

**BAZI *MYOSOTIS* L. (BORAGINACEAE) TÜRLERİNİN MEYVE YÜZEYLERİNİN
MİKROMORFOLOJİK OLARAK İNCELENMESİ**

PINAR AKDOĞAN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI *MYOSOTIS* L. (BORAGINACEAE) TÜRLERİNİN MEYVE YÜZEYLERİNİN
MİKROMORFOLOJİK OLARAK İNCELENMESİ

PINAR AKDOĞAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

AKADEMİK DANIŞMAN
Doç. Dr. ÖZNER ERGEN AKÇİN

ORDU – 2010

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma jürimiz tarafından 25/08/2010 tarihinde yapılan sınav ile Biyoloji Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç.Dr. Öznur ERGEN AKÇİN



Üye : Yrd. Dr. Zafer TÜRKMEN



Üye : Yrd. Doç.Dr. Metin DEVECİ



ONAY:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

03 /09/2010



Yrd.Doç.Dr. Beyhan TAŞ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZ

Bu çalışmada *Myosotis* L. cinsinin *Myosotis alpestris* F. W. Schmidt subsp. *alpestris*, *M. arvensis* (L.) Hill subsp. *arvensis* (L.) Hill, *M. discolor* Pers., *M. heteropoda* Trautv., *M. incrassata* Guss., *M. laxa* Lehm. subsp. *caespitosa* (C. F. Schultz) Hyl. ex Nordh., *M. lazica* M. Popov., *M. lithospermifolia* (Willd.) Hornem., *M. olympica* Boiss., *M. propinqua* Fisch. et Mey. ex Dc., *M. ramosissima* Rochel ex Schultes subsp. *ramosissima* Rochel ex Schultes, *M. ramosissima* Rochel ex Schultes subsp. *uncata* (Boiss. et. Bal.) Grau, *M. refracta* Boiss. subsp. *refracta* Jaub. et Spach, *M. sicula* Guss., *M. stricta* Link ex Roemer et Schultes, *M. sylvatica* Ehrh. ex Hoffm. subsp. *cyanea* Vestergren, *M. sylvatica* Ehrh. ex Hoffm. subsp. *rivularis* Vestergren taksonlarına ait meyveler morfolojik ve mikromorfolojik olarak incelenmiştir. Morfolojik incelemelerde türlerin teşhisine yarayan morfolojik karakterler belirlenerek türler arası benzerlik ve farklılıklar tespit edilmiştir. *Myosotis* taksonlarına ait meyvelerin ebat, şekil ve renk özellikleri belirlenmiştir. Meyvelerin bitkiden ayrıldıkları kısmın (yara izi) şekli incelenmiş ve yara izinin *Myosotis* taksonları arasında farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir.

Taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile yapılan incelemelerde, *Myosotis* L. cinsine ait taksonların fındıkçıklarının meyve yüzey tipi ve vaks yapısı belirlenmiştir. *Myosotis* taksonları genel olarak 4 temel meyve yüzey tipine sahiptir. Yapılan incelemelerde, *M. propinqua* türünde meyve yüzeyi Reticulate (Ağsı) tipte; *M. arvensis* subsp. *arvensis*, *M. heteropoda*, *M. laxa* subsp. *caespitosa*, *M. ramosissima* subsp. *ramosissima*, *M. ramosissima* subsp. *uncata*, *M. refracta* subsp. *refracta*, *M. sicula*, *M. stricta* ve *M. sylvatica* subsp. *cyanea* taksonlarında Reticulate-Areolate (Ağsı-Köşeli Çukurcuklu) tipte; *M. incrassata* türünde Elongated (Uzamış) tipte; *M. alpestris* subsp. *alpestris*, *M. discolor*, *M. lazica*, *M. lithospermifolia*, *M. olympica*, ve *M. sylvatica* subsp. *rivularis* taksonlarında ise Rugose (Buruşuk) tipte meyve yüzeyi tespit edilmiştir. Sadece, *M. heteropoda*, *M. laxa* ve *M. sylvatica* subsp. *cyanea* taksonlarının meyve yüzeylerinde vaks yapısına rastlanılmıştır. Ayrıca, mikromorfolojik çalışmalarda meyvelerin epidermal hücrelerinin özellikleri (ebat, şekil, antiklinal ve periklinal çeper yapısı) tespit edilmiştir. Meyve şekli, meyve yüzeyinde bulunan epiderma hücrelerinin şekil ve deseni, vaks yapısı *Myosotis* cinsinin sistematüğünde kullanılan önemli özelliklerdendir.

