık ya da incelmiş bir bölgedir (Moore vd., 1991; Tütüncü, 2006).

2.1.4.3.1.1.Apertür Şekline Göre Polenlerin İsimlendirilmesi

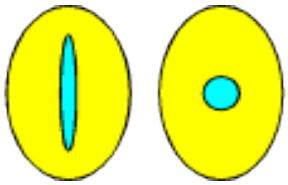
Polenlerde por ve kolpus olmak üzere iki çeşit apertür vardır. Por ekzinde açılmış bir deliktir, yuvarlak şekillidir. Ancak enine veya boyuna uzayıp elips şeklini de almış olabilir. Yalnızca por şeklinde apertür içeren polenlere "poratae" polen denir. Kolpus ise ekzinin bir çizgi boyunca incelmesiyle oluşmuş sivri uçlu ve kayık şeklindeki apertürlerdir. Yarık biçiminde olan bu apertürleri içeren polene "colpatae"

polen denir. Kolpusların porlardan daha ilkel oldukları düşünülmektedir (Faegri vd., 1989; Tütüncü, 2006).

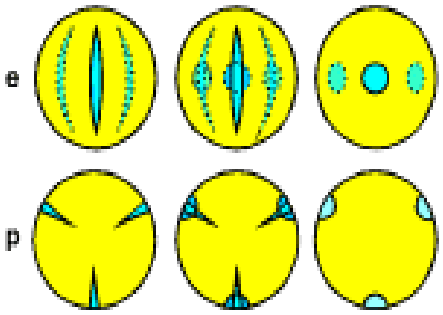
Bazı polenlerde hem kolpus hem de por aynı apertürde birlikte bulunabilir. Bu tip polenler "colporatae" polen olarak isimlendirilir (Erdtman, 1945).

Eğer bazı yarıklar içinde delikler bulunuyor bazılarında bulunmuyorsa bu tip apertürleri içeren polenlere "heterocolporatae" polen denir (Şekil 2.10). Heterokolporat apertürdeki por içermeyen kolpuslar diğer kolpuslara tam olarak benzemezler ve "pseudocolpi" olarak adlandırılırlar (Faegri vd., 1989; Tütüncü, 2006).

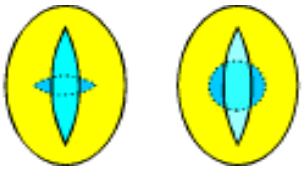
Eğer polen çeperinde çok büyük delikler bulunuyorsa bu polenler "fenestrate" olarak adlandırılır.



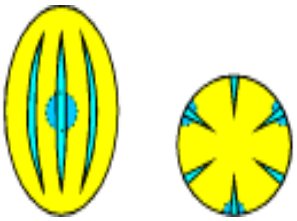
A) Monokolpat - Monoporat



B) Trikolpat - Trikolporat -Triporat



C) Kolporat



D) Heterokolpat

Şekil 2.10. Apertür şekline göre polenlerin isimlendirilmesi. A) Monokolpat - monoporat polenler; B) Trikolpat – trikolporat - triporat polenler; C) Kolporat polenler; D) Heterokolpat polenler. (www.pollen.mtu.edu)

2.1.4.3.1.2.Apertür Sayısına Göre İsimlendirilmesi

Polenler isimlendirilirken polendeki apertürlerin sayısı da yine apertür özelliğinin (poratae, colpatae, colporatae) başına bazı kelimeler eklenerek belirtilmektedir. Tek apertür içerenlerin başına "mono", iki apertürlü olanlara "di", üç apertürlü olanların isminin başına "tri", dört apertür içerenlerin başına "tetra", beş apertür içerenlerin başına "penta", altı apertür içerenlerin başına "hekza", altıdan fazla apertür içerenlerin isminin başına ise "poli" kelimesi eklenerek belirtilir (Moore vd., 1991; Faegri vd., 1989; Tütüncü, 2006).

2.1.4.3.1.3.Apertür Pozisyonlarına Göre İsimlendirilmesi

Eğer apertürler ekvator düzlemi üzerinde eşit aralıklarla dağılmışlar ise isimlendirilirken isimlerinin başına "zono" eki getirilir. Eğer polenin bütün yüzüne dağılmış iseler isimlendirilirken isimlerinin başına "panto" eki getirilir.

Örneğin *Schumbergera bridgesi* bitkisinin poleninde polenin ekseni etrafında eşit uzaklıkta 6 tane por bulunduğu için "hexazonoporatae" olarak sınıflandırılır.

2.1.4.3.1.4.Apertürlerin Bulunuş Yerleri ve Şekillerine Göre Erdtman Tarafından Sınıflandırılması

Apertürler içerdikleri kolpus ve porların polen üzerindeki bulunuş yerleri, şekilleri, sayıları ve büyüklüklerine göre bilim adamları tarafından çok çeşitli isimler altında ifade edilmişlerdir. Bunlardan Erdtman'a ait terimler en içerikli olanlarındandır.

Erdtman (1952) apertürleri sayıları, bulunuş yerleri ve şekillerine göre sınıflandırmıştır (Şekil 2.11).

A.Monopolar

1- Proximalipolar (proksimal taraftaki apertürler)

a.Laesura (tek yarık)

Monolete (çizgi halinde tek yarık) Trilete (üçlü ışınsal tek yarık)

b.Hilum (tek delikçik)

2- Distalipolar (distal tarafındaki apetürler)

a.Sulcus (polar ekseni kateden tek yarık) Sulcate (çizgi halinde tek yarık) Trıchotomosulcate (üçlü ışınsal tek yarık) Tetrachotomolsulcate (dörtlü ışınsal tek yarık)

b.Ulcus (tek delikçik)

c.Psilate (kenarları düzgün olan ulcustur)

B.Bipolar (her iki kutupta da bulunan apertürler)

II.Equatorial

1.Colpi (ekvator tarafında polenin uzunluğu istikametinde birçok yarık)

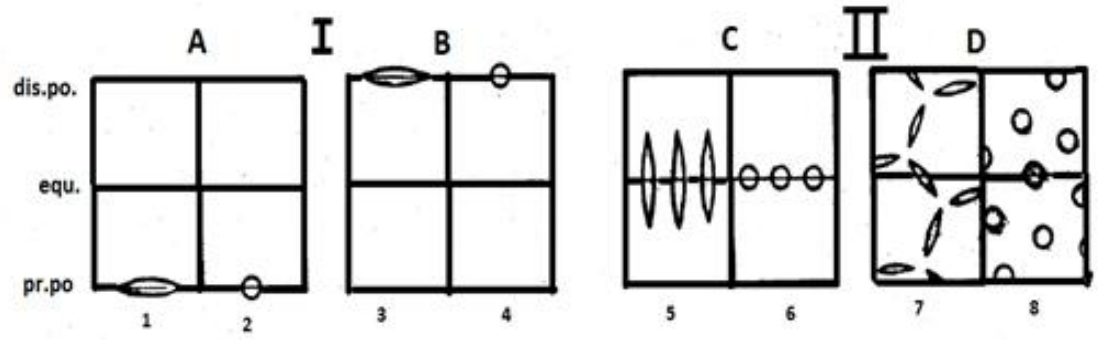
2.Pori (ekvator kısmında birden fazla delikçikler)

III.Global

1.Rugae (polenin her tarafında birçok yarık)

2.Foramina (polenin her tarafında delikçikler)

Erdtman, bunlardan başka, sulcoid apertürler (distal tarafı kat etmeyen fakat o tarafa yakın oldukları takdirde "sulcui" adını alan apertürlerdir), 2- Sulculate (birbirine paralel olan iki yarık), 3- Sulculate (birbirine paralel olan üç yarık), birleşik apertürler (yarık ve delikçigi birden içerirler), "colparatae" bazı özel apertürler (Apocolpia, Mesoporia, Syncolpate, Parosyncolpate)'i açıklamaktadır.



Şekil 2.11. Apertürlerin sayıları, bulunuş yerleri ve şekillerine göre sınıflandırılması. A) Proximalipolar (1-Laesura, 2-Hilum); B) Distalipolar (3-Sulcus, 4-Ulcus); C) Equatorial (5-Colpi, 6-Pori); D) Global (7-Rugae, 8-Foramina).

2.1.4.3.2. Strüktür (yapı)

Ekzin yüzeyinin değil, optik kesitin görünümüne "strüktür" denir. Optik kesit, mikroskopta büyük büyütmede (en az l000x) polenin netleştirilmesiyle elde edilen görünümüdür (Aytuğ, 1967).

Daha önce de bahsettiğimiz gibi ekzin tabakası dışta "sekzin" ve içte "nekzin" olmak üzere iki farklı tabakadan oluşmuştur. Sekzin tabakası da 2 temel tabakadan meydana gelmiştir. Dışta "tektum" (ektosekzin), içte ise çubuklardan oluşan "bakula" veya "kolumella" denilen tabaka (endosekzin) bulunur (Erdtman, 1969). Eğer çubukların üzerinde tektum tabakası varsa çubuklar bakula, tektum tabakası yoksa kolumella adını alır. Ancak bu iki terim karışıklık yarattığından her ikisi için de kolumella ifadesi kullanılmaktadır (Faegri, 1989). Polenlerin çoğunda tektumun üzerinde ekzin süsleri denilen oymalı süsleri içeren ve "supra tektal" tabaka ya da "sekzin 3" denilen üçüncü bir tabaka daha bulunur.

Eğer tektum polenin tüm yüzeyini ya da çoğunu kaplarsa "tectatae" polen adını alır (Faegri, 1989). Tectatae polenler de "pertectatae" ve "subtectatae" olmak üzere ikiye ayrılır. Pertectatae polenlerde tektum tabakası devamlıdır, kesintisiz bir yapı gösterir. Subtectatae polenlerde ise tektum tabakası devamlı değildir, kesintilidir. Bu polenlerin tektum tabakasındaki ekzin süsleri ya “striatae” ya da “reticulatae” dir (Erdtman, 1969).

Bakulalar tektum tabakasındaki konumlarına göre değişik isimler alırlar. Eğer bakula tektumun dışına, yukarı doğru uzanırsa "supratektal bakula", bakulalar tektum tabakasından aşağı nekzin tabakasına doğru uzanırsa (tektum tabakası ile sekzin arasında kalırsa) "infratektal bakula" (kolumella) adını alır. Ayrıca Compositae familyasında görüldüğü gibi bakulalar tektum tabakasının içinde bulunuyorsa "intratektal bakula" adını alır (Erdtman, 1969).

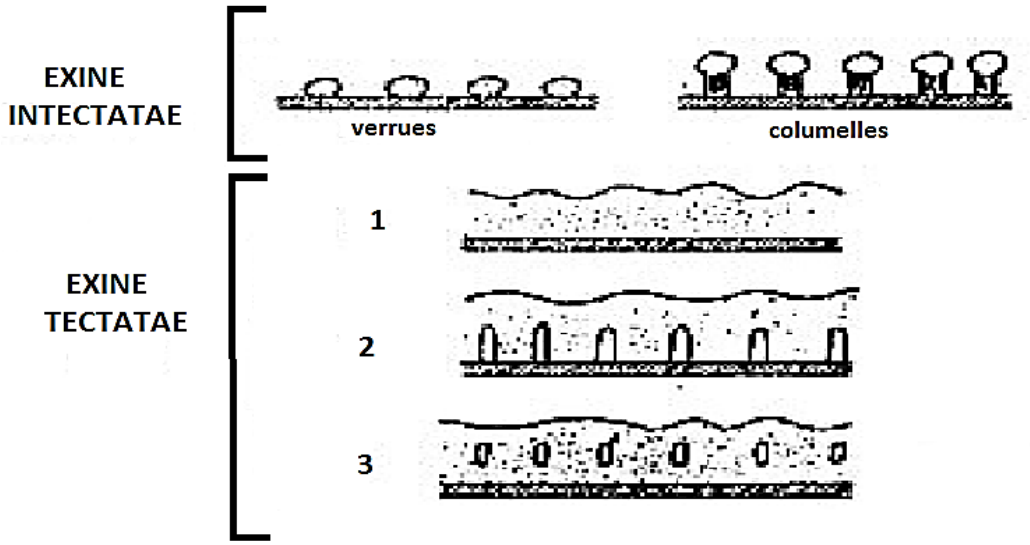
Bazı polenlerde tektum gelişmemiştir. Kolumella tabakası serbest kalır ve pilum şeklindedir. Bu tür polenlere "intectatae polen" denir. İntectatae polenlerde ornamentasyon nekzin üzerinde oluşur (Erdtman, 1969; Moore vd., 1991).

Van Campo (1957) tectatae ve intectatae poleni şu şekilde tanımlamıştır. Endekzin üzerinde bulunan ektekzin, endekzini aralıklı olarak sarar ise "intectatae polen" veya aralıksız her tarafından sarar ise "tectatae polen" adını alır 'Tectatae ekzin" Şekil 2.12 ‘de görüldüğü gibi başlıca üç şekildedir (Aytuğ, 1967).

1-Endekzini çepeçevre her taraftan saran ve strüktürü olmayan ektekzin (Astructurae),

2-Endekzin üzerinde bulunan kolumellerin uçlarının birbiriyle birleşmeleri hali (İnfrastructurae),

3.Endekzini her taraftan saran, içersinde ona temas etmeyen yer yer boşluktan bulunan ektekzin (İntrastructurae)



Şekil 2.12. Tectatae ve intectatae ekzinin yapısı (Aytuğ, 1967).

2.1.4.3.3. Skulptur (ornamentasyon)

Skulptur ekzinin dış yüzeyinin görünüşüdür. Ekzin tabakasının en üst tabakası olan tektumun üzeri her zaman düz değildir. Dolayısıyla polenlerin yüzeyleri kuvvetli bir objektif altında incelenirse, nadiren düz, çoğunlukla bazı girinti ve çıkıntılara sahip oldukları gözlenir. Tektum üzerinde görülen bu çıkıntı ve süslere "ornamentasyon" denir (Aytuğ, 1967; Tütüncü, 2006).

Skulptur sekzinin ince yapısını belirler. Merkezden çevreye doğru yayılan küçük çubuklardan (kolumella = bakula) oluşmuştur. Ekzin ornamentasyonu çubuk şekillerine göre aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır (Şekil 2.13, Şekil 2.14).

2.1.4.3.3.1. Ornamentasyon Tipleri

2.1.4.3.3.1.1. Skulptur Elemanları Bulunmayanlar

a)Psilatae: Ekzin düz

b)Faveolatae: Yüzey veya daha küçük izole çöküntülere sahip

c)Fasulatae: Yüzey çizgi ve yol şeklinde çöküntülere sahip

2.1.4.1.3.3.1.2. İsodiametrik Elemanlı Olanlar

A-Elemanların yüzeyi 1µ'den küçük olanlar

Scabratae (Granülatae)

Çapı 1µ'den küçük olan tüm skulptür elemanlarına verilen genel bir isimdir (Moore vd., 1991),

Tektum üzerinde çok küçük, yuvarlak 0.5 µm çapında taneler varsa bu tektumun ornamentasyonu **"granülatae"** olarak adlandırılır. Granüller çok küçük ise belirsiz granülatae, iyi ayırt ediliyorsa belirli granülatae denir.

B- Elemanların yüzeyi 1µ dan büyük olanlar

a)Verracatae

Tektumun üzerinde siğil şeklinde kabarcıklar var ise bunlara vart, ornamentasyona ise "verracatae" denir. Vartların kalınlığı boyundan daha fazladır ve bazal (dip) kısımları incelmemiştir.

b)Gemmatae

Bu ornamentasyon tipinde tektumun üzerindeki elemanların yüzeyi 1µ den büyüktür, küreseldirler ve dip kısımları incelmiştir. Vartların dip kısmı inceldiği için "gemma" adını alırlar, Ornamentasyon ise "gemmatae" adını alır.

c)Clavatae

Tektumun üzerindeki bakulaların boyu kalınlığından daha fazla ve uç kısmı şişkin ise "clava" , ornamentasyon ise "clavatae" adını alır.

e)Baculatae

Tektumun ucundaki çıkıntılar çubuk şeklinde ise bunlara "bakulum", ornamentasyona ise "baculatae" denir. Bu ornamentasyon tipinde elemanların boyu kalınlığından daha fazla, uç kısmı yuvarlanmış fakat şişkin değildir.

e)Echinatae

Tektumun üzerindeki çıkıntıların ucu sivri ve uzunluğu 3µm den fazla ise spin olarak adlandırılırlar. Spinlerle kaplı olan polen yüzeyindeki ornamentasyona ise "echinatae" denir. Örneğin; Compositae familyasına ait bazı bitkilerin ornamentasyonu echinatae'dir.

f)Pilatae

Bakulaların baş kısmı tokmak şeklinde genişlemiş ise "pilum" (çoğul pilo) adını alırlar. Pilumların baş kısmı "kapitulum", çubuk şeklindeki kısım ise "bakulum" olarak adlandırılır. Pilum içeren ornamentasyona ise "pilatae" ornamentasyon denir.

Elemanları Yüzeye Paralel Olan Süsler

a)Reticulatae

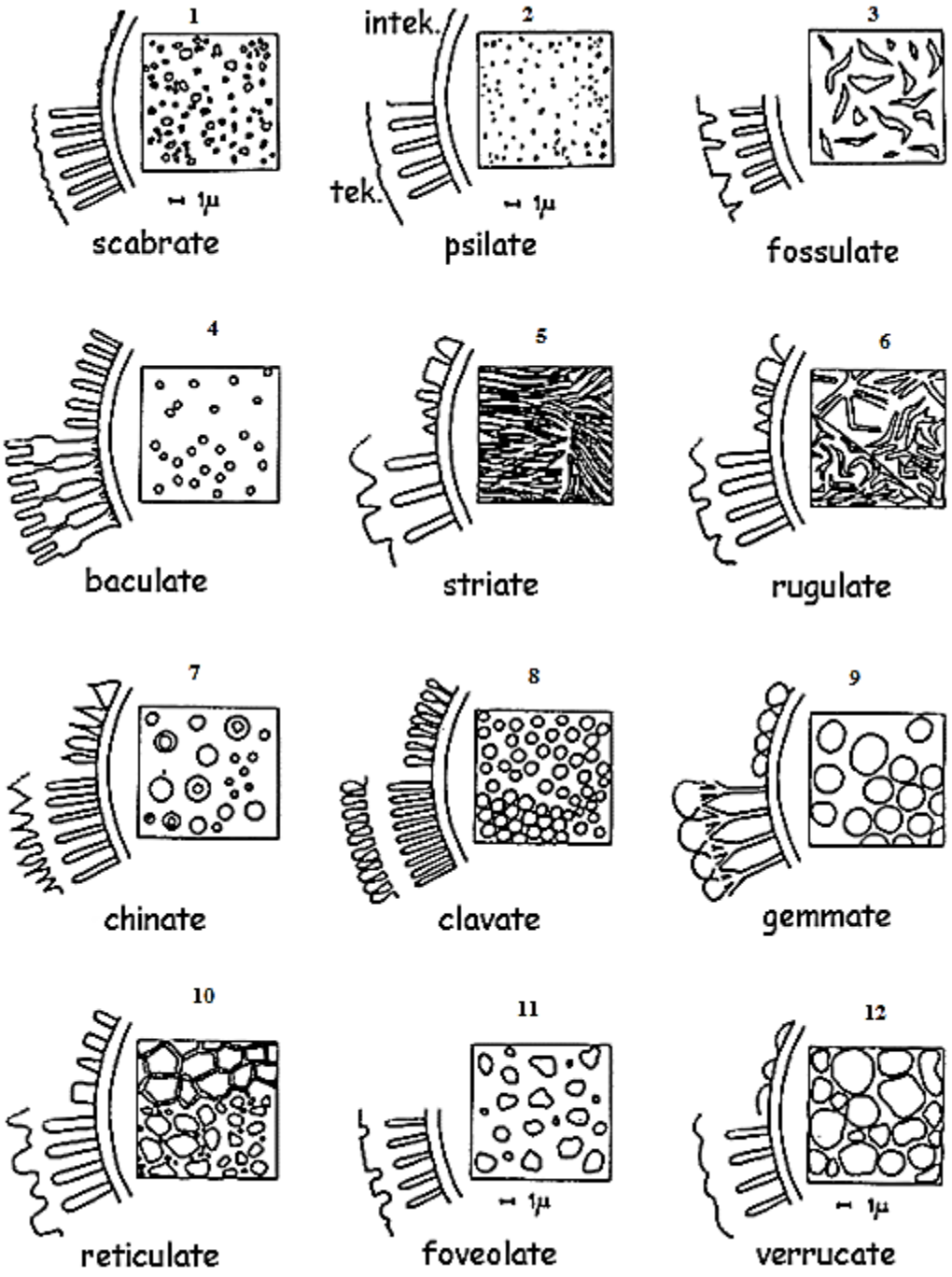
Elemanlar ağ şeklinde yayılmıştır. Bu tip ornamentasyon pilumların şişkin olan uç kısımlarının (kapitulum), ağsı (retikule) bir şekilde birleşmesiyle oluşur (Erdtman, 1969).

b)Striatae

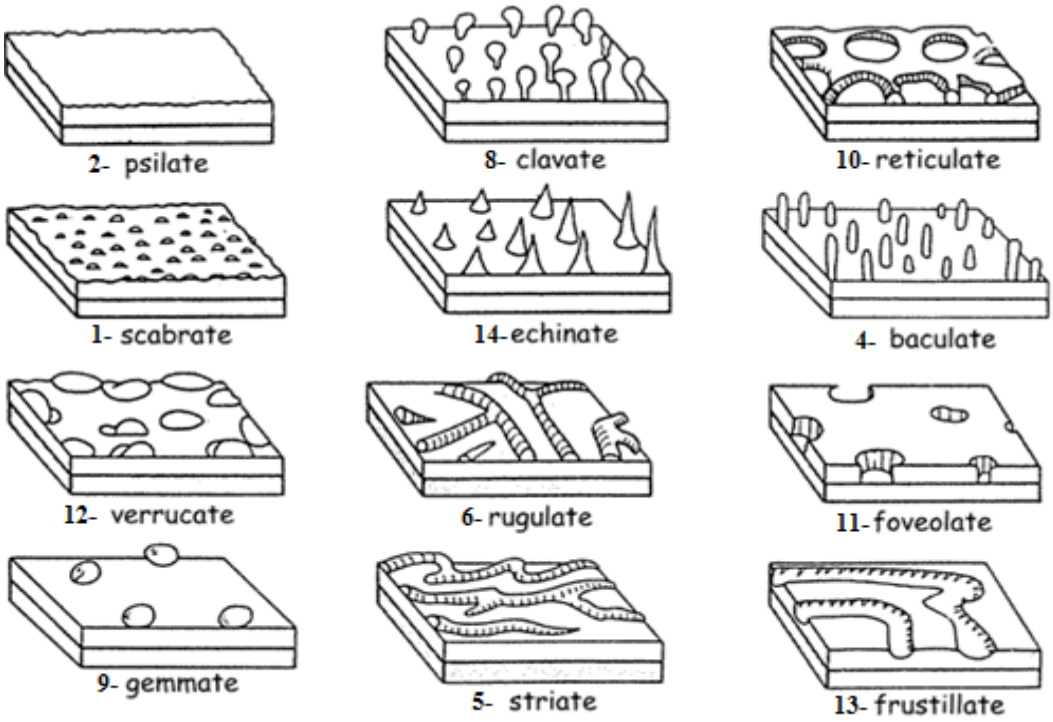
Elemanları düzenli bir şekilde paraleldir (örneğin *Mentzelia* cinsi) Striatae ornamentasyonda pilumların başları uzun sıralar, paralel çizgiler oluşturur.

c)Rugulatae

Bu ornamentasyon tipi pilum başlarının kısa ve düzensiz sıralar oluşturmasıyla ortaya çıkar. Rugulatae ornamentasyon, reticulatae ile striatae ornamentasyon arasında olan bir ornamentasyon tipidir (Moore vd., 1991).



Şekil 2.13. Ornamentasyon tiplerini gösteren şema. (www.botany.unibe.ch)



Şekil 2.14. Ornamentasyon tiplerini 3 boyutlu gösteren şema(www.botany.unibe.ch)

2.2.KAYNAK ARAŞTIRMASI

Türkiye bitki çeşitliliği ve sayısı açısından oldukça zengindir. Türkiye'deki bitki türlerinin sayısı bütün Avrupa'daki bitki türlerinin sayısına yakındır (Avcı, 2005). Türkiye Florası 167 familya, 1320 cins, 9996 tür (bunlardan 9753'ü doğal) ve 11707 takson içerir (Güner vd., 2012).

Fabaceae familyasına ait üyelerin teşhis edilmesinde kullanılan pek çok morfolojik karakterin polimorfizmi söz konusudur. *Vicia* altcinsinde gen merkezi Kuzeydoğu Akdeniz'dir. Bu alan Irak, İran, Eski Sovyetler Birliği Cumhuriyetleri, Suriye'nin Güneybatısı ve Türkiye'yi kapsamaktadır (Maxted, 1995; Haider vd., 2010; Haider vd., 2012).

Güneş ve Aytuğ (2010), Türkiye'deki *Lathyrus* L. cinsi *Pratensis* Bassler seksiyonuna ait taksonların polen morfolojilerini çalışmışlardır. Taksonların polen şeklinin prolat, subprolat veya prolat-subprolat, polen tipinin trizonokolporat, ornamentasyonun perforat ve foveolat olduğunu tespit etmişlerdir.

Güneş ve Çırpıcı (2010) Trakya Bölgesinde yetişen *Lathyrus* L. cinsi *Cicercula* (Medic.) Gren. & Godr seksiyonuna ait taksonların polen morfolojisi üzerine yaptıkları çalışmada, polen şeklinin subprolat, polen tipinin trizonokolporat, ornamentasyonun retikulat olduğunu göstermişlerdir.

Güneş (2011) Türkiye'de doğal olarak yetişen *Lathyrus* L. cinsi *Platystylis* (Sweet) Bassler seksiyonuna ait 18 taksonun polenlerini ışık ve elektron mikroskobu düzeyinde incelediği çalışmasında, polen şeklinin sferoidal, subprolat ve prolat, polen tipinin trizonokolporat, ornamentasyonun perforat-foveolat ya da retikulat olduğunu rapor etmiştir.

Güneş (2012) Türkiye'de doğal olarak yetişen *Lathyrus* L. cinsi *Lathyrus*, *Orobastrum* (Taub.) Boiss. ve *Cicercula* (Medic.) Gren. & Godr. seksiyonlarına ait 20 taksonun polen morfolojilerini ışık ve elektron mikroskobu düzeyinde incelemiştir. İncelenen taksonların polen şeklinin sferoidal, subprolat ve prolat, polen tipinin trizonokolporat, ornamentasyonun retikulat ve retikulat-granulat olduğu bulunmuştur.

Ekici vd. (2005), *Astragalus ovalis* Boiss. & Balansa taksonunun morfolojik, palinolojik, karyolojik özelliklerini ve tohum yapısını çalışmışlardır. Polenlerin prolat,

trikolpat, P/E: 1.38; polar eksenlerinin 26.48 µm, ekvatoral eksenlerinin 19.07 µm olduğunu belirtmişlerdir. Dış görünümlerinin triangular, obtus, konveks; ekvatoral şekillerinin eliptik olduğunu tespit etmişlerdir. Kolpusun dar ve uzun, Clg/Clt =7.92 µm, por şeklinin prolat, Plg/Plt =1.53 µm, ekzinin 1,11 µm, intinin 0.43 µm; tektumun tektat, ornamentasyonunun ise retikulat olduğunu gözlemlemişlerdir.

Dane vd. (2007), *Astragalus hamosus* L. ve *Astragalus glycyphyllos* L. türleri üzerinde karyolojik ve palinolojik araştırmalar yapmışlardır. Türlerin polenlerinin trikolporat ve ornamentasyonlarının retikulat olduğunu belirtmişlerdir. İncelenen taksonların polen karakterleri arasında bazı farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir. Ekvatoral eksen uzunluklarının, por uzunluk ve genişliklerinin birbirinden farklı olduğunu gözlemişlerdir. *A. hamosus*'un polenlerinin por uzunluğu ve genişliğinin, *A. glycypyllos*'un polenlerinin iki katı olduğunu, benzer şekilde *A. hamosus*'un polenlerinin ekvatoral eksen uzunluğu ve kolpus genişliğinin *A. glycypyllos*'unkilerden daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir. *A. hamosus*'un polen şeklinin oblat iken; *A. glycypyllos*'un polenlerinin oblat sferoidal olduğunu saptamışlardır.

Ekici ve Ekim (2004), Türkiye'nin *Hololeuce* Bunge (*Astragalus* L.) seksiyonunun revizyonunu çalışmışlardır. Bütün türlerin polenlerinin trikolporat tipte ve retikulat ornamentasyona sahip olduğunu saptamışlardır. Polen ölçümleri sonucunda türlerin polen şekillerinin ufak tefek farklılıklar gösterdiğini fakat polen özelliklerinin türler arasında sistematik açıdan önemli farklılıklar göstermediğini belirtmişlerdir.

Akan vd. (2005), Türkiye'deki *Astragalus* L. cinsinin *Alopecias* Bunge seksiyonuna ait taksonların polen morfolojilerini ışık ve elektron mikroskobuyla çalışmışlardır. Taksonların polen şeklinin subprolat veya prolat-sferoidal, polen tipinin trikolpat, ornamentasyonun mikroretikulat ve Amb şeklinin semiangular olduğunu tespit etmişlerdir.

Meriç ve Dane (1999), *V. sativa* subsp. *incisa* var. *incisa*'nın kromozom sayısını 2n=14 olarak belirlemişlerdir. Bu taksonun metafaz kromozomlarının altı çifti subtelosentrik, bir çifti submetasentriktir ve subtelosentriklerin kısa kollarında

satellitler bulunmaktadır. *V. sativa* subsp. *incisa* var. *cordata*'nın kromozom sayısının ise 2n=10, bütün kromozomların subtelosentrik olduğunu tespit etmişlerdir.

Çakmakçı vd. (2006), Antalya ekolojik koşullarında 150 adi fiğ (*Vicia sativa*) hattı ile 3 yıl sürdürdükleri araştırmada, tohum verimi ve verim öğelerinin kalıtımını incelemişler ve hatların tohum verimi ve verim öğeleri açısından önemli farklılıklar gösterdiğini belirlemiş, incelenen hatlarda bitki boyunun 15.0-117.0 cm, yaprak başına yaprakçık sayısının 8-18 adet ve çiçeklenme süresinin 113.0-162.0 gün arasında değiştiğini saptamışlardır.

Kahraman vd. (2013), İç Anadolu bölgesinde doğal olarak yetişen *Vicia* cinsinin *Vicia* altcinsine ait 11 taksonunun polen morfolojilerini ışık ve taramalı elektron mikroskobu ile incelenerek taksonomik özelliklerini değerlendirmişlerdir. İncelenen örneklerin polen şeklinin subprolat ya da prolat, polen tipinin trizonokolporate, ekzin ornamentasyonlarının psilat-perforat, retikulat-rugulat ve retikulat-perforat olduğunu rapor etmişlerdir. Çalışılan türler arasında, *V. narbonensis* var. *narbonensis'*in en büyük polen tanelerine (P = 51.98 μm × E = 30.52 μm), *V. lathyroides'*in en küçük polen tanelerine (P = 27.71 μm × E = 20.14 μm) sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Binzat vd. (2014), İç Anadolu bölgesinde yetişen *Vicia* cinsinin *Vicilla* (Schur) Rouy altcinsine ait taksonlar üzerine yaptıkları çalışmada, incelenen taksonların polen şeklinin prolat-sferoidal, prolat, subprolat ve perprolat, polen tipinin trizonokolporat, ornamentasyonun retikülat-perforat, retikulat-rugulat ve psilat-perforat olduğunu gözlemişlerdir. Bu çalışmada en uzun kutup eksenine *V. canescens* subsp. *variegata*'nın (40.52 μm) ve en kısa kutup eksenine *V. hirsuta*'nın (25.69 μm), en büyük ekvatoral çapa *V. villosa* subsp. *villosa*'nın (28.00 μm) ve en küçük ekvatoral çapa *V. caesarea*'nın (17.64 μm) sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

2.2.1. Polen İncelemede Kullanılan Yöntemler

Brawn (1960), polen çalışmalarında daimi preparat hazırlarken kullanılması gereken malzemelerden ve öneminden bahsetmiştir. Polenleri mikroskopta daha ayrıntılı görmek için onları boyamak gerekir ve polenleri boyadıktan sonra daimi preparat hazırlanırken montaj materyali olarak gliserin jelatin belirli bir oranda hazırlanırsa aynı numuneye ait elde edilen preparatlarda polen boyutlarının normal

ölçülerinden çok farklı olmadığını ve hiçbir zaman farkın % 20'lere ulaşmayacağından bahsetmiştir.

Sokal ve Rohlf (1969), istatiksel bildiriler kitabındaki oranlarda polenlerin ölçümlerin ortalamaları, standart sapmaları ve varyasyonların nasıl hesaplandığından bahsetmiştir.

Wodehouse (1935), polenlerde taze preperasyonların hazırlanmasında kullanılan metodu geliştirerek "Pollen Grains" adlı eserinde yayınlamıştır. Wodehouse'a göre bu metodu hazırlamak diğer metotlara göre daha kolaydır ve zahmetsizdir. Ayrıca bu metot polenin intin muhtevasını yok etmez.

Asetoliz (Erdtman 1960) metodu ile hazırlanan preparatlarda polenler suni olarak fosilleştirilmiş olurlar. Taze polenlerde çok iyi görülemeyen ekzin ornamentasyonu ve ekzin tabakaları asetoliz metodu ile daha belirgin hale gelebilmektedir. Asetoliz yönteminin uygulanmasındaki diğer bir amaç da fosilize edilmiş preparatlar kullanılarak yapılacak çalışmalara referans olabilecek veriler elde edebilmektir.

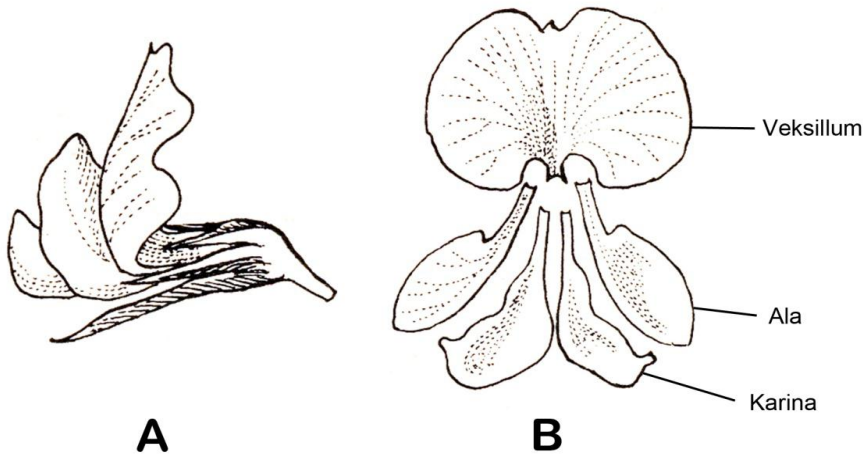
2.2.2. Fabaceae Familyasının Özellikleri

Fabaceae (Leguminosae) familyası çiçekli bitkilerin üçüncü büyük familyası olup 700'den fazla cins ve 19,000 tür içermektedir (Lewis vd., 2005; Kahraman vd., 2013). Bu familya üyeleri monofiletik olan iki altfamilya *Papilionoideae* (*Faboideae*) ve *Mimosoideae* ile her bir üyesi parafiletik olan *Caesalpinoideae* olmak üzere toplam üç altfamilyadan oluşmaktadır. Bazı araştırmacılar bu altfamilyaları ayrı birer sınıf olarak kabul ederler. *Papilionoideae* altfamilyası, içerisinde önemli gıda bitkilerinin de bulunduğu 13,800'ün üzerinde tür içeren en büyük altfamilyasıdır (Miller vd., 2011; Çetiner, 2013; Kahraman vd., 2013). *Astragalus* L., *Dalea* L., *Erythrina* L., *Lupinus* L., *Lathyrus* L., *Robinia* L. ve *Vicia* cinsleri bu altfamilyaya aittir (Binzat, 2012).

Türkiye coğrafi konumu itibariyle birçok araştırmacının dikkatini çekmiştir. Türkiye florası ile ilgili en kapsamlı çalışma olan "Flora of Turkey and East Aegean Island" (Davis, 1965-1985) adlı eserin 3. cildinde Fabaceae familyası için Türkiye'de 68 cins ve 926 türün yayılışı verilmektedir (Davis, 1970).

Fabaceae familyası Baklagiller olarak da bilinmektedir. Türkiye'de özellikle Doğu ve Güney-Doğu Anadolu'da yayılış gösterir. Bu bölgeler, çoğu Fabaceae üyelerinin gen merkezidir (Vavilov, 1951; Tabur vd., 2009). 350 cins içeren bu familyanın dünyada yaklaşık 10,000 doğal türü, Türkiye'de ise yaklaşık 61 cins ve 900'den fazla türü mevcuttur (Davis, 1970; Tabur vd., 2009).

Fabaceae familyası üyeleri odunsu veya otsu bitkilerdir. Yapraklar alternat, genellikle stipulat, basit bipinnat, digitat, trifoliolat, unifoliolat veya fillodiktir. Kulakçıklar (stipul) mevcuttur, yaprak sapında ve pinnaların tabanında özel hareket organları (pulvinus) gelişir. Pulvinuslar sayesinde bazı cinslerde yapraklar niktinastik bazen otonom hareketler yapma yeteneğindedirler. Çiçekler aktinomorf ya da zigomorftur, hipogin veya bazen perigindir, genellikle hermafrodittir ve rasemozdur. 4 ya da 5 sepal vardır, bir sepal daima öndedir. Petaller 1-5 tane, valvat veya imbrikat, petaller serbest ya da nadiren kısmen birbirine yaklaşmıştır. Stamenler monadelf, diadelf ya da tamamı serbest şekildedir. Meyvesi legümen (bakla) olarak adlandırılır. 1 ve daha fazla tohumludur. Tohumlarında endosperm (besi doku) yoktur, besin kotiledonlarda depo edilir (Davis, 1970).



Şekil 2.15. Fabaceae çiçeğinin genel görünüşü. A) yandan görünüşü; B) parçalara ayrılmış görünüşü (Gözen, 2012).

Fabaceae familyasının kendine özgü bir çiçek yapısı vardır ve düzensiz koripetal korolla tipine iyi bir örnektir. Bu grupta toplanan çiçeklerin genel görünüşü bir

kelebeği andırır. Çiçekler beş petalden oluşur. En dışta yer alan petal en geniş olanıdır ve "veksillum" (bayrakçık) adını alır. İki yanındakiler kanada benzer ve "ala" (kanat); en içteki iki petal daha küçük ve kayık şeklinde olduğundan "karina" (kayıkçık) olarak isimlendirilir (Gözen, 2012).

2.2.3. *Vicia* L. Cinsinin Genel Özellikleri

Vicia Fabaceae familyasının Papilionoidea altfamilyasının, Vicieae tribusuna dahil olan ve Türkiye'de geniş bir yayılış gösteren cinstir. Dünya üzerinde 160 türle temsil edilip, başlıca Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika'dan tropikal Afrika ve Güney Amerika ılıman bölgelerine kadar yayılış göstermektedir (Maxted, 1993). *Vicia* cinsinin birçok türü ülkemizde kültüre alınmıştır. Yurdumuzda özellikle Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu'nun bazı kesimleri *Vicia* türlerinin dünyada üçüncü genetik farklılaşma bölgelerinden birisidir (Vavilov, 1950).

Yapraklar bileşik yaprak, paripinnat veya imparipinnat, genellikle tek ya da çift, tam veya dişli, tüysü olup bir mukro veya tendril ile sonlanır. Tek yıllık, iki yıllık veya çok yıllık otsu bitkiler olan *Vicia* cinsine ait taksonların gövdeleri kanatsız, genellikle sarılıcıdır. Stipüller tam veya dişli, bazen nektar taşıyan bezeler bulundurur. Çiçekler yan durumlu rasemoz çiçek kurulu halinde veya teker teker bulunurlar, $K_{(5)}\ C_5\ A_{(9+1)}\ G_1$ şeklindedir. Zigomorf simetrilidirler. Kaliks düzenliden iki dudaklıya kadar değişebilmektedir. Kaliks kese benzeri yapıda olabilir. Stilus tüylü veya çıplaktır. Stamenler diadelfustur. Legümen meyve yanlardan basık, çok tohumlu olup, kenarları kanatlı değildir. Endosperma yoktur. Yedek besin maddeleri kotilodonlarda depo edilmektedir. Bu nedenle hayvanlar için önemli bir besin kaynağıdır.

Vicia cinsinin dünyada ve ülkemizde oldukça farklı kullanım alanları mevcuttur. Taksonların pek çoğu besin değeri açısından oldukça zengin olduğu için özellikle gıda ve yem sanayinde sıklıkla kullanılmaktadır. Ayrıca tarımsal alanda yem bitkisi, mera bitkisi, yeşil gübre bitkisi olarak ve nadasa bırakılan topraklarda ekim nöbetinde kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra park ve bahçelerde süs bitkisi olarak da yetiştirilmektedir. Biyoindikatör olarak kullanılan taksonları da vardır. Özellikle denizlerdeki petrol kirliliğinin giderilmesi için yapılan çalışmalarda *Vicia* cinsinin bazı türlerinden yararlanıldığı bildirilmiştir (Altın, 1991; Maxted, 1995; Tewatia ve Virk, 1996; Akpınar ve Bilaloğlu, 1997; Akan vd., 2013).

2.2.4. *Vicia* Cinsine Ait Taksonların Tayin Anahtarı

Grup B

1. Bayrakçığın üst yüzeyi tüylü, tek yıllık, meyveleri tüylü

2. Pedunkul en azından pedisel kadar, 2-4 çiçekli; çiçekler (14)-16-22 mm boyunda, sarımsı, beyazımsı-kahve ya da morumsu renkte **10. *pannonica***

2. Pedunkul çok kısa ya da yok, çiçekler yaprak koltuğunda 1-2 adet, sarı renkli

3. Çiçekler (18-)20-31(-35) mm boyunda, tamamen sülfür sarısı; bayrakçığın limbi geniş, yaklaşık klav uzunluğunda **6. *hybrida***

1. Bayrakçık tamamen tüysüz, bazen üst yüzeyi papilli; bir veya çok yıllık, meyve tüylü veya tüysüz

4. Yaprakçıklar 1-3 (-4) çift, genellikle geniş; pedunkul mevcut

5. Stipüller orbikular-semihastat; kaliks dişleri düzensiz, hemen hemen tüpe eşit; legümen boynuzlu ve dişli süturlu

6. Yaprakçıklar 2-4 çift, 2 cm genişlikte; korolla tamamen mor ya da menekşe renginde **9. *narbonensis***

6. Yaprakçıklar 1-2 çift, ***narbonensis***'den daha geniş; korolla soluk ve iki renkli, leylak ya da mavimsi, kanatlar ve kayıkçığın ucu menekşe-mor renkte **3. *galilaea***

4. Yaprakların çoğu 4 çiftten daha fazla yaprakçığa sahip, ya da daha az ise yaprakçıklar 2 cm den daha küçük ve pedunkul yok

7. Stipüller tek tip, dişli ya da tam

8. Kaliks oldukça düz bir ağza sahip, dişler hemen hemen eşit, daima tek yıllık, çiçekler 1-2(-3) adet

9. Stipüller semi-sagitat, 2-4 mm, çiçekler 6-14 mm, tohumlar oyuk, tendriller genellikle kısa ve basit

10. Çiçekler 6-9 mm; legümen kısa kıvrık gagalı, tohumlar tüberküllü ve küçük **7. *lathyroides***

9. En azından alt stipüller belirgin dişli, genellikle geniş; çiçekler (10)14-32 mm; tohumlar düz; üst tendriller basit veya dallanmış

11. Çiçekler morumsu, pedunkul genellikle yok **13. *sativa***

11. Çiçekler krem ya da sarı, bazen kanatları mor, pedunkul çok kısa

12. Çiçekler (16-)22-32 mm, sarı, her tarafı aynı renkte; kaliks tüylü; hilum tohumun çevresinin yarısından daha fazla

4. *grandiflora*

8. Kaliks eğik ağızlı, alt dişler genellikle üsttekilerden daha uzun; tek veya çok yıllık; çiçekler 1-7 adet

13. Bitkiler tek yıllık; çiçekler 1-5 adet; legümen tüysüz

14. Pedisel yaprak koltuğundan çıkar (*V. lutea*'da nadiren çok kısa pedunkul bulunur); çiçekler 1-(-2) adet

15. Kaliks tüysüz; legümen uzun tüylü, tabanda tüberküllü **8. *lutea***

15.Kaliks yoğun tüylü, legümen tüyleri (varsa) kısa, tabanı tüberküllü değil

16. Çiçekler menekşe ya da bazen beyazımsı, bayrakçığın limbi klavın 2 katı kadar, kaliks dişleri hemen hemen tüp uzunluğunda

12. *peregrina*

Grup C

1. Çiçekler küçük, 2-7(-9) mm; narin yapılı, tek ya da iki yıllık

2. Legümen geniş oblong, 7-11 x 2.5-3,5 mm, 1-2 tohumlu, boğumlu; çiçekler 2-5 mm, kaliks düzenli yapıda; stilus belirsiz tüylü

3. Stipüller çoğunlukla semi-hastat, düz ya da dişli, 3 mm'den büyük, çiçek durumu en az yaprağın yarısı kadar uzunlukta; legümen basık tüylü; kaliks 1,5-3 mm

5. *hirsuta*

2. Legümen genellikle uzun, 2-6 tohumlu, hafifçe boğumlu; çiçekler 4-9(-11) mm; kaliks düzensiz, stilus uzun tüylü

4. Legümen 2,5-4,5 mm genişliğinde, pedunkul 1-6 çiçekli

5. Bitki hemen hemen tüysüz veya yumuşak tüylü; yaprakçıklar genellikle dar linear ya da lanseolat; kaliks dişleri tüpden biraz kısa

6. Yaprakçıklar 3-6 çift, 6-30 mm, obtus ya da subakut; pedunkul yaprak uzunluğunda; legümen 8-15(-17) mm, çoğunlukla 3-4 tohumlu **14. *tetrasperma***

6. Yaprakçıklar 2-3(-5) çift, 3-22 mm, akut veya akuminat; pedunkul yapraktan uzun; legümen 12-19 mm, çoğunlukla 5-7 tohumlu **11. *parviflora***

1. Çiçekler büyük, 12-22 mm, bitki tek, iki ya da çok yıllık

7. Stipüller tek tip, bütün stipüller tam, semihastat ya da semisagitat; alt kaliks dişleri üsttekilerden daha uzun

8. Yaprakçıklar 11-17 çift, lateral damarlar 10 çiftten fazla; legümen 1-2 tohumlu **1. *cassubica***

8. Yaprakçıklar 2-12 çift; legümen 2-8 tohumlu

9. Bitki tek yıllık ya da iki yıllık; kaliks tabanda çok güçlü bir şekilde kambur; yaprakçıklar 4-10 çift

10. Pedisel 1-2 mm, bayrakçığın limbi yaklaşık klavın yarısı kadar; kaliks uzun veya kısa tüylü; legümen kısa tüylü ya da tüysüz **15.*villosa***

9. Bitki çok yıllık; kaliks tabanda zayıf olarak kambur; yaprakçıklar (5-)8-16 (-22) çift

11. Bitki tüysüz ya da basık kısa tüylü; çiçek durumu 8-40 çiçekli; legümen her zaman tüysüz **2. *cracca***

BÖLÜM 3

3.1. MATERYAL VE METOD

3.1.1. Bitki Örneklerinin Toplanması

Bu çalışma için *Vicia* cinsine dahil 26 taksona ait yaklaşık 300 bitki örneği, 2015 yılı Nisan ayından başlayarak Haziran ayına kadar süren çiçeklenme döneminde Trakya Bölgesi'nin farklı lokalitelerinden toplandı. Bitkiler toplanırken her bir örneğe ait fotoğraflar çekilerek, koordinatları belirlendi ve her bir örnek numaralandırıldı. Toplanan bitkiler herbiye kurallarına uygun olarak kurutularak herbaryum materyali haline getirildi. Palinolojik çalışmalar için yeni açmış çiçeklerden toplanan polen örnekleri kâğıt zarflarda etiketlenerek saklandı.

Bitkilerin teşhisleri ilgili kaynak kitaplar Flora of Turkey and the East Aegan Islands Vol. 3, (Davis, 1970), Flora of Turkey and the East Aegan Islands Vol. 10 (Davis vd., 1988), Flora of Turkey and the East Aegan Islands Vol. 11 (Güner vd., 2000), Flora Europaea Vol. 2 (Ball, 1968) kullanılarak yapıldı. Toplanan taksonlar ve lokaliteleri Tablo 3.1' de verildi.

Tablo 3.1. Toplanan taksonların lokaliteleri

Takson	İl-İlçe-Lokalite	Tarih
V. cassubica	Kırklareli-Lüleburgaz-Hamitabat Köyü-Kırıkköy arası 1. km	09.05.2015
	Kırklareli-Lüleburgaz-Hamitabat Köyü-Kırıkköy arası 1. km	21.05.2015
	Kırklareli-Lüleburgaz-Hamitabat Köyü-Kırıkköy arası 1. km	22.05.2015
V. cracca subsp. *cracca*	Edirne-Uzunköprü-Elçili-Çakmak arası	27.06.2015
	Çanakkale-Eceabat-Kilitbahir-Abide arası, çeşmenin üsttarafı- Çamlık, zeytinlik ve makilik yamaç	23.07.2015
V. cracca subsp. *gerardii*	Kırklareli-Vize-Sergen-Soğucak yolu 4. km	21.05.2015
V. cracca subsp. *stenophylla*	Edirne-Uzunköprü-Yeniceköy çıkışı	16.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Ömerbey-Sultanşah arası	16.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Kaynarca-Hacıfaklı arası 6. km	21.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Çayırlı-Erikler arası 3. km	22.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Dolhan-Kayalı arası 3. km	22.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Topçular-Ahmetler arası 2. km	22.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-İstasyon-Kırcasalih çıkışı 2. km	27.06.2015
	Edirne-Uzunköprü-Süleymaniye-Çöpköy arası	28.06.2015
	Edirne-Lalapaşa-Lalapaşa-Hamzabeyli arası	28.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Demirköy-Hamzabeyli arası	28.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Karaorman mevkii	28.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Bayramdere-Üsküpdere arası	29.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Bayramdere-Ataköy arası	29.05.2015
V. cracca subsp. *tenuifolia*	Kırklareli-Kofçaz-Karaabala-Çağlayık arası 4. km	22.05.2015
V. galilaea	Edirne-İpsala-Karapınar-İbriktepe sapağı kanal boyu	23.04.2015
	Çanakkale-Gelibolu-Ilgardere köyü, sapaktan 1 km ilerde-Yol kenarı	30.04.2015
	Kırklareli-Merkez-Arizbaba Bostanlı arası 2. km	07.05.2015
	Çanakkale-Gelibolu-Ilgardere köyü, sapaktan 1 km ilerde-Yol kenarı	15.05.2015
V. grandiflora var. *dissecta*	Edirne-Enez-Sultaniçe liman civarı	17.04.2015
	Edirne-Süloğlu-Çeşmeköy arası 12. km	08.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Karaorman mevkii	28.05.2015

V. grandiflora var. *grandiflora*	Edirne-Enez-Enez-Sultaniçe sahili arası tuz gölü üst kısmı	17.04.2015
	Edirne-Enez-Sultaniçe liman civarı	17.04.2015
	Edirne-Lalapaşa-Demirköy-Hamzabeyli arası	25.04.2015
	Edirne-Lalapaşa-Hacılar-Vaysal 2.5 km	25.04.2015
	Edirne-Lalapaşa-Karaorman mevkii	25.04.2015
	Kırklareli-Merkez-Kırklareli- Dereköy yolu Kırklareli barajı çevresi taşlık alan	01.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Dereköy çıkışı- doğa eğitim kampı çevresi	01.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Elmacık Kırklareli arası	01.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Kofçaz- Kocayazı arası 7. km	01.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Çöpköy- Süleymaniye arası 6. km	03.05.2015
	Edirne-Süloğlu-Akardereden sonra 3. km gölet çevresi	08.05.2015
	Edirne-Süloğlu-Süloğlu baraj altı	08.05.2015
	Edirne-Süloğlu-Süloğlu-Çeşmeköy arası 12. km	08.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Çeşmeköy-Ömeroba arası 5. km	08.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Ömeroba-Vaysal arası 3. km	08.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Ömeroba-Vaysal arası 8. km	08.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Devletliağaç-Karahamza arası 10. km	08.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Yağmurca-Uzunköprü arası	16.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Çayırdere- Kurudere arası 3. km	21.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Kurudere-Evciler arası 4. km	21.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Evciler-Yenice arası 3. km	21.05.2015
	Kırklareli-Vize-Yenice-Sergen arası 4. km	21.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Yoğuntaş-Karahamza arası 4. km	22.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Çayırlı-Erikler arası 3. km	22.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Kocatarla-Erikler arası 3. km	22.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Devletliağaç-Terzidere arası 4. km	22.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Terzidere-Topçular arası 3. km	22.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Topçular-Ahmetler arası 2. km	22.05.2015

V. grandiflora var. *grandiflora*	Kırklareli-Kofçaz-Karaabala-Çağlayık arası 4. km	22.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Demirköy-Hamzabeyli arası	28.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Karaorman mevkii	28.05.2015
V. hirsuta	Edirne-Enez-Dalyan-deniz arası	17.04.2015
	Çanakkale-Merkez-Yapıldak mezarlık civarı	30.04.2015
	Kırklareli-Merkez-Dereköy çıkışı- doğa eğitim kampı çevresi	01.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Elmacık Kırklareli arası	01.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Kurttepe-Kırcasalih arası 5. km	02.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Kırklareli-Dereköy yolu Kırklareli barajı çevresi taşlık alan	01.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Kavakdere-Deveçatağı arası 2. km	07.05.2015
	Edirne-Süloğlu-Akardereye 2 km kala	08.05.2015
	Edirne-Süloğlu-Akardereden sonra 3. km gölet çevresi	08.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Çeşmeköy-Ömeroba arası 5. km	08.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Ömeroba-Vaysal arası 3. km	08.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Devletliağaç-Karahamza arası 10. km	08.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Erikleryurdu-Kumrular arası 3. km	09.05.2015
	Çanakkale-Gelibolu-Yalova köyü civarı	15.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Çayırdere- Kurudere arası 3. km	21.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Kurudere-Evciler arası 4. km	21.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Yoğuntaş-Karahamza arası 4. km	22.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Kocatarla-Erikler arası 3. km	22.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Ahmetler-Karaabalar arası 4. km	22.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Karaabala-Çağlayık arası 4. km	22.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Karaorman mevkii	28.05.2015
V. hybrida	Çanakkale-Eceabat-Abide civarı	10.04.2015
	Edirne-Enez-Enez-Sultaniçe sahili arası tuz gölü üst kısmı	17.04.2015
	Edirne-Enez-Trakya Üniversitesi kampı yanı	17.04.2015
	Edirne-Uzunköprü-Uzunköprü-Keşan çıkışı Havsa yol ayrımı döner kavşak	23.04.2015

V. hybrida	Edirne-Uzunköprü-Uzunköprü İstasyon Değirmenci-Hamitli sapak	23.04.2015
	Çanakkale-Gelibolu-Ilgardere köyü, sapaktan 1 km ilerde-Yol kenarı	30.04.2015
	Çanakkale-Merkez-Tevfikiye (Truva)	30.04.2015
	Edirne-Uzunköprü-Kurttepe-Kırcasalih arası 5. km	02.05.2015
	Edirne-Merkez-Bosnaköy-Nato köprüsü arası	03.05.2015
	Kırklareli-Merkez-İnece- Kırklareli arası	01.05.2015
	Kırklareli-Pehlivanköy-İmampazarı köyü çıkışı mezarlık çevresi	03.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Çöpköy-Süleymaniye arası 10. km	03.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Süleymaniye-Hasanpınar arası 4. km	03.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Yenimahalle-Nacak arası 1. km	07.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Kavaklı-Değirmencik arası 2. km	07.05.2015
	Edirne-Süloğlu-Akardereye 2 km kala	08.05.2015
	Edirne-Süloğlu-Akardereden sonra 3. km gölet çevresi	08.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Arizbaba-Bostanlı arası köy çıkışı	07.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Yeniköy-Çavuşköy arası	09.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Erikleryurdu-Kumrular arası 3. km	09.05.2015
	Kırklareli-Lüleburgaz-Müsellim-Sofuhalil arası 1. km	09.05.2015
	Çanakkale-Eceabat-Kilitbahir-Abide arası, çeşmenin üst tarafı	15.05.2015
	Çanakkale-Eceabat-Abide civarı	15.05.2015
	Çanakkale-Gelibolu-Ilgardere sapak civarı	15.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Yağmurca-Uzunköprü arası	16.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Keşan-Uzunköprü arası, Uzunköprü giriş yolu	16.05.2015
	Çanakkale-Gelibolu-Ilgardere köyü, sapaktan 1 km ilerde-Yol kenarı	15.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Kırklareli-Pınarhisar arası 4. km	21.05.2015
	Kırklareli-Vize-Yenice-Sergen arası 4.km	21.05.2015
	Kırklareli-Vize-Sergen-Soğucak yolu 4. km	21.05.2015
	Edirne-Merkez-Sarayakpınar-Avarız arası	28.05.2015

V. lathyroides	Edirne-Keşan-Gökçetepe-Mecidiye arası, İbrice yakınları	11.05.2015
	Edirne-Keşan-Mecidiye sahil	11.05.2015
	Çanakkale-Eceabat-Alçıtepe	10.04.2015
	Edirne-Enez-Enez-Sultaniçe sahili arası, tuz gölü üst kısmı	17.04.2015
	Edirne-Enez-Sultaniçe liman civarı	17.04.2015
	Edirne-Enez-Dalyan-deniz arası	17.04.2015
	Edirne-Enez-TrakyaÜniversitesi kampı yanı	17.04.2015
	Edirne-Uzunköprü-Kırcasalih- Keşan yolu 2. km	23.04.2015
	Kırklareli-Babaeski-Katranca gölet civarı	24.04.2015
	Tekirdağ-Hayrabolu-Kadriye- Hediye çıkışı 1. km	24.04.2015
	Edirne-Uzunköprü-Aslıhan köyü	24.04.2015
	Edirne-Lalapaşa-Demirköy-Hamzabeyli arası	25.04.2015
	Edirne-Lalapaşa-Küçünlü köy merası	25.04.2015
	Edirne-Lalapaşa-Hacılar- aysal 2.5 km	25.04.2015
	Edirne-Lalapaşa-Karaorman mevkii	25.04.2015
	Edirne-Süloğlu-Süloğlu Barajı civarı	25.04.2015
	Edirne-İpsala-Meriç-Küplü eski yol vericilerin arka tarafı 1. km	23.04.2015
	Kırklareli-Merkez-Dereköy çıkışı- doğa eğitim kampı çevresi	01.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Elmacık-Kırklareli arası	01.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Kofçaz- Kocayazı arası 7. km	01.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Kırklareli-Dereköy yolu Kırklareli barajı çevresi taşlık alan	01.05.2015
	Edirne-Süloğlu-Akardereden sonra 3. km gölet çevresi	08.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Çeşmeköy-Ömeroba arası 5. km	08.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Ömeroba-Vaysal arası 3. km	08.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Ömeroba-Vaysal arası 3. km	08.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Çayırdere-Kurudere arası 3. km	21.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Kurudere-Evciler arası 4. km	21.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Çayırlı-Erikler arası 3. km	22.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Topçular-Ahmetler arası 2. km	22.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Ahmetler-Karaabalar arası 4. km	22.05.2015

V. lutea var. *hirta*	Edirne-Merkez-Doyran-Elçili arası 5. km sedde yolu	02.05.2015
	Edirne-Havsa-Naipyusuf-Necatiye arası, Necatiyeye 1 km kala	02.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Demirkapı-Terzili arası, Demirkapı köy çıkışı yol kenarı	07.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Arizbaba-Bostanlı arası 2. km	07.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Taşağıl-Yeniköy arası 4. km	09.05.2015
	Çanakkale-Eceabat-Anafartalar, Tuzgölü civarı	15.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Keşan-Uzunköprü arası, Uzunköprü giriş yolu	16.05.2015
V. narbonensis	Edirne-Uzunköprü-Keşan-Uzunköprü arası, Uzunköprü giriş yolu	16.05.2015
	Edirne-Merkez-Ahiköy-Uzgaç arası 2. Km, Yol kenarı	28.05.2015
V. pannonica var. *pannonica*	Edirne-Havsa-Söğütlüdere-Hasköy yolu, köy çıkışı	01.05.2015
	Edirne-Havsa-Kuleli-Necatiye arası,Yolageldi yol sapağı	03.05.2015
	Kırklareli-Pehlivanköy-İmampazarı-Kuştepe arası 4. km	03.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Kavaklı-Değirmencik arası 2. km	07.05.2015
	Edirne-Süloğlu-Akardere'den sonra 3. km gölet çevresi	08.05.2015
	Edirne-Süloğlu-Süloğlu baraj altı	08.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-E5- Mutlu sapağından 1 km sonra	09.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Kuzuçardağı-Taşağıl arası 2. km	09.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Taşağıl-Yeniköy arası 4. km	09.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Yeniköy-Çavuşköy arası	09.05.2015
	Kırklareli-Lüleburgaz-Hamitabat-Kırıkköy arası 1. km	09.05.2015
	Çanakkale-Eceabat-Kilitbahir-Abide arası, çeşmenin üst tarafı	15.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-İstasyon civarı	16.05.2015
V. pannonica var. *purpurascens*	Edirne-Uzunköprü-Kırcasalih-Keşan yolu 2. km	23.04.2015
	Edirne-Havsa-Söğütlüdere-Hasköy yolu, köy çıkışı	01.05.2015
	Edirne-Merkez-Doyran-Elçili arası 5. km sedde yolu	02.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Kurttepe-Kırcasalih arası 5. km	02.05.2015

V. pannonica var. *purpurascens*	Edirne-Uzunköprü-Kırcasalih-Çukurköy arası	02.05.2015
	Edirne-Havsa-Naipyusuf mezarlığı çevresi	02.05.2015
	Kırklareli-Pehlivanköy-Pehlivanköy-Turnacı arası 5. km	03.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Çöpköy-Süleymaniye arası 10. km	03.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Süleymaniye-Hasanpınar arası 4. km	03.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Karacaoğlan-Yenimahalle arası 1. km	07.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Yenimahalle-Nacak arası 1. km	07.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Kavaklı-Değirmencik arası 2. km	07.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Erikleryurdu-Kavakdere arası 1. km	07.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Kavakdere-Deveçatağı arası 2. km	07.05.2015
	Edirne-Havsa-Hasköy-Kocahıdır arası	07.05.2015
	Edirne-Süloğlu-Akardereye 2 km kala	08.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Ömeroba-Vaysal arası 8. km	08.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Arizbaba-Bostanlı arası 2. km	07.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Erikleryurdu-Kumrular arası 2. km	09.05.2015
	Kırklareli-Lüleburgaz-Müsellim-Sofuhalil arası 1. km	09.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Hacıfaklı-Çayırdere arası 4. km	21.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Çayırdere-Kurudere arası 3. km	21.05.2015
	Kırklareli-Vize-Yenice-Sergen arası 4.km	21.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Dolhan-Kayalı arası 3. km	22.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Devletliağaç-Terzidere arası 4. km	22.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Kaynarca-Sofuhalil arası 4. km	21.05.2015
	Edirne-Merkez-Ahiköy-Uzgaç arası 500. m-Yol kenarı	28.05.2015
	Edirne-Havsa-Arizbaba-Bostanlı arası 2. km	29.05.2015
	Çanakkale-Eceabat-Kilitbahir-Abide arası, çeşmenin üst tarafı- Çamlık, zeytinlik ve makilik yamaç	23.07.2015
V. parviflora	Edirne-Uzunköprü-Sığırcılı-Çakmak yolu 4. km	02.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Gazimehmet-Elmalı arası	16.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Yoğuntaş-Karahamza arası 4. km	22.05.2015

V. parviflora	Kırklareli-Merkez-Çayırlı-Erikler arası 3. km	22.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Demirköy-Hamzabeyli arası	28.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Lalapaşa-Hamzabeyli arası	28.05.2015
V. peregrina	Çanakkale-Eceabat-Abide civarı	10.04.2015
	Çanakkale-Eceabat-Askeri üs	10.04.2015
	Çanakkale-Gelibolu-Ilgardere köyü, sapaktan 1 km ilerde-Yol kenarı	30.04.2015
	Edirne-Uzunköprü-Çöpköy-Süleymaniye arası 3. km	03.05.2015
	Çanakkale-Eceabat-Abide civarı	15.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Kaynarca-Sofuhalil arası 4. km	21.05.2015
V. sativa subsp. *incisa* var. *cordata*	Edirne-Uzunköprü-Sığırcılı-Çakmak yolu 4. km	02.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Çöpköy-Süleymaniye arası 10. km	03.05.2015
	Kırklareli-Pehlivanköy-İmampazarı köyü çıkışı mezarlık çevresi	03.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Kavaklı-Değirmencik arası 2. km	07.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Karabayırköyü içi okul bahçesi	09.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Devletliağaç-Terzidere arası 4. km	22.05.2015
V. sativa subsp. *incisa* var. *incisa*	Kırklareli-Pınarhisar-Çayırdere-Kurudere arası 3. km	21.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Kurudere-Evciler arası 4. km	21.05.2015
	Kırklareli-Vize-Yenice-Sergen arası 4.km	21.05.2015
V. sativa subsp. *nigra* var. *nigra*	Çanakkale-Eceabat-Abide civarı	10.04.2015
	Edirne-Uzunköprü-Yeniçiftlik köy merası	23.04.2015
	Edirne-İpsala-Karapınar-İbriktepe sapağı kanal boyu	23.04.2015
	Kırklareli-Babaeski-Nadirli-Katranca çıkışı Ergene nehri kenarı	24.04.2015
	Edirne-Havsa-Söğütlüdere-Hasköy yolu, köy çıkışı	01.05.2015
	Edirne-Havsa-Hasköy-Kırklareli Ürünlü aras,ı Ürünlü'ye 1 km kala	01.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Sığırcılı-Çakmak yolu 4. km	02.05.2015
	Edirne-Merkez-Bosnaköy-Nato köprüsü arası	03.05.2015
	Edirne-Havsa-Oğulpaşa merası	03.05.2015
	Kırklareli-Pehlivanköy-İmampazarı köyü çıkışı mezarlık çevresi	03.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Bıldır-Turnacı arası, Bıldır köyü çıkışı	03.05.2015

V. sativa subsp. *nigra* var. *nigra*	Edirne-Uzunköprü-Çöpköy-Süleymaniye arası 6. km	03.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Haznedar-Demirkapı arası 1. km	07.05.2015
	Edirne-Havsa-Osmanlı arası 2. km	07.05.2015
	Edirne-Süloğlu-Akardereden sonra 3. km gölet çevresi	08.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Ömeroba-Vaysal arası 3. km	08.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Ömeroba-Vaysal arası 8. km	08.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Yeniköy-Çavuşköy arası	09.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Erikleryurdu-Kumrular arası 3. km	09.05.2015
	Edirne-Merkez-Sazlıdere-İskender yolu üzeri köy çıkışı	09.05.2015
	Kırklareli-Lüleburgaz-Hamitabat-Kırıkköy arası 1. km	09.05.2015
	Çanakkale-Eceabat-Abide civarı	15.05.2015
	Çanakkale-Eceabat-Anafartalar, Tuzgölü civarı	15.05.2015
	Edirne-Uzunköprü arası Uzunköprü giriş yolu	16.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Kırcasalih civarı	16.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Kaynarca-Sofuhalil arası 4. km	21.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Çayırdere-Kurudere arası 3. km	21.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Kurudere-Evciler arası 4. km	21.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Yoğuntaş-Karahamza arası 4. km	22.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Kocatarla-Erikler arası 3. km	22.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Topçular-Ahmetler arası 2. km	22.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Ahmetler-Karaabalar arası 4. km	22.05.2015
	Edirne-Merkez-Ahiköy-Uzgaç arası 2. km-Yol kenarı	28.5.2015
	Edirne-Havsa-Arizbaba-Bostanlı arası 2. km	29.5.2015
V. sativa subps. *nigra* var. *segetalis*	Edirne-Uzunköprü-Çakmaklı-Saçlımüsellim arası	23.04.2015
	Edirne-Uzunköprü-Uzunköprü-Keşan çıkışı, Havsa yol ayrımı dönel kavşak	23.04.2015
	Edirne-Uzunköprü-Uzunköprü İstasyon Değirmenci-Hamitli sapak	23.04.2015
	Edirne-Uzunköprü-Yeniçiftlik köy merası	23.04.2015
	Edirne-Merkez-Trakya Üniversitesi Balkan Yerleşkesi	25.04.2015

V. sativa subps. *nigra* var. *segetalis*	Kırklareli-Merkez-İnece-Kırklareli arası	01.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Kırcasalih-Çukurköy arası	02.05.2015
	Edirne-Havsa-Naipyusuf-Necatiye arası, Necatiyeye 1 km kala	02.05.2015
	Edirne-Merkez-Doyran-Elçili arası 5. km, sedde yolu	02.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Kurttepe-Kırcasalih arası 5. km	02.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Bıldır-Turnacı arası, bıldır köyü çıkışı	03.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Çöpköy-Süleymaniye arası 10. km	03.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Süleymaniye-Hasanpınar arası 4. km	03.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Arizbaba-Bostanlı arası 2. km	07.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Yenimahalle-Nacak arası 1. km	07.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Kavaklı-Değirmencik arası 2. km	07.05.2015
	Edirne-Süloğlu-Akardere'ye 2 km kala	08.05.2015
	Edirne-Süloğlu-Akardere'den sonra 3. km gölet çevresi	08.05.2015
	Edirne-Süloğlu-Süloğlu baraj altı	08.05.2015
	Kırklareli-Lüleburgaz-Müsellim-Sofuhalil arası 1. km	09.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-E5-Mutlu sapağından 1 km sonra	09.05.2015
	Çanakkale-Gelibolu-Ilgardere sapak civarı	15.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Yağmurca-Uzunköprü arası	16.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-İstasyon civarı	16.05.2015
	Kırklareli-Vize-Yenice-Sergen arası 4.km	21.05.2015
	Edirne-Merkez-Ekmekçi-Karabulut arası 1.8. km	28.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Demirköy-Hamzabeyli arası	28.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Karaorman mevkii	28.05.2015
V. sativa subsp. *sativa*	Çanakkale-Gelibolu-Ilgardere köyü, sapaktan 1 km ilerde-Yol kenarı	30.04.2015
	Edirne-Havsa-Naipyusuf mezarlığı çevresi	02.05.2015
	Kırklareli-Pehlivanköy-İmampazarı köyü çıkışı mezarlık çevresi	03.05.2015
	Kırklareli-Pehlivanköy-İmampazarı-Kuştepe arası 4. km	03.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Taşağıl-Yeniköy arası 4. km	09.05.2015
	Çanakkale-Gelibolu-Ilgardere köyü, sapaktan 1 km ilerde-Yol kenarı	15.05.2015

V. sativa subsp. *sativa*	Çanakkale-Eceabat-Anafartalar, Tuzgölü civarı	15.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Kırcasalih civarı	16.05.2015
	Edirne-Havsa-Hasköy-Kocahıdır arası	29.05.2015
V. tetrasperma	Kırklareli-Pınarhisar-Çayırdere-Kurudere arası 3. km	21.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Kurudere-Evciler arası 4. km	21.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Kocatarla-Erikler arası 3. km	22.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Devletliağaç-Terzidere arası 4. km	22.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Terzidere-Topçular arası 3. km	22.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Topçular-Ahmetler arası 2. km	22.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Ahmetler-Karaabalar arası 4. km	22.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Karaabala-Çağlayık arası 4. km	22.05.2015
	Edirne-Lalapaşa-Karaorman mevkii	28.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Bayramdere-Ataköy arası Ataköye 5 km kala	29.05.2015
V. villosa subsp. *dasycarpa*	Edirne-Merkez-Doyran-Elçili arası 5. km sedde yolu	02.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Kurttepe-Kırcasalih arası 5. km	02.05.2015
	Edirne-Merkez-Bosnaköy-Nato köprüsü arası	03.05.2015
V. villosa subsp. *eriocarpa*	Edirne-Havsa-Naipyusuf-Necatiye arası Necatiye'ye 1 km kala	02.05.2015
	Edirne-Havsa-Kuleli- Necatiye arası, Yolageldi yol sapağı	03.05.2015
V. villosa subsp. *villosa*	Edirne-Uzunköprü-Ömerbey-Çöpköy yolu 2. km	03.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Arizbaba-Bostanlı arası 2. km	07.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Kavaklı-Değirmencik arası 2. km	07.05.2015
	Edirne-Süloğlu-Akardereye 2 km kala	08.05.2015
	Edirne-Süloğlu-Süloğlu baraj altı	08.05.2015
	Edirne-Merkez-Sazlıdere-İskender yolu üzeri köy çıkışı	09.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Mutlu-Demirkapı arası 3. km	09.05.2015
	Kırklareli-Lüleburgaz-Müsellim-Sofuhalil arası 1. km	09.05.2015
	Kırklareli-Babaeski-Taşağıl-Yeniköy arası 4. km	09.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Gazimehmet-Elmalı arası	16.05.2015

V. villosa subsp. *villosa*	Edirne-Uzunköprü-Keşan -Uzunköprü arası, Uzunköprü giriş yolu	16.05.2015
	Edirne-Uzunköprü-Malkoçlar-Çöpköy arası 2.5 km	16.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Hacıfaklı-Çayırdere arası 4. km	21.05.2015
	Kırklareli-Vize-Yenice-Sergen arası 4.km	21.05.2015
	Kırklareli-Pınarhisar-Kırklareli-Pınarhisar arası 4. km	21.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Yoğuntaş-Karahamza arası 4. km	22.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Devletliağaç-Terzidere arası 4. km	22.05.2015
	Kırklareli-Kofçaz-Topçular-Ahmetler arası 2. km	22.05.2015
	Kırklareli-Merkez-Bayramdere-Üsküpdere arası	29.05.2015

3.1.2.Polen Morfolojisinin İncelenmesinde Kullanılan Yöntemler

3.1.2.1.Işık mikroskobu yöntemi

Araştırılan taksonlara ait polenlerin preparatları Wodehouse (1935) metoduna göre en az 5 en fazla 10 preparat hazırlanıp, bazik fuksin (Brawn, 1960) ile boyandı ve ölçümler için hazır hale getirildi.

3.1.2.1.1.Wodehouse metodu

Her türe ait bitki örneklerinin anterlerinden alınan polenler temiz bir lam üzerine konarak, üzerine reçine ve yağların erimesi için % 96'lık alkolden 2-3 damla damlatıldı. Alkolün buharlaşması için preparat, ısıtıcı üzerine konarak, alkol buharlaşıncaya kadar bekletildi. Isıtma sırasında polenlerin ekzin ve intinlerin birbirinden ayrılmamasına dikkat edildi. Daha önce hazırlanmış olan bazik fuksinli gliserin-jelatinden 1-2 mm^3 alınarak polenlerin üzerine kondu ve biraz ısıtılarak, erimesi sağlandı. Lamelle kapatılan lamlar, ters çevrilerek 24 saat bekletildi. 24 saat sonra hazırlanan preparatlar etiketlenerek üzerlerine gerekli bilgiler yazıldı (Wodehouse, 1935).