Anahtar Kelimeler: *Boraginaceae*, *Myosotis*, Fındıkçık, Mikromorfoloji, SEM

ABSTRACT

In this study, *Myosotis alpestris* F. W. Schmidt subsp. *alpestris*, *M. arvensis* (L.) Hill subsp. *arvensis* (L.) Hill, *M. discolor* Pers., *M. heteropoda* Trautv., *M. incrassata* Guss., *M. laxa* Lehm. subsp. *caespitosa* (C. F. Schultz) Hyl. ex Nordh., *M. lazica* M. Popov., *M. lithospermifolia* (Willd.) Hornem., *M. olympica* Boiss., *M. propinqua* Fisch. et Mey. ex Dc., *M. ramosissima* Rochel ex Schultes subsp. *ramosissima* Rochel ex Schultes, *M. ramosissima* Rochel ex Schultes subsp. *uncata* (Boiss. et. Bal.) Grau, *M. refracta* Boiss. subsp. *refracta* Jaub. et Spach, *M. sicula* Guss., *M. stricta* Link ex Roemer et Schultes, *M. sylvatica* Ehrh. ex Hoffm. subsp. *cyanea* Vestergren, *M. sylvatica* Ehrh. ex Hoffm. subsp. *rivularis* Vestergren taxa nutlets of *Myosotis* L. genus were investigated by view of morphology and micromorphology. In morphological investigation, the similarities and the differences between the species were determined following the identification of morphological diagnostic characters. Size, shape and colour features of *Myosotis* taxa were determined. Attachment scar shape of *Myosotis* taxa were examined and it is observed that the attachment scar shape is different of the *Myosotis* taxa.

In scanning electron microscopy (SEM) studies, it was determined that the fruit surface type and vaks structures. *Myosotis* taxa have 4 basic nutlet surface types. In the investigation, it is observed that the fruit surface of the *M. propinqua* is Reticulate (Reticular), and of *M. arvensis* subsp. *arvensis*, *M. heteropoda*, *M. laxa* subsp. *caespitosa*, *M. ramosissima* subsp. *ramosissima*, *M. ramosissima* subsp. *uncata*, *M. refracta* subsp. *refracta*, *M. sicula*, *M. stricta* ve *M. sylvatica* subsp. *cyanea* are Reticulate-Areolate (Reticular-Angular Pit), and of *M. incrassata* Elongated (Prolonged), and the surfaces are Rugose (Wrinkled) in the *M. alpestris* subsp. *alpestris*, *M. discolor*, *M. lazica*, *M. lithospermifolia*, *M. olympica*, *M. sylvatica* subsp. *rivularis*. Vaks structures were observed only *M. heteropoda*, *M. laxa* and *M. sylvatica* subsp. *cyanea*. Also, nutlet epidermal features (size, shape, anticlinal wall structure and periclinal wall structure) were observed in the micromorphology investigations. Nutlet shape, the structure and the pattern of the epiderma cells on the fruit surface, vaks structures are significant factors for *Myosotis* taxonomy.

Key Words: *Boraginaceae*, *Myosotis*, Nutlet, Micromorphology, SEM

TEŞEKKÜR

‘Bazı *Myosotis* L. (Boraginaceae) Türlerinin Meyve Yüzeylerinin Mikromorfolojik Olarak İncelenmesi’ adlı yüksek lisans tezim süresince danışmanlığımı üstlenen, her türlü konuda ilgi ve hoşgörüsünü esirgemeyen, çalışmalarım süresince bilimsel fikir ve önerileri ile bana yol gösteren ve destek olan, Saygıdeğer Hocam Doç. Dr. Öznur ERGEN AKÇİN’e tüm içtenliğimle teşekkür ederim.

Materyal teminindeki yardımlarından dolayı Prof. Dr. Ali DÖNMEZ’e, Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbaryumu (HUB) ve Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (GAZİ) çalışanlarına teşekkür ederim. Taramalı elektron mikroskobu çalışmalarımı yapmamda yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Selami CANDAN’a teşekkür ederim.

Ayrıca, tezim süresince maddi ve manevi yardımlarından dolayı annem Ayşegül AKDOĞAN’a, tüm aileme ve arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

PINAR AKDOĞAN

İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Boraginaceae Familyasının Genel Özellikleri.....	3
2.2. <i>Myosotis</i> L.'nin Genel Özellikleri.....	4
2.3. <i>Myosotis</i> L. Cinsinin Taksonomisi.....	5
2.4. Türkiye'de Yayılış Gösteren <i>Myosotis</i> Cinsine Ait Taksonlar.....	5
3. MATERYAL ve YÖNTEMLER.....	7
3.1. Materyal Temini.....	7
3.2. Morfolojik Çalışmalar.....	9
3.3. Mikromorfolojik Çalışmalar.....	10
4. BULGULAR.....	11
4.1. <i>Myosotis alpestris</i> F. W. Schmidt subsp. <i>alpestris</i> F. W. Schmidt.....	13
4.1.1. <i>Myosotis alpestris</i> subsp. <i>alpestris</i> 'in Genel Özellikleri.....	13
4.1.2. <i>Myosotis alpestris</i> subsp. <i>alpestris</i> 'in Morfolojik Özellikleri.....	14
4.1.3. <i>Myosotis alpestris</i> subsp. <i>alpestris</i> 'in Mikromorfolojik Özellikleri.....	15
4.2. <i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill subsp. <i>arvensis</i> (L.) Hill.....	16
4.2.1. <i>Myosotis arvensis</i> 'in Genel Özellikleri.....	16
4.2.2. <i>Myosotis arvensis</i> 'in Morfolojik Özellikleri.....	17
4.2.3. <i>Myosotis arvensis</i> 'in Mikromorfolojik Özellikleri.....	18
4.3. <i>Myosotis discolor</i> Pers.....	19
4.3.1. <i>Myosotis discolor</i> 'ın Genel Özellikleri.....	19
4.3.2. <i>Myosotis discolor</i> 'ın Morfolojik Özellikleri.....	20
4.3.3. <i>Myosotis discolor</i> 'ın Mikromorfolojik Özellikleri.....	21
4.4. <i>Myosotis heteropoda</i> Trautv.....	22
4.4.1. <i>Myosotis heteropoda</i> 'nın Genel Özellikleri.....	22
4.4.2. <i>Myosotis heteropoda</i> 'nın Morfolojik Özellikleri.....	23

4.4.3. <i>Myosotis heteropoda</i> 'nın Mikromorfolojik Özellikleri	24
4.5. <i>Myosotis incrassata</i> Guss.	25
4.5.1. <i>Myosotis incrassata</i> 'nın Genel Özellikleri	25
4.5.2. <i>Myosotis incrassata</i> 'nın Morfolojik Özellikleri	26
4.5.3. <i>Myosotis incrassata</i> 'nın Mikromorfolojik Özellikleri	27
4.6. <i>Myosotis lazica</i> M. Popov	28
4.6.1. <i>Myosotis lazica</i> 'nın Genel Özellikleri	28
4.6.2. <i>Myosotis lazica</i> 'nın Morfolojik Özellikleri	29
4.6.3. <i>Myosotis lazica</i> 'nın Mikromorfolojik Özellikleri	30
4.7. <i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>caespitosa</i> 'nın Lehm.	31
4.7.1. <i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>caespitosa</i> 'nın Genel Özellikleri	31
4.7.2. <i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>caespitosa</i> 'nın Morfolojik Özellikleri	32
4.7.3. <i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>caespitosa</i> 'nın Mikromorfolojik Özellikleri	33
4.8. <i>Myosotis lithospermifolia</i> Wild Hornem	34
4.8.1. <i>Myosotis lithospermifolia</i> 'nın Genel Özellikleri	34
4.8.2. <i>Myosotis lithospermifolia</i> 'nın Morfolojik Özellikleri	35
4.8.3. <i>Myosotis lithospermifolia</i> 'nın Mikromorfolojik Özellikleri	36
4.9. <i>Myosotis olympica</i> Boiss.	37
4.9.1. <i>Myosotis olympica</i> 'nın Genel Özellikleri	37
4.9.2. <i>Myosotis olympica</i> 'nın Morfolojik Özellikleri	38
4.9.3. <i>Myosotis olympica</i> 'nın Mikromorfolojik Özellikleri	39
4.10. <i>Myosotis propinqua</i> Fisch et. Mey	40
4.10.1. <i>Myosotis propinqua</i> 'nın Genel Özellikleri	40
4.10.2. <i>Myosotis propinqua</i> 'nın Morfolojik Özellikleri	41
4.10.3. <i>Myosotis propinqua</i> 'nın Mikromorfolojik Özellikleri	42
4.11. <i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schultes subsp. <i>ramosissima</i> Rochhel ex Schultes ..	43
4.11.1. <i>Myosotis ramosissima</i> subsp. <i>ramosissima</i> 'nın Genel Özellikleri	43
4.11.2. <i>Myosotis ramosissima</i> subsp. <i>ramosissima</i> 'nın Morfolojik Özellikleri	44
4.11.3. <i>Myosotis ramosissima</i> subsp. <i>ramosissima</i> 'nın Mikromorfolojik Özellikleri	45
4.12. <i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schultes subsp. <i>uncata</i> (Boiss. & Bal.) Grau.	46
4.12.1. <i>Myosotis ramosissima</i> subsp. <i>uncata</i> 'nın Genel Özellikleri	46
4.12.2. <i>Myosotis ramosissima</i> subsp. <i>uncata</i> 'nın Morfolojik Özellikleri	47
4.12.3. <i>Myosotis ramosissima</i> subsp. <i>uncata</i> 'nın Mikromorfolojik Özellikleri	48
4.13. <i>Myosotis refracta</i> Boiss. subsp. <i>refracta</i> Jaub. et Spach	49