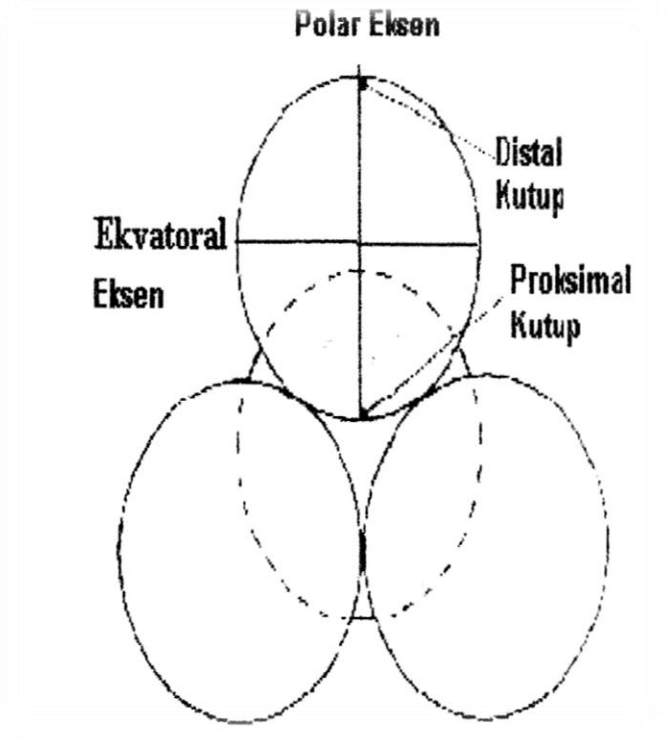
3.1.2.1.2.Bazik fuksinli gliserin jelatin hazırlanması

8 g jelatin, 52 ml distile su içinde 2-3 saat bırakılarak yumuşatıldı. Bu karışıma 50 ml gliserin ve 0.1 g fenol ilave edildikten sonra karışım su banyosunda 15 dakika kadar 70°C nin altında homojen oluncaya kadar karıştırılarak ısıtıldı. Temiz petri kaplarına dökülerek, soğumaya bırakıldı. Hazırlanan bu karışımın içine polenleri boyamak amacıyla istenen oranda bazik fuksin katılarak bazik fuksinli gliserin-jelatin elde edilmiş oldu. Bu materyal uzun zaman kullanılabilir, ancak her seferinde kullanılacak kadar az bir miktar alınması ve havada bulunması muhtemel olan polen ve sporların içine girmemesine dikkat edilmelidir (Brawn, 1960).

3.1.2.1.3.Polenlerin Ölçümü

Polenlerin morfolojik incelemelerinde Olympus marka ışık mikroskobu kullanıldı. Polenlerin morfolojik incelemeleri her bir tür için 100 tekrarlı yapılarak ölçümlerin ortalamaları, standart sapmaları ve varyasyonları Sokal ve Rohlf (1969)'a göre hesaplandı.

İncelemeler polen şekli (P/E), polen tipi, ekzin ve intin kalınlıkları, kolpus uzunluğu (Clg) ve genişliği (Clt), por uzunluğu (Plg) ve genişliği (Plt), amb çapı (L), apocolpium (t) ve ornamentasyon karakterlerinin değerlendirilmesiyle yapıldı. (Şekil 2.16) Fotoğraflar Olympus marka mikroskobuna bağlı dijital kamera ile alındı.



Şekil 2.16.Polenin ekvatoral ve polar eksenleri (Pınar vd., 2003)

3.1.2.2. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) yöntemi

Her taksona ait polenler, üzerinde iki taraflı yapıştırıcı karbon bant bulunan metal taşıyıcılar üzerine yerleştirildi. İncelenen polenlerin genel görünüşleri ve yüzey ornamentasyonlarının mikrografları Zeiss LS EVO 10 model taramalı elektron mikroskobunda çekildi.

3.1.2.3. İstatistik Analiz

Vicia cinsine ait taksonların polen ölçümleri kullanılarak istatistik yöntemlerden faydalanıldı. Veriler PAST (version 2.17) programı ile değerlendirildi. Tüm taksonlara ait polenlerin polar ve ekvatoral pozisyonlarda yapılan ölçümleri ile birbirine oranı, kolpus ve porların uzunluğu ve genişliği ayrı ayrı kendi aralarında Bray-Curtis benzerlik matrisi kullanılarak karşılaştırıldı.

3.1.2.4.Polenlerin Dikkate Alınan Morfolojik Karakterleri

Işık mikroskobuyla incelenen polenlerin tanımları aşağıdaki morfolojik özellikler dikkate alınarak yapıldı.

1-Polen tipi **:**Polen üzerindeki apertürlerin şekil ve dizilişlerine göre verilen isimdir.

2-Polen şekli **:**Polar eksenin (P), ekvatoral eksene (E) bölünmesi ile bulundu.

3-AMB şekli **:**Polenin polar görünüşteki ekvatoral çapının ölçülmesiyle bulundu.

4-Kolpusların boyu ve genişliği **:**Clg ve Clt'ler ölçüldü. Clg/Clt oranı bulundu.

5-Porların boyu ve genişliği **:**Plg ve Plt'ler ölçüldü. Plg/Plt oranı bulundu.

6-Apocolpium genişliği **:**Kolpus uçlarının arasındaki uzaklık ölçüldü.

7-Skulptur **:**Ekzin yüzeyinin şekil ve süsleri (ornamentasyonu) belirtildi.

BÖLÜM 4

4.1. ARAŞTIRMA BULGULARI

Trakya Bölgesinde doğal olarak yetişen *Vicia* cinsine ait 26 taksonun polen morfolojik özellikleri incelendi. Taksonlar Trakya Bölgesi sınırları içinden (Edirne, Kırklareli, Tekirdağ, Çanakkale'nin ve İstanbul'un Avrupa kıtasındaki kısmı) doğal ortamlarından toplandı ve habitatlarında fotoğraflandı. Wodehouse yöntemine göre hazırlanan preparatlarda polenlerin ölçümleri yapıldı ve fotoğrafları alındı. İncelenen örneklerin morfolojik polen ölçümleri tablo halinde sunuldu (Tablo 4.1-4.26). Çalışılan taksonların bitki genel görünüşleri ve polenlerin ışık ve SEM fotoğrafları Şekil 4.1- 4.74'de verildi.

4.1.1. *V. cassubica* L.



Şekil 4.1. *V. cassubica*'nın genel görünüşü.

Genel Özellikleri

Bitki odunsu kökü ile çok yıllıktır. Gövde dik, eğrilmiş, 30-60 cm, yatık-kısa tüylü veya kısa ince yumuşak tüylüdür. Yapraklar paripinnat, dallanmış tendril ile sonlanır. Yaprakçıklar (4-) 11-17-çift, oblong, obtus, stipüller semi-sagitat ve kenarları tamdır. Pedunkul yaprağın yarısı kadar uzunlukta, rasemoz 3-18 çiçeklidir. Kaliks 5-6 mm, eğik ağızlı, kaliks dişleri eşit değil, en alttaki tüpten biraz kısa ya da uzun olabilir. Korolla mor veya pembe, 10-12 mm dir. Legümen geniş rombik-eliptik, 15-18x5-7.5 mm, tüysüzdür. Tohumlar 1-2 tanedir (Şekil 4.1).

Türkiye'deki yayılışı

A2(E) İstanbul; A2(A) İstanbul, Bursa; A3 Sakarya; A4 Kastamonu, Ankara; A5 Samsun, Trabzon, Giresun; A8 Trabzon; C5/6 Hatay – Antakya

Çiçeklenme Dönemi

Nisan-Temmuz ayları

Yetişme Ortamı

Ormanlar, kıyılar, kırlar

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Kırklareli:

Lüleburgaz; Lüleburgaz-Hamitabat Köyü-Kırıkköy arası 1. km. 09.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 87). Lüleburgaz-Hamitabat Köyü-Kırıkköy arası 1. km. 21.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 24).Lüleburgaz-Hamitabat Köyü-Kırıkköy arası 1. km. 22.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 74A).

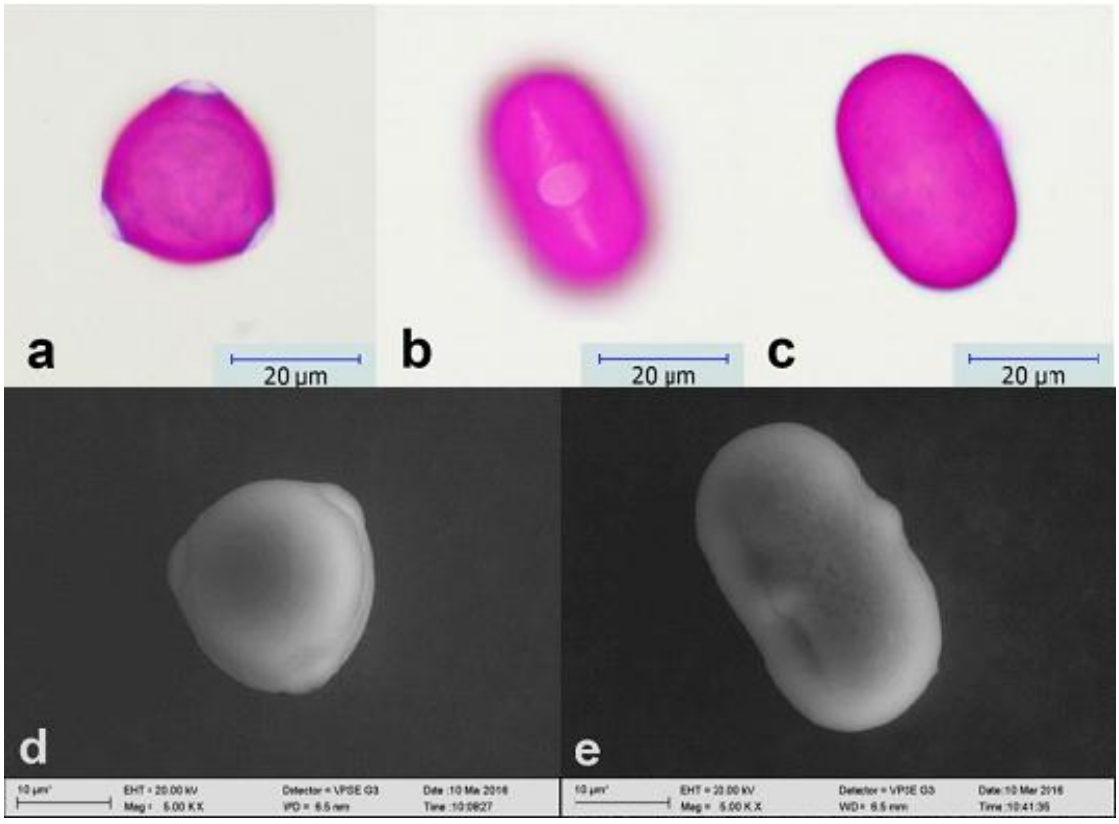
Dereköy; Dereköy-Hudut arası, 04.06.2009, N. Güler (EDTU 12427). Dereköy-Hudut arası, 17.06.2009, N. Güler (EDTU 12580). Vize; Kasatura-Saray yolu, 24.06.2014, N. Güler, H. Ersoy, M. Kaya (EDTU 15537)

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1.4773)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 35.9 × 24.3 μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun, düz, neredeyse kutuplara ulaşmakta, ince dar ve uçları sivri, sınırları belirgin, clg: 24.9 μm, clt: 8.3 μm. Endoapertürler – porus: geniş yuvarlak ya da elips şeklinde ve sınırlar belirgin, plg: 8.1 μm, plt: 8.6 μm ve plg/plt: 0.941 μm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; elips şeklinde, polar görünüş; köşeleri yuvarlağımsı üçgen şekline doğru ve uçları yavaş yavaş daralarak yuvarlak bir uçla biter.
Strüktür	**:**Tectate - infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Perforat –hafif retikulat

Tablo 4.1. *V. cassubica*'nın polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	**Standart Sapma Değeri (σ)**	**Min-Max (µm)**	
P	35,9	2,27	30	39
E	24,3	1,4	20,3	27,7
Clt	8,3	0,3	7,8	8,7
Clg	24,9	1,1	23,5	28,3
Plg	8,1	0,6	7,1	8,7
Plt	8,6	0,6	8,0	9,4



Şekil 4.2. *V. cassubica*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.2. *V. cracca* L.

Genel Özellikleri

İnce, dik duran veya tırmanıcı, tüysüz veya basık tüylü olan çok yıllık otsu bitkilerdir. Yaprakçıklar 5(-8)-16(-20) çift, 0.8-4 cm boyundadır. Ovat-oblong veya linear şekildedir. Stipüller ince, semi-hastat şeklinde olup hemen hemen tamdır, tendriller dallanmıştır. Pedunkul yapraktan daha uzun veya daha kısadır. Rasemoz 10-40 çiçekli, sık ya da daha gevşek dizilişli olabilir. Çiçekler 13-18(-20) mm olup menekşe veya leylak renginde, ender olarak beyazdır. Kaliks 3-6 mm boyunda, çok az kambur ve morumsu renktedir. Stilus yanlardan basıktır. Legümen 20-30 mm ve daima çıplaktır. Tohumlar birkaç adettir

4.1.2.1. *V. cracca* L. subsp. *cracca*



Şekil 4.3. *V. cracca* subsp. *cracca*'nın genel görünüşü

Genel Özellikleri

Gövde zayıf, tırmanıcı ve basık tüylü, yaprakçıklar 5-12 çift, en alt kaliks dişi hemen hemen tüpe eşit ve lanseolattır. Bayrakçık 10-14 mm, limb klava hemen hemen eşit boyda, menekşe-mavi renktedir. Legümen oblong ve eğimli kesik uçları neredeyse birbirine paralel yapıdadır. Kaliks içine doğru kısa bir sap içerir (Şekil 4.3).

Türkiye'deki yayılışı

A2(E) İstanbul; A3 Sakarya; A7 Giresun; A8 Trabzon, Rize, Gümüşane; A9 Kars, Erzurum; B9 Ağrı; B8/B9 Erzurum/Ağrı; C9 Hakkari

Çiçeklenme Dönemi

Nisan-Ağustos ayları

Yetişme Ortamı

Yaprak döken çalılıklar, çitler, nemli çayırlıklar

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Edirne, Kırklareli, Çanakkale:

Uzunköprü; Elçili-Çakmak arası, 27.06.2015, N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 2A). Lalapaşa; Donköy, 02.06.1992, N. Başak, F. Dane (EDTU 5063). Merkez, Karaağaç yolu, 28.05.1993, Ç. Meriç (EDTU 6176). Merkez; Tıp Fak. Kampüsü, 28.05.1993, Ç. Meriç (EDTU 6177).

Kofçaz; Kofçaz - Elmacık arası 3. km, 10.06.1987, H. Arda, G. Olgun, N. Başak, F. Dane (EDTU 1236). Kırklareli; Yeşilköy-Karacadağ, 09.05.2009, N.Güler (EDTU 12075). Kırklareli; Dereköy-Hudut arası 1.km, 23.05.2009, N.Güler (EDTU 12183). Kırklareli; Armağan köyü, 27.05.2009, N.Güler (EDTU 12250). Kırklareli; Dereköy-Hudut arası, 04.06.2009, N.Güler (EDTU 12425)

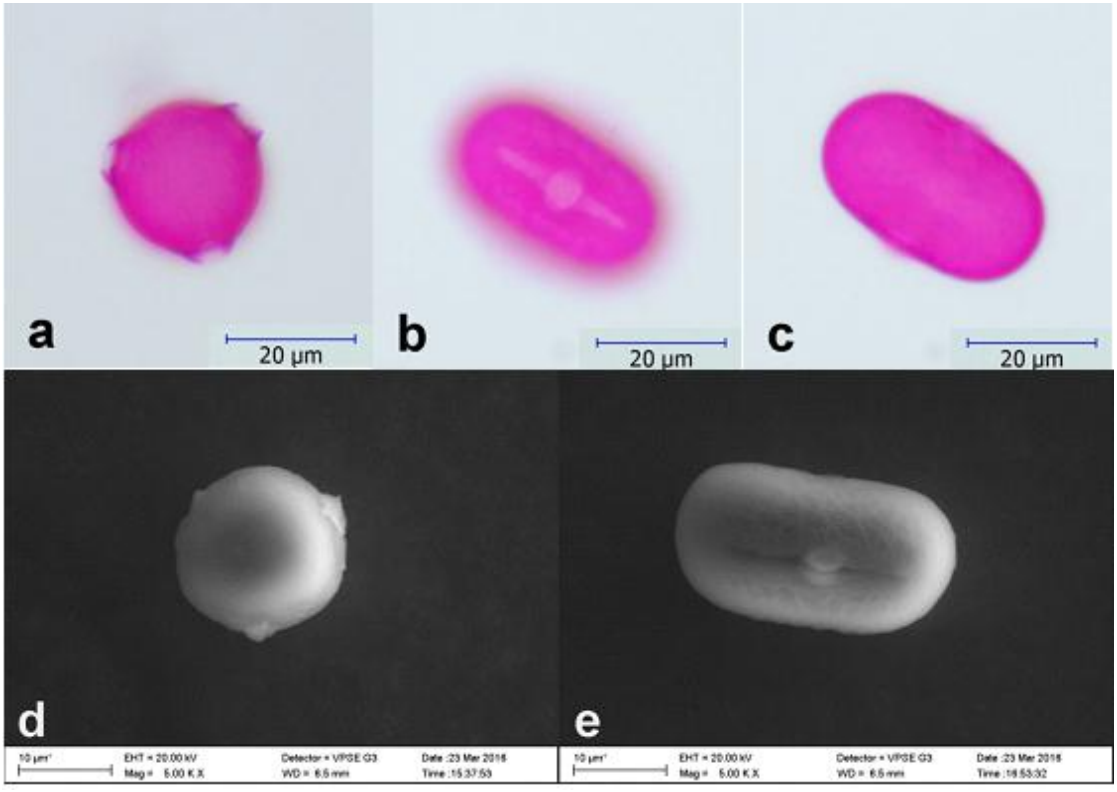
Eceabat; Kilitbahir-Abide arası, çeşmenin üst tarafı. 23.07.2015, N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 4).

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1.4215)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 31.7 × 22.3 μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun, ince, dar ve uçları sivri, sınırları belirgin, neredeyse kutup bölgesine yakın clg: 20.2 μm, clt: 8.2 μm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin, elips yada yuvarlak şeklinde, plg: 7.1 μm, plt: 7.6 μm ve plg/plt: 0.934μm.
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; elips şeklinde, polar görünüş; köşeleri yuvarlağımsı üçgen şekline doğru ve uçları yavaş yavaş daralarak yuvarlak bir uçla biter.
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Retikulat, retiküller farklı büyüklük ve şekillerde, kutuplara doğru azalmaktadır.

Tablo 4.2. *V. cracca* subsp. *cracca*'nın polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	Standart Sapma Değeri (σ)	Min-Max (µm)	
P	31,7	1,9	28,3	36,5
E	22,3	1,7	21,2	26,4
Clt	8,2	1,3	6,1	7,6
Clg	20,2	1,2	19,3	24,2
Plg	7,1	0,8	7,7	8,2
Plt	7,6	1,1	7,1	8,3



Şekil 4.4. *V. cracca* subsp. *cracca*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.2.2. *V. cracca* L. subsp. *gerardii* Gaudin

Genel Özellikleri

Gövde sağlam, dik yapılı, basık ya da dik tüylüdür. Yaprakçıklar 12-16(-22) çift, alt kaliks dişleri tüpden hafifçe uzun veya aynı boyda, subulattır. Bayrakçık 10-14 mm, limb klava hemen hemen eşit boyda, menekşe-mavi renktedir. Legümen eğimli oblong, kaliks tüpünden daha uzun veya eşit uzunlukta kademeli daralan bir sap içerir.

Türkiye'deki yayılışı

A1(E) Kırklareli; A2(E) İstanbul; A2(A) İstanbul, Bursa

Çiçeklenme Dönemi

Nisan-Mayıs ayları

Yetişme Ortamı

Seyrek ormanlar, kayalık yerler, çitler, kıyılar

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Kırklareli:

Vize; Sergen-Soğucak yolu 4. km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 40B).

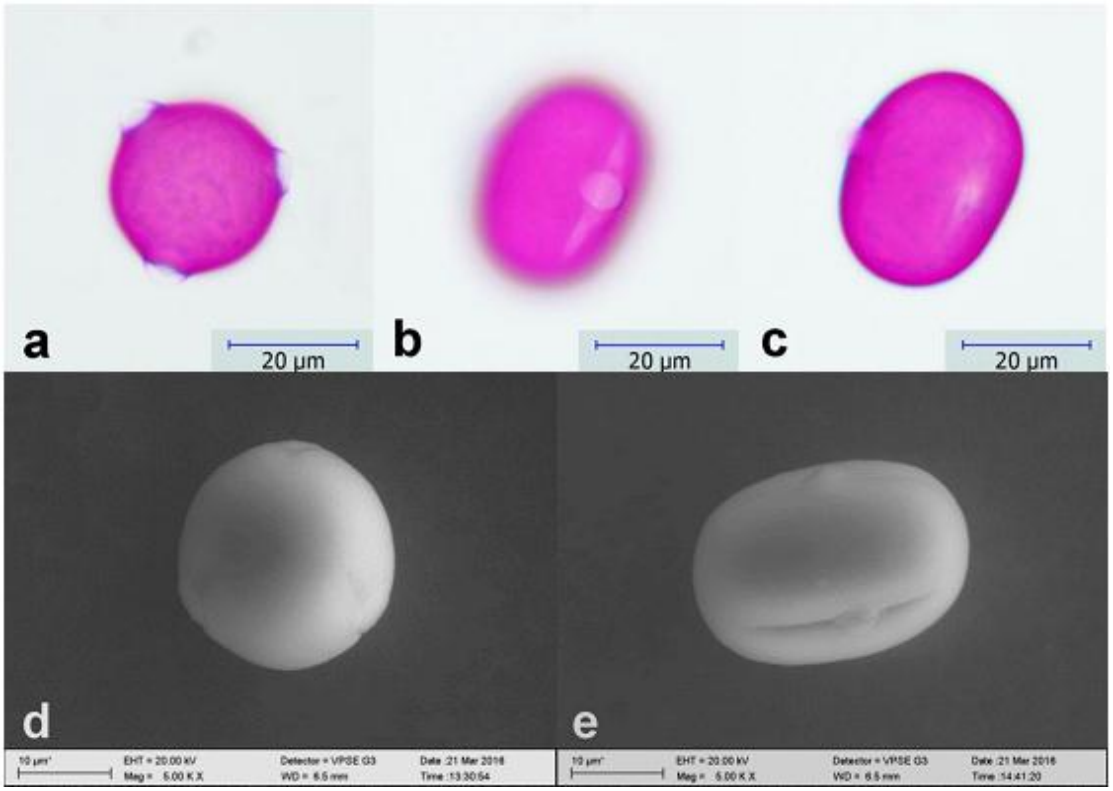
Kırklareli; Topçular köyü sapağı-Ahmetler köyü arası 5. Km, 27.06.1996, C. Yarcı (EDTU 6976)

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1.3565)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 31,2× 23µm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun, kutup bölgesinden orta kısma doğru genişliyor ve sınırları belirgin, clg: 22,9µm, clt: 7,9µm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin ve kolpusun orta kısmını içine almış durumda, plg: 6,5 µm, plt: 7,7 µm ve plg/plt: 0,84 µm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; elips şeklinde, polar görünüş; köşeleri yuvarlağımsı üçgen şekline doğru ve içeri çöküntü şeklinde biter.
Strüktür	**:**Tectate - infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Apertür bölgesi ve kutup bölgesi düz. Polar üçgen şekline doğru yuvarlak

Tablo 4.3. *V. cracca* subsp. *gerardii*'nin polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	**Standart Sapma Değeri (σ)**	**Min-Max (µm)**	
P	31,2	1,4	28,5	34,1
E	23,0	1,8	19	27,7
Clt	7,9	0,6	6,6	9,2
Clg	22,9	1,3	18,6	25,0
Plg	6,5	0,7	5,1	7,7
Plt	7,7	0,4	6,6	8,8



Şekil 4.5. *V. cracca* subsp. *gerardii*'nin poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.2.3 *V. cracca* L. subsp. *stenophylla* Vel.



Şekil 4.6. *Vicia cracca* L. subsp. *stenophylla*'nın genel görünüşü

Genel Özellikleri

Bitki çok dallı yapıda, yaprakçıklar dar şeritsi 10-30 × 0.5-2(-3) mm, akuttur. Yaprak ekseni ince ve sert, çiçek durumu genellikle gevşek, çiçekler fazla yayılmış durumdadır. Bayrakçık 11-18 mm, limb klavın 1.5 katı kadar uzunluktadır. Legümen eğik oblanseolat, alt kısmı diğer alt türlere göre daha fazla daralmıştır (Şekil 4.6).

Türkiye'deki Yayılışı:

A1(E) Kırklareli; A1(A) Çanakkale; A2(E) İstanbul; A2(A) İstanbul; A3 Bolu; A4 Ankara; A5 Yozgat; A7 Gümüşane; A8 Rize; Bl İzmir; B3 Konya; B4 Ankara; B5 Kırşehir; B6 Sivas; B7 Elazığ; B8 Erzurum; B9 Bitlis; C2 Antalya; C3 Konya; C4 İçel; C5 İçel; C6 Gaziantep; C7 Urfa; C8 Siirt

Çiçeklenme Dönemi

Mayıs-Temmuz ayları

Yetişme Ortamı

Tahıl ve nadas tarlaları, nadiren çalılıkta, kayalık yerler ve kenarlarında

Araştırma bölgesindeki yayılışı:

A1(E) Edirne, Kırklareli

Uzunköprü; Çakmak Baraj Civarı, 02.04.2014, N. Güler, H. Ersoy, M. Kaya (N. Güler 238). Uzunköprü; Uzunköprü-Yeniceköy çıkışı, 16.05.2015, N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 55). Lalapaşa; Lalapaşa-Hamzabeyli arası, 28.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 10). Lalapaşa; Demirköy-Hamzabeyli arası, 28.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 17C). Lalapaşa; Karaorman mevkii, 28.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 27). Uzunköprü; Ömerbey- Sultanşah arası, 16.05.2015, N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 39). Uzunköprü; İstasyon-Kırcasalih çıkışı 2. km, 27.06.2015, N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 3A). Merkez; Trakya Üniversitesi Balkan Arboretum alanı yol kenarı, 03.05.2013, V. Salık (EDTU 13740).

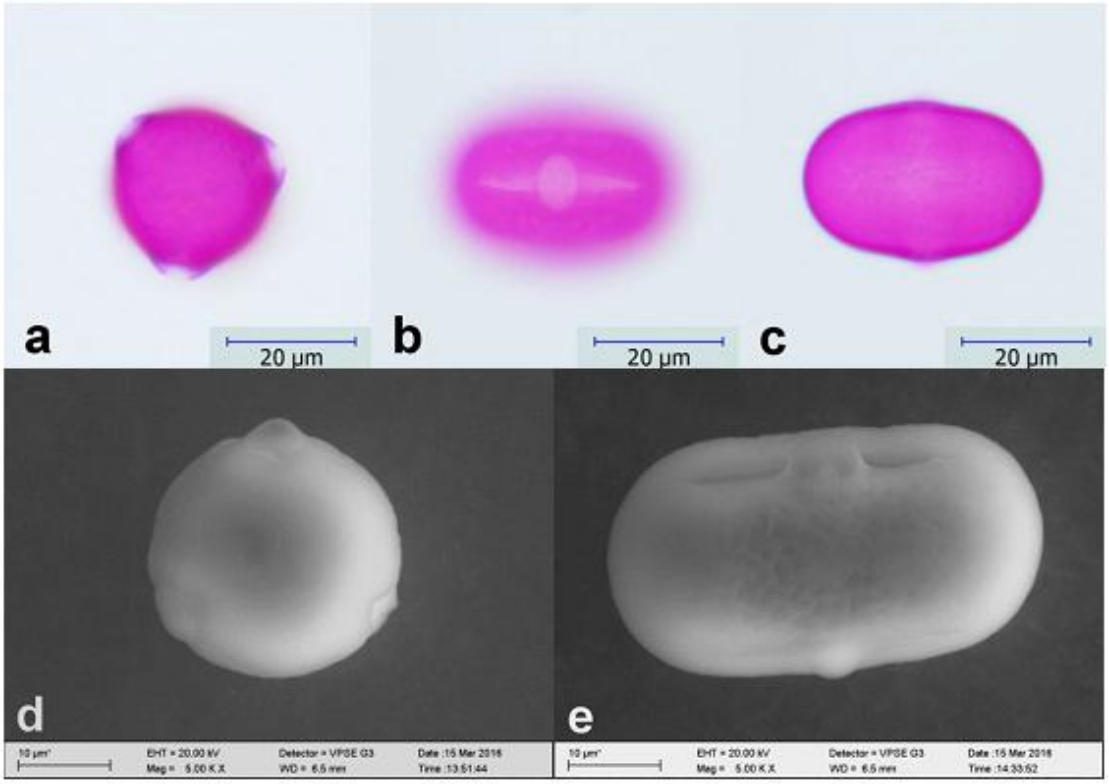
Lüleburgaz; Alacaoğlu-Durak arası 3. km, 18.04.2014, N. Güler, H. Ersoy, M. Kaya (N. Güler 425). Pınarhisar; Kaynarca- Hacıfaklı arası 6. km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 13B). Merkez; Çayırlı- Erikler arası 3. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 54), Kofçaz; Topçular- Ahmetler arası 2. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 68). Merkez; Bayramdere- Üsküpdere arası, 29.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 35). Merkez; Bayramdere- Ataköy arası Ataköye 5 km kala, 29.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 143). Merkez; Dolhan- Kayalı arası 3. km , 22.05.2015 H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 43). Lüleburgaz; Alacaoğlu-Durak arası 3. km, 18.04.2014 N. Güler, H. Ersoy, M. Kaya (EDTU 15338)

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Subprolat (P/E:1.2451)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 32×25,7µm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun, kenarlardan orta kısımlara doğru genişleyen uçları sivri, sınırları belirgin, por üzerinde fakat por kadar geniş değil, clg: 21,2µm, clt: 8,6µm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin ve dışarı yönde şişkin, plg: 8,5µm, plt: 8,6 µm ve plg/plt: 0,988 µm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; elips şeklinde, polar görünüş; köşeleri yuvarlağımsı üçgen şekline doğru ve dışarı doğru küçük yuvarlak çıkıntı şeklinde biter.
Strüktür	**:**Tectate - infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Rugulatae, ağsı damarlanma şeklinde, kutuplara doğru azalmaktadır. Kolpus bölgesi düzdür.

Tablo 4.4. *V. cracca* subsp. *stenophylla*'nın polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	**Standart Sapma Değeri (σ)**	**Min-Max (µm)**	
P	32	1,5	29,4	35,2
E	25,7	2,2	20,3	29,3
Clt	8,6	1,3	8,1	9,3
Clg	21,2	1,9	19,6	23,8
Plg	8,5	1,3	7,2	9,3
Plt	8,6	0,6	8,0	9,4



Şekil 4.7. *V. cracca* subsp. *stenophylla*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.2.4. *V. cracca* L. subsp. *tenuifolia* (Roth) Gaudin

Genel Özellikleri

Yaprakçıklar oblong-linear, 15-40x2-5 mm, genellikle obtus, gövde subsp. *stenophylla*'dan daha az dallıdır. Rasemoz oldukça yoğun, çiçekler sarkıktır. Bayrakçık 11-18 mm, limb klavın 1.5-2 katı kadar uzunluktadır. Legümen eğik dikdörtgen şeklindedir.

Türkiye'deki Yayılışı:

A7 Gümüşane; A8 Artvin; A9 Artvin, Kars, Erzurum; B8 Erzurum; B9 Bitlis, Van, Ağrı; B10 Van; C10 Hakkari

Çiçeklenme Dönemi

Mayıs-Temmuz ayları

Yetişme Ortamı

Pinus sylvestris ormanında, çalılık, çayırlıklar, dağ bozkırı, kıyılar, tarla kenarları

Araştırma bölgesindeki yayılışı:

A1(E) Kırklareli

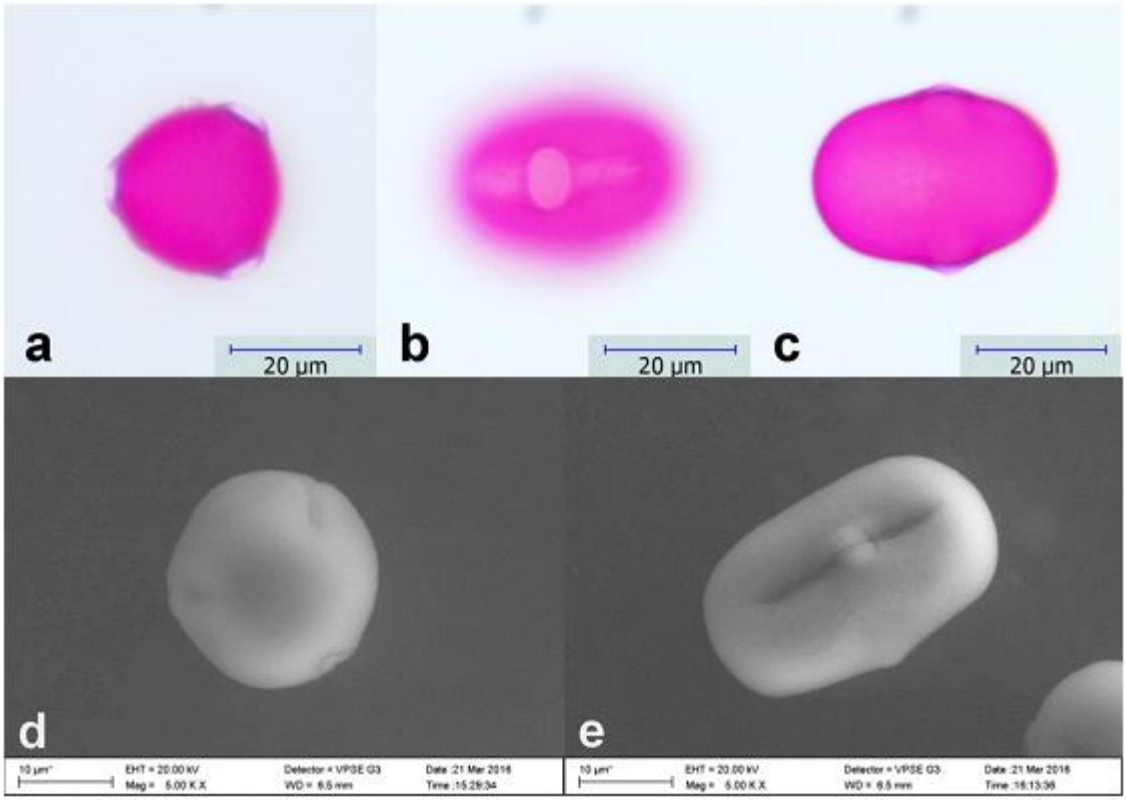
Kofçaz; Karaabala- Çağlayık arası 4. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 81)

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1.4590)
Polen büyüklüğü	**:** Ortalama (P × E = 32,1× 22μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uçları sivri, sınırları belirgin ve ince, por üzerinde fakat por kadar geniş değil, clg: 19,9 μm, clt: 8,2 μm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin ve kolpusun orta kısmını içine almış durumda, plg: 6,4 μm, plt: 7,6 μm ve plg/plt: 0,842 μm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; elips şeklinde, polar görünüş; köşeleri yuvarlağımsı üçgen şekline doğru ve dışarı doğru küçük yuvarlak çıkıntı şeklinde biter.
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Rugulatae, kısa ağsı damarlanma şeklinde, kutuplara doğru azalmaktadır. Kutup kısımlarında yok ve kolpus kısımlarında ise seyrekleşmekte.

Tablo 4.5. *V. cracca* L. subsp. *tenuifolia*'nın polen ölçümleri.

	Ortalama Değer (M)	**Standart Sapma Değeri (σ)**	**Min-Max (µm)**	
P	32,1	1,28	29,8	33,4
E	22	1,4	18	23,1
Clt	8,2	0,6	7,8	9,7
Clg	19,9	1,2	18,7	21,3
Plg	6,4	0,7	5,9	7,2
Plt	7,6	1,1	7,2	8,3



Şekil 4.8. *V. cracca* L. subsp. *tenuifolia*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü

4.1.3. *V. galilaea* Plitm. & Zoh.



Şekil 4.14. *V. galilaea*'nın genel görünüşü

Genel Özellikleri

Yaprakçıklar 1-2(3) çift, ovat ya da orbikulat, geniş ve kenarları genellikle tamdır. Rasemoz 1-3 çiçekli, çiçekler iki renkli, korolla kaliksin 2.5-3 katı kadar uzunluktadır. Bayrakçık leylak renkli ve karina uzunluğunda ya da daha kısadır. Kanatlar koyu uçludur. Legümen genellikle geniş (10-14 mm) ve yoğun tüylüdür (Şekil 4.14).

Türkiye'deki Yayılışı

A1(E) Tekirdağ; A2(A) İstanbul; B5 Yozgat; B7 Elazığ; C4 İçel; C5 Konya; C6 Hatay

Çiçeklenme Dönemi

Mart-Mayıs ayları

Yetişme Ortamı

Kayalık kireçtaşı yamaçları, tarlalar ve çorak yerler.

Araştırma bölgesindeki yayılışı:

A1(E) Edirne, Çanakkale, Kırklareli:

İpsala; Karapınar-İbriktepe sapağı kanal boyu, 23.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 10A). Keşan; Mecidiye, 31.05.1988, G. Dalgıç, N. Polat (EDTU 2067). Edirne-Merkez; İskenderköy-Hasköy arası 10. km, 29.04.1994, Ç. Meriç (EDTU 6168). Edirne-Merkez; Ahiköy-Uzgaç arası, 30.04.1994, Ç. Meriç (EDTU 6169).

Gelibolu; Ilgardere köyü, sapaktan 1 km ilerde, 15.05.2015, N. Güler, İ. Yalçın (N. Güler 5). Gelibolu; Ilgardere köyü, sapaktan 1 km ilerde, 30.04.2015, N. Güler (N. Güler 1A).

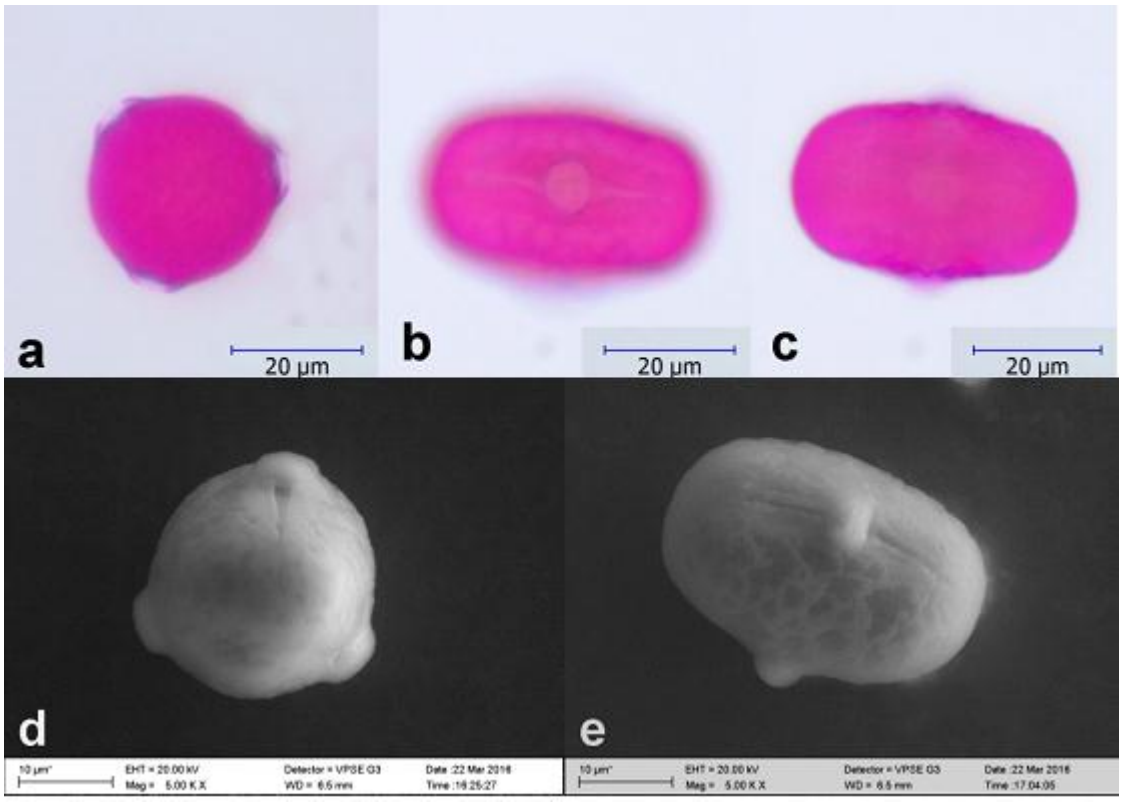
Kırklareli-Merkez; Arizbaba- Bostanlı arası 2. km, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 21).

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1.5827)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 42,1× 26,6μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun değil, ince ve dar, uçları sivri, sınırları çok belirgin değil, clg:29 μm, clt:9 μm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin dışa doğru çıkıntı oluşturmuş şekilde, plg: 7,2 μm, plt: 8,7μm ve plg/plt: 0,8275μm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; elips şeklinde, polar görünüş; köşeleri yuvarlağımsı üçgen şekline doğru ve uçları yavaş yavaş daralarak yuvarlak bir uçla dışarı çıkıntı şeklinde biter.
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Retikulat, sık ağsı damarlanma ile polenin her yerini kaplamış şekilde.

Tablo 4.6. *V. galilaea*'nın polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	Standart Sapma Değeri (σ)	Min-Max (µm)	
P	42,1	2,4	32,8	46,3
E	26,6	1,1	24,7	29,3
Clt	9,0	0,9	7,5	11,4
Clg	29,0	2,1	25,4	32,6
Plg	7,2	0,8	5,9	9,1
Plt	8,7	1,2	6,8	11,4



Şekil 4.9. *V. galilaea*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.4. *V. grandiflora* Scop.

Tek yıllık bitkiler olup tüylü ya da tüysüz, 18-90 cm boyunda, genelikle tırmanıcıdır. Yaprakçıklar 2-(3)-7 çift, (3)-5-30x(1.5)-3-15(-20) mm ebatlarında, obovat-oblong ya da linear, bütün ya da nadiren dişli olabilir. Stipüller 3-5(-7) mm boyunda, gittikçe incelen, alt kısmı düzensiz dişli, ovat ya da semihastattır. Tendriller dallanmıştır. Pedunkul çok kısadır, pedisel ise kaliksten daha kısadır. Çiçekler 1-3 adet, sarı renkte ve (16)-22-32 mm boyundadır. Kaliks tüylü, 10-15 mm boyunda, hemen hemen düzenli fakat çok az da olsa kamburdur. Dişler tüp kadar, tüpten kısa ya da yaklaşık olarak eşit, lanseolat-subulattır. Bayrakçık geniş ve tüysüzdür. Legümen geniş linear, 20-45(-50)x(4)-5-7(-9) mm ebatlarında, uzun gagalı, az çok tüylü yapıda, olgunlukta tüysüzdür. Tohumlar (6)-8-12 adettir..

4.1.4.1. *V. grandiflora* Scop. var. *dissecta* Boiss.



Şekil 4.10. *V. grandiflora* var. *dissecta'*nın genel görünüşü

Genel Özellikleri

Bazı yaprakçıkların (genellikle alttakilerin) kenarları serrat-dentate, seyrek olarak linear, kaliks dişleri hemen hemen tüp kadar ya da tüpten biraz daha uzundur (Şekil 4.10).

Türkiye'deki yayılışı

A2(E) İstanbul, Bursa

Çiçeklenme Dönemi

Nisan-Haziran ayları

Yetişme Ortamı

Ormanlar, çalılık, tarlalar, yol kenarları

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Edirne:

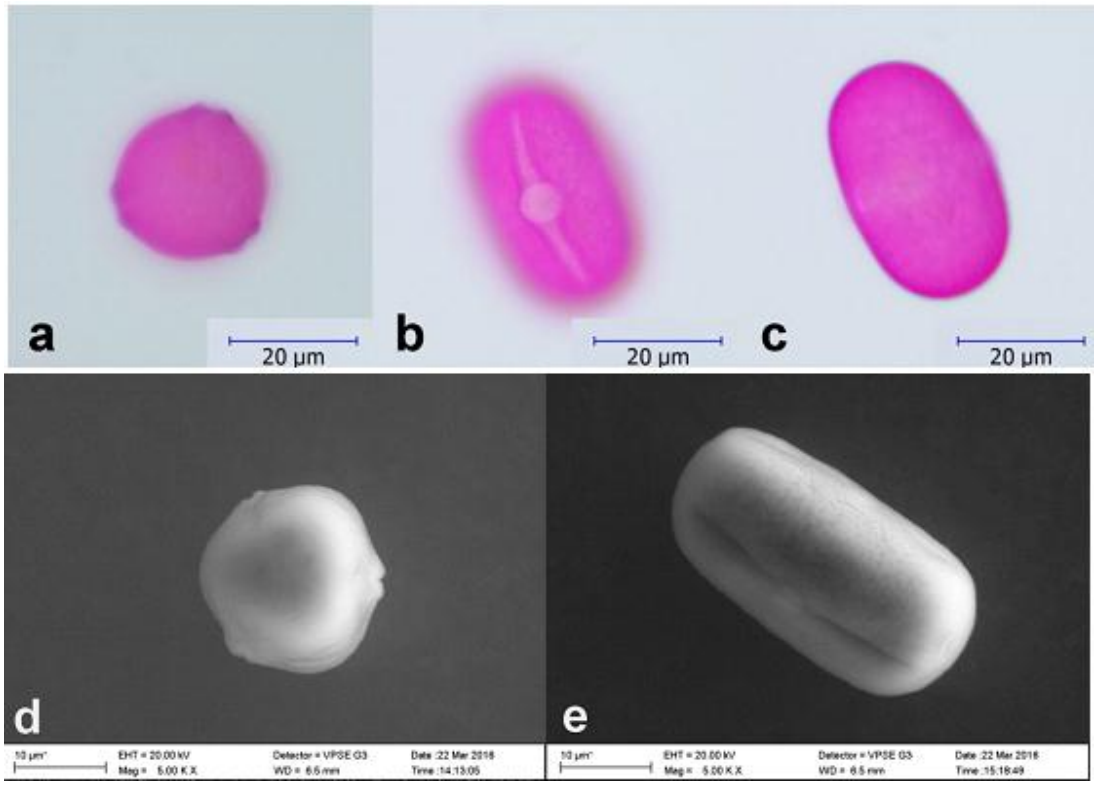
Enez; Sultaniçe liman civarı, 17.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 13A). Süloğlu; Süloğlu-Çeşmeköy arası 12. km, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 48). Lalapaşa; Karaorman mevkii, 28.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 30).

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1.3320)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 34,1× 25,6µm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun ve uçları sivri şekilde ortaya doğru genişleyen ve sınırları belirgin, neredeyse ekvatoral bölgeye ulaşacak şekilde, clg:24,3 µm, clt:7,2 µm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin dışa doğru çıkıntı oluşturmuş şekilde, plg: 5,8 µm, plt: 6,9 µm ve plg/plt: 0,8405 µm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; elips şeklinde, polar görünüş; köşeleri yuvarlağımsı üçgen şekline doğru ve uçları yavaş yavaş daralarak yuvarlağımsı şekilde içe doğru çökük.
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Retikulat, sık ağsı damarlanma ile polenin her yerini kaplayarak ekvatoral bölgesine doğru azalan ve uç kısımlarda düz görünen şekilde.

Tablo 4.7. *V. grandiflora* var. *dissecta*'nın polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	**Standart Sapma Değeri (σ)**	**Min-Max (µm)**	
P	34,1	1,6	32,3	40,2
E	25,6	1,2	21,3	28,7
Clt	7,2	0,6	6,1	8,1
Clg	24,3	1,9	19,7	26,3
Plg	5,8	0,4	5,0	7,1
Plt	6,9	0,7	5,7	8,1



Şekil 4.11. *V. grandiflora* var. *dissecta*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.4.2. *V. grandiflora* Scop. var. *grandiflora*



Şekil 4.12. *V. grandiflora* var. *grandiflora*'nın genel görünüşü.

Genel Özellikleri

Yaprakların hepsi düz, linear- obovat, kaliks dişleri tüpden hafifçe kısadır (Şekil 4.12).

Türkiye'deki yayılışı

A1(E) Edirne; A1(A) Çanakkale; A2(A) İstanbul; A5 Çorum; A8 Artvin; C1 İzmir; C2 Antalya; C3 Antalya; C5 Adana; C6 Maraş, Hatay

Çiçeklenme Dönemi

Mayıs-Haziran ayları

Yetişme Ortamı

Orman, çalılık, tarlalar, yol kenarları.

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Edirne, Kırklareli:

Enez; Enez-Sultaniçe sahili arası tuz gölü üst kısmı, 17.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 11). Enez; Sultaniçe liman civarı, 17.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 13C). Lalapaşa; Demirköy-Hamzabeyli arası, 25.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 22). Lalapaşa; Hacılar-Vaysal 2,5 km, 25.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 26). Lalapaşa; Karaorman mevkii, 25.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 27A). Uzunköprü; Çöpköy-Süleymaniye arası 6. km, 03.05.2015, H. Ersoy, V. Salık (N. Güler 59). Süloğlu; Akardereden sonra 3. km gölet çevresi, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 35A). Süloğlu; Süloğlu baraj altı 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 44). Süloğlu ; Süloğlu- Çeşmeköy arası 12. km, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 47). Lalapaşa; Çeşmeköy- Ömeroba arası 5. km, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 51). Lalapaşa; Ömeroba- Vaysal arası 3.km, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 55A). Lalapaşa; Ömeroba- Vaysal arası 8. km, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 59A). Uzunköprü; Yağmurca-Uzunköprü arası, 16.05.2015, N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 48A). Lalapaşa; Lalapaşa-Hamzabeyli arası; 28.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 9A). Lalapaşa; Demirköy-Hamzabeyli arası, 28.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 13A). Lalapaşa; Karaorman mevkii, 28.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 29). Süleoğlu; baraj civarı, 04.04.1990, A. Akıncı (EDTU 4294). Süloğlu; Kovankaya mevkii, 01.06.1999, N. Güler, N. Başak (EDTU 8093)

Kırklareli; Dereköy yolu Kırklareli barajı çevresi taşlık alan, 01.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 9B). Kırklareli-Merkez; Dereköy çıkışı- doğa eğitim kampı çevresi; 01.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 10B). Kofçaz; Elmacık-Kırklareli arası, 01.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın, (N. Güler 16A). Kofçaz; Kofçaz-Kocayazı arası 7. km, 01.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 18). Kofçaz; Devletliağaç-Karahamza arası 10.km, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 63). Pınarhisar; Çayırdere-Kurudere arası 3.km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 17D). Pınarhisar; Kurudere-Evciler arası 4.km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 28). Pınarhisar; Evciler-Yenice arası

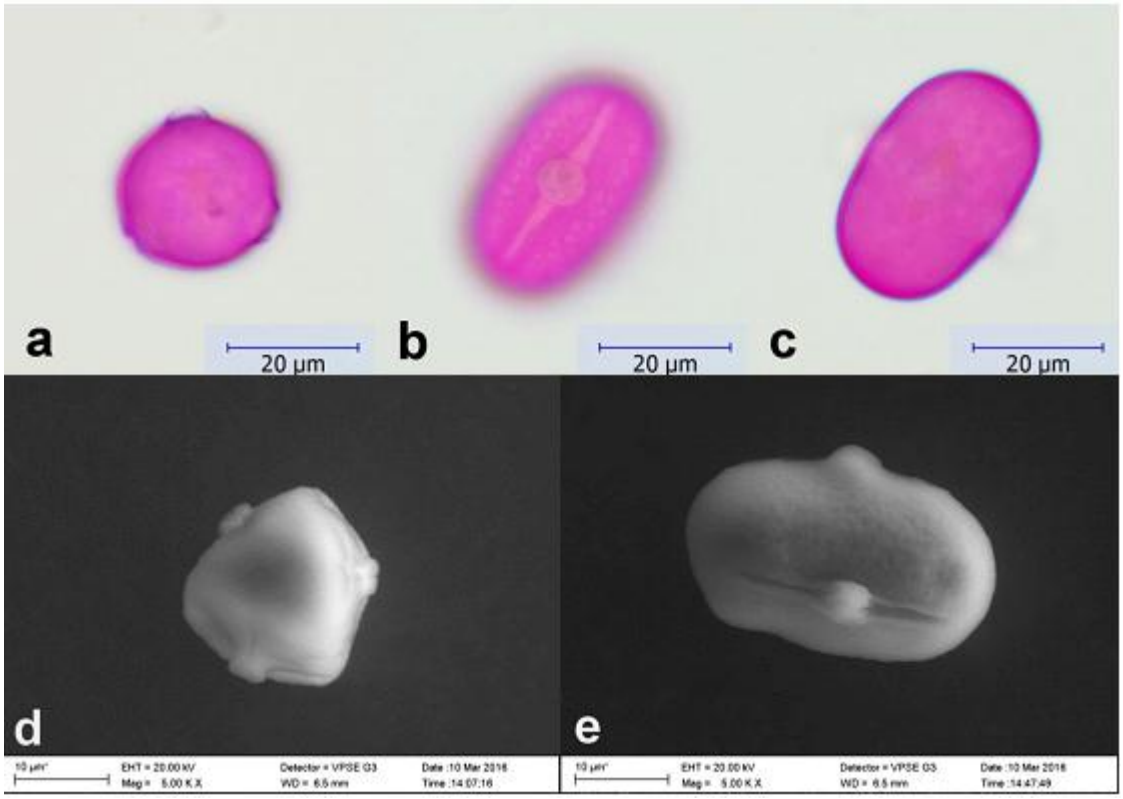
3.km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 31). Vize; Yenice-Sergen arası 4.km; 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 32). Kırklareli-Merkez; Yoğuntaş-Karahamza arası 4.km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 47A). Kırklareli-Merkez; Çayırlı-Erikler arası 3.km, 22.05.2015, H. Ersoy, V. Salık (N. Güler 52). Kırklareli-Merkez; Kocatarla-Erikler arası 3.km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 57). Kofçaz; Devletliağaç-Terzidere arası 4. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 64). Kofçaz; Terzidere-Topçular arası 3.km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 67). Kofçaz; Topçular-Ahmetler arası 2.km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 69). Kofçaz; Karaabala-Çağlayık arası 4.km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 81A).

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1.3984)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 36,5× 26,1μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun ve derin uç kısımları sivri ve sınırları belirgin, neredeyse kutup bölgesine ulaşacak şekilde, clg:26,8 μm, clt:7,4 μm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin dışa doğru çıkıntı oluşturmuş şekilde, plg: 6,1 μm, plt: 7,3 μm ve plg/plt: 0,8356 μm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; rektangular'dan eliptiğe doğru değişir – obtus – konveks, polar görünüş; yuvarlaktan altıgene doğru değişir.
Strüktür	**:**Tectate - infrastructurae
Skulptur(Ornamentasyon)	**:**Rugulatae – hafif retikulat, ağsı yapılanmalar farklı uzunlukta ve şekillerde, kutuplara doğru azalmaktadır. Polar dışarı yönde çıkıntı oluşturacak şekilde kavisli ve şişkin, porlar dışarı yönde küçülerek en son küçük yuvarlaklar şeklinde çıkıntı oluşturmuştur.

Tablo 4.8. *V. grandiflora* var. *grandiflora*'nın polen ölçümleri.

	Ortalama Değer (M)	Standart Sapma Değeri (σ)	Min-Max (µm)	
P	36,5	1,8	34,5	41,2
E	26,1	1,4	23,5	29,5
Clt	7,4	0,7	5,8	8,9
Clg	26,8	2,0	22,0	29,7
Plg	6,1	0,6	5,0	7,5
Plt	7,3	0,5	5,9	8,2



Şekil 4.13. *V. grandiflora* var. *grandiflora*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.5. *V. hirsuta* (L.) S. F. Gray



Şekil 4.14. *V. hirsuta'*nın genel görünüşü

Genel Özellikleri

İnce yapılı, seyrek tüylü, (10)-20-80(-90) cm boyunda, tek yıllık bitkilerdir. Yaprakçıklar (4)-5-10 çift olup, (3)-5-15(-20)x1-3(-4) mm ebatlarında, lineardır. Stipüller 3 mm den büyük, semisagitat ya da lanseolat, alttakiler genellikle az dişli, bazen püskül şeklindedir. Tendriller ince, çoğunlukla dallanmıştır. Pedunkul yaprağın yarısı kadar ya da yaprak uzunluğunda ve 2-6(-7) çiçeklidir. Çiçekler (2)-3-4(-5) mm boyunda, mavimsi-beyazdır. Kaliks 1.5-3 mm boyunda, düzenli yapıda ve kambur değildir. Kaliks dişleri tüpün yarısından az uzun ya da aşağı yukarı eşittir, linear-subulat şeklindedir. Legümen oblong-romboit, 6-11x2.5-4 mm ebatlarındadır, basık tüylü ya da bazen tüysüzdür. Tohumlar 1-2(-3) adettir (Şekil 4.14).

Türkiye'deki yayılışı

A1(E) Kırklareli; A2(E) İstanbul; A2(A) İstanbul; A3 Bolu; A5 Amasya; A6 Samsun; B1 İzmir; Çanakkale; C2 Muğla; C5/6 Hatay; C6 Gaziantep

Çiçeklenme Dönemi

Mayıs ayı

Yetişme Ortamı

Meşe ormanı, kumlu toprak

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Edirne, Çanakkale, Kırklareli:

Enez; Dalyan-deniz arası, 17.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 1B). Uzunköprü; Kurttepe-Kırcasalih arası 5. Km, 02.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 29A). Süloğlu; Akardereye 2 km kala, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 30A). Süloğlu; Akardereden sonra 3. km gölet çevresi, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 36). Lalapaşa; Çeşmeköy-Ömeroba arası 5. km, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 52A). Lalapaşa; Ömeroba-Vaysal arası 3. km, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 56). Lalapaşa; Karaorman mevkii, 28.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 24A). Merkez; Tıp Fak. Kampüsü, 28.05.1993, Ç. Meriç (EDTU 5870). Merkez; Karaağaç yolu, DSİ rekreasyon sahası, 15.05.1993, Ç. Meriç (EDTU 5871). Merkez; Selimiye cami bahçesi, 10.05.1994, Ç. Meriç, (EDTU 5872). Keşan; Çamlıca, Gökçetepe, 10.05.1999, G.Dalgıç (EDTU 7499). Merkez; Karaağaç-Pazarkule arası 2. Km, 21.05.2000, N. Ç. Demirkan (EDTU 7616). Merkez; Trakya Üniversitesi Balkan Arboretum alanı Biyoloji bölümünün arkası, 19.04.2013, V. Salık (EDTU 13759). Merkez; Trakya Ünv. Balkan Arboretum alanı Enstitü yanı, 19.04.2013, V. Salık (13760).

Gelibolu; Yalova köyü civarı, 15.05.2015, N. Güler, İ. Yalçın (N. Güler 27B). Çanakkale-Merkez; Yapıldak mezarlık civarı, 30.04.2015, N. Güler (N. Güler 6).

Merkez; Kırklareli- dereköy yolu kırklareli barajı çevresi taşlık alan, 01.05.2015 H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N.Güler 7). Merkez; Dereköy çıkışı-doğa eğitim kampı çevresi, 01.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 12). Kofçaz; Elmacık Kırklareli arası, 01.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 15). Merkez; Kavakdere- Deveçatağı arası 2. km, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 27C).

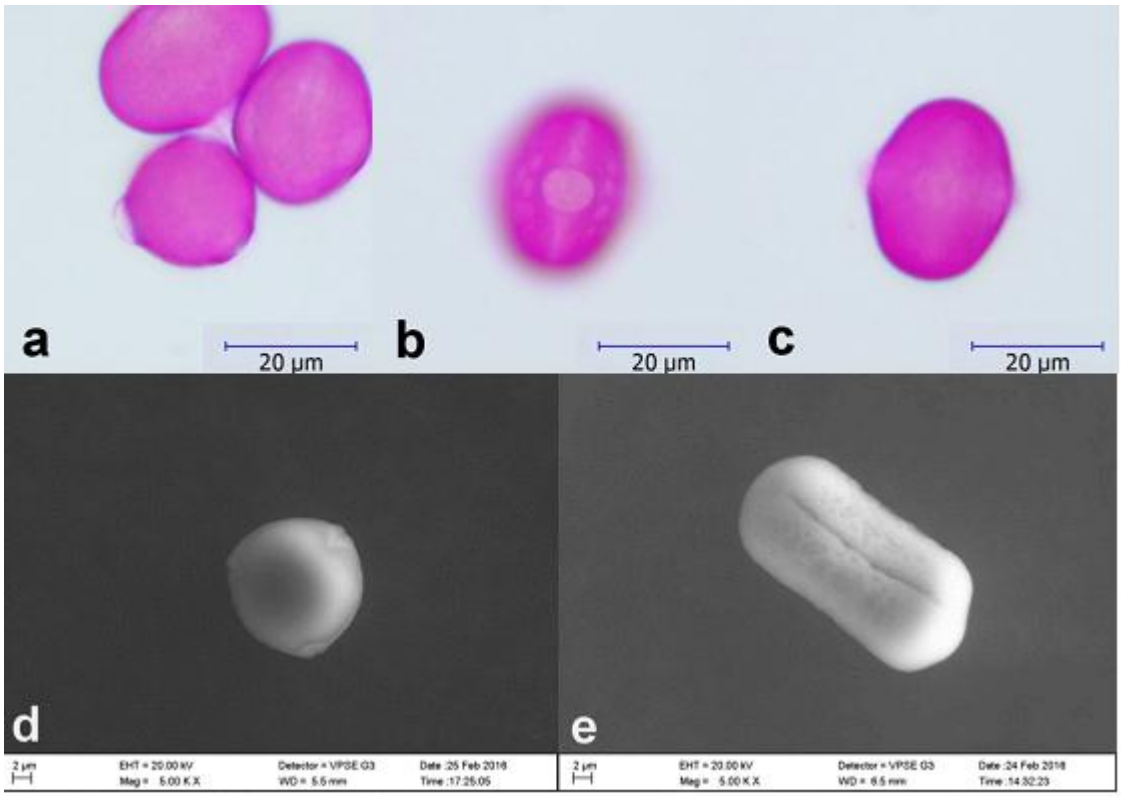
Kofçaz; Devletliağaç-Karahamza arası 10. km, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 64A). Babaeski; Erikleryurdu- Kumrular arası 3. km, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 83). Pınarhisar, Çayırdere- Kurudere arası 3. km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 16B). Pınarhisar; Kurudere- Evciler arası 4. km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 29B). Merkez; Yoğuntaş-Karahamza arası 4. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 49). Merkez; Kocatarla-Erikler arası 3. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 59B). Kofçaz; Ahmetler-Karaabalar arası 4. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 76A). Kofçaz; Karaabala-Çağlayık arası 4.km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 83A). Demirköy; İğneada Limanköy'e 500 m, 10.06.1988, H. Arda, C. Yarcı, (EDTU 2652). Kırklareli; Yeşilköy-Karacadağ, 09.05.2009, N.Güler (EDTU 12093). Kırklareli; Dereköy-Hudut arası 1.km, 23.05.2009 N.Güler (EDTU 12170). Kırklareli; Dereköy-Hudut arası, 04.06.2009, N.Güler (EDTU 12429).

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1,4505)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 26,4× 18,2μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun ve uçları sivri şekilde ortaya doğru çöküntü şeklinde ve kutup bölgesine kadar uzanıyor neredeyse, clg:18,3 μm, clt:6,1 μm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısımda çöküntü oluşturmuş olması sebebiyle sınırları belirgin değil, plg: 5,2 μm, plt: 6,2 μm ve plg/plt: 0,8387 μm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; eliptikten köşeliye doğru değişir ve yanlardan basık orta kısmında çöküntü oluşturmuş, polar görünüş; köşeleri yuvarlağımsı üçgen şekline doğru ve uçları yavaş yavaş daralarak yuvarlağımsı şekilde içe doğru çökük.
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Retikulat, sık ağsı damarlanma ile kolpus kısmına doğru yoğunlaşır ve ekvatoral bölgesine doğru azalır ve uç kısımlarda düz görünür.

Tablo 4.9. *V. hirsuta*'nın polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	Standart Sapma Değeri (σ)	Min-Max (µm)	
P	26,4	1,3	23,6	29,8
E	18,2	1,5	15	21,3
Clt	6,1	0,5	5,2	7,4
Clg	18,3	1,3	14,4	20,1
Plg	5,2	0,6	3,8	6,3
Plt	6,2	0,6	5,2	7,4



Şekil 4.15. *V. hirsuta*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.6. *V. hybrida* L.

Genel Özellikleri

Basık tüylü, 15-80 cm boyunda, tek yıllık, sarkık duran ya da tırmanıcı otsu bitkilerdir. Yaprakçıklar, 4-7(-8) çift olup, 5-20(-25)x3-8 mm boyutlarında, obovat-oblanseolat, tabanı kama şeklindedir. Stipüler 2-3 mm, semi-hastat, üsttekiler lanseolat, bazılarının yanları dişlidir. Tendriller basit ya da dallanmıştır. Pedunkul genellikle bulunmaz, pedisel kaliksten daha kısadır. Çiçekler tek, (18-)20-31(-35) mm ve kükürt sarısı rengindedir. Kaliks 8-10 mm, biraz kambur, eğik ağızlı, tüylü, kaliks dişleri tüpten kısa, düzensiz, lanseolat ya da linear şekillidir. Bayrakçığın üst yüzeyi basık tüylerle kaplıdır. Legümen 20-35x6-12 mm boyutlarında ve basık tüylüdür. Tohumlar 2-5 tanedir.

Türkiye'deki yayılışı:

A1(E) Çanakkale, Edirne; A1(A) Çanakkale; A2(E) İstanbul; A2(A) İstanbul, Kocaeli; A6 Samsun; B1 İzmir; C1 Aydın; C2 Muğla; C3 Antalya; C5 Adana; C6 Hatay; C8 Mardin

Çiçeklenme Dönemi

Mart-Mayıs ayları

Yetişme Ortamı

Kayalık kireçtaşı yamaçları, çalılık, çimenlik yerler, tarlalar, kumlu kıyılar.

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Edirne, Çanakkale, Kırklareli, Tekirdağ:

Enez; T.Ü kampı yanı, 17.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 7). Enez; Enez-sultaniçe sahili arası tuz gölü üst kısmı, 17.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 11A). Uzunköprü; Uzunköprü istasyon değirmenci-hamitli sapak, 23.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 5A). Uzunköprü; Uzunköprü- Keşan çıkışı havsa yol ayrımı döner kavşak, 23.04.2015, N. Güler, H.

Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 12A). Merkez; Bosnaköy-Nato köprüsü arası, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 42A). Uzunköprü; Kurttepe- Kırcasalih arası 5. km, 02.05.2015,H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 28A). Uzunköprü; Çöpköy-Süleymaniye arası 10. km, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N.Güler 61). Süloğlu; Akardereye 2 km kala; 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 29C). Uzunköprü; Süleymaniye-Hasanpınar arası 4. km, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 67A). Süloğlu; Akardereden sonra 3. km gölet çevresi, 08.05.2015; H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 38). Uzunköprü; Yağmurca- Uzunköprü arası, 16.05.2015, N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 46). Uzunköprü; Keşan -Uzunköprü arası Uzunköprü giriş yolu, 16.05.2015, N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 52B). Lalapasa; Taşlımüsellim-Domurcal arası 2. km, 01.06.1987, A. Asan, H. Arda (EDTU 944). Edirne-Merkez; Karaağaç, 17.05.1987, F. Dane (EDTU 2699). Edirne- Merkez Ortakçı köyü merası, 10.04.1990, F. Dane, N. Polat, (EDTU 4494). Edirne; Merkez kampüs, 25.06.1992,Ç. Meriç (EDTU 4943). Edirne-Merkez; Tıp Fak. Kampüsü, 22.05.1993, Ç. Meriç (EDTU 5873). Edirne-Merkez; Tıp Fak. Kampüsü, 05.05.1993, Ç. Meriç (EDTU 5874). Edirne; Saçlımüsellim köyü; 06.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 5875). Keşan; Mecidiye, 10.05.1994, G. Dalgıç (EDTU 5876). Edirne-Merkez Uzgaç köyü, 14.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 5877). Edirne-Merkez; Fen-Ed. Fak bahçesi; 25.06.1994, Ç. Meriç (EDTU 5878). Edirne-Merkez; Tıp Fak. Kampüsü; 22.05.1993, Ç. Meriç (EDTU 6172). Enez; Büyükevren köyü, 18.05.1994, M. Kireç (EDTU 7003). Enez; Yeniceköy Kepirler mevkii, 02.03.1994, M. Kireç (EDTU 7005). Edirne-Merkez; Trakya Ünv. Balkan Arboretum alanı, 03.05.2013, V. Salık (EDTU 13749)

Eceabat; Abide civarı, 10.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 14). Gelibolu; Ilgardere sapak civarı, 15.05.2015, N. Güler, İ. Yalçın (N. Güler 3B). Gelibolu Ilgardere köyü, sapaktan 1 km ilerde, 15.05.2015, N. Güler, İ. Yalçın (N. Güler 7A). Eceabat; Kilitbahir-Abide arası, çeşmenin üst tarafı, 15.05.2015, N. Güler, İ. Yalçın (N. Güler 12B). Eceabat; Abide civarı, 15.05.2015, N. Güler, İ. Yalçın (N. Güler 18A). Gelibolu; Ilgardere köyü, sapaktan 1 km ilerde, 30.04.2015, N. Güler (N. Güler 2B). Merkez; Tevfikiye (Truva), 30.04.2015, N. Güler (N. Güler 2C). Eceabat; Eceabat-Anafartalar mevkii, 10.05.1987, F. Dane (EDTU 669). Eceabat; Anafartalar, 20.05.1987, F. Dane (EDTU 2823)

Merkez; İnece- Kırklareli arası, 01.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 5B). Pehlivanköy; İmampazarı köyü çıkışı mezarlık çevresi, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 51A). Merkez; Arizbaba-Bostanlı arası köy çıkışı, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 4A). Babaeski; Yenimahalle-Nacak arası 1. km, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 18B). Merkez; Kavaklı- değirmencik arası 2. km, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 20). Babaeski; Yeniköy-Çavuşköy arası, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 78). Babaeski; Erikleryurdu- Kumrular arası 3. km, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 82). Lüleburgaz; Müsellim-Sofuhalil arası 1 km, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 89). Vize; Yenice-Sergen arası 4.km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 35B), Vize; Sergen-Soğucak yolu 4. km, 21.05.2015 H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 38A). Pınarhisar; Kırklareli- Pınarhisar arası 4. km, 21.05.2015, H. Ersoy, V. Salık (N. Güler 1C). Lüleburgaz; DSİ lojmanları arkası, 12.05.1995, V. Bayar (EDTU 3125).

Tekirdağ, 22.04.1990, S. Zenginoğlu (EDTU 4947). Tekirdağ-Merkez; Kumbağ 23.04.1992 (EDTU 6148).

A2E İstanbul

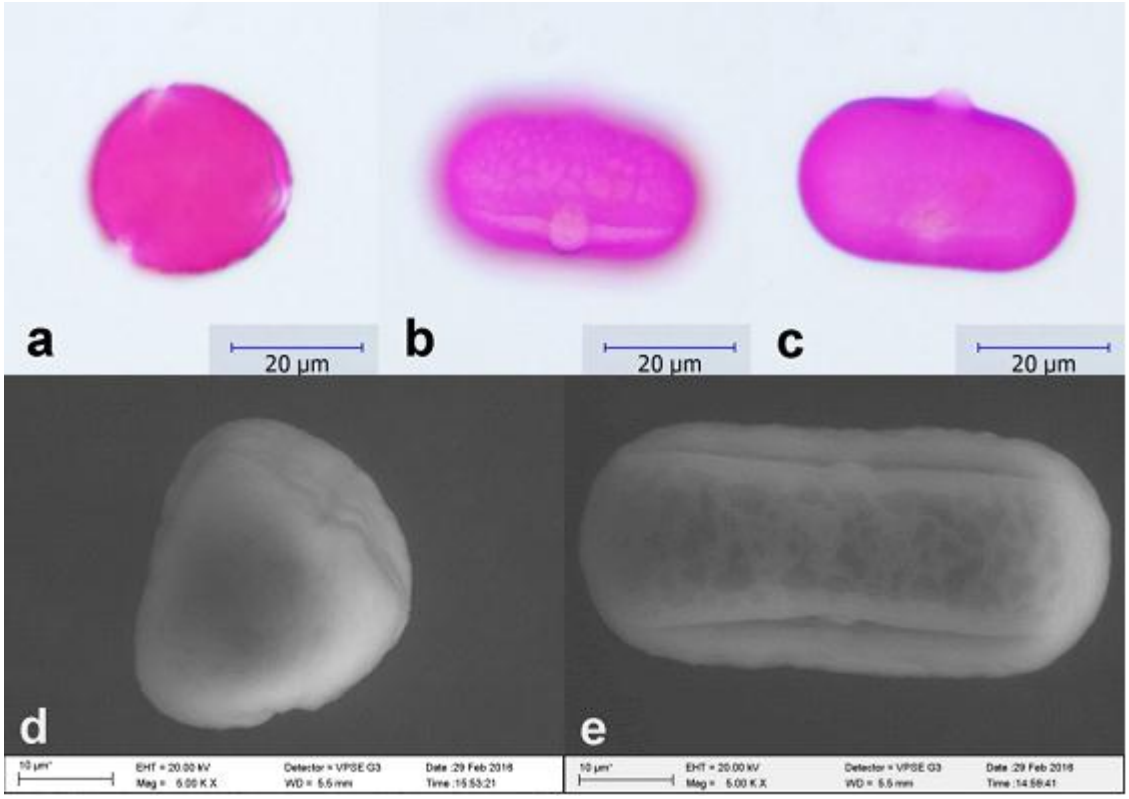
İstanbul, Selimpaşa'ya 2 km uzaklıkta (Duruman), 09.04.2001, A. Balaban (EDTU 8036)

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1,8728)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 42,7× 22,8 µm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun, sınırlar belirgin, genişlemiş fakat por kadar geniş değil, ucu sivri, kutup bölgesine yakın ve orta kısmından basık, clg:31,1 µm, clt:7,7 µm. Endoapertürler – porus: porların bulunduğu böge çukur, bu bölgeler retikulat, plg: 7 µm, plt: 8,2 µm ve plg/plt: 0,8536µm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; rektangular'dan eliptiğe doğru değişir - obtus -konveks, polar görünüş; triangular-obtus-konveks.
Strüktür	**:** Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Perforat – hafif retikulat, delikler farklı büyüklükte ve şekillerde, kutuplara doğru azalmaktadır. Polar üçgen ve porların bulunduğu bölge çukur.

Tablo 4.10. *V. hybrida*'nın polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	**Standart Sapma Değeri (σ)**	**Min-Max (µm)**	
P	42,7	2,5	35,2	46,5
E	22,8	1,5	20	27,1
Clt	7,7	0,8	6,0	9,5
Clg	31,1	2,9	26,7	37,5
Plg	7,0	0,7	5,8	8,5
Plt	8,2	0,9	6,6	10,3



Şekil 4.16. *V. hybrida*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.7. *V. lathyroides* L.



Şekil 4.17. *V. lathyroides'*in genel görünüşü.