4.13.1. <i>Myosotis refracta</i> subsp. <i>refracta</i> 'nın Genel Özellikleri	49
4.13.2. <i>Myosotis refracta</i> subsp. <i>refracta</i> 'nın Morfolojik Özellikleri	50
4.13.3. <i>Myosotis refracta</i> subsp. <i>refracta</i> 'nın Mikromorfolojik Özellikleri	51
4.14. <i>Myosotis sicula</i> Guss.	52
4.14.1. <i>Myosotis sicula</i> 'nın Genel Özellikleri	52
4.14.2. <i>Myosotis sicula</i> 'nın Morfolojik Özellikleri	53
4.14.3. <i>Myosotis sicula</i> 'nın Mikromorfolojik Özellikleri	54
4.15. <i>Myosotis stricta</i> Link ex Roemer & Schultes	55
4.15.1. <i>Myosotis stricta</i> 'nın Genel Özellikleri	55
4.15.2. <i>Myosotis stricta</i> 'nın Morfolojik Özellikleri	56
4.15.3. <i>Myosotis stricta</i> 'nın Mikromorfolojik Özellikleri	57
4.16. <i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh. ex Hoffm. subsp. <i>cyanea</i> Vestergren	58
4.16.1. <i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>cyanea</i> 'nın Genel Özellikleri	58
4.16.2. <i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>cyanea</i> 'nın Morfolojik Özellikleri	59
4.16.3. <i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>cyanea</i> 'nın Mikromorfolojik Özellikleri	60
4.17. <i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh ex Hoffm. subsp. <i>rivularis</i> Vestergen	61
4.17.1. <i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>rivularis</i> 'in Genel Özellikleri	61
4.17.2. <i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>rivularis</i> 'in Morfolojik Özellikleri	62
4.17.3. <i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>rivularis</i> 'in Mikromorfolojik Özellikleri	63
5. TARTIŞMA	67
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	75
KAYNAKLAR	76
ÖZGEÇMİŞ	79

SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ

GAZİ : Gazi Üniversitesi Herbariumu

HUB : Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü Herbariumu

cm : santimetre

mm : milimetre

SEM : taramalı elektron mikroskobu

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1.1. İncelenen <i>Myosotis</i> cinsine ait taksonların toplandıkları lokaliteler	7
Şekil 4.1. <i>Myosotis</i> meyvelerinin genel görünüşü.....	11
Şekil 4.2. <i>Myosotis</i> meyvelerinin yara izleri.....	12
Şekil 4.1.1.1. <i>Myosotis alpestris</i> 'in genel görünüşü	13
Şekil 4.1.2.1. <i>Myosotis alpestris</i> subsp. <i>alpestris</i> meyvesinin genel görünüşü	14
Şekil 4.1.2.2. <i>Myosotis alpestris</i> subsp. <i>alpestris</i> meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım	14
Şekil 4.1.3.1. <i>Myosotis alpestris</i> subsp. <i>alpestris</i> 'in meyve yüzey mikrofotografı	15
Şekil 4.2.1.1. <i>Myosotis arvensis</i> 'in genel görünüşü	16
Şekil 4.2.2.1. <i>Myosotis arvensis</i> meyvesinin genel görünüşü	17
Şekil 4.2.2.2. <i>Myosotis arvensis</i> meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım	17
Şekil 4.2.3.1. <i>Myosotis arvensis</i> 'in meyve yüzey mikrofotografı	18
Şekil 4.3.1.1. <i>Myosotis discolor</i> 'in genel görünüşü	19
Şekil 4.3.2.1. <i>Myosotis discolor</i> meyvesinin genel görünüşü	20
Şekil 4.3.3.1. İncelenen <i>Myosotis discolor</i> 'in meyve yüzey mikrofotografı	21
Şekil 4.4.1.1. <i>Myosotis heteropoda</i> 'nın genel görünüşü	22
Şekil 4.4.2.1. <i>Myosotis heteropoda</i> meyvesinin genel görünüşü	23
Şekil 4.4.3.1. <i>Myosotis heteropoda</i> 'nın meyve yüzey mikrofotografı	24
Şekil 4.5.1.1. <i>Myosotis incrassata</i> 'nın genel görünüşü	25
Şekil 4.5.2.1. <i>Myosotis incrassata</i> meyvesinin genel görünüşü	26
Şekil 4.5.3.1. <i>Myosotis incrassata</i> 'nın meyve yüzey mikrofotografı	27
Şekil 4.6.1.1. <i>Myosotis lazica</i> 'nın genel görünüşü	28
Şekil 4.6.2.1. <i>Myosotis lazica</i> meyvesinin genel görünüşü	29
Şekil 4.6.2.2. <i>Myosotis lazica</i> meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım	29
Şekil 4.6.3.1. <i>Myosotis lazica</i> 'nın meyve yüzey mikrofotografı	30
Şekil 4.7.1.1. <i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>caespitosa</i> 'nın genel görünüşü	31
Şekil 4.7.2.1. <i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>caespitosa</i> meyvesinin genel görünüşü	32
Şekil 4.7.2.2. <i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>caespitosa</i> meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım	32
Şekil 4.7.3.1. <i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>caespitosa</i> 'nın meyve yüzey mikrofotografı	33
Şekil 4.8.1.1. <i>Myosotis lithospermifolia</i> 'nın genel görünüşü	34
Şekil 4.8.2.1. <i>Myosotis lithospermifolia</i> meyvesinin genel görünüşü	35
Şekil 4.8.2.2. <i>Myosotis lithospermifolia</i> meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım	35
Şekil 4.8.3.1. <i>Myosotis lithospermifolia</i> 'nın meyve yüzey mikrofotografı	36