Genel Özellikleri

İnce yapılı, az ya da çok tüylü, (5-)8-40(-70) cm boyunda, tek yıllık, yatık ya da yükselici bitkilerdir. Yaprakçıklar 1(-2)-(4)-5 çift, (2)-4-15(-20)x1-5 mm boyutlarında, alttakiler kuneat-obovat, diğerleri oblong ya da linear-lanseolattır. Stipüller semi-sagitat, tendriller genellikle kısa ve basittir. Çiçekler genellikle tek, 6-9 mm boyunda, sapsız ya da kısa pediselli, menekşe renginde, nadiren mavimsi ya da beyaz renklidir. Kaliks 3-5(-6) mm ebatlarında, hemen hemen düzenli ve tüylü, dişler tüp uzunluğunda, lanseolat-subulattır. Legümen linear, 15-30(-35)x2-4 mm boyutlarında, tüysüz kısa kıvrık gagalıdır. Tohumlar 5-8(-12) tane ve 1.5-2 mm boyutlarındadır. Tüberküllü bir yapıya sahiptir (Şekil 4.17).

Türkiye'deki yayılışı

A1(E) Kırklareli; A1(A) Çanakkale; A2(E) İstanbul; A2(A) İstanbul, Bursa; B1 Çanakkale, İzmir; B2 İzmir; B9 Bitlis; C2 Muğla; C3 Antalya

Çiçeklenme Dönemi

Mart-Mayıs ayları

Yetişme Ortamı

Seyrek *Pinus brutia* ormanı, kayalık yamaçlar, G. hareketli kayalıklar

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Edirne, Kırklareli, Tekirdağ:

Enez; Sultaniçe liman civarı, 17.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 12C). Uzunköprü; Değirmenyeni köyü, 30.04.1994, Ç. Meriç (EDTU 6167). Merkez; Meşeli köyü, 06.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 6170). Lalapaşa; Laalapaşa-Hacıdanişment 3. km, 22.04.1994, Ç. Meriç (EDTU 6194). Lalapaşa; Hamzabeyli-Çaldere çıkışı 2. km, 15.04.1999; N. Başak, N. Güler (EDTU 7882). Merkez; Trakya Ünv. Balkan Arboretum alanı kütüphane binası arakası, 12.03.2013, V. Salık (EDTU 13738). Merkez; Trakya Ünv. Balkan Arboretum alanı sağlık bilimleri karşısı, 21.03.2013, V. Salık (EDTU 13739). Merkez; Trakya Ünv. Balkan Arboretum alanı gölet çevresi 05.04.2013, V. Salık (EDTU 13761).

Kofçaz; Topçular-Ahmetler arası 2. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 73). Kofçaz; Ahmetler- Karaabalar arası 4. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 77A). Merkez; Çayırlı- Erikler arası 3. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 53A). Pınarhisar; Kurudere- Evciler arası 4. km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 26A). Pınarhisar; Çayırdere- Kurudere arası 3. km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 22A). Merkez; Kırklareli-Dereköy yolu Kırklareli barajı çevresi taşlık alan, 01.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 8). Merkez; Dereköy çıkışı- doğa eğitim kampı çevresi, 01.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 11A). Kofçaz; Elmacık-Kırklareli arası, 01.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 13D). Kofçaz; Kofçaz-Kocayazı arası 7. km, 01.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ.

Yalçın (N. Güler 17). Babaeski; Katranca gölet civarı, 24.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 18C). Babaeski; Kuzuçardağı köyü merası, otaban civarı , 08.05.2014, N. Güler, H. Ersoy (EDTU 14806). Demirköy; İğneada, Hamam gölü civarı, 25.04.2014, H. Ersoy, M. Kaya (EDTU 14807). Merkez; Üsküp-Beypınar arası, Beypınar'a 5 km, 24.04.2014, H. Ersoy, M. Kaya (EDTU 14808). Pınarhisar; Yeniceköy-Beyköy orman yolu 7. km, 19.04.2014, N. Güler, M. Kaya (EDTU 14809). Pınarhisar; Yeniceköy-Beyköy orman yolu 20. km, 19.04.2014, N. Güler, M. Kaya (EDTU 14810). Lüleburgaz; Akıncılar köyü çıkışı, ormanlık alan, 03.06.2014, V. Salık (EDTU 15323)

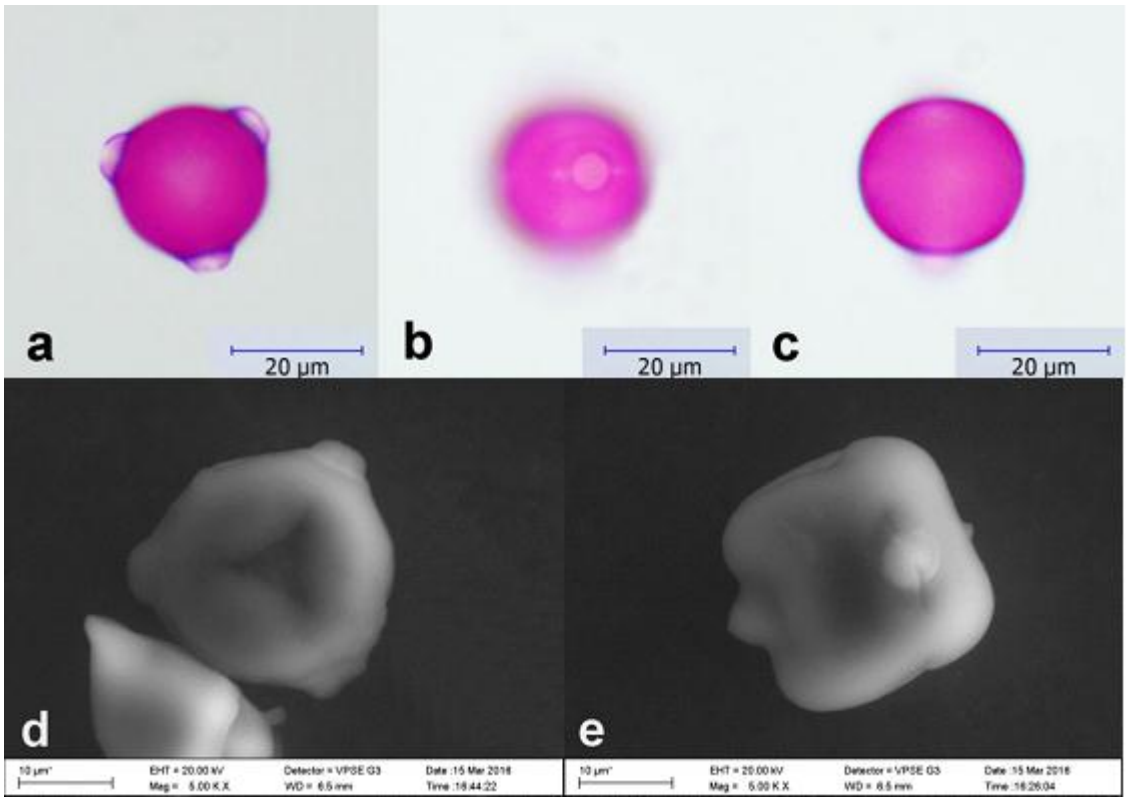
Hayrabolu; Kadriye-Hediye çıkışı 1. km, 24.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 19).

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Sphaeroidea (P/E:1,0901)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 25,4× 23,3µm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun değil, sınırlar belirgin, genişlemiş fakat por kadar geniş değil, ucu sivri, clg:12,5µm, clt:5,1 µm. Endoapertürler – porus: büyük, yuvarlak, sınırları belirgin, dışa doğru çıkık, plg: 5,2 µm, plt: 6,2 µm ve plg/plt: 0,8387 µm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; Quadratic-obtus-emarginat polen, polar görünüş; yuvarlaktan altıgene doğru değişir.
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Psilat ve perforat, Polar üçgen ve porların bulunduğu bölge çukur, polar bölge düz

Tablo 4.11. *V. lathyroides*'in polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	**Standart Sapma Değeri (σ)**	**Min-Max (µm)**	
P	25,4	0,9	23,7	27,7
E	23,3	1	20,4	25,1
Clt	5,1	0,2	3,5	6,2
Clg	12,5	0,7	11,9	13,5
Plg	5,2	0,6	3,9	6,7
Plt	6,2	0,8	4,8	7,8



Şekil 4.18. *V. lathyroides*'in poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.8. *V. lutea* L.

Tüysüz ya da yumuşak tüylü, 14-80(-100) cm boylanan, yükselici ve tırmanıcı, tek yıllık bitkilerdir. Yaprakçıklar (3)-5-9(-10) çift, 5-25(-30)x(1)-2-6 mm boyutlarında, linear, dar eliptik ya da oblongtur. Stipüller 6 mm den daha kısa, semihastat ya da triangular olup 2-3 parçalıdır. Tendriller çoğunlukla dallanmıştır. Pedunkul az gelişmiş, pedisel kaliksten çok kısadır. Çiçekler 17-30 mm boyunda, bir iki adet olup sarımsı ya da menekşe rengidir. Kaliks tüysüz, 10-13 mm boyunda, ağız kısmı eğiktir. Dişler eşit değil, dar üçgenimsi ya da lanseolat-subulat, alttakiler hafifçe tüpten uzundur. Legümen oblong-linear ya da romboid-oblong, 20-33x7-12(-13) mm ebatlarında, kıvrık ve gagalı, tüylüdür. Tohumlar 3-6 tanedir.

4.1.8.1. *V. lutea* L. var. *hirta* (Balbis) Lois.



Şekil 4.19. *V. lutea* var. *hirta*'nın genel görünüşü

Genel Özellikleri

Genellikle yumuşak tüylü; yaprakçıklar az çok akuminat ve mukronat, korolla soluk sarı ya da mor-eflatun; legümen tabanda yoğun tüylü, bariz tüberküllü, olgunlukta beyazdan kırmızıya döner (Şekil 4.19).

Türkiye'deki yayılışı:

Al Çanakkale; A1(A) Çanakkale; A2(E) İstanbul; A2(A) İstanbul; A4 Kastamonu; A5 Amasya, Kastamonu; B1 İzmir; B2 Kütahya

Çiçeklenme Dönemi

Mart-Haziran ayları

Yetişme Ortamı

Tarlalar

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Edirne, Kırklareli, Çanakkale

Havsa; Naipyusuf- Necatiye arası necatiye'ye, 1 km kala, 02.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 38A). Merkez; Doyran-Elçili arası 5. km sedde yolu, 02.05.2015 H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 19A). Uzunköprü; Keşan-Uzunköprü arası Uzunköprü giriş yolu, 16.05.2015, N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 51B). Merkez; Karakasım-Tayakadın, 07.06.1989, F. Dane, N. Polat (EDTU 3263). Havsa; Çukurköy, 06.05.1995, Ç. Meriç (EDTU 6171). Merkez; Tayakadın, 06.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 6173). Enez; Büyükevren köyü, 05.06.1994, M. Kireç (EDTU 7000). Enez; Yeniceköy, Kepirler mevkii, 01.05.1994, M. Kireç (EDTU 7001). Enez; Yeniceköy, Kepirler mevkii 01.05.1994, M. Kireç (EDTU 7025). Keşan; Mecidiye, 10.06.1998, G. Dalgıç (EDTU 7316).

Merkez; Arizbaba-Bostanlı arası 2. km, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 6A). Babaeski; Demirkapı-Terzili arası, Demirkapı köy çıkışı yol kenarı, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 13E). Babaeski; Taşağıl-Yeniköy arası 4. km, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 74).

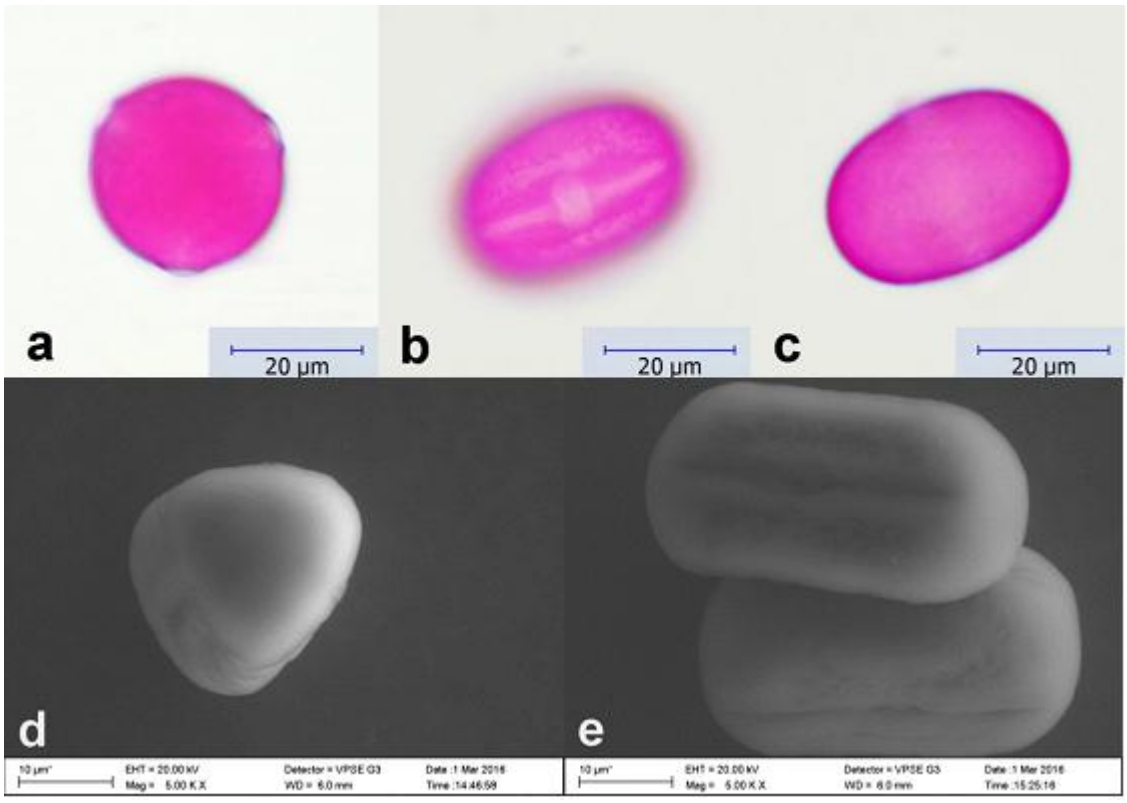
Eceabat; Anafartalar, Tuzgölü civarı, 15.05.2015, N. Güler, İ. Yalçın (N. Güler 22B).

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1,5918)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 39× 24,5 μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun, sınırlar belirgin, genişlemiş fakat por kadar geniş değil, ucu sivri, neredeyse kutup bölgesine kadar uzanır, clg:26,7 μm, clt:6,8 μm. Endoapertürler – porus: porların bulunduğu böge çukur, bu bölgeler retikulat, plg: 5,7 μm, plt: 7 μm ve plg/plt: 0,8142 μm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; rektangular'dan eliptiğe doğru değişir - obtus -konveks, polar görünüş; triangular-obtus-konveks.
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Perforat – hafif retikulat, delikler farklı büyüklükte ve şekillerde, kutuplara doğru azalmaktadır.

Tablo 4.12. *V. lutea* var. *hirta*'nın polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	**Standart Sapma Değeri (σ)**	**Min-Max (µm)**	
P	39	2,7	31,1	43,6
E	24,5	1,8	20,2	28,7
Clt	6,8	0,9	5,5	9,2
Clg	26,7	2,2	23,2	30,1
Plg	5,7	0,6	4,8	7,1
Plt	7,0	1,1	6,0	10,6



Şekil 4.20. *V. lutea* var. *hirta*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.9. *V. narbonensis* L.

Sağlam yapılı, tüysüz ya da yumuşak tüylü,(8)-15-70 cm boyunda ve tek yıllık bitkilerdir. Üstteki yapraklar 2-3(-4) çift yaprakçık, alttakiler ise 1-2 büyük yaprakçık taşır. Yaprakçıklar geniş, (7)-10-40(-50)x(5)-9-20(-30) mm boyutlarında, eliptik veya oblong-lanseolat ya da obovattır. Stipüller semihastat ya da semiorbikulat olup, düz veya dişlidir. Tendriller basit ya da dallanmıştır. Pedunkul çiçeklerden kısa olup, 1-6 çiçeklidir. Çiçekler 16-30 mm boyunda, koyu menekşe renginde, seyrek olarak leylak rengi ya da maviye çalan krem rengidir. Kaliks (7)-8-10(-13) mm, hafifçe eğik ağızlı, dişler bazen eşit değil, lanseolat, tüp uzunluğunda ya da tüpün yarısı kadar uzunluktadır. Bayrakçık kaliksin 2-2.5 katı kadar uzunluktadır. Legümen 35-50(-70)x8-11(-15) mm ebatlarında, linear-oblong, kıvrık gagalı, tüberkulat tüylüdür. Olgunlukta kirpikli sütur dışında tüysüzdür. Tohumlar (3-)4-6(-7) tane ve küreseldir..

4.1.9.1. *V. narbonensis* L. var. *narbonensis*



Şekil 4.21. *V. narbonensis* var. *narbonensis*'in genel görünüşü.

Genel Özellikleri

Yaprakçıklar ovat veya eliptik ya da obovat, düz, bazen uç kısma doğru seyrek çıkıntılı, stipüller düz ya da dişlidir (Şekil 4.21).

Türkiye'deki yayılışı

A1(E) Tekirdağ; A1(A) Çanakkale; A2(E) İstanbul; A4 Kastamonu; A5 Amasya; A6 Tokat; B4 Ankara; B8 Diyarbakır; C2 Aydın; C3 Isparta; C5 İçel; C6 Maraş; C7 Urfa; C8 Mardin

Çiçeklenme Dönemi

Nisan – Haziran ayları

Yetişme Ortamı

Nadas tarlaları, kireçtaşı ve volkanik topraklar üzerinde

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Edirne

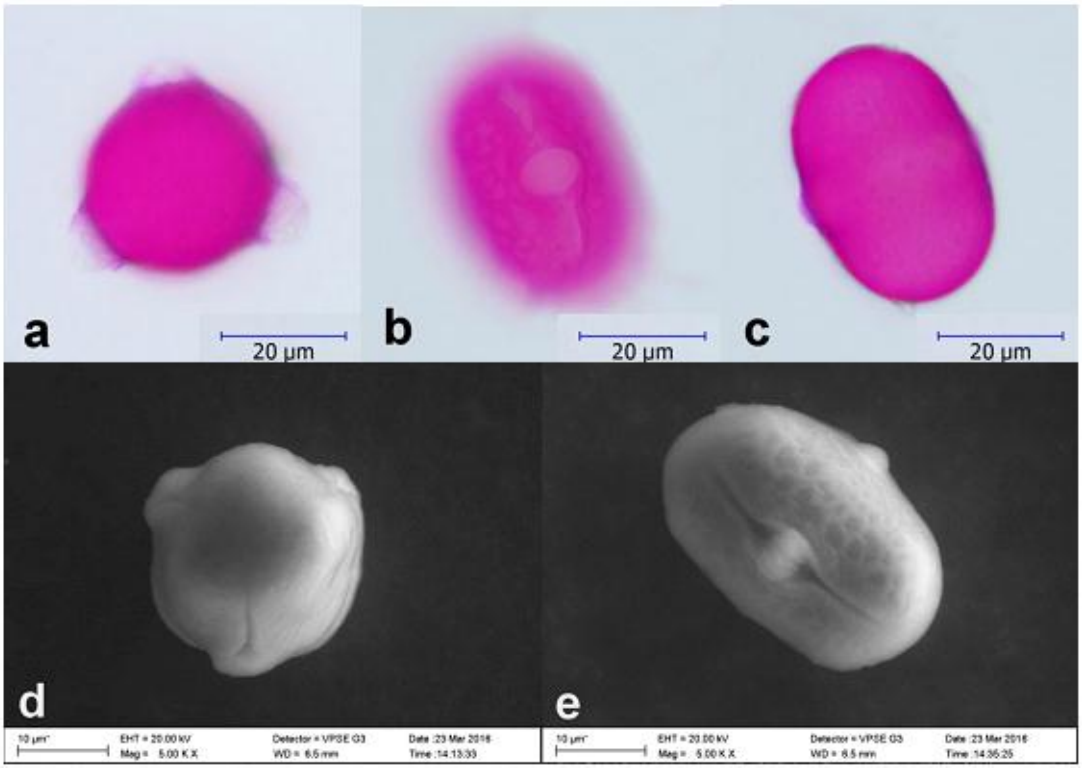
Uzunköprü; Keşan-Uzunköprü arası Uzunköprü giriş yolu, 16.05.2015, N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 49A). Merkez; Fen-Ed. Fak. Bahçesi, 20.05.1993, Ç. Meriç (EDTU 5879). Merkez; Fen-Ed. Fak. Bahçesi, 25.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 5880). Enez; Yenice köyü, köyaltı mevkii , 05.03.1994, M. Kireç (EDTU 7028).

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1,5427)
Polen büyüklüğü	**:** Ortalama (P × E = 41,5× 26,9 μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun, ince ve dar, uçları sivri, sınırları belirgin, orta kısmı por kadar geniş ortadan kenarlara doğru gidildikçe daralır. clg:30,4 μm, clt:10,5 μm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin dışa doğru çıkıntı oluşturmuş şekilde, plg: 8,6 μm, plt: 10,1 μm ve plg/plt: 0,8514μm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; elips şeklinde, polar görünüş; köşeleri yuvarlağımsı üçgen şekline doğru ve uçları yavaş yavaş daralarak yuvarlak bir uçla dışarı çıkıntı şeklinde biter.
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Retikulat, sık ağsı damarlanma ile polenin her yerini kaplamış şekilde.

Tablo 4.13 *V. narbonensis* var. *narbonensis*'in polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	**Standart Sapma Değeri (σ)**	**Min-Max (µm)**	
P	41,5	2,3	35,5	44,9
E	26,9	1,6	23,1	30,4
Clt	10,5	0,8	9,4	11,7
Clg	30,4	2,4	26,6	33,3
Plg	8,6	0,6	8,0	9,4
Plt	10,1	0,8	8,8	10,9



Şekil 4.22. *V. narbonensis* L. var. *narbonensis* L'nin poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.10. *V. pannonica* Crantz.

Basık tüylü, tek yıllık, gövde 20-80(-110) cm boyunda, yatık ya da tırmanıcıdır. Yaprakçıklar (4)-5-9(-10) çift, 6-25(-35)x2-7(-8) mm, linear ya da linear-oblanseolat, oblong ya da obovat, küt ya da girintili uçludur. Stipüller 1-4 mm boyunda semi-hastat, ovat ya da lanseolattır. Tendriller basit ya da dallanmış olabilir. Pedunkul pediseller gibi kaliksten biraz kısa ve (1)-2-4 çiçeklidir. Çiçekler (14)-16-22 mm boyunda, sarımsı, beyazımsı-kahve ya da morumsu renktedir. Bayrakçığın dış üst yüzü basık tüylüdür. Kaliks 8-13 mm boyunda, biraz kambur ve yoğun tüylüdür. Kaliks dişleri düzensiz, alttakiler tüp kadar uzun, linear-subulat yapıdadır. Legümen oblong 15-30x6-9(-10) mm ebatlarında, yoğun tüylü ve alt kenarı tümsek yapıdadır. Tohumlar (2)-3-7(-8) adettir.

4.1.10.1. *V. pannonica* Crantz var. *pannonica*



Şekil 4.23. *V. pannonica* var. *pannonica*'nın genel görünüşü

Genel Özellikleri

Korolla sarımsı ya da beyazımsı kahverengi, bayrakçık yeşil ya da mor damarlı, çiçekler 22 mm'den uzundur (Şekil 4.23).

Türkiye'deki yayılışı:

A1(E) Çanakkale; A2(E) İstanbul; A2(A) İstanbul; A3 Bolu; A9 Artvin; C3 Isparta

Çiçeklenme Dönemi

Nisan-Temmuz ayları

Yetişme Ortamı

Ekilmiş ve nadas tarlaları, yol kenarları

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Edirne, Kırklareli, Çanakkale:

Havsa; Söğütlüdere-Hasköy yolu, köy çıkışı, 01.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 3C). Süloğlu; Akardereden sonra 3. km gölet çevresi, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 39A). Süloğlu; Süloğlu baraj altı, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 43A). Enez; Şehitler köyü, Çandır Bayırı mevkii, 13.05.1995, M. Kireç (EDTU 7035). Enez; Yeniceköy, Kepirler mevkii, 02.05.1994, M. Kireç (EDTU 7036). Merkez; Karaağaç-Pazarkule arası 2. km, 21.05.2000, N. Ç. Demirkan (EDTU 7617). Merkez; Trakya Ünv. Balkan Arboretum alanı Biyoloji bölüm arkası 15.05.2013, V. Salık (EDTU 13757). Merkez; Trakya Ünv. Balkan Arboretum alanı Biyoloji bölüm arkası, 15.05.2013, V. Salık (EDTU 13758).

Pehlivanköy; İmampazarı-Kuştepe arası 4. km, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 54A). Merkez; Kavaklı-Değirmencik arası 2. km , 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 21B). Babaeski, E5- Mutlu sapağından 1 km sonra, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 69A). Babaeski; Kuzuçardağı-Taşağıl arası 2. km, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 71A).

Babaeski; Yeniköy-Çavuşköy arası, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 76). Lüleburgaz; Hamiatabat-Kırıkköy arası 1. Km, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 86).

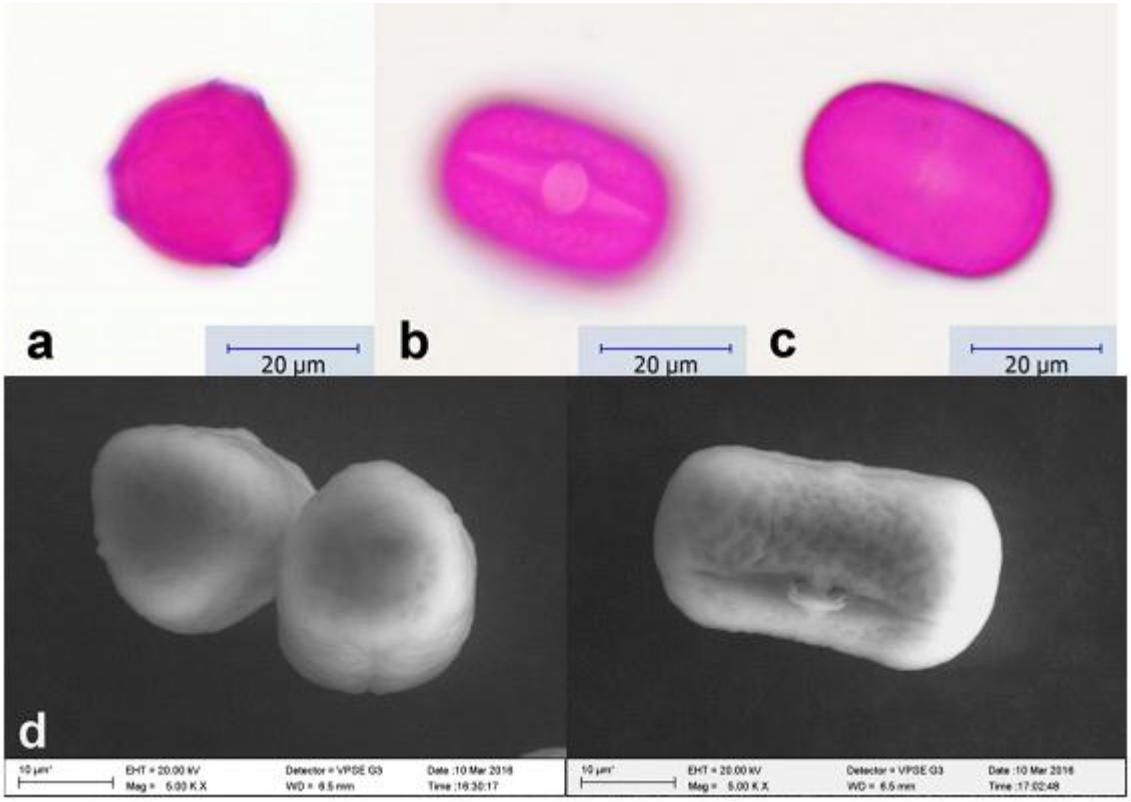
Eceabat; Kilitbahir-Abide arası, çeşmenin üst tarafı, 15.05.2015, N. Güler, İ. Yalçın (N. Güler 16C).

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1,3443)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 34,3× 24,6 μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun, ince ve dar, uçları sivri, sınırları belirgin, orta kısmı por kadar geniş değil ve orta kısmı içeriye doğru kavis oluşturarak çökmüş durumda, clg: 24,7 μm, clt:7,8 μm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları ve kolpusu içine almış durumda belirgin dışa doğru çıkıntı oluşturmuş şekilde, plg: 6,5 μm, plt: 7,4 μm ve plg/plt: 0,8783 μm
Dış görünüş	**:** Ekvatoral görünüş; rektangulardan eliptiğe doğru değişir- obtus-konveks, polar görünüş; üçgenden yuvarlağa doğru değişir- obtus – konveks
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Retikulat, sık ağsı damarlanma ile polenin kutup bölgesi hariç her yerine kaplıyor, kutup bölgeleri düz.

Tablo 4.14. *V. pannonica* var. *pannonica*'nın polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	**Standart Sapma Değeri (σ)**	**Min-Max (µm)**	
P	34,3	1,7	30,5	38,3
E	24,6	1,2	22	26,7
Clt	7,8	0,8	6,7	9,4
Clg	24,7	2,2	19,9	28,6
Plg	6,5	0,7	5,2	7,9
Plt	7,4	0,7	6,1	8,9



Şekil 4.24. *V. pannonica* var. *pannonica*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.10.2. *V. pannonica* Crantz var. *purpurascens* (DC.) Ser.



Şekil 4.25. *V. pannonica* var. *purpurascens*'in genel görünüşü.

Genel Özellikleri

Korolla koyu mor, çok renkli, çiçekler 16-20 mm'dir (Şekil 4.25).

Türkiye'deki yayılışı:

A1(E) Çanakkale, Tekirdağ; A2 İstanbul; A2(A) İstanbul, Bursa; A3 Bolu; B2 Uşak, Manisa

Çiçeklenme Dönemi

Nisan-Temmuz ayları

Yetişme Ortamı

Ekilmiş ve nadas tarlaları, yol kenarları

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Edirne, Kırklareli, Çanakkale:

Uzunköprü; Kırcasalih-Keşan yolu 2. km, 23.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 14A). Havsa; Naipyusuf mezarlığı çevresi, 02.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 36A). Havsa; Söğütlüdere-Hasköy yolu köy çıkışı, 01.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 1D). Merkez; Doyran-Elçili arası 5. km sedde yolu, 02.05.2015 H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 20A). Uzunköprü; Kurttepe-Kırcasalih arası 5. km, 02.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 30B). Uzunköprü; Kırcasalih-Çukurköy arası, 02.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 33). Uzunköprü; Çöpköy- Süleymaniye arası 10. km, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 62A). Uzunköprü Süleymaniye-Hasanpınar arası 4. km, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 65). Süloğlu; Akardereye 2 km kala, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 31A). Havsa Hasköy- Kocahıdır Arası, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 3). Lalapaşa; Ömeroba- Vaysal arası 8. km, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 61). Merkez; Budakdoğanca- Ahıköy arası; 02.06.1987, G. Dalgıç, N. Başak (EDTU 822). Merkez; Musabeyli köyü merası, 23.06.1989, F. Dane, N. Aktaç. (EDTU 3588). Merkez; Hasköy, 29.04.1994, Ç. Meriç (EDTU 6139). Lalapaşa; 22.04.1994, Ç. Meriç (EDTU 6140). Merkez; Tıp Fak. Kampüsü, 22.05.1993, Ç. Meriç (EDTU 6141). Keşan; Mecidiye, 10.05.1994, G. Dalgıç (EDTU 6142). Süleoğlu; Süleoğlu barajı, 28.05.1993 Ç. Meriç (EDTU 6143). Lalapaşa; Taşlımüsellim köyü, 01.06.1987, G. Olgun, F. Dane, H. Arda, A. Girgin (EDTU 6144). Merkez; Tıp Fak. Kampüsü, 28.05.1993, Ç. Meriç (EDTU 6147). Merkez; Uzgaç köyü, 14.05.1992, Ç. Meriç (EDTU 6149). Merkez; Ekmekçi köyü, 14.05.1994 , Ç. Meriç (EDTU 6150). Merkez; Tıp Fak. Kampüsü, 28.05.1993, Ç. Meriç (EDTU 6151). Merkez; Meşeli köyü, 06.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 6152). Merkez; Elçili köyü, 06.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 6153). Merkez; Doyran köyü, 06.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 6154). Merkez, Kemalköy 30.04.1994, Ç. Meriç (EDTU 6155). Merkez; Karabulut köyü, 06.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 6156). Merkez; Ahiköy, 30.04.1994, Ç. Meriç (EDTU 6157). Merkez; Büyükdöllük köyü, 30.04.1994, Ç. Meriç (EDTU 6158). Merkez; Hasköy, 29.04.1994 Ç. Meriç (EDTU 6159). Lalapaşa; 22.04.1994, Ç. Meriç (EDTU 6160). Merkez; İskanderköy-Hasköy arası,

29.04.1994, Ç. Meriç (EDTU 6161). Süleoğlu; Süleoğlu barajı, 28.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 6162). Merkez; Tıp Fak. Kampüsü, 22.05.1993, Ç. Meriç (EDTU 6163). Süleoğlu; Süleoğlu barajı, 28.05.1993, Ç. Meriç (EDTU 6164). Merkez; Tıp Fak. Kampüsü, 22.05.1993, Ç. Meriç (EDTU 6165). Merkez-Trakya Ünv. Balkan Arboretum alanı Biyoloji bölüm arkası, 03.05.2013, V. Salık (EDTU 13742), Merkez; Trakya Ünv. Balkan Arboretum alanı kütüphane binası yanı, 19.04.2013, V. Salık (EDTU 13755).

Pehlivanköy; Pehlivanköy-Turnacı arası 5. km, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 55B). Merkez; Arizbaba- Bostanlı arası 2. km, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 8A). Babaeski; Karacaoğlan- Yenimahalle arası 1. km, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 14B). Babaeski; Yenimahalle-Nacak arası 1. km, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 15A). Babaeski; Yenimahalle-Nacak arası 1. km, 07.05.2015 H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 19B). Merkez; Kavaklı-Değirmencik arası 2. km, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 23A). Babaeski; Erikleryurdu-Kavakdere arası 1. km, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 26B). Merkez; Kavakdere- Deveçatağı arası 2. km, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 28B). Babaeski; Erikleryurdu- Kumrular arası 2. km, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 81B). Lüleburgaz; Müsellim-Sofuhalil arası 1. km, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 91). Pınarhisar; Kaynarca- Sofuhalil arası 4. km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 9C). Pınarhisar; Hacıfaklı- Çayırdere arası 4. km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 14C). Pınarhisar; Çayırdere- Kurudere arası 3. km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 18D).

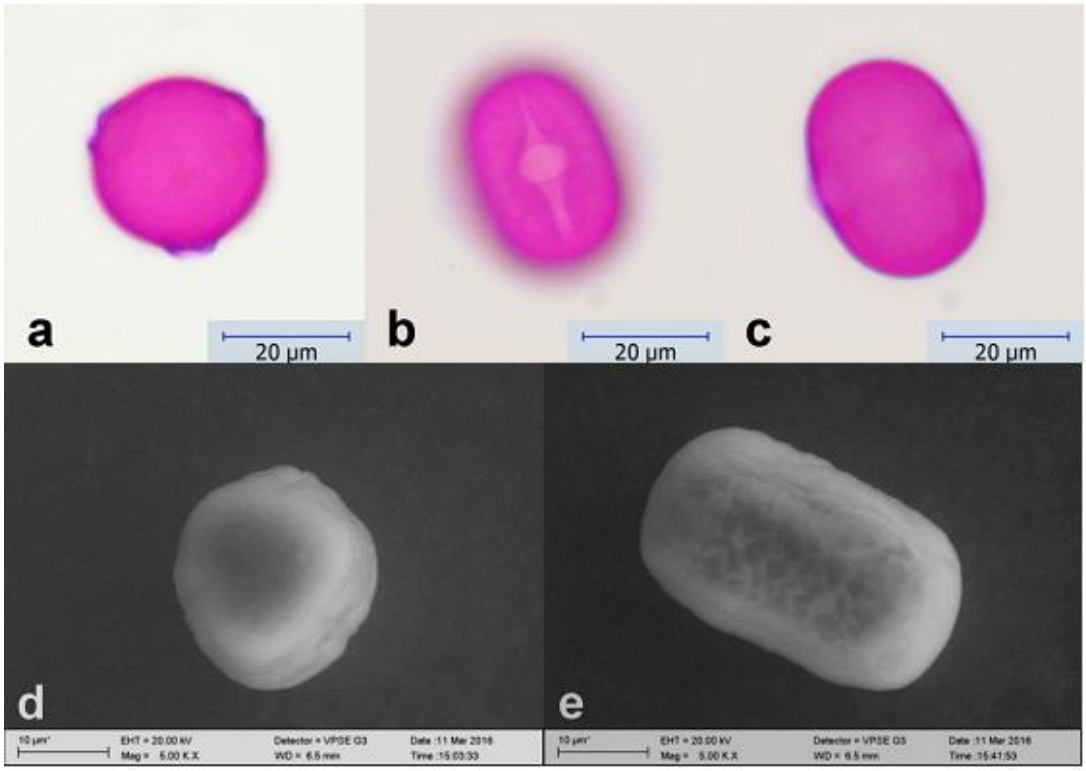
Eceabat; Kilitbahir-Abide arası, çeşmenin üst tarafı, 23.07.2015, N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 3D).

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1,3684)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 36,4× 26,6 μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun, ince ve dar, uçları sivri, sınırları belirgin orta kısmı por kadar geniş değil, fakat orta kısımdan kutuplara doğru gidildikçe daralıyor, ne içeri ne dışarı bir kavis oluşturmamış şekilde, clg: 24,8 μm, clt:7,6 μm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin, içeri ve dışarı bir çıkıntı oluşturmuş değil, plg: 6,7 μm, plt: 7,9 μm ve plg/plt: 0,8481 μm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; rektangulardan eliptiğe doğru değişir- obtus-konveks, polar görünüş; üçgenden yuvarlağa doğru değişir- obtus – konveks
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Retikulat, sık ağsı damarlanma ile polenin kutup bölgesi hariç her yerine kaplıyor, kutup bölgeleri düz, polar düz.

Tablo 4.15. *V. pannonica* var. *purpurascens*'in polen ölçümleri.

	Ortalama Değer (M)	**Standat Sapma Değeri (σ)**	**Min-Max (µm)**	
P	36,4	2,2	31,5	40,8
E	26,6	1,8	22,5	30,3
Clt	7,6	1,1	5,4	9,8
Clg	24,8	2,4	20,6	28,8
Plg	6,7	1,1	4,2	9,2
Plt	7,9	0,9	6,8	9,9



Şekil 4.26. *V. pannonica* var. *purpurascens*'in poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.11. *V. parviflora* Cav.



Şekil 4.27. *V. parviflora*'nın genel görünüşü

Genel Özellikleri

İnce yapılı, tüysüz, 10-30 cm boyunda, yükselici ve tek yıllık bitkilerdir. Yaprakçıklar, 2-3(-5) çift olup 6-30x2 mm boyutlarında, altakiler kısa eliptik, diğerleri dar linear-lanseolat olup akut-akuminat uçludur. Stipüller semihastat ya da sagitat, üst kısımdakiler bazen lineardır. Tendriller basit yapılıdır. Pedunkul yapraklardan daha uzun olup 1-4(-6) çiçeklidir. Çiçekler (5)-6-7(-9) mm boyunda, mor ya da leylak rengindedir. Kaliksin boyu 3 mm olup dişler az oranda birbirinden farklı ve kısmen tüpten kısa olup lanseolat-triangulardır. Legümen linear 12-19x3 mm boyunda, basık seyrek tüylü ya da genellikle tüysüzdür. Tohumlar (3)-5-7(-8) adettir (Şekil 4.27).

Türkiye'deki yayılışı

A1(A) Çanakkale; A2(E) İstanbul; A2(A) Bursa; B1 İzmir; C1 Muğla; C3 Antalya.

Çiçeklenme Dönemi

Mart-Mayıs ayları

Yetişme Ortamı

Pinus brutia ormanı, maki, tepe etekleri, kıyı kumullları, yol kenarları

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Edirne, Kırklareli:

Uzunköprü; Sığırcılı- Çakmak yolu 4. km, 02.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 25). Uzunköprü; Gazimehmet-Elmalı arası, 16.05.2015, N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 43B). Lalapaşa; Lalapaşa- Hamzabeyli arası, 28.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 8F). Lalapaşa; Demirköy-Hamzabeyli arası, 28.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 15B).

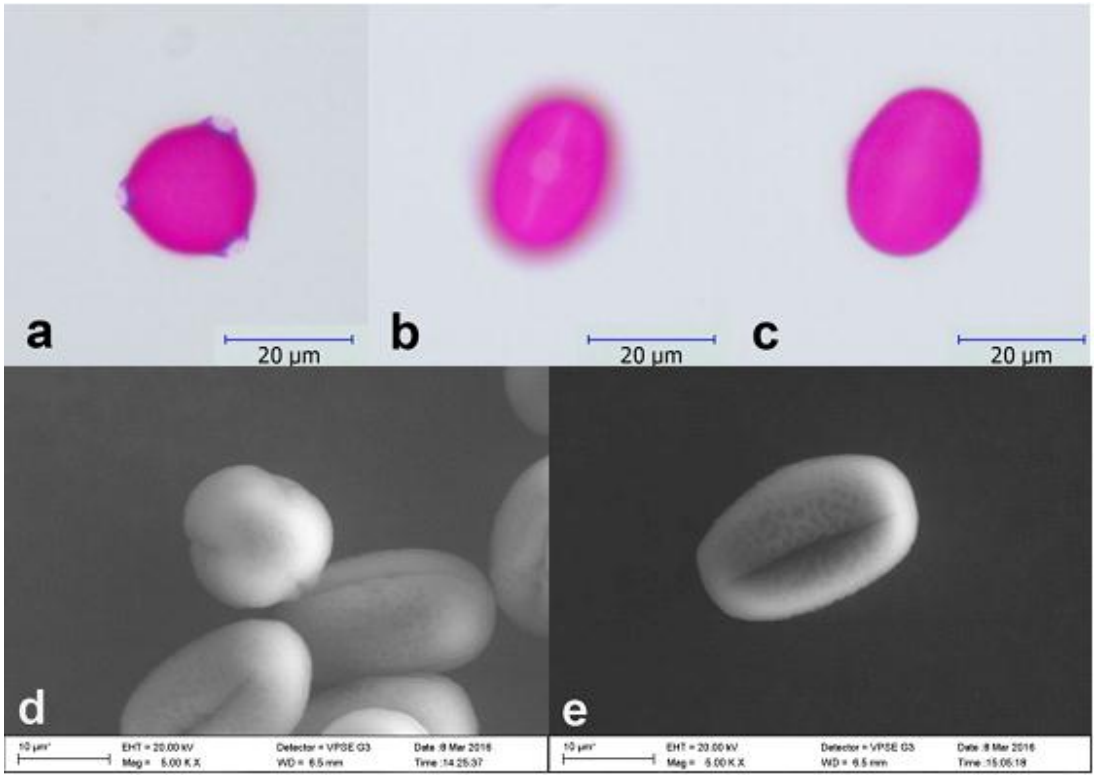
Kırklareli-Merkez; Yoğuntaş- Karahamza arası 4. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 50). Kırklareli-Merkez, Çayırlı- Erikler arası 3. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 51C).

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1,4406)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 25,5× 17,7 μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun, ince ve dar, uçları sivri, sınırları belirgin, neredeyse kutuplara kadar uzanıyor. clg:21,1 μm, clt:7,4 μm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin değil, plg: 6,4 μm, plt: 7,3 μm ve plg/plt: 0,8767μm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; elips şeklinde, polar görünüş; köşeleri yuvarlağımsı üçgen şekline doğru ve porlar içeri çöküntü şeklinde
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Retikulat, sık ağsı damarlanma ile polenin kutup bölgesi hariç her yerini kaplamış şekilde. Polar düz.

Tablo 4.16. *V. parviflora*'nın polen ölçümleri.

	Ortalama Değer (M)	Standart Sapma Değeri (σ)	Min-Max (µm)	
P	25,5	1,8	22	31,2
E	17,7	1	15,6	20,4
Clt	7,4	0,8	5,3	9,2
Clg	21,1	1,8	18,1	24,3
Plg	6,4	0,8	4,7	8,0
Plt	7,3	0,8	5,6	8,7



Şekil 4.28. *V. parviflora*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.12. *V. peregrina* L.



Şekil 4.29. *V. peregrina*'nın genel görünüşü

Genel Özellikleri

Basık tüylü ya da yumuşak tüylü, 10-70(-95) cm boyunda, tek yıllık ve yatay ya da dikey büyüyen bitkilerdir. Yaprakçıklar 2-7 çift, 5-40x0.5-6 mm ebatlarında, dar linear-oblanseolat ya da dar kuneat şeklinde, tabanda daralmış, tepesi girintili, bazen akuminat ya da obtus yapıdadır. Stipüller 3-4 mm boyunda semi-hastat, bazen iki parçalı ve subulat, üsttekiler lanseolattır. Tendriller basit ya da dallanmış yapıdadır. Pedunkul bulunmaz, pedisel kaliksten uzundur. Çiçekler 1-2 adet olup 10-21 mm boyunda, menekşe rengi bazen süt beyazdır. Kaliks 6-9 mm boyunda, biraz kambur, eğik dudaklı, dişler birbirinden farklı, hemen hemen tüp uzunluğunda, lanseolat-akuminattır. Legümen dar oblong, 15-40x4-12 mm, kısa gagalı, yassı tüylü ya da bazen tüysüzdür. Tohumlar 2-7 adettir (Şekil 4.28).

Türkiye'deki yayılışı:

A1(E) Çanakkale; A2(E) İstanbul; A2(A) İstanbul; A4 Ankara; A5 Amasya; A6 Tokat; A7 Trabzon; B1 İzmir; B3 Afyon; B4 Ankara; B5 Kayseri, B7 Erzincan; B10

Kars; C2 Muğla; C3 Antalya; C4 Konya; C5 Niğde, C6 Hatay; C7 Urfa; C8 Mardin; C9 Siirt

Çiçeklenme Dönemi

Mart-Haziran ayları

Yetişme Ortamı

Meşe çalılığı, frigana, kayalık kireçtaşı yamaçları, tahıl ve nadas tarlaları

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Edirne, Kırklareli, Çanakkale:

Uzunköprü; Çöpköy-Süleymaniye arası 3.km, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 58). Merkez; Avarız köyü, 12.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 6183). Enez; Yenice köyü, köyaltı mevkii, 01.05.1994, M. Kireç (EDTU 7029).

Pınarhisar; Kaynarca-Sofuhalil arası 4. km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 11B).

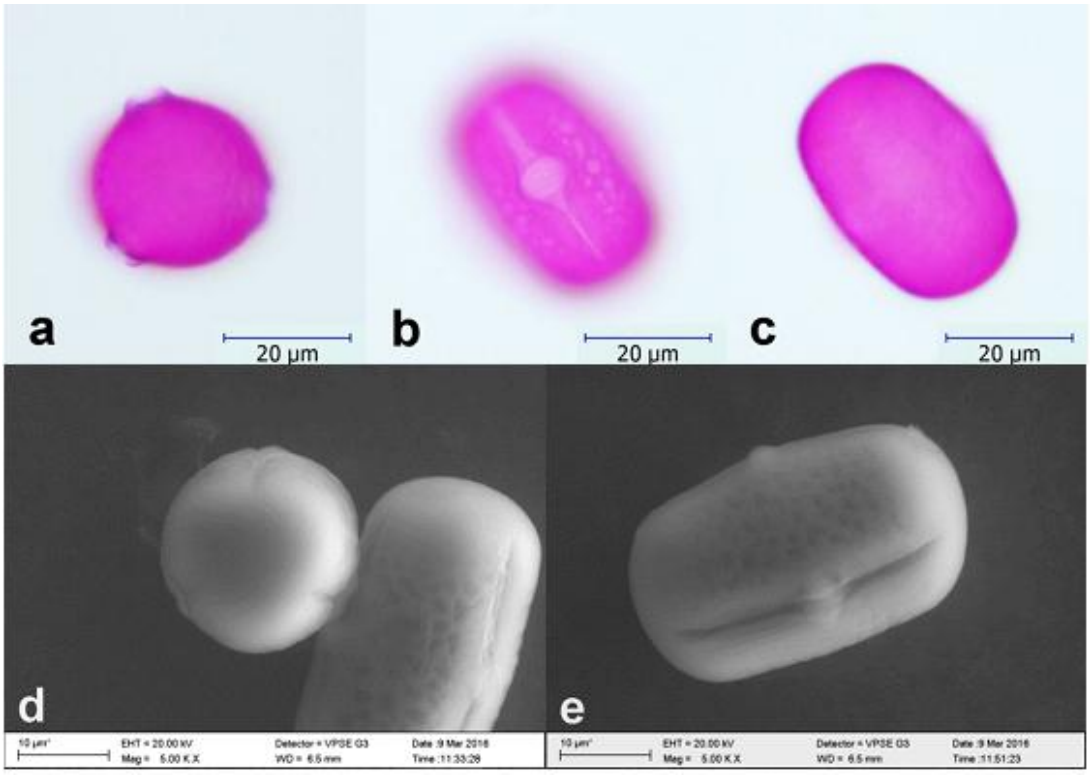
Eceabat; Abide civarı, 10.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 13). Eceabat; Askeri üs, 10.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 18E). Eceabat; Abide civarı, 15.05.2015, N. Güler, İ. Yalçın (N. Güler 19C). Gelibolu; Ilgardere köyü, sapaktan 1 km ilerde yol kenarı, 30.04.2015, N. Güler (N. Güler 4B).

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1,5172)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 39,6× 26,1 μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun, inceden biraz geniş, uçları sivri, sınırları belirgin, neredeyse kutuplara kadar uzanıyor. Por kadar geniş değil, clg:32,2 μm, clt: 8 μm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin hafif dışarı çıkıntı oluşturmuş, plg: 6,5 μm, plt: 7,8 μm ve plg/plt: 0,8333μm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; köşeleri yuvarlağımsı bir dörtgenden elips şeklinen doğru dönüşmüş bir şekle benziyor, polar görünüş; yuvarlak ve üç noktasından içeri yönde çöküntü oluşturmuş şeklinde
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Retikulat, sık ağsı damarlanma ile polenin kutup bölgesi ve kolpusun olduğu kısımlar hariç her yerini kaplamış şekilde.

Tablo 4.17. *V. peregrina*'nın polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	Standart Sapma Değeri (σ)	Min-Max (µm)	
P	39,6	1,9	34,1	43,7
E	26,1	1,6	22	30,1
Clt	8,0	0,9	6,0	9,7
Clg	32,2	2,8	28,1	37,2
Plg	6,5	0,8	5,4	8,5
Plt	7,8	0,7	6,1	9,2



Şekil 4.30. *V. peregrina*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.13. *V. sativa* L.

Tüylü veya çıplağımsı, 20-80(-100) cm boyunda, yatık, dik veya tırmanıcı tek yıllık bitkilerdir. Yaprakçıklar, (2)-4-8(-9) çift, 10-40x2-15 cm boylarında, linear, lanseolat, oblong ya da obovattır, nadiren derin olarak dişlidir. Stipüller semi-hastat, dentatdır, tendriller genellikle dallanmıştır. Çiçekler 1-2(-3) adet, koltuk altlarında, (10-)14-27(-30) mm, soluk pembe, pembemsi-mor, ender olarak beyaz renkli, kısa pedisellidir, çok nadir olarak kısa pedunkul bulunur. Kaliks 7-20 mm, kampanulat-tubular, hemen hemen düzenli ve tüylü, dişler (3-)5-11(-14) mm, eşit değil, linear-subulat ya da lanseolattır. Legümen (25-)35-65(-70)x5-9 mm, linear, biraz gagalı olup genellikle tüylüdür. Ayrıca bazen 1-2 tohumlu yer altı meyveleri de bulunur. Tohumlar (topraküstü legümenlerinde) 6-12 adet ve pürüssüzdür.

4.1.13.1. *V. sativa* L. subsp. *incisa* (Bieb.) Arc. var. *cordata* (Wulfen ex Hoppe) Arc.

Genel Özellikleri

Yaprakçıklar 4-7 çift, genellikle (6-)10-14 mm genişliğinde, tüm yaprakçıklar tam, oblong ya da obovat-kuneat şekillidir. Kaliks 12-20 mm, dişler 6-12 mm uzunluğundadır. Korolla 17-26 mm ve genellikle iki renklidir. Meyveler ve çiçekler monomorfik, hepsi topraküstü gövdesinde oluşur. Legümen dar, ince perikarplı, boğumlu değil, genişliği 6-5 mm den daha az, sarımsı-kahverengi ya da siyahımsı renktedir. Tohumlar 4-5 mm'dir.

Türkiye'deki yayılışı

A2(E) İstanbul; A2(A) Kocaeli; A7 Trabzon; B7 Erzincan; C1 Muğla; C2 Muğla; C3 Antalya; C4 İçel; C6 Maraş; C8 Diyarbakır; B9 Ağrı;

Çiçeklenme Dönemi

Mart-Mayıs ayları

Yetişme Ortamı

Meşe çalılığı, kayalık yamaçlar, tahıl ve nadas tarlaları, tarlalar.

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Edirne, Kırklareli:

Uzunköprü; Sığırcılı- Çakmak yolu 4. km, 02.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 24B). Uzunköprü; Çöpköy-Süleymaniye arası 10. km, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 64B). Havsa; Dere kenarı, 29.04.1994, Ç. Meriç (EDTU 6178)

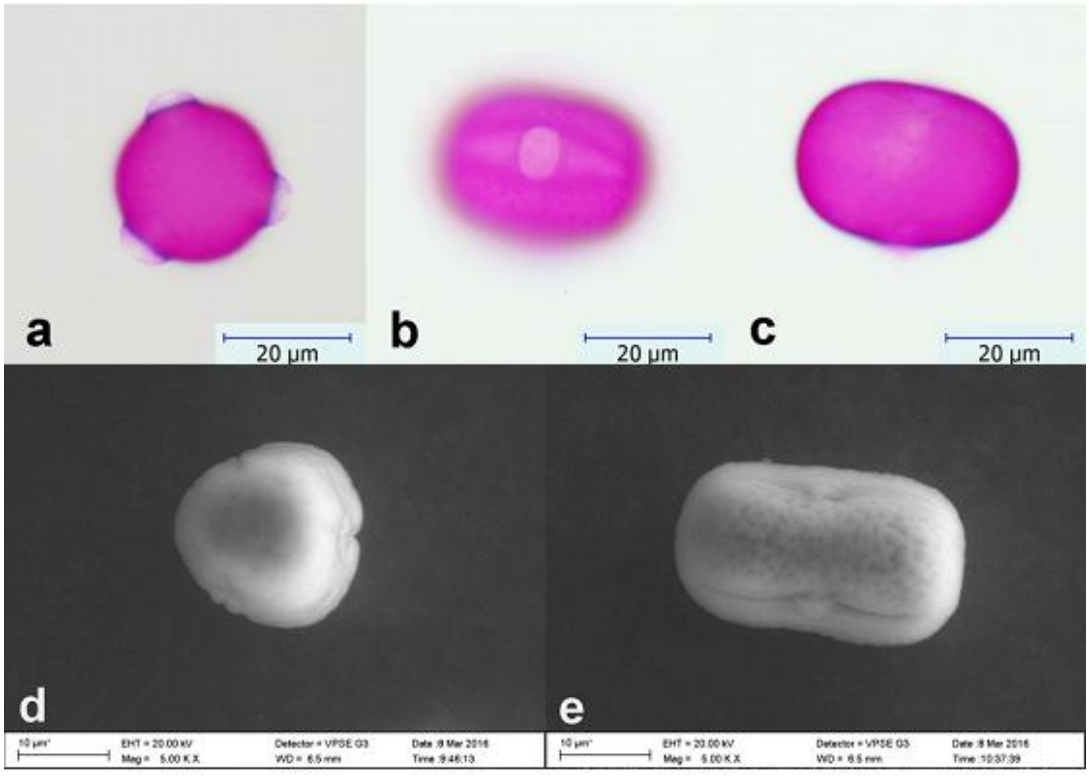
Pehlivanköy; İmampazarı köyü çıkışı mezarlık çevresi, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 49B). Merkez; Kavaklı-Değirmencik arası 2.km, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 22C). Babaeski; Karabayırköyü içi okul bahçesi, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 80). Kofçaz; Devletliağaç-Terzidere arası 4. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 62).

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1,3877)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 34× 24,5 μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun, inceden biraz geniş, uçları sivri, sınırları belirgin, neredeyse kutuplara kadar uzanıyor. Por kadar geniş değil, clg:24,8 μm, clt: 7,3μm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin hafif dışarı çıkıntı oluşturmuş, plg: 6 μm, plt: 7 μm ve plg/plt: 0,88571μm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; köşeleri yuvarlağımsı bir dörtgenden şeklinden elips şekline doğru dönüşmüş bir şekle benziyor, polar görünüş; yuvarlak ve üç noktasından içeri yönde çöküntü oluşturmuş şekilde, köşeleri yuvarlağımsı bir şekilden üçgen şekline doğru
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Retikulat, sık ağsı damarlanma

Tablo 4.18. *V. sativa* subsp. *incisa* var. *cordata*'nın polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	Standart Sapma Değeri (σ)	Min-Max (µm)	
P	34	1,8	28,8	37,7
E	24,5	1,8	19,4	27,4
Clt	7,3	0,7	6,0	8,9
Clg	24,8	1,2	20,9	26,2
Plg	6,0	0,7	4,8	7,7
Plt	7,0	0,7	5,7	8,9



Şekil 4.31. *V. sativa* subsp. *incisa* var. *cordata*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.13.2. *V. sativa* subsp. *incisa* (Bieb.) Arc. var. *incisa* (L.) Fourr.



Şekil 4.32. *V. sativa* subsp. *incisa* var. *incisa*'nın genel görünüşü

Genel Özellikleri

Yaprakçıklar 4-7 çift, genellikle (6-)10-14 mm genişliğinde, yaprakçıkların bazıları ya da tümü derin dişli, hepsi geniş obovat-kuneat şekillidir. Kaliks 12-20 mm, dişler 6-12 mm uzunluğundadır. Korolla 17-26 mm ve genellikle çok renklidir. Meyveler ve çiçekler monomorfik, hepsi topraküstü gövdesinde oluşur. Legümen dar, ince perikarplı, boğumlu değil, genişliği 6-5 mm 'den daha az, sarımsı-kahverengi ya da siyahımsı renktedir. Tohumlar 4-5 mm'dir (Şekil 4.31).

Türkiye'deki Dağılışı

A2(E) İstanbul; A2(A) İstanbul

Çiçeklenme Dönemi

Mart-Mayıs ayları

Yetişme Ortamı

Tepeler, patika kenarları.

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Kırklareli, Edirne:

Pınarhisar; Çayırdere- Kurudere arası 3. km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 20B). Pınarhisar; Kurudere- Evciler arası 4. km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 27D). Vize; Yenice-Sergen arası 4.km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 33A).

Edirne-Merkez; Tıp Fakültesi Kampüsü Güllapoğlu deresi, 22.05.1993, Ç. Meriç (EDTU 6851). Merkez; Tıp Fak. Kampüsü Güllapoğlu deresi, 16.04.1994, Ç. Meriç (EDTU 6852). Merkez; Tıp Fak. Kampüsü Güllapoğlu dersi, 10.05.1997, Ç. Meriç (EDTU 6853). Merkez; Tıp Fak. Kampüsü Güllapoğlu deresi, 01.05.1997, F. Dane (EDTU 6854). Merkez; Söğütlük, 15.05.1998, F. Dane (EDTU 7287). Merkez; Trakya Ünv. Balkan Arboretum alanı Biyoloji bölüm arkası, 03.05.2013, V. Salık (EDTU 13765).

A2 (E) İstanbul

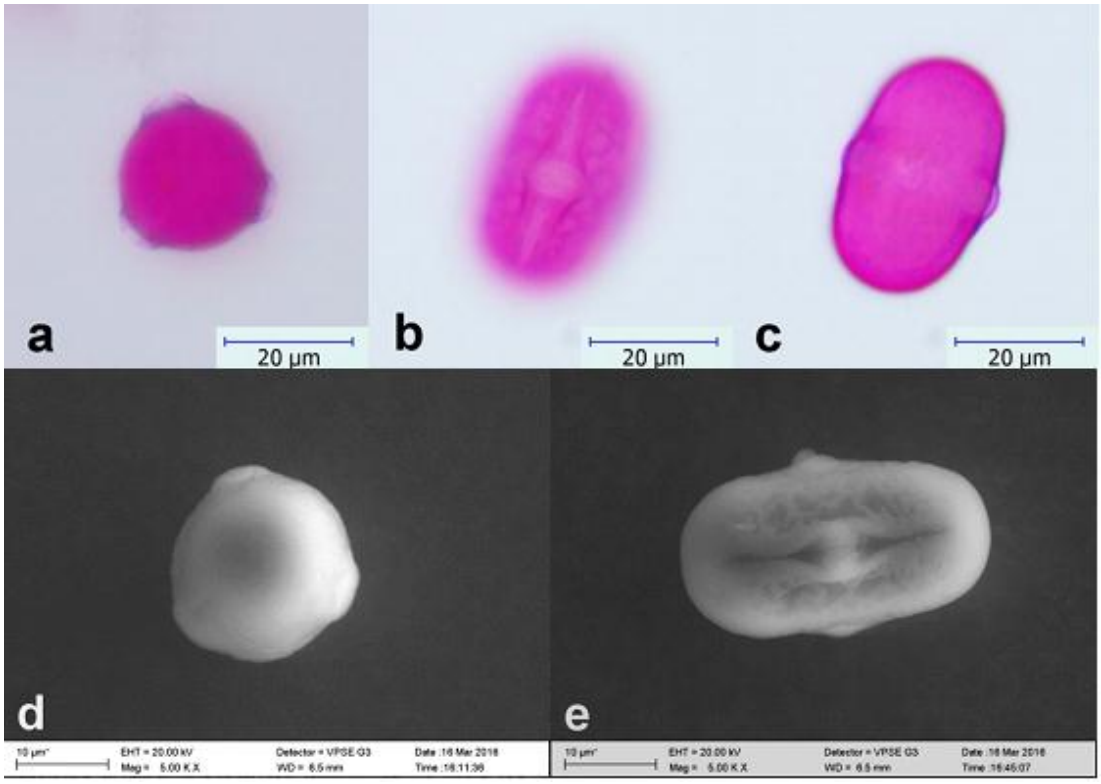
Belgrad Ormanı, 15.05.1998, Ç. Meriç (EDTU 7288)

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1,5639)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 33× 21,1 μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun, kalın ve kutuplardan ortalara doğru gittikçe genişliyor, kutup kısımlarında uçları sivri, sınırları belirgin, porun etrafını sarmış durumda, clg:21,2 μm, clt: 6,6μm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin ve kolpus etrafını sarmış biçimde, hafif dışarı çıkıntı oluşturmuş, plg: 6 μm, plt: 7 μm ve plg/plt: 0,8571μm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; köşeleri yuvarlağımsı bir dikdörtgen ile elips şekli arasında bir görünüme sahip, polar görünüş; yuvarlak ve üç noktasından dışarı çıkıntı oluşturmuş şekilde, köşeleri yuvarlağımsı bir şekilden üçgen şekline doğru şekillenmiştir.
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Retikulat, kolpus kalın üzerinde ağsı yapılanma yok, polar düz.

Tablo 4.19. *V. sativa* subsp. *incisa* var. *incisa*'nın polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	**Standart Sapma Değeri (σ)**	**Min-Max (µm)**	
P	33	1,7	29	36,1
E	21,1	1,5	18,5	24,1
Clt	6,6	0,6	5,4	8,0
Clg	21,2	1,2	18,0	23,3
Plg	5,6	0,5	4,8	6,6
Plt	6,5	0,4	5,7	7,5



Şekil 4.33. *V. sativa* subsp. *incisa* var. *incisa*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.13.3. *V. sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh. var. *nigra*



Şekil 4.34. *V. sativa* L. subsp. *nigra* var. *nigra*'nın genel görünüşü

Genel Özellikleri

Yaprakçıklar (5-)6-8(-9) çift, genellikle 1-6 mm genişlikte, linear, oblanseolat ya da obong, bazen eliptik, akut-girintili yapıdadır. Kaliks 7-12 mm, dişler 2,5-7 mm, korolla (10-)14-20 mm, bitki zayıftır. Meyveler ve çiçekler monomorfik, hepsi topraküstü gövdesinde oluşur. Tohumlar 4-5 mm'dir (Şekil 4.33).

Türkiye'deki yayılışı:

A2(E) İstanbul; A2(A) İstanbul; A8 Artvin, Rize; A9 Kars; B7 Erzincan; C3 Antalya; C4 Konya; C8 Diyarbakır, Mardin

Çiçeklenme Dönemi

Mart-Mayıs ayları

Yetişme Ortamı

Kayalık kireçtaşlı yamaçlar, çağıllıklar, tarlalar

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Edirne, Kırklareli, Çanakkale:

Uzunköprü; Yeniçiftlik köy merası, 23.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 8D). İpsala; Karapınar-İbriktepe sapağı kanal boyu, 23.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 11C). Havsa; Söğütlüdere-Hasköy yolu, köy çıkışı, 01.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 2D). Uzunköprü; Sığırcılı-Çakmak yolu 4. km, 02.05.2015, H. Ersoy, V. Salık, İ. Yalçın (N. Güler 26C). Edirne-Merkez; Bosnaköy-Nato köprüsü arası, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 45). Havsa; Oğulpaşa merası, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 46A). Uzunköprü; Bıldır-Turnacı arası, Bıldır köyü çıkışı, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 56a). Uzunköprü, Çöpköy-Süleymaniye arası 6.km, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 60A). Süloğlu; Akardereden sonra 3. km gölet çevresi, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 37). Havsa; Havsa-Osmanlı arası 2. km, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 2F). Lalapaşa; Ömeroba-Vaysal arası 3. km, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 58A). Lalapaşa; Ömeroba-Vaysal arası 8. km, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 60B). Edirne-Merkez; Sazlıdere-İskender yolu üzeri köy çıkışı, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 65A). Edirne-Merkez; Sazlıdere-İskender yolu üzeri köy çıkışı, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 67B). Uzunköprü; Keşan-Uzunköprü arası Uzunköprü giriş yolu, 16.05.2015, N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 50A). Edirne-Merkez; Ahiköy Uzgaç arası 2. km, 28.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 5C). Uzunköprü; Kırcasalih civarı, 16.05.2015, N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 57A). Merkez; Trakya Ünv. Balkan Arboretum alanı Fen Fak. Dekanlık arkası, 19.04.2013, V. Salık (EDTU 13736). Merkez; Trakya Ünv. Balkan Arboretum alanı Enstitü yanı, 01.04.2013, V. Salık (EDTU 13754)

Babaeski; Nadirli-Katranca çıkışı Ergene nehri kenarı, 24.04.2015 N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 17A). Havsa; Hasköy-Ürünlü arası Ürünlüye 1 km kala, 01.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 4C). Pehlivanköy, İmampazarı köyü çıkışı mezarlık çevresi, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 50B). Babaeski; Haznedar- Demirkapı arası 1. km, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 11D). Babaeski; Yeniköy- Çavuşköy arası 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler

77). Babaeski; Erikleryurdu-Kumrular arası 3.km, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 84). Lüleburgaz; Hamiatabat- Kırıkköy arası 1. km, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 85). Pınarhisar; Kaynarca- Sofuhalil arası 4. km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 10C). Pınarhisar; Çayırdere- Kurudere arası 3.km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 21B). Pınarhisar; Kurudere- Evciler arası 4.km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 25A). Kırklareli-Merkez; Yoğuntaş- Karahamza arası 4. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 48B). Kırklareli-Merkez; Kocatarla- Erikler arası 3. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 58B). Kofçaz; Topçular- Ahmetler arası 2. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 71). Kofçaz; Ahmetler-Karaabalar arası 4. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 75A). Havsa; Arizbaba- Bostanlı arası 2. km, 29.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 57B). Demirköy; Balaban-Sarpdere 3.km, 14.06.2014, N. Güler, E. Köse (EDTU 15468)

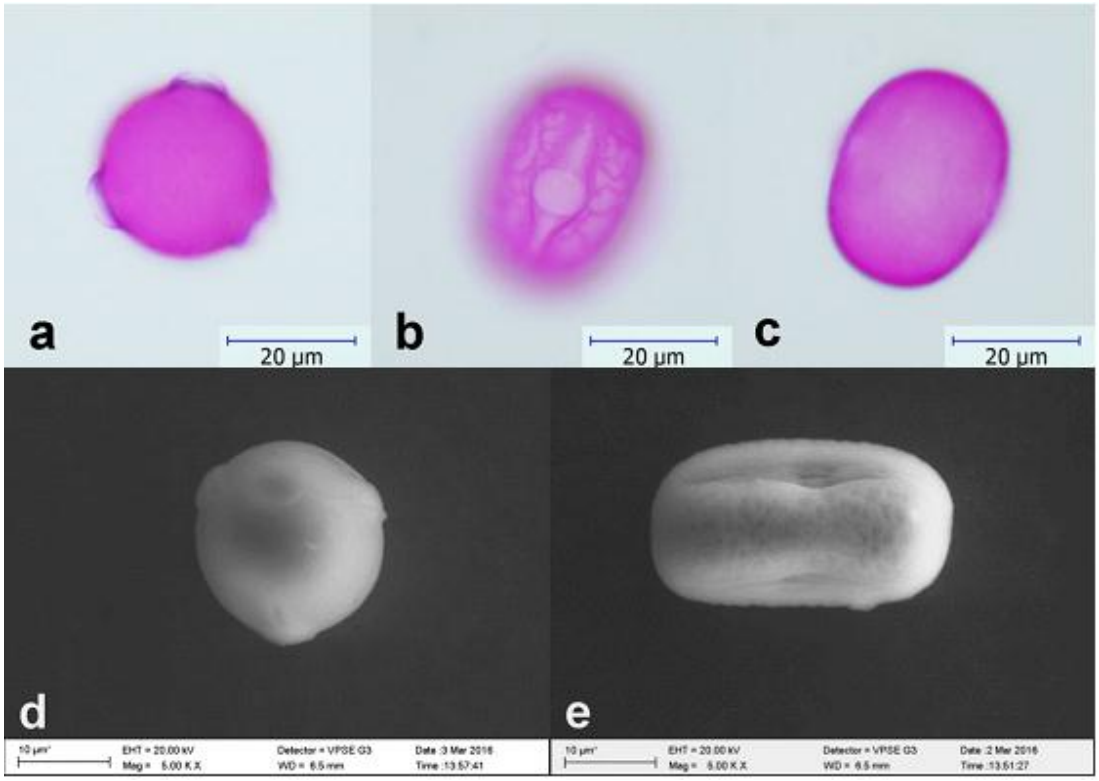
Eceabat; Abide civarı, 10.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 15C). Eceabat, Abide civarı, 15.05.2015, N. Güler, İ. Yalçın (N. Güler 20C). Eceabat; Anafartalar, Tuzgölü civarı, 15.05.2015, N. Güler, İ. Yalçın (N. Güler 23). Eceabat; Anafartalar, Tuzgölü civarı, 15.05.2015, N. Güler, İ. Yalçın (N. Güler 25B).

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Subprolata (P/E:1,2947)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 34,7× 26,8 μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus:, kalın ve kutuplardan ortalara doğru gittikçe genişliyor, kutup kısımlarında uçları sivri, uzun, sınırları belirgin, porun etrafını sarmış ve kutuplardan ortaya doğru geldikçe içeriye hafif çökük durumda, clg:23,4 μm, clt: 7,7μm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin ve kolpus etrafını sarmış biçimde, kolpusun ortasına gömülmüş durumda, plg: 6 μm, plt: 7,5 μm ve plg/plt: 0,8μm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; eliptik görünüme sahip, polar görünüş; yuvarlak ve üç noktasından dışarı çıkıntı oluşturmuş şekilde, köşeleri yuvarlağımsı bir şekilden üçgen şekline doğru şekillenmiştir.
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Retikulat, perforat

Tablo 4.20. *V. sativa* subsp. *nigra* var. *nigra*'nın polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	**Standart Sapma Değeri (σ)**	**Min-Max (µm)**	
P	34,7	1,6	29,7	37,9
E	26,8	1,5	23,6	30,1
Clt	7,7	0,8	6,2	9,1
Clg	23,4	1,6	20,1	27,1
Plg	6,0	0,9	4,4	7,8
Plt	7,5	0,8	6,1	8,9



Şekil 4.35. *V. sativa* subsp. *nigra* var. *nigra*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.13.4. *V. sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh. var. *segetalis* (Thuıll.) Ser. Ex Dc.



Şekil 4.36. *V. sativa* subsp. *nigra* var. *segetalis*'in genel görünüşü.

Genel Özellikleri

Yaprakçıklar 4-10 mm genişlikte, oblong-linear ya da oblong-obovat, akutumsu çentikli, kaliks (8-)10-12(-13) mm, dişler 4-8 mm, korolla 17-22 mm, bitki güçlüdür. Meyveler ve çiçekler monomorfik, hepsi topraküstü gövdesinde oluşur. Tohumlar 4-5 mm'dir (Şekil 4.35).

Türkiye'deki Yayılışı:

A1(E) Kırklareli; A2(A) Bursa; A3 Bolu; A6 Samsun; B1İzmir, B2 Kütahya; B9 Bitlis; C5 İçel, C8 Diyarbakır; C9 Hakkari

Çiçeklenme Dönemi

Mart- Mayıs ayları

Yetişme Ortamı

Çayırlıklar, çimenlik kıyılar, tarlalar

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Edirne, Kırklareli, Çanakkale:

Uzunköprü; Çakmaklı-Saçlımüsellim arası, 23.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 1E). Uzunköprü; Uzunköprü istasyon Değirmenci-Hamitli sapak, 23.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 4D). Uzunköprü; Yeniçiftlik köy merası, 23.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 7B). Uzunköprü; Uzunköprü- Keşan çıkışı Havsa yol ayrımı döner kavşak, 23.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 13). Merkez; T. Ü Balkan yerleşkesi, 25.04.2015, N. Güler, H. Ersoy, İ. Yalçın (N. Güler 21A). Uzunköprü; Kırcasalih- Çukurköy arası, 02.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 34). Havsa; Naipyusuf- Necatiye arası Necatiye'ye 1 km kala, 02.05.2015 H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 40). Merkez; Doyran- Elçili arası 5. km sedde yolu, 02.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 22D). Uzunköprü; Kurttepe- Kırcasalih arası 5. km, 02.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 31B). Uzunköprü; Bıldır- Turnacı arası, Bıldır köyü çıkışı, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 56b). Uzunköprü; Çöpköy-Süleymaniye arası 10. km, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 63A). Uzunköprü; Süleymaniye-Hasanpınar arası 4. km, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 66). Süloğlu; Akardereye 2 km kala, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 33B). Süloğlu; Akardereden sonra 3. km gölet çevresi, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 40A). Süloğlu; Süloğlu baraj altı, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 42). Süloğlu; Süloğlu baraj altı 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 45A). Uzunköprü; Yağmurca- Uzunköprü arası, 16.05.2015, N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 47B). Merkez; Ekmekçi- Karabulut arası 1.8. km, 28.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 1F). Lalapaşa; Demirköy-Hamzabeyli arası, 28.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 16). Lalapaşa Karaorman mevkii, 28.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 28C). Uzunköprü; İstasyon civarı, 16.05.2015, N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 34A). Lalapaşa; Donköy-Hamzabeyli arası 4. km, 21.05.1992, S. Kaya (EDTU 4904). Meriç; Meriç nehri kıyısı 04.05.1995, C. Yarcı (EDTU 6039). Enez, Yeniceköy, Kepirler mevkii, 02.03.1994, M. Kireç (EDTU 7041). Merkez; Trakya Ünv. Balkan Arboretum alanı Enstitü yanı 19.04.2013, V. Salık (EDTU 13752).