Şekil 4.9.1.1. <i>Myosotis olympic</i> 'nin <i>a</i> genel görünüşü	37
Şekil 4.9.2.1. <i>Myosotis olympica</i> meyvesinin genel görünüşü	38
Şekil 4.9.2.2. <i>Myosotis olympica</i> meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım	38
Şekil 4.9.3.1. <i>Myosotis olympica</i> 'nin meyve yüzey mikrofotoğrafı	39
Şekil 4.10.1.1. <i>Myosotis propinqua</i> 'nin genel görünüşü	40
Şekil 4.10.2.1. <i>Myosotis propinqua</i> meyvesinin genel görünüşü	41
Şekil 4.10.3.1. <i>Myosotis propinqua</i> 'nin meyve yüzey mikrofotoğrafı.....	42
Şekil 4.11.1.1. <i>Myosotis ramosissima</i> subsp. <i>ramosissima</i> 'nin genel görünüşü	43
Şekil 4.11.2.1. <i>Myosotis ramosissima</i> subsp. <i>ramosissima</i>	
meyvesinin genel görünüşü	44
Şekil 4.11.3.1. <i>Myosotis ramosissima</i> subsp. <i>Ramosissima</i> 'nin.....	
meyve yüzey mikrofotoğrafı.....	45
Şekil 4.12.1.1. <i>Myosotis ramosissima</i> subsp. <i>uncata</i> 'nin genel görünüşü	46
Şekil 4.12.2.1. <i>Myosotis ramosissima</i> subsp. <i>uncata</i> meyvesinin genel görünüşü	47
Şekil 4.12.2.2. <i>Myosotis ramosissima</i> subsp. <i>uncata</i> meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım	47
Şekil 4.12.3.1. <i>Myosotis ramosissima</i> subsp. <i>uncata</i> 'nin meyve yüzey mikrofotoğrafı	48
Şekil 4.13.1.1. <i>Myosotis refracta</i> subsp. <i>refracta</i> 'nin genel görünüşü.....	49
Şekil 4.13.2.1. <i>Myosotis refracta</i> subsp. <i>refracta</i> meyvesinin genel görünüşü	50
Şekil 4.13.2.2. <i>Myosotis refracta</i> subsp. <i>refracta</i> meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım	50
Şekil 4.13.3.1. <i>Myosotis refracta</i> subsp. <i>refracta</i> 'nin meyve yüzey mikrofotoğrafı	51
Şekil 4.14.1.1. <i>Myosotis sicula</i> 'nin genel görünüşü	52
Şekil 4.14.2.1. <i>Myosotis sicula</i> meyvesinin genel görünüşü	53
Şekil 4.14.2.2. <i>Myosotis sicula</i> meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım	53
Şekil 4.14.3.1. <i>Myosotis sicula</i> 'nin meyve yüzey mikrofotoğrafı	54
Şekil 4.15.1.1. <i>Myosotis stricta</i> 'nin genel görünüşü	55
Şekil 4.15.2.1. <i>Myosotis stricta</i> meyvesinin genel görünüşü	56
Şekil 4.15.2.2. <i>Myosotis stricta</i> meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım	56
Şekil 4.15.3.1. <i>Myosotis stricta</i> 'nin meyve yüzey mikrofotoğrafı	57
Şekil 4.16.1.1. <i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>cyanea</i> 'nin genel görünüşü	58
Şekil 4.16.2.1. <i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>cyanea</i> meyvesinin genel görünüşü	59
Şekil 4.16.2.2. <i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>cyanea</i> meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım	59
Şekil 4.16.3.1. <i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>cyanea</i> 'nin meyve yüzey mikrofotoğrafı	60
Şekil 4.17.1.1 <i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>rivularis</i> 'in genel görünüşü	61
Şekil 4.17.2.1 <i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>rivularis</i> meyvesinin genel görünüşü	62

Şekil 4.17.2.2. <i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>rivularis</i> meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım	62
Şekil 4.17.3.1. <i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>rivularis</i> 'in meyve yüzey mikrofotoğrafı	63
Şekil 5.1. İncelenen <i>Myosotis</i> taksonlarına ait meyvelerin en-boy dağılım grafiği	73
Şekil 5.2. İncelenen <i>Myosotis</i> taksonlarına ait meyvelerin epiderma hücrelerinin..... en-boy dağılım grafiği	74

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 3.1.1. İncelenen <i>Myosotis</i> taksonları, toplandıkları lokaliteler, temin edildikleri herbaryumlar ve endemizm durumları	8
Çizelge 4.1. İncelenen <i>Myosotis</i> taksonlarına ait meyvelerin morfolojik özellikleri	64
Çizelge 4.2. İncelenen <i>Myosotis</i> taksonlarına ait meyvelerin mikromorfolojik özellikleri	65
Çizelge 4.3. İncelenen <i>Myosotis</i> taksonlarına ait meyvelerin epiderma..... hücrelerinin mikromorfolojik özellikleri	66
Çizelge 5.1. <i>Myosotis</i> taksonlarına ait meyve büyüklüklerinin Flora of Turkey..... (Grau, 1978)'deki veriler ile karşılaştırılması	72

1. GİRİŞ

Günümüzde, dünya üzerinde 258.650 tane kapalı tohumlu bitki, 13.553 cins, 490 familya mevcuttur. Bunlardan 2.750 cinse ait 59.300 tür monokotil ve 10.818 cinse ait 199.350 tür ise dikotil bitkilerdir (Thorne, 2002). Türkiye Florasının ilk 11 cildine göre (Davis, 1965-1985, 1988; Güner vd., 2000) 12.006 takson bulunmaktadır (Erik ve Tarıkahya, 2004). Ancak son eklenen yeni tür ve yeni kayıtlar ile (Özhatay ve Kültür, 2006; Özhatay vd., 2009) birlikte bu sayı 12.476'ya ulaşmıştır.