Kırklareli-Merkez; İnece- Kırklareli arası, 01.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 6F). Kırklareli-Merkez; Arizbaba- Bostanlı arası 2.km, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 7C). Babaeski, Yenimahalle- Nacak arası 1. km, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 17B). Kırklareli-Merkez; Kavaklı-Değirmencik arası 2.km, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 24C). Lüleburgaz; Müsellim- Sofuhalil arası 1. km, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 88). Babaeski E5- Mutlu sapağından 1 km sonra, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 68A). Vize; Yenice- Sergen arası 4.km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 37A).

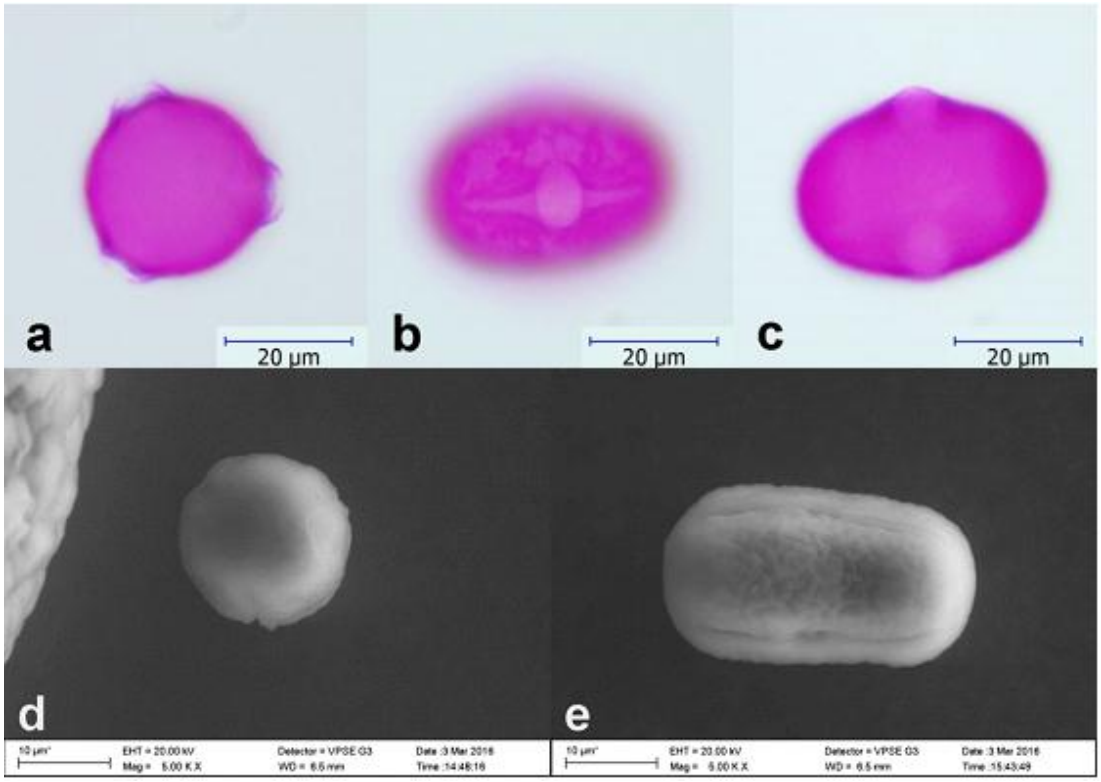
Gelibolu; Ilgardere sapak civarı, 15.05.2015 N. Güler, İ. Yalçın (N. Güler 4E).

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1,3579)
Polen büyüklüğü	**:** Ortalama (P × E = 34,9× 25,7 μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun, biraz geniş, sınırları belirgin, içe doğru kavisli, clg:23,7 μm, clt: 7,7 μm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin içeriye doğru basık, plg: 6,5 μm, plt:7,6 μm ve plg/plt: 0,8552 μm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; Ekvatoral görünüş; rektangular'dan eliptiğe doğru değişir - obtus - konveks, polar görünüş; triangular-obtus, yuvarlak ve üç noktasından içeri yönde çöküntü oluşturmuş şekilde, köşeleri yuvarlağımsı bir şekilden üçgen şekline doğru
Strüktür	**:** Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:** Retikulat, sık ağsı damarlanma

Tablo 4.21. *V. sativa* subsp. *nigra* var. *segetalis*'in polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	**Standart Sapma Değeri (σ)**	**Min-Max (µm)**	
P	34,9	2,8	29	39,9
E	25,7	2	21,7	31,9
Clt	7,7	1,0	6,3	9,6
Clg	23,7	1,5	19,6	26,7
Plg	6,5	0,8	5,0	8,4
Plt	7,6	0,8	6,2	8,9



Şekil 4.37. *V. sativa* subps. *nigra* var. *segetalis*'in poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.13.5. *V. sativa* L. subsp. *sativa*



Şekil 4.38. *Vicia sativa* subsp. *sativa*'nın genel görünüşü.

Genel Özellikleri

Yaprakçıklar (5-)6-3(-9) çift, linear ya da oblong veya obovat, trunkattır. Kaliks dişleri genellikle 5-11 mm, korolla 20-26 mm'dir. Meyveler ve çiçekler monomorfik, hepsi topraküstü gövdesinde oluşur. Legümen dar, ince perikarplı, boğumlu yapıda, 45-70x 6-10 mm boyutlarında, sarımsı-kahverengi ya da siyahımsı renktedir. Tohumlar 4,5-7mm'dir (Şekil 4.37).

Türkiye'deki Dağılışı:

A1(E) Tekirdağ, A2(E) İstanbul; A4/5 Kastamonu; A5 Samsun; B3 Afyon; B8 Erzurum; C2 Muğla; C3 Antalya; C4 İçel; C5 İçel, Adana; C6 Gaziantep; C8 Mardin

Çiçeklenme Dönemi

Mart ayı

Yetişme Ortamı

Kayalık ve kireçtaşlı, tahıl ve nadas tarlaları, çorak yerler

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Edirne, Kırklareli, Çanakkale:

Havsa; Naipyusuf mezarlığı çevresi, 02.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 37B). Havsa; Hasköy-Kocahıdır Arası, 29.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 63B). Uzunköprü; Kırcasalih civarı, 16.05.2015, N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 58C). Merkez; Tavuk ormanı, 03.05.1991, İ. Çelikkan (EDTU 4625). Merkez; Tıp. Fak. Kampüsü, 22.05.1993, Ç. Meriç (EDTU 5881). Merkez; Karaağaç yolu, 15.05.1993, Ç. Meriç (EDTU 5882). Edirne; Saçlımüsellim köyü, 06.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 5883). Edirne; Çakmak köyü, 06.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 5884). Merkez; Meşeli köyü, 06.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 5885). Merkez; Kurttepe köyü, 06.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 5886). Merkez; Elçili köyü, 06.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 5887). Merkez; Karakasım köyü, 06.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 5888). Merkez; Tayakadın köyü, 06.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 5889). Merkez; Avarız köyü, 12.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 5890). Keşan; Mecidiye, 10.05.1994, G. Dalgıç (EDTU 5891). Merkez; Uzdaç köyü, 14.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 5892). Merkez; Ekmekçi köyü, 14.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 5893). Havsa; 29.04.1994, Ç. Meriç (EDTU 5894). Merkez; Selimiye cami bahçesi, 10.05.1994, Ç. Meriç (EDTU 5895). Merkez; Karaağaç Meriç Nehri kenarı, 06.05.2000, N. Ç. Demirkan (EDTU 7618). Merkez; Trakya Ünv. Balkan Arboretum alanı Kütüphane Binası arkası, 01.04.2013 V. Salık (EDTU 13753). Merkez; Trakya Ünv. Balkan Arboretum alanı Biyoloji bölüm arkası, 15.05.2013, V. Salık (EDTU 13756). Merkez; Trakya Ünv. Balkan Arboretum alanı Biyoloji bölüm arkası, 03.05.2013, V.Salık (EDTU 13766)

Pehlivanköy; İmampazarı köyü çıkışı mezarlık çevresi, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 52C). Pehlivanköy; İmampazarı-Kuştepe arası 4. km, 03.05.2015,

H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 53). Babaeski; Taşağıl-Yeniköy arası 4. km, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 73A).

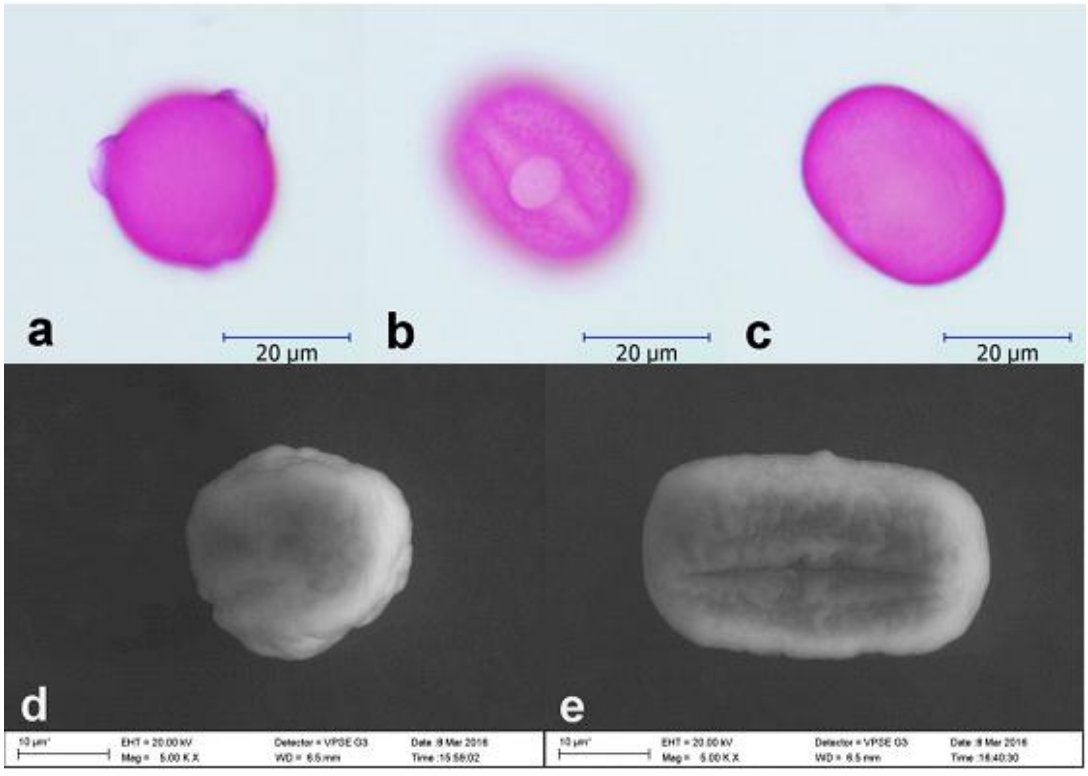
Gelibolu; Ilgardere köyü, sapaktan 1 km ilerde, 15.05.2015, N. Güler, İ. Yalçın (N. Güler 6C). Eceabat; Anafartalar, Tuzgölü civarı, 15.05.2015, N. Güler, İ. Yalçın (N. Güler 24D). Gelibolu; Ilgardere köyü sapaktan 1 km ilerde, 30.04.2015, N. Güler (N. Güler 3E).

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1,4674)
Polen büyüklüğü	**:** Ortalama (P × E = 38,3×26,1 μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun, geniş, sınırları belirgin, içe doğru basık üzerinde retüküller var. clg:26,2μm, clt:8,2μm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin içeriye doğru basık ve üzerinde retiküller var. plg: 7,2μm, plt:8,1 μm ve plg/plt: 0,888μm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; Ekvatoral görünüş; rektangular'dan eliptiğe doğru değişir-obtus-konveks, polar görünüş; yuvarlak, içeri yönde çöküntü oluşturmuş şekilde, üzerinde retiküller mevcut
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Retikulat, sık ağsı damarlanma ve boğumlanma şeklinde ağsı damarlanmalar mevcut.

Tablo 4.22. *V. sativa* subsp. *sativa*'nın polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	**Standart Sapma Değeri (σ)**	**Min-Max (µm)**	
P	38,3	1,7	32,1	42,2
E	26,1	2	21,1	30,3
Clt	8,2	0,9	6,3	9,8
Clg	26,2	1,3	23,9	29,3
Plg	7,2	0,7	5,5	9,0
Plt	8,1	0,9	6,0	9,7



Şekil 4.39. *V. sativa* subsp. *sativa*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.14. *V. tetrasperma* (L.) Schreb.



Şekil 4.40. *V. tetrasperma*'nın genel görünüşü

Genel Özellikleri

İnce yapılı, tek yıllık, 15-80 cm boyunda, tüysüz ya da basık tüylü, yatık veya dik tırmanıcıdır. Yaprakçıklar (2)-3-6(-8) çift, 3-22(-25)x1-3.5 mm ebatlarında, dar linear ya da oblanseolat-oblont, obtus ya da akut, alt kısımdakiler eliptiktir. Stipüller semi-sagitat ya da hastat, üsttekiler bazen lanseolattır. Tendriller kısa ve çoğunlukla basittir. Pedunkul yaklaşık yapraklar kadar uzunlukta ve 1-3 çiçeklidir. Çiçekler 4-7(-8) mm boyunda, eğilmiş ya da dik, soluk mavi renktedir. Kaliks 3 mm boyunda uç kısmı eğimli ve tüylü, dişler tüpten çok az kısa, düzensiz, dar üçgen şekillidir. legümen linear-oblong, 8-15-(17)x2.5-4.5 ebatlarında, tespihsi yapıda, genellikle tüysüzdür. Tohumlar 3-4(-6) adettir (Şekil 4.39)

Türkiye'deki yayılışı

A1(E) Tekirdağ; A2(A) Kocaeli, Bursa; A6 Samsun;A7 Trabzon; C5/6 Hatay; C10 Hakkari

Çiçeklenme Dönemi

Mart-Haziran ayları

Yetişme Ortamı

Sık çalılıklarda, tarlalar, nehir taraçları, nemli toprak üzerinde

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Edirne, Kırklareli:

Lalapaşa; Karaorman mevkii 28.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 25C).

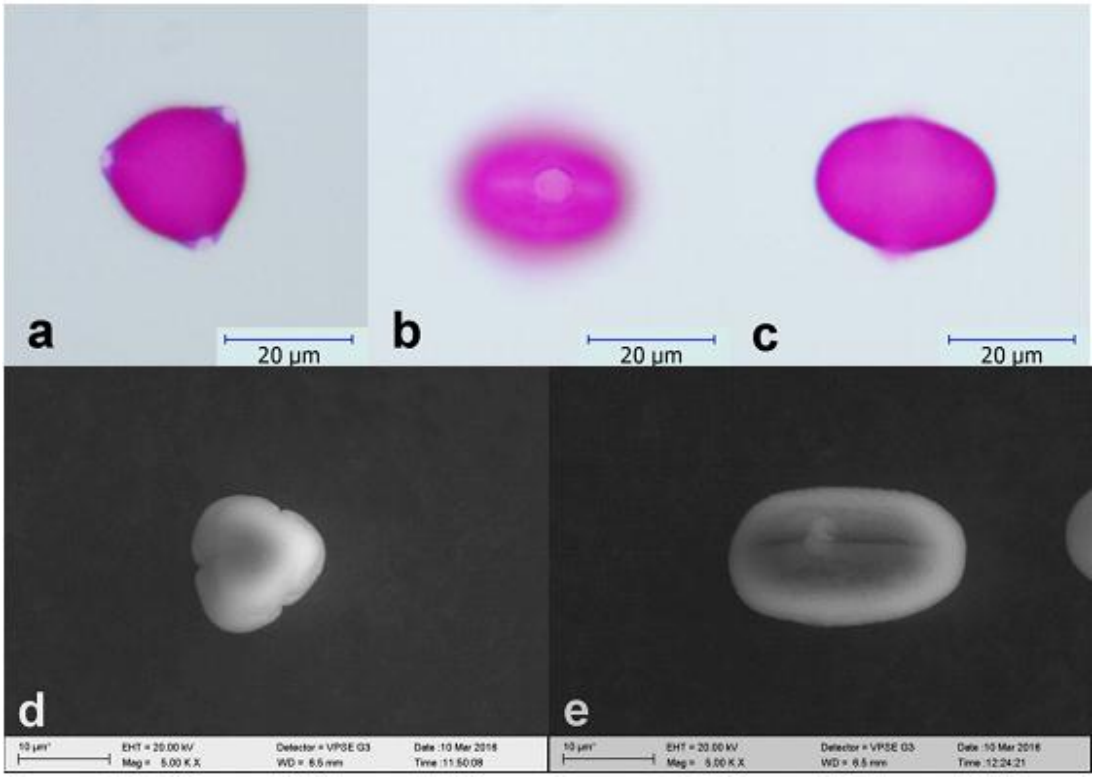
Pınarhisar; Çayırdere- Kurudere arası 3. km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 3F). Pınarhisar; Kurudere- Evciler arası 4.km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 30C). Merkez; Kocatarla-Erikler arası 3. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 60). Kofçaz; Devletliağaç- Terzidere arası 4. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 63C). Kofçaz; Terzidere-Topçular arası 3.km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 66A). Kofçaz; Topçular- Ahmetler arası 2. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 72). Kofçaz; Ahmetler-Karaabalar arası 4. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 78A). Kofçaz; Karaabalar- Çağlayık arası 4. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 83B). Merkez; Bayramdere- Ataköy arası Ataköye 5 km kala, 29.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 41). Kırklareli; Dereköy-Hudut arası 1.km, 23.05.2009, N.Güler (EDTU 12204)

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1,4126)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 26,7×18,9 μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun, sınırları belirgin, kutuplara doğru olan uçları sivri. clg:22μm, clt:7,8μm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin, dışarı yönde çıkıntı oluşturmuş. plg: 6,8μm, plt:7,8 μm ve plg/plt: 0,8717μm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; rektangular'dan eliptiğe doğru değişir - obtus -konveks, polar görünüş; yuvarlak - üçgenimsi - obtus - konveks.
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Hafif retikulat, seyrek bir ağsı yapılanma ve kutup ve kolpus çevresi düz. Polar bölge düz

Tablo 4.23. *V. tetrasperma*‘nın polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	Standart Sapma Değeri (σ)	Min-Max (µm)	
P	26,7	1,2	24,3	29,3
E	18,9	1,2	16,1	21,1
Clt	7,8	0,6	7,1	8,9
Clg	22,0	1,5	19,6	24,9
Plg	6,8	0,6	5,8	7,9
Plt	7,8	0,7	6,6	9,0



Şekil 4.41. *V. tetrasperma*’nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.15. *V. villosa* Roth

Tek ya da iki yıllık, ince yumuşak tüylü ya da basık tüylü veya hemen hemen tüysüz, 15-120 cm boyunda, sürünücü ya da tırmanıcı bitkilerdir. Yaprakçıklar 4-10 çift, 0.3-3.5 cm boyunda, oblong-ovat ya da dar lineardır. Stipüller semi-hastat ya da sagitat veya lanseolat, tendriller dallanmıştır. Pedunkul 3-40 çiçekli olup yaprak kadar ya da daha kısadır. Pediseller 1-2(-3) mm boyundadır. Çiçekler 12-22 mm ebatında, morumsu-mavi ya da mavidir. Kaliks 5-8 mm, kuvvetlice kambur, eğik ağızlı, yumuşak tüylü ya da seyrek olarak hav tüylüdür. Dişler tüpten uzun veya kısa, dar subulat ya da lanseolat-triangular şeklinde olup kirpiksi tüylü ya da tüysüzdür. Stilus yanlardan basıktır. Legümen oblong ya da oblong-romboik şeklinde, 1.5-2.5x0.5-1.2 cm buyutunda, tüysüz ya da tüylüdür. Tohumlar (1-)2-8 adettir.

4.1.15.1. *V. villosa* Roth subsp. *dasycarpa* (Ten.) Cav.



Şekil 4.42. *V. villosa* subps. *dasycarpa*'nın genel görünüşü

Genel Özellikleri

Gövde tüysüz ya da basık ince tüylüdür. Yaprakçıklar linear-oblong, (4-) 6-10 çift, genellikle 17 mm den uzundur, stipüller 3 mm'den az genişlikte, rasemoz 5-15 çiçekli, bayrakçık mor, alt kaliks dişleri genellikle tüpden kısa, genellikle tüysüzdür. Ovaryum ve olgun legümen tüysüzdür (Şekil 4.41).

Türkiye'deki yayılışı

A2(E) İstanbul; A3 Bolu; C2 Muğla; C3 Isparta.

Çiçeklenme Dönemi

Ocak-Haziran ayları

Yetişme Ortamı

Meşe korulukları, tarla kenarları

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Edirne, Kırklareli:

Merkez; Doyran- Elçili arası 5. km sedde yolu, 02.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 21B). Uzunköprü; Kurttepe- Kırcasalih arası 5. km, 02.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 27E). Merkez; Bosnaköy-Nato köprüsü arası; 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 43C). Merkez; Kapıkule Mensucat Santral karşısı, 13.07.1988, F. Dane, H. Arda, N. Kaptanoğlu (EDTU 2388). Enez; Büyükevren köyü,05.06.1994, M. Kireç (EDTU 6999). Merkez; Trakya Ünv. Balkan Arboretum alanı Gölet çevresi, 25.06.2013, V. Salık (EDTU 13767). Merkez; Trakya Ünv. Balkan Arboretum alanı KYK yanı, 08.07.2013, V. Salık (EDTU 13768)

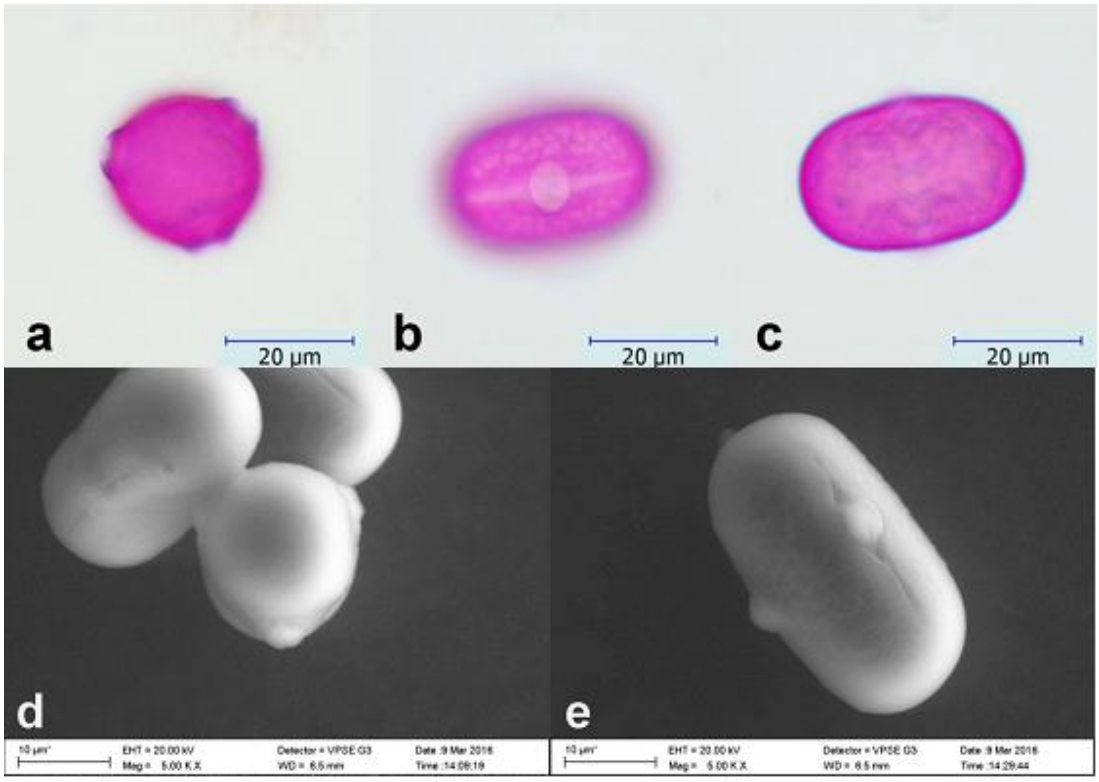
Kırklareli; Demirköy yeniceköy çıkışı 5. km, Velika deresi, 03.06.1988, F. Dane, G. Dalgıç (EDTU 2144)

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1,5761)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 33,1×21 μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun, sınırları belirgin, orta kısma doğru genişler ve kutuplara doğru gidildikçe uçları sivrileşir ve neredeyse kutaplara kadar uzanır. clg:23,5 μm, clt:6,7 μm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin, dışarı yönde çıkıntı oluşturmuş. plg: 5,9 μm, plt:6,8 μm ve plg/plt: 0,8676 μm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; rektangular'dan eliptiğe doğru değişir - obtus -konveks, polar görünüş; yuvarlak - üçgenimsi - obtus - konveks.
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Retikulat, seyrek bir ağsı yapılanma ve kutup ve kolpus çevresi düz. Polar bölge düz

Tablo 4.24. *V. villosa* subps. *dasycarpa*'nın polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	**Standart Sapma Değeri (σ)**	**Min-Max (µm)**	
P	33,1	2	28	38,8
E	21	1,6	17,6	24,7
Clt	6,7	0,8	5,5	8,8
Clg	23,5	1,6	20,2	26,9
Plg	5,9	0,7	4,4	7,2
Plt	6,8	0,8	5,3	8,1



Şekil 4.43. *V. villosa* subsp. *dasycarpa*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.15.2. *V. villosa* Roth subsp. *eriocarpa* (Hausskn.) P.W. Ball



Şekil 4.44. *V. villosa* subsp. *eriocarpa*'nın genel görünüşü.

Genel Özellikleri

Gövde tüysüz ya da basık ince tüylüdür. Yaprakçıklar linear-oblong, (4-) 6-10 çift, genellikle 17 mm den uzundur, stipüller 3 mm'den az genişlikte, rasemoz 5-15 çiçekli, bayrakçık mor, alt kaliks dişleri genellikle tüpden kısa, genellikle tüysüzdür. Ovaryum ve olgun legümen kalıcı olarak tüylüdür (Şekil 4.43).

Türkiye'deki Yayılış:

A1(E) Edirne; A1(A) Çanakkale; A2(E) İstanbul; A2(A) İstanbul; A3 Bolu; B1 İzmir; B2 Uşak; B4 Ankara; Cl İzmir; C2 Muğla; C3 Antalya; C4 İçel

Çiçeklenme Dönemi

Mart-Temmuz ayları

Yetişme Ortamı

Çam ormanı, maki, çitle, kıyılar, tarlalar, su kenarlarında

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1(E) Edirne, Kırklareli

Havsa; Naipyusuf- Necatiye arası Necatiye'ye 1 km kala, 02.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 41A). Havsa; Kuleli-Necatiye arası, yolageldi yol sapağı 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 47C). Lalapaşa; Taşlımüsellim-Lalapaşa arası, 01.06.1987, G. Olgun, H. Arda (EDTU 766). Uzunköprü; Altınyazı barajı, 23.05.1987, C. Yarcı (EDTU 859)

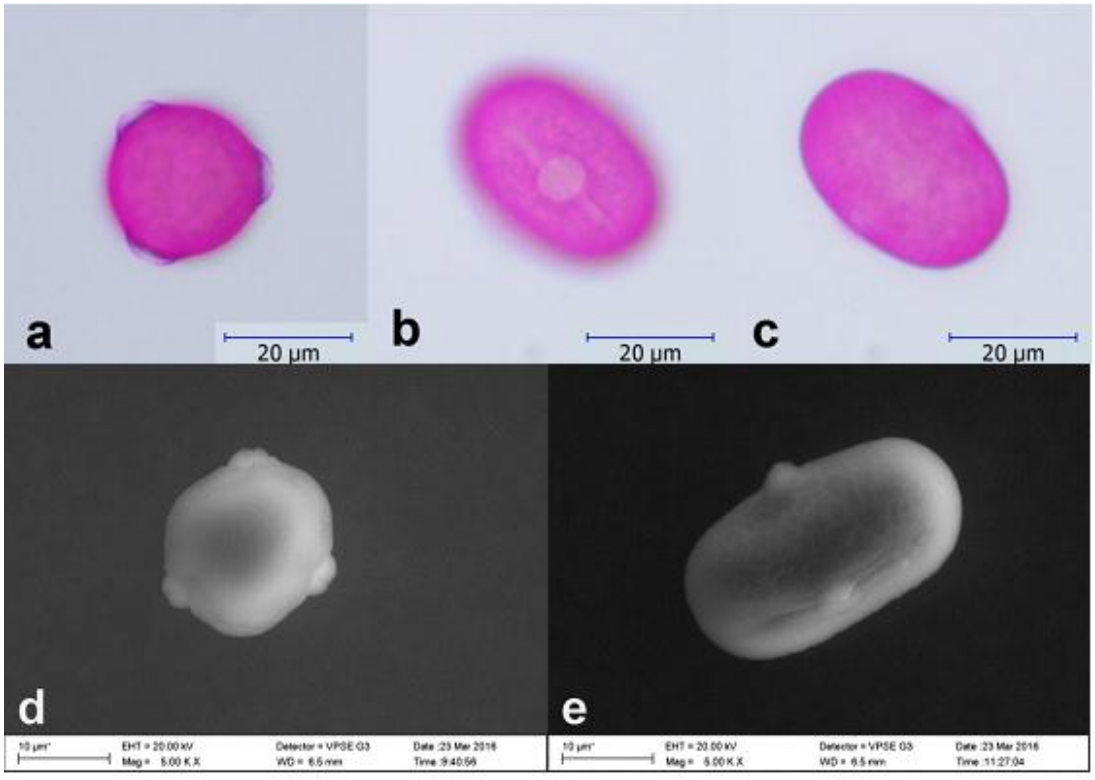
Demirköy; Demirköy-Pınarhisar arası 1. km, 02.07.1989, C. Yarcı (EDTU 4206)

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1,5761)
Polen büyüklüğü	**:**Ortalama (P × E = 33,1×21 μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun, sınırları belirgin, orta kısma doğru genişler ve kutuplara doğru gidildikçe uçları sivrileşir ve neredeyse kutaplara kadar uzanır. clg:23,5 μm, clt:6,7 μm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin, dışarı yönde çıkıntı oluşturmuş. plg: 5,9 μm, plt:6,8 μm ve plg/plt: 0,8676 μm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; rektangular'dan eliptiğe doğru değişir - obtus -konveks, polar görünüş; yuvarlaktan altıgene doğru değişir.
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Retikulat, heryeri sık ağsı bir yapılanma kaplamış durumdadır.. Polar bölge düz

Tablo 4.25. *V. villosa* subps. *eriocarpa*'nın polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	**Standart Sapma Değeri (σ)**	**Min-Max (µm)**	
P	37,3	1,6	34,1	42,3
E	23,5	1,9	19	30
Clt	7,2	0,9	6,5	8,9
Clg	21,6	1,1	17,2	26,8
Plg	7,1	0,8	6,3	7,8
Plt	6,7	0,7	6,1	7,4



Şekil 4.45. *V. villosa* subsp. *eriocarpa*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.1.15.3. *V. villosa* Roth subsp. *villosa*



Şekil 4.46. *V. villosa* subsp. *villosa*'nın genel görünüşü

Genel Özellikleri

Gövde ince tüylü, yaprakçıklar genellikle 7-10 çift, elongat, küt uçlu değil, stipüller 5 mm'den daha geniş, rasemoz 10-30 çiçekli, alt kaliks dişleri en az tüp kadar uzun, kirpiksi tüylü, legümen tüysüzdür (Şekil 4.45).

Türkiye'deki yayılışı

A1(E) Tekirdağ; A2(E) İstanbul; A2(A) İstanbul; A4 Kastamonu; A8 Erzurum; B7 Erzincan; B8 Bingöl; B9 Van; C1 Muğla; C3 Antalya; C5 Adana; C6 Hatay; C8 Siirt

Çiçeklenme Dönemi

Mart-Temmuz ayları

Yetişme Ortamı

Kayalık yerler, tarlalar, kıyılar, yaş yerler

Araştırma bölgesindeki yayılışı

A1((E) Edirne, Kırklareli,

Uzunköprü; Ömerbey- Çöpköy yolu 2.km, 03.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 57C). Süloğlu; Akardereye 2 km kala, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 32A). Süloğlu; Süloğlu baraj altı, 08.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 46B). Uzunköprü, Gazimehmet- Elmalı arası, 16.05.2015, N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 41B). Uzunköprü, Keşan-Uzunköprü arası Uzunköprü giriş yolu 16.05.2015, N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 54B). Uzunköprü; Malkoçlar-Çöpköy arası 2.5 km, 16.05.2015 N. Güler, H. Ersoy (N. Güler 35C). Merkez; Tıp Fak. Kampı, 23.05.1985, A. Asan, G. Olgun (EDTU 116). Merkez; Balkanköyü, 04.06.1985, N. Başak, A. Asan (EDTU 146). Merkez; Tıp Fak. Kampı, 25.05.1986, G. Dalgıç, A. Asan (EDTU 397). Merkez; Tıp Fak. Kampüsü tarla kenarı, 28.05.1993, Ç. Meriç (EDTU 6193). Enez; Yeniceköy, Kepirler mevkii *Triticum sp.* tarlası, 03.05.1994, M. Kireç (EDTU 6998). Merkez-Trakya Ünv. Balkan Arboretum alanı biyoloji bölüm arkası, otlak alan, 19.04.2013, V. Salık (EDTU 13769).

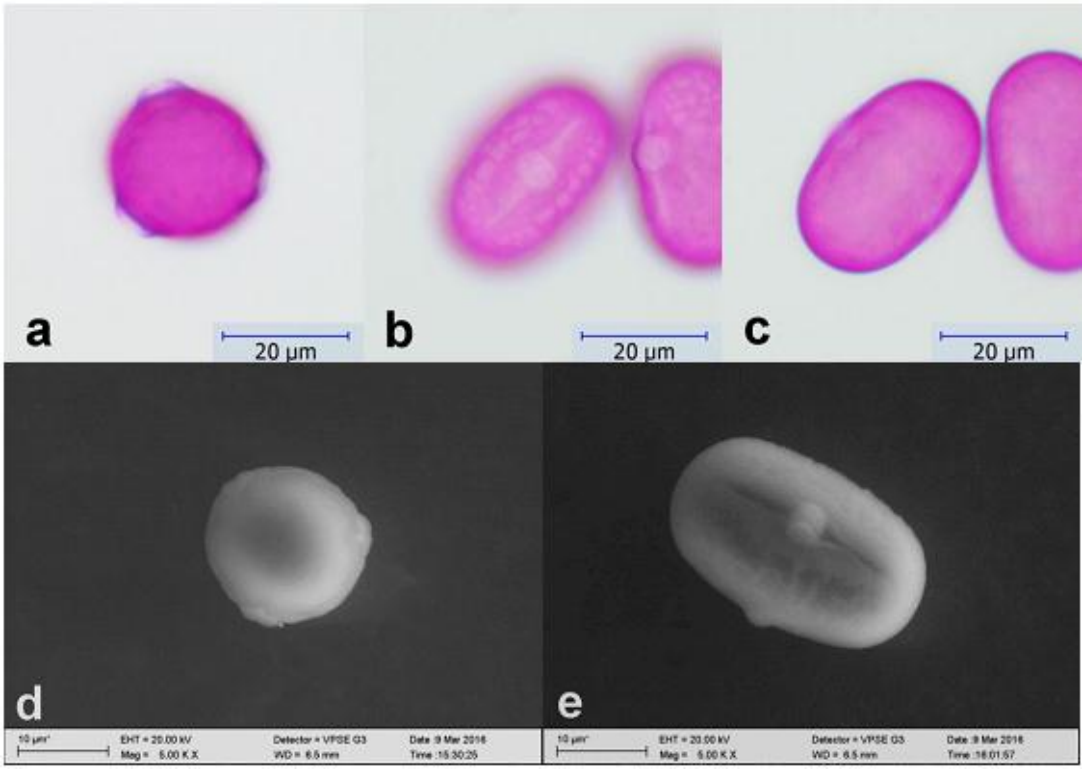
Merkez; Arizbaba- Bostanlı arası 2. km, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 9). Merkez, Kavaklı- Değirmencik arası 2. km, 07.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 25D). Babaeski; Mutlu-Demirkapı arası 3. km, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 70). Lüleburgaz, Müsellim- Sofuhalil arası 1.km, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 90). Babaeski; Taşağıl- Yeniköy arası 4. km, 09.05.2015, H. Ersoy, V.Salık, İ. Yalçın (N. Güler 75). Pınarhisar; Hacıfaklı- Çayırdere arası 4. km, 21.05.2015, Ersoy, V.Salık (N. Güler 15L).Vize; Yenice- Sergen arası 4.km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 34B). Merkez; Yoğuntaş- Karahamza arası 4. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 46C). Kofçaz; Devletliağaç- Terzidere arası 4. km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 65B). Kofçaz; Topçular-Ahmetler arası 2.km, 22.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 70A). Merkez; Bayramdere-Üsküpdere arası, 29.05.2015, N. Güler, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 33C). Pınarhisar; Kırklareli-Pınarhisar arası 4. km, 21.05.2015, H. Ersoy, V.Salık (N. Güler 2E).