Boraginaceae familyası Cronquist'in sınıflandırma sistemine göre Angiospermlerin Magnoliopsida sınıfına, Asteridae alt sınıfına ve Lamiales ordosuna dahildir (Cronquist, 1981). Boraginaceae familyası dünyada 131 cins ve 2500 kadar türle tropikal, subtropikal ve ılıman bölgelerde yayılmış yıllık, iki yıllık veya çok yıllık ot ve çalılar, birkaç ağaçsı tür ve az sayıda tırmanıcı bitki ile temsil edilmektedir (Binzet & Akçin, 2009; Retief ve Van WKY (1997)'den). Heywood (1978)'a göre Boraginaceae familyasına ait türler ılıman ve subtropik bölgelerde yayılış göstermelerine rağmen, en geniş yayılış merkezleri Akdeniz Bölgesi'dir. Bunun yanı sıra tropik ve soğuk bölgelerde de bulunurlar. Rendle (2005), Boraginaceae familyasının esas yayılış merkezinin Akdeniz Bölgesi olduğunu, bununla beraber Avrupa ve Asya'da soğuk bölgelere kadar yayıldığını, Kuzey Amerika'nın Pasifik kıyılarında küçük merkezler halinde yayıldığını, Güney ılıman bölgelerde az bulunduğunu, ancak *Halgania* adlı bir cinsin Avustralya'da bulunduğunu ve burada endemik olduğunu belirtmiştir. Ayrıca İran'da da oldukça fazla yoğunlukta bu familya üyelerine rastlanılmaktadır (Willis, 1973).

Metcalf ve Chalk (1979), Boraginaceae familyasının karakteristik özelliklerini açıklamışlardır.

Rendle (2005), Boraginaceae familyasını meyve ve stillus karakterlerine dayanarak 4 subfamilyaya ayırmıştır. Bu subfamilyalar Cordioideae, Ehretioideae, Heliotrpioideae ve Boraginoideae'dir.

Heywood (1978)'a göre Boraginaceae familyası stillusun ginobazik ve terminal olmasına göre Heliotrpioideae (stillus terminal) ve Boraginoideae (stilus ginobazik) adlı 2 tane subfamilyaya ayrılmıştır. Boraginoideae subfamilyasında 5 tribus ayrılmıştır.

Boraginaceae familyası Türkiye'de 34 cins, 325 tür, 16 alttür, 16 varyete olmak üzere 357 takson ile temsil edilmektedir (Yıldırım, 2000). Türkiye'de Boraginaceae

familyası en fazla taksona sahip olan 9. familyadır. Kendisine dahil olan 314 türün %4'ü endemiktir (Davis, 1978; Erik ve Tarıkahya, 2004). Doğal türlere göre endemizm oranı %42.2'dir. *Myosotis* cinsi Boraginaceae familyasına ait olan en büyük cinsler arasında 24 tür, 3 alttür ve 2 endemik tür ile 4. sırada yer almaktadır. Ayrıca, *Myosotis* cinsinin endemizm oranı %7'dir (Binzet, 2007).

Bigazzi ve ark. (1997), tarafından Boraginaceae'nin meyve şekli ve yüzey yapısının taksonların ayırt edilmesinde kullanılabileceği belirtilmektedir. Fındıkçık morfolojilerinin taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile ayrıntılı olarak incelenmesi sonucu fındıkçık şekli ve fındıkçık yüzey desenlenme çeşitlerinin taksonların ayırt edilmesi amacı ile kullanılabileceği tespit edilmiştir.

Ulu (2006), *Anchusa* L. türlerinde yaptığı bir çalışma fındıkçık şekli, fındıkçık yüzeyi üzerindeki damarlanma tipi, papillaların şekli ve düzenlenişinin *Anchusa* cinsinde ayırt edici bir karakter olduğunu göstermiştir.