Palinolojik Özellikleri

Polen tipi	**:**3–zonokolporat
Polen şekli	**:**Prolat (P/E:1,6534)
Polen büyüklüğü:	**:**Ortalama (P × E = 33,4 x 20,2 μm).
Apertürler	**:**Ektoapertürler – kolpus: uzun, sınırları belirgin, orta kısma doğru genişler ve kutuplara doğru gidildikçe uçları sivrileşir ve neredeyse kutaplara kadar uzanır. clg:22,4 μm, clt:6,8 μm. Endoapertürler – porus: kolpusun orta kısmında sınırları belirgin, dışarı yönde çıkıntı oluşturmuş. plg: 6,9 μm, plt:7,8 μm ve plg/plt: 0,8846 μm
Dış görünüş	**:**Ekvatoral görünüş; rektangular'dan eliptiğe doğru değişir - obtus -konveks, polar görünüş; yuvarlağımsı bir şekildedir. .
Strüktür	**:**Tectate – infrastructurae
Skulptur (Ornamentasyon)	**:**Retikulat, çok fazla sık olmayacak şekilde ağsı bir yapı sarmış durumdadır. Polar bölge kolpus bölgelerinde retiküller bulunur, onun dışındaki bölgeler düzdür.

Tablo 4.26. *V. villosa* subps. *villosa*'nın polen ölçümleri

	Ortalama Değer (M)	**Standart Sapma Değeri (σ)**	**Min-Max (µm)**	
P	33,4	1,7	28,5	38,6
E	20,2	1,4	17,7	25,8
Clt	6,8	1,1	5,2	9,8
Clg	22,4	1,8	19,6	26,7
Plg	6,9	0,9	5,2	8,1
Plt	7,8	0,5	6,3	8,4



Şekil 4.47. *V. villosa* subsp. *villosa*'nın poleni. a) ışık mikroskobu polar görüntü; b,c) ışık mikroskobu ekvatoral görüntü, d) SEM polar görüntü; e) SEM ekvatoral görüntü.

4.2. TARTIŞMA

Morfolojik karakterler kullanılarak yapılan sınıflandırma her zaman tek başına taksonları birbirinden ayırmakta yeterli olmamakta ve diğer karakterlerin desteğine gereksinim duyulmaktadır. Palinolojik karakterler de sistematik problemlerin çözümünde kullanılan önemli özelliklerdendir.

Trakya Bölgesi'nde, 2015 vejetasyon döneminde gerçekleştirilen arazi çalışmalarında, Fabaceae familyası *Vicia* cinsine ait 26 takson toplanmış ve bu taksonların polen morfolojileri incelenmiştir. İncelenen *Vicia* taksonları, polen şekli, büyüklüğü ve ekzin ornamentasyonu bakımından farklılıklar göstermektedir. Taksonların polen ölçümleri ve morfolojik özellikleri Tablo 4.27 ve Tablo 4.28'de özetlenerek verilmiştir.

Bu araştırmada, ışık ve taramalı elektron mikroskobu ile incelenen *Vicia* cinsine ait 26 taksonun polen özelliklerine bakıldığında, 23 taksonun polen şeklinin prolat, 2 taksonun subprolat (*V. cracca* subsp. *stenophylla* ve *V. sativa* subsp. *nigra* var. *nigra*) ve 1 taksonun sferoid (*V. lathyroides*) olduğu tespit edilmiştir. Polen tipi 26 taksonun tümünde tri-zonokolporat, strüktür tüm taksonlarda tectate - infrastructurae olarak bulunmuştur. Ornamentasyon 1 taksonda perforat-hafif retikulat (*V. cassubica*), 1 taksonda düz (*V. cracca* subsp. *gerardii*), 1 taksonda psilat-perforat (*V. lathyroides*), 1 taksonda hafif retikulat (*V. tetrasperma*), 1 taksonda retikulat-perforat (*V. sativa* subsp. *nigra* var. *nigra*), 2 taksonda perforat (*V. hybrida* ve *V. lutea* var. *hirta*), 3 taksonda rugulat (*V. cracca* subsp. *stenophylla*, *V. cracca* subsp. *tenuifolia* ve *V. grandiflora* var. *grandiflora*) diğer 16 taksonda retikulat olarak tespit edilmiştir.

Aynı türe ait taksonlarda skulptur (ornamentasyon) farklılıkları bulunması dikkat çekicidir. Aynı türe ait olan *V. cracca* subsp. *cracca* retikulat ornamentasyona sahipken, *V. cracca* subsp. *gerardii* düz, *V. cracca* subsp. *stenophylla* ve *V. cracca* subsp. *tenuifolia* rugulat ornamentasyona sahiptir. Yine *V. grandiflora* var. *dissecta* retikulat ornamentasyona sahipken, *V. grandiflora* var. *grandiflora* rugulat ornamentasyona sahiptir. Bu çalışmada elde edilen bulgular, polen mikromorfolojik özelliklerinin makromorfolojik özelliklerle birlikte taksonların ayırımında kullanılabileceğini göstermiştir.

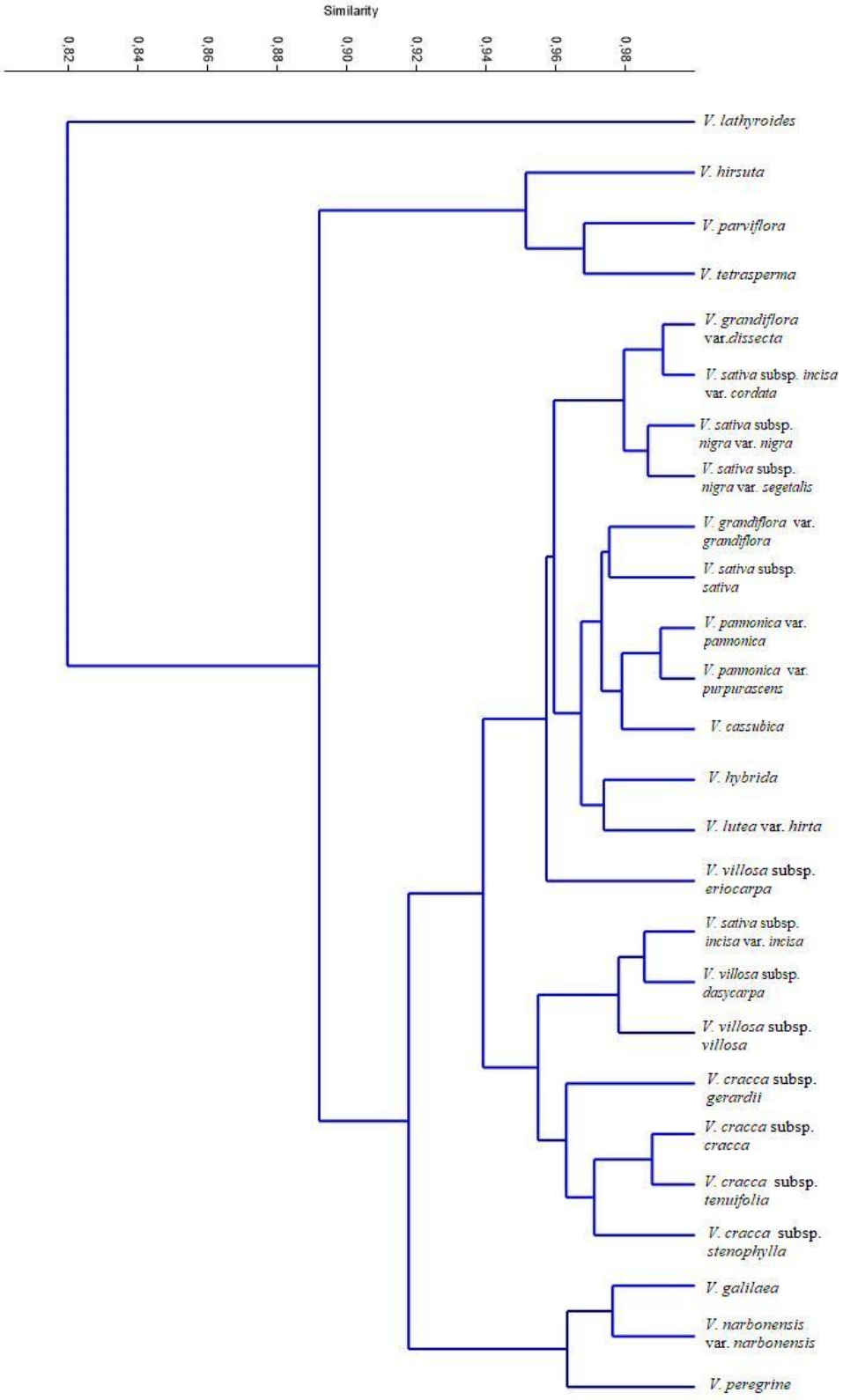
Polen ölçümleri de taksonlar arasında farklılık göstermektedir. P; 42,7 µm (*V. hybrida*) ile 25,4 µm (*V. lathyroides*) arasında, E; 26,9 µm (*V. narbonensis* var. *narbonensis*) ile 17,7 µm (*V. parviflora*) arasında değişmektedir. P/E oranı ise 1,8728 (prolat) ile 1,0901 (prolat-sferoidal) arasında değişmektedir. Bu sonuçlar daha önceden yapılan çalışmalarda elde edilen bulgularla benzerlik göstermektedir (Kahraman vd. 2013, Binzat vd. 2014). Kahraman vd. (2013) *Vicia* subgenusuna ait, Binzat vd. (2014) *Vicilla* subgenusuna ait bazı taksonların polen morfolojilerini inceledikleri çalışmalarında benzer sonuçlar bulmuşlardır.

Kümeleme analizi (Cluster analizi), günümüzde artık yaygın olarak kullanılan ve benzerlik seviyelerine göre yapılan bir gruplandırma metodudur (Pielou, 1994). Başka bir ifadeyle kümeleme analizi, x veri matrisinde yer alan ve doğal gruplamaları kesin olarak bilinmeyen birimleri ya da değişkenleri birbirleri ile benzer olan alt kümelere ayırmaya yardımcı olan yöntemler topluluğudur. Kümeleme analiz birimleri değişkenlikler arası benzerlik ya da farklılıklara dayalı olarak hesaplanan bazı ölçülerden yararlanarak homojen gruplara bölmek için kullanılır (Özdamar, 2003).

Vicia cinsine ait 26 taksonun polen ölçümleri Bray-Curtis benzerlik indeksi kullanılarak Kümeleme Analizi ile gruplandırılmıştır. *Vicia cracca, Vicia sativa* ve *Vicia pannonica*'ya ait alt türlerin kendi içerisinde gruplandığı görülmektedir.

Maxted (1993) *Vicia* altcinsini fenetik temele bağlı olarak 9 seksiyona ayırmıştır. (Tablo 4.29). 26 taksonun Şekil 4.48'deki dağılımlarına bakıldığında polen ölçümleri ile polen şekilleri ve skulptur yapıları baz alınarak yapılan gruplandırmada *Vicia hybrida* ve *Vicia lutea*'nın Maxted'in seksiyonuna uygun olarak *Hypechusa* seksiyonunun içinde yer aldıkları ve *Vicia pannonica*'ya ait alt türlerinde bu seksiyona yakın olduğu görülmektedir. *Vicia lathyroides* ise yine Maxted'in seksiyon ayrımına uygun olarak *Wiggersia* seksiyonunda tek başına bulunduğu görülmektedir. *Vicia sativa* ile *V. grandiflora*'ya ait alt türlerinde yapılan gruplandırmada *Vicia* seksiyonunda yer aldıkları görülmektedir.

Bu veriler de bize göstermektedir ki *Vicia* cinsine ait taksonların polen morfolojileri incelendiğinde Maxted'in seksiyon ayrımı ile uyumluluk gösterdiği ve taksonomik sınıflandırmaya katkı sağlayabileceği umulmaktadır.



Şekil 4.48. *Vicia* cinsine ait polen ölçümlerinin Bray-Curtis benzerlik indeksi kullanılarak Kümeleme Analizi ile gruplandırılması

4.3. SONUÇ

Türkiye'de doğal olarak yetişen *Vicia* taksonlarının polen morfolojileri üzerine yapılan çalışmalar oldukça azdır (Kahraman vd., 2013, Binzat vd., 2014). Bu projede çalışılan 26 taksondan 17 taksonun polen morfolojileri ve ölçümleri ilk kez tespit edilmiştir. Morfolojik olarak birbirine benzeyen tür altı (subspecies ve varyete) kategorilerdeki taksonların bazılarının polen morfolojilerinde farklılıklar tespit edilmiştir. Bu özelliklerin, bu taksonların teşhisinde ayırıcı karakterler olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

Vicia cinsine ait polen ölçümleri Bray-Curtis benzerlik indeksi kullanılarak Kümeleme Analizi yapılmıştır (Şekil 4.48). Yapılan analiz sonucu elde edilen gruplamanın Maxted'in fenetik temellere bağlı olarak yapmış olduğu seksiyon ayrımına uygun olduğu görülmektedir. *Vicia cracca* subsp. *cracca* ile *Vicia cracca* subsp. *tenuifolia*'nın birbiri arasındaki yakınlığın en fazla olduğu, *Vicia cracca* subsp. *stenophylla*'nın bu iki alt türe aynı yakınlıkta bulunduğu ve *Vicia cracca* subsp. *gerardii'*nin ise bu üç alt türe aynı uzaklıkta yakınlığının bulunduğu Şekil 4.48'deki şemadan görülmektedir. Gerek polen ölçümleri gerek ise polen şekli ve skulptur yapısı ile *Vicia* cinsinin diğer alt taksonlarından farklılık gösteren *V. lathyroides* şemanın en başında diğer taksonlardan ayrılmıştır. Bu özellikler bize taksonların teşhisinde ayırt edici bir özellik olarak ortaya konulabileceğini göstermektedir.

Yukarıda belirtildiği gibi *Vicia* cinsinin palinolojik özelliklerine ilişkin yapmış olduğumuz bu çalışmanın cinsin bundan sonraki sistematiğine katkıda bulunacağı kanaatindeyim.

Ayrıca, çalışma sırasında hazırlanan 26 taksona ait toplam 260 kalıcı preparat EDTU Herbaryumunda karşılaştırma materyali olarak araştırıcıların kullanımına sunulmuştur.

Tablo 4.27. İncelenen taksonların polen ölçümleri

No	Takson	P	E	P/E	Clt	Clg	Plg	Plt
1	*V. cassubica*	35,9	24,3	1,4773	8,3	24,9	8,1	8,6
2	*V. cracca* subsp. *cracca*	31,7	22,3	1,4215	8,2	20,2	7,1	7,6
3	*V. cracca* subsp. *gerardii*	31,2	23	1,3565	7,9	22,9	6,5	7,7
4	*V. cracca* subsp. *stenophylla*	32	25,7	1,2451	8,6	21,2	8,5	8,6
5	*V. cracca* subsp. *tenuifolia*	32,1	22	1,4590	8,2	19,9	6,4	7,6
6	*V. galilaea*	42,1	26,6	1,5827	9	29	7,2	8,7
7	*V. grandiflora* var.*dissecta*	34,1	25,6	1,3320	7,2	24,3	5,8	6,9
8	*V. grandiflora* var. *grandiflora*	36,5	26,1	1,3984	7,4	26,8	6,1	7,3
9	*V. hirsuta*	26,4	18,2	1,4505	6,1	18,3	5,2	6,2
10	*V. hybrida*	42,7	22,8	1,8728	7,7	31,1	7	8,2
11	*V. lathyroides*	25,4	23,3	1,0901	5,1	12,5	5,2	6,2
12	*V. lutea* var. *hirta*	39	24,5	1,5918	6,8	26,7	5,7	7
13	*V. narbonensis* var. *narbonensis*	41,5	26,9	1,5427	10,5	30,4	8,6	10,1
14	*V. pannonica* var. *pannonica*	34,3	24,6	1,3443	7,8	24,7	6,5	7,4
15	*V. pannonica* var.. *purpurascens*	36,4	26,6	1,3684	7,6	24,8	6,7	7,9
16	*V. parviflora*	25,5	17,7	1,4406	7,4	21,1	6,4	7,3
17	*V. peregrina*	39,6	26,1	1,5172	8	32,2	6,5	7,8
18	*V. sativa* subsp. *incisa* var. *cordata*	34	24,5	1,3877	7,3	24,8	6	7
19	*V. sativa* subsp. *incisa* var. *incisa*	33	21,1	1,5639	6,6	21,2	5,6	6,5
20	*V. sativa* subsp. *nigra* var. *nigra*	34,7	26,8	1,2947	7,7	23,4	6	7,5
21	*V. sativa* subsp. *nigra* var. *segetalis*	34,9	25,7	1,3579	7,7	23,7	6,5	7,6
22	*V. sativa* subsp. *sativa*	38,3	26,1	1,4674	8,2	26,2	7,2	8,1
23	*V. tetrasperma*	26,7	18,9	1,4126	7,8	22	6,8	7,8
24	*V. villosa* subsp. *dasycarpa*	33,1	21	1,5762	6,7	23,5	5,9	6,8
25	*V. villosa* subsp. *eriocarpa*	37,3	23,5	1,5872	7,2	21,6	7,1	6,7
26	*V. villosa* subsp. *villosa*	33,4	20,2	1,6534	6,8	22,4	6,9	7,8

Tablo 4.28. İncelenen taksonların polen morfolojileri

	Takson	Polen tipi	P/E	Polen şekli	Strüktür	Skulptur
1	*V. cassubica*	3–zonokolporat	1,4773	Prolat	Tectate - infrastructurae	Perforat - hafif retikulat
2	*V. cracca* subsp. *cracca*	3–zonokolporat	1,4215	Prolat	Tectate - infrastructurae	Retikulat
3	*V. cracca* subsp. *gerardii*	3–zonokolporat	1,3565	Prolat	Tectate - infrastructurae	Düz
4	*V. cracca* subsp. *stenophylla*	3–zonokolporat	1,2451	Subprolat	Tectate - infrastructurae	Rugulatae
5	*V. cracca* subsp. *tenuifolia*	3–zonokolporat	1,4590	Prolat	Tectate - infrastructurae	Rugulatae
6	*V. galilaea*	3–zonokolporat	1,5827	Prolat	Tectate - infrastructurae	Retikulat
7	*V. grandiflora* var.*dissecta*	3–zonokolporat	1,3320	Prolat	Tectate - infrastructurae	Retikulat
8	*V. grandiflora* var. *grandiflora*	3–zonokolporat	1,3984	Prolat	Tectate - infrastructurae	Rugulatae
9	*V. hirsuta*	3–zonokolporat	1,4505	Prolat	Tectate - infrastructurae	Retikulat
10	*V. hybrida*	3–zonokolporat	1,8728	Prolat	Tectate - infrastructurae	Perforat
11	*V. lathyroides*	3–zonokolporat	1,0901	Sphaeroidea	Tectate - infrastructurae	Psilat ve Perforat
12	*V. lutea* var. *hirta*	3–zonokolporat	1,5918	Prolat	Tectate - infrastructurae	Perforat
13	*V. narbonensis* var. *narbonensis*	3–zonokolporat	1,5427	Prolat	Tectate - infrastructurae	Retikulat
14	*V. pannonica* var. *pannonica*	3–zonokolporat	1,3443	Prolat	Tectate - infrastructurae	Retikulat
15	*V. pannonica* var. *purpurascens*	3–zonokolporat	1,3684	Prolat	Tectate - infrastructurae	Retikulat
16	*V. parviflora*	3–zonokolporat	1,4406	Prolat	Tectate - infrastructurae	Retikulat
17	*V. peregrina*	3–zonokolporat	1,5172	Prolat	Tectate - infrastructurae	Retikulat
18	*V. sativa* subsp. *incisa* var. *cordata*	3–zonokolporat	1,3877	Prolat	Tectate - infrastructurae	Retikulat
19	*V. sativa* subsp. *incisa* var. *incisa*	3–zonokolporat	1,5639	Prolat	Tectate - infrastructurae	Retikulat
20	*V. sativa* subsp. *nigra* var. *nigra*	3–zonokolporat	1,2947	Subprolat	Tectate - infrastructurae	Retikulat - perforat
21	*V. sativa* subsp. *nigra* var. *segetalis*	3–zonokolporat	1,3579	Prolat	Tectate - infrastructurae	Retikulat
22	*V. sativa* subsp. *sativa*	3–zonokolporat	1,4674	Prolat	Tectate - infrastructurae	Retikulat
23	*V. tetrasperma*	3–zonokolporat	1,4126	Prolat	Tectate - infrastructurae	Hafif Retikulat
24	*V. villosa* subsp. *dasycarpa*	3–zonokolporat	1,5762	Prolat	Tectate - infrastructurae	Retikulat
25	*V. villosa* subsp. *eriocarpa*	3–zonokolporat	1,5872	Prolat	Tectate - infrastructurae	Retikulat
26	*V. villosa* subsp. *villosa*	3–zonokolporat	1,6534	Prolat	Tectate - infrastructurae	Retikulat

Tablo 4.29. İncelenen taksonların altcins ve seksiyon ayrımı (Kupicha, 1976; Maxted, 1993)

	Subgenus	Seksiyon	Takson	Polen Şekli	Skulptur
1	*Vicia*	Wiggersia	*V.lathyroides*	Sphaeroidea	Psilat ve perforat
2		Vicia	*V.grandiflora* var.*dissecta*	Prolat	Retikulat
3			*V.grandiflora* var.*grandiflora*	Prolat	Rugulatae
4			*V.sativa*subsp. *incisa*var.*cordata*	Prolat	Retikulat
5			*V.sativa*subsp.*incisa* var.*incisa*	Prolat	Retikulat
6			*V.sativa*subsp.*nigra*var. *nigra*	Subprolat	Retikulat - perforat
7			*V.sativa*subsp.*nigra*var. *segetalis*	Prolat	Retikulat
8			*V.sativa*subsp. *sativa*	Prolat	Retikulat
9		Hypechusa	*V.pannonica* var.*pannonica*	Prolat	Retikulat
10			*V.pannonica* var. *purpurascens*	Prolat	Retikulat
11			*V.lutea* var.*hirta*	Prolat	Perforat
12			*V.hybrida*	Prolat	Perforat
13		Narbonensis	*V.galilaea*	Prolat	Retikulat
14			*V.narbonensis*var.*narbonensis*	Prolat	Retikulat Reticulate-Rugulate
15		Peregrinae	*V. peregrina*	Prolat	Retikulat
16	*Vicilla*	Cassubicae	*V.cassubica*	Prolat	Perforat - hafif Retikulat
17		Cracca	*V.craccas*ubsp. *cracca*	Prolat	Retikulat
18			*V.cracca* subsp.*gerardii*	Prolat	Düz
19			*V.cracca* subsp.*stenophylla*	Subprolat	Rugulatae
20			*V.cracca* subsp.*tenuifolia*	Prolat	Rugulatae
21			*V.hirsuta*	Prolat	Retikulat
22			*V.villosa* subsp. *dasycarpa*	Prolat	Retikulat
23			*V.villosa*subsp. *eriocarpa*	Prolat	Retikulat
24			*V.villosa* subsp.*villosa*	Prolat	Retikulat
25		Ervum	*V.parviflora*	Prolat	Retikulat
26			*V.tetrasperma*	Prolat	Hafif retikulat

KAYNAKLAR

Akan, H., Tatlıdil, S., Bıçakçı, A. (2005). Pollen morphology of *Astragalus* L., section *Alopecuroidei* DC. (*Fabaceae*) in Turkey. *International Journal of Botany*, 1(1), 28-50.

Akan, H., Balos, M.M. ve Tel, A.Z. (2013). Birecik (Şanlıurfa) yöresindeki bazı baklagil bitkilerin etnobotanik özellikleri. Adıyaman Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi Uluslararası Dergisi 1(1): 32-40

Akpınar, N., Bilaloğlu, R. (1997). Cytological investigations of certain species of *Vicia* L. *Turkish Journal of Biology*, 21(2), 197-207.

Akyol, E., (1964). Türkiye tersiyer kömürleri palinolojik etüdlerine dair başlangıç. *M.T.A. Dergisi*, 63, 29-43.

Altın, M., (1991). Yem Bitkileri Yetiştirme Tekniği (Yem Bitkileri Tarımı). Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Yayın No:114, Ders Kitabı No:3, Tekirdağ.

Avcı, M., Yücel, C., Anlarsal, A.E., (2005). Bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hat ve çeşitlerinin Çukurova taban koşullarında tane verimi ve verimle ilgili özelliklerinin saptanması. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(3): 99-108.

Aytuğ, B., (1967). Polen Morfolojisi ve Türkiye'nin Önemli Gymnospermleri Üzerinde Palinolojik Araştırmalar, I.Ü. Yayın No: 1261, O.F.Yayın No: 114, İstanbul.

Aytuğ, B., (1969) Contıibution de la Morphologie du Pollen â la Taxonomie (Taksonomi'de Polen Morfolojisi'nin Önemi). Cilt 19, Sayı 1, Sayfa 131-142.

Aytuğ, B., (1971). İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası. İ.Ü. Or. Fak. Yay. No: 174

Ball, P.W. (1968). *Vicia* L. Tutin TG, Heywood VH, Burges NA, Valentine DH, Walters SM, Webb DA (edler) *Flora Europaea*. Cilt 2. Cambridge: Cambridge.

Binzat, O.K., (2012). *Revision of Vicia L. (Leguminoseae) in Central Anatolia, Turkey*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Binzat, O.K., Kahraman, A., Doğan, M., (2014). Pollen morphology of some taxa of *Vicia* L. subgenus *Vicilla* (Schur) Rouy (Fabaceae) from Turkey. *Plant Systematics and Evolution*, 300(8), 1867-1876.

Bradley, R.S. (1999). *Paleoclimatology Reconstructing Climates of the Quaternary*. , London: Academic.

Brawn, C.A. (1960). "*Palynological Techniques*" C. A. Brown, Baton Rouge. 188 pp

Caputo, P., Frediani, M., Venora, G., Ravalli, C., Ambrosio, M., Cremonini, R. (2006). Nuclear DNA contents, rDNAs and karyotype evolution in subgenus *Vicia*. III. The heterogeneous section Hypechusa. *Protoplasma*, 228(4),167–177.

Choi, B.H., Seok, D.I., Endo, Y., Ohashi, H. (2006). Phylogenetic significance of stylar features in genus *Vicia* (Leguminosae): an analysis with molecular phylogeny. *Journal of Plant Research*, 119(5), 513–523.

Crane, E. (1997). The Past and Present Importance of Bee Products to Man. In: Mizrahi A., Lensky Y. (eds) Bee Products. Boston: Springer.

Çakmakçı, S., Aydinoglu, B., Karaca, M., Bilgen, M.(2006). Heritability of yield components in common vetch (Vicia sativa L.). Acta Agriculturae Scandinavica, Section B - Soil & Plant Science, 56, 54- 59.

Dalgıç, R. (1994). *Türkiye Ege Bölgesi Ballarının Biyokimyasal ve Palinolojik Yönden İncelenmesi.* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ege Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Dane, F., Aksoy, D.Ö., Yılmaz, G. (2007). Karyological and palynological studies on *Astragalus hamosus* and *A. glycyphyllos* in Turkey. *Phytologia Balcanica*, 13 (3): 387-391.

Dane, F., Meriç, Ç. (1999). *Vicia* L.'nin Üreme Biyolojisi II. *Vicia galilaea* Plitm.&Zoh.'de Anter çeperi, Mikrosporogenez, Polen Mitozu ve Erkek Gametofitin Gelişiminin Sitoembriyolojik Yönden İncelenmesi. *Turkish Journal of Biology*, 23(3), 269-281.

Davis, P.H., Mill, R.R., Tan, K. (edler) (1988). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 10. Edinburgh: Edinburgh.

Davis, P.H., Plitmann, U. (1970). *Vicia* L. Davis, P.H. (ed.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Cilt. 3: 274-325, Edinburgh: Edinburgh.

Ekici M., Ekim T., (2004). Revision of the section Hololeuce Bunge of the genus Astragalus L. (Leguminosae) in Turkey. Turkish Journal of Botany 28: 307–347.

Ekici, M., Aytaç, Z., Pınar, M., Açık, L., Akan, H., (2005). *Türkiye'nin Astragalus L. cinsine ait Onobrychoium Boiss. seksiyonunun revizyonu*. TBAG-1959, Ankara: TUBİTAK.

Ekici, M., Ekim, T. (2004). Revision of the Section Hololeuce Bunge of the Genus *Astragalus* L. (Leguminosae) in Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 28(3), 307-347.

Endo, Y., Choi, B.H., Ohashi, H., Delgado-Salinas, A. (2008). Phylogenetic relationships of new world *Vicia* (Leguminosae) inferred from nrDNA internal transcribed spacer sequences and floral characters. *Systematic Botany*, 33(2), 356–363.

Erdtman, G. (1945). Pollen Morphology and Plant Taxonomy. III. *Morina* L. with an addition on pollen-morphological terminology. *Svensk Botanisk Tidskrift*, 39, 279-285.

Erdtman, G. (1952). *Pollen morphology and Plant taxonomy-Angiosperm (An Introduction to Palynology)*. Cilt 1, Stockholm: Almqvist and Wiksell.

Erdtman, G. (1969). *Handbook of Palinology, An introduction to the study of polen grains and spores*. Copenhage: Munksgaard.

Erdtman. G. (1960) The Acctolysis Method, A Revised Description. Svensk Botanisk Tidskrift, 54(4): 561-564

Erik, S., Tarıkahya, B. (2004). Türkiye florası üzerine. *Kebikeç Dergisi*, 17, 139-163.

Faegri, K., Iversen, J. (1989). Textbook of Pollen Analysis. (4th ed., p. 294). Chichester: John Wiley and Sons.

Fennell, S.R., Powell, W., Wright, F., Ramsay, G., Wangh, R. (1998). Phylogenetic relationships between *Vicia faba* (Fabaceae) and related species inferred from chloroplast trnL sequences. *Plant Systematics and Evolution*, 212(3-4), 247–259.

Frediani, M., Caputo, P., Venora, G., Ravalli, C., Ambrosio, M., Cremonini, R. (2005). Nuclear DNA contents, rDNAs, and karyotype evolution in *Vicia* subgenus *Vicia*: II. Section Peregrinae. *Protoplasma*, 226(3-4), 181-190.

Gözen, B.G. (2012). *İstanbul çevresinin burçak (Vicia L.) (Seksiyonlar: Ervum ve Cracca) taksonları üzerinde karpolojik ve mikromorfolojik araştırmalar.* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C. (Edler) (2000). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Cilt 11. Edinburgh: Edinburgh.

Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M.T., (Edlr.), (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler).* Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği: İstanbul.

Güneş F, Çırpıcı A. (2010). Pollen morphology of the genus *Lathyrus* (Fabaceae) section *Cicercula* in Thrace (European Turkey). Acta Bot Croat 69(1):83–92

Güneş F., Aytug B. (2010). Pollen morphology of the genus *Lathyrus* (Fabaceae) section *Pratensis* in Turkey. Int J Agric Biol 12:96–100

Güneş, F. (2011). Pollen morphology of *Lathyrus* (Fabaceae) taxa in the *Platystylis* section from Turkey. *Plant Systematics and Evolution*, 293(1-4), 75-90.

Güneş, F. (2012). Pollen morphology of *Lathyrus* (Leguminosae) taxa belonging to *Lathyrus, Orobastrum* and *Cicercula* sections from Turkey. *Plant Systematics and Evolution*, 298(9), 1777-1794.

Haider N (2012) Evidence for the origin of the B genome of bread wheat based on chloroplast DNA. *Turkish Journal of Agriculture Forestry*, 36(1), 13-25.

Haider, N., Nabulsi, I., Kamary, Y. (2010). Identification of species of Orchidaceae in Northern West of Syria based on chloroplast DNA. *Genetika*, 46(8), 1067-1078.

http://www.biltek.tubitak.gov.tr

http://www.botany.unibe.ch/paleo/pollen_e/surface.htm

http://www.bu.edu.eg/portal/uploads/Science/Geology/3523/crs-11568/Files/

http://www.expertsmind.com/questions/describe-palynological-evidence-30176523.aspx

http://www.expertsmind.com/questions/describe-palynological-evidence-0176523.aspx

http://www.pollen.mtu.edu/glos-gtx/glos-int.htm

http://www.pollen.mtu.edu/glos-gtx/glos-p2.html

http://www.seillevalley.com/InterpretingPollen.htm

http://www.thuisexperimenteren.nl/science/honingpollen/honingpollen.htm

Hyde, H.A. Adams, K.F. (1958). *An atlas of airborne pollen grains*. London: Machlillan.

Jaaska, V. (2005). Isozyme variation and phylogenetic relationships in *Vicia* subgenus *Cracca* (Fabaceae*). Annals of Botany,* 96(6), 1085-1096.

Jaaska, V., Leht, M. (2007). Phylogenetic relationships between and within section Hypechusa,*Narbonensis* and Peregrinae of genus *Vicia* (Fabaceae) based on evidence from isozymes and morphology. *Central European Journal of Biology*, 2(1), 137-155.

Kahraman, A., Binzat, O.K., Doğan, M. (2013). Pollen morphology of some taxa of *Vicia* L. subgenus *Vicia* (Fabaceae) from Turkey. *Plant Systematics and Evolution*, 299(9), 1749-1760.

Kenrick J. R. B. Knox (1979). Pollen development and cytochemistry in some Australian species of Acacia. Australian Journal of Botany 27: 413-427.

Kupicha, F.K. (1976). The infrageneric structure of *Vicia* L. *Notes from the Royal Botanic Garden, Edinburgh,* 34: 287-326.

Leht, M., Jaaska, V. (2002). Cladistic and phenetic analysis of relationships in *Vicia* subgenus *Vicia* (Fabaceae) by morphology and isozymes. *Plant Systematics and Evolution*, 232(2), 237-260.

Lutz, R. W. ve R. D. Sjolund. (1973). Monotropa uniflora L. ultrastructural details of its mycorrhizal habit. Amer. J. Bot. 60: 339-345.

Maxted, N. (1993). A phenetic investigation of *Vicia* L. subgenus *Vicia* (Leguminosae–Vicieae). *Botanical Journal of the Linnean Society,* 111(2),155-182.

Maxted, N. (1995). An Ecogeographical Study of *Vicia* subgenus *Vicia*. Systematic and Ecogeographic Studies on Crop Genepools. 8. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.

Maxted, N., Ford-Lloyd, B.V., Hawkes, J.G. (1997). *Plant genetic conservation: the in situ approach*. London: Chapman ve Hall.

Meriç, Ç., Dane, F. (1999). Karyological studies on *Vicia sativa* ssp. *incisa* (Bieb.) Arc. var. *incisa*. *Turkish Journal of Botany,* 23 (1), 63-67.

Moore, P. D., J. A. Webb, ve M. E. Collinson. (1991). Pollen Analysis, 2nd ed. Blackwell Scientific Publications. Oxford, U.K.

Özdamar, K., (2003). *Paket programları ile istatistiksel veri analizi-2*. (2. Basım). Cilt 2, Eskişehir: Kaan.

Pehlivan, S. (1995). *Türkiye'nin Alerjen Polenleri Atlası*. (1. Baskı) Ankara: Ünal Matbaası

Pınar, N., M., Akgül, G., Tuğ, G., N., (2003) Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Palinoloji Laboratuvar Klavuzu (syf:59)

Pielou, E.C. (1994). The Interpretation of Ecological Data. New York: Wiley.

Potokina, E.K., Tomooka, N., Vaughan, D.A., Alexandrova, T., Xu, R.Q. (1999). Phylogeny of *Vicia* subgenus *Vicia* (Fabaceae) based on analysis of RAPDs and RFLP of PCR amplified chloroplast genes. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 46(2), 149-161.

Savaş, G., (2000). *Edirne Yöresi Trifolium L. (Fabaceae) türleri ve yayılışları üzerinde araştırmalar*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Trakya Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Sokal, R.P., Rohlf, J.F. (1969). The Principles and Practice of Statics in Biology Research, San Francisco: W.H. Freeman.

Tabur, S., Cesur, A., Özkul, H. (2009). Karyology of Seven Fabaceae Taxa from Turkey, *Journal of Applied Biological Sciences*, 3(1), 49-53.

Tewatia B. S., Virk A. S. (1996). Nutritional potential of faba bean for improved productivity in ruminants. FABIS-New letter, 38-39.

Tütüncü, S. (2006). *Edirne'nin park ve bahçelerinde bulunan bazı egzotik ağaçların ve çalıların polen morfolojilerinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Ünal, M. (2004). *Bitki (Angiosperm) Embriyolojisi*. (2. Baskı) İstanbul: Mart Matbaası

Van Campo, hf. (1957). Palynologie Africaine I. - null. Inst. Afrique Noire, SCr. A. (SCnCgal) 19: 659-678.

Vavilov NI. (1950). The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants. Chron Bot. 13 (1/6), 1–366.

Vavilov, N.I., (1951). The Origin, Variation, Immunity and Breeding of Cultivated Plants. Chronica Botanica Comp. 13: 33-76.

Venora, G., Blangiforti, S., Frediani, M., Maggini, F., Gelati, M.T., Ruffini Castiglione, M., Cremonini, R. (2000). Nuclear DNA contents, rDNAs, chromatin organization and karyotype evolution in *Vicia* sect. Faba. *Protoplasma*, 213(1-2),118-125.

Witherell, P.C. (1976). A story of success: the Starline and Midnite hybrid bee breeding programme, *American Bee Journal*, 116(2): 63-64.

Wodehouse, R.P. (1935). *Pollen Grains.* (1. Baskı). New York: McGraw-Hill.

Wodehouse, R.P. (1959). *Pollen Grains*, (2. Baskı). New York: Hofner.

Yentür S (1984). Bitki Anatomisi. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları İstanbul, No:191, s.89-105

Yentür, S. (1995). *Bitki Anatomisi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Ad-Soyad: İhsan YALÇIN

Doğum Tarihi: 02/10/1987

Doğum Yeri: İstanbul

E-Posta: ihsanyalcin011@gmail.com

Tel: 544 348 48 19

EĞİTİM BİLGİLERİ

İlkokul: Sultançiftliği İlköğretim Okulu (2001)

Lise: Bayrampaşa Sağmalcılar Lisesi (2004)

Lisans: İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü (2006-2011)

Yüksek Lisans: Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı (2017)