Boraginaceae familyasına ait bazı taksonlar (*Onosma* L., *Alkanna* Tausch) boya maddesi elde edilmesinde, ayrıca elde edilen kırmızı boya maddesi ile ilaç, yağ ve yiyeceklerin renklendirilmesinde, ipekli ve yünlü kumaşların boyanmasında kullanılırlar. *Onosma* cinsine ait bazı türler tıbbi bitki olarak kullanılırken Doğu Anadolu Bölgesinde yara ve şişliklerin tedavisinde kullanılanları da mevcuttur (Akçin ve Engin, 2001; Akçin 2004). Boraginaceae familyasına ait birçok bitki sebze, baharat ve süs bitkisi olarak kullanılırlar (Engin, 1991; Seçmen ve ark., 1989). *Heliotropium* L., *Mertensia* Roth., *Myosotis* L., *Pulmonaria* L., *Echium* L. süs bitkisi olarak yetiştirilen türlerden bazılarıdır (Heywood, 1978).

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Boraginaceae Familyasının Genel Özellikleri

Tek yıllık, iki yıllık ya da çok yıllık bitkiler, nadiren çalı ya da ağaçlardır. Yapraklar almaşık, stipulsuz, basit genellikle belirgin bir tüy örtüsüne sahiptir. Çiçek durumunun en son dalları kimoza, skorpid kimoza veya oldukça helikoid kimoza ya da çiçek durumu nadiren tirsusa. Kaliks bitişik, 5 sepalli, 5 loplu (nadiren 9 loplu veya düzensiz dişli), genellikle çiçeklenmeden sonra genişler. Korolla 5 loplu, aktinomorfik veya nadiren zigomorfik, genellikle tüp kısmı belirgin ve üst kısmı oldukça derin parçalı; korollanın boğaz kısmında çoğunlukla 5 ek yapı veya tüy kümesi ya da tüylerden oluşan bir bölge bulunmakta veya boğaz bölgesi pürüzsüz ya da tüysüz olmaktadır. Stamen 5, petallere bitişik (epipetalous), korolla loplarıyla almaşık. Ovaryum üst durumlu, 4-(nadiren 2) odacıklı; stilus ginobazik, çok nadir terminal, genellikle bölünmemiş, stigma bütün veya 2(-4) loplu. Meyve genellikle 4 fındıkçık (nutlet), birleşme veya indirgenme sonucu nadiren daha az sayıda veya 2 mantarsı merikarp ya da bir drupa (eriksi meyve); fındıkçıklar düz ile piramidsi arasında değişen bir kaide kısmı üzerinde meydana gelip, bağlanma izi genişliği değişik, kısmen bazal halka veya sap mevcut değil, dik durumdan kısmen yatay duruma doğru değişken kıvrılmış gagalı veya gagasız; omurgalı veya omurgasız, çoğunlukla disk ve kenar şeklinde farklılaşmış; kenar bazen kıvrılmış veya genişlemiş kanat halinde veya dikensi ucu çengelli kabarcıklı; meyve yüzeyi pürüzsüz veya değişik çıkıntılarla süslü, tüysüz, tüylü veya ucu çengelli (glokodiat) tüberküller ve/veya dikenlerle kaplı (Chamberlain, 1979).

2.2. *Myosotis L.*'nin Genel Özellikleri

Myosotis cinsi Türkçe 'unutmabeni' (unutma beni), Yunanca 'fare kulağı' olarak isimlendirilmektedir.

Myosotis cinsi dünyada yaklaşık olarak 50 kadar tür ile temsil edilmektedir. Türkiye'de ise cinse ait 27 takson mevcuttur. Cins içerisinde fazla miktarda çeşitlilik gözlenmektedir. Türlerin büyük bir kısmı küçük (yaklaşık 1 cm veya daha küçük çapta) ve yassı 5 mavi petale sahip çiçekler açarlar. Baharda açan çiçeklerde renk çeşitliliği sıklıkla görülebilir; genel olan mavi rengin dışında beyaz ve pembe renkler de bulunmaktadır. Gölgeyi tercih eden bitki bahçelerde oldukça yaygındır ve kültive edilmiş olanları sıklıkla birkaç renkte çiçek açarlar. Oldukça fazla bir alana yayılmış olan cinsin birçok çeşidi Yeni Zelanda'ya özgüdür ve birkaç tane Avrupa türü mevcuttur. Çiçeğin bazı türleri özellikle de *M. sylvatica* Ehrh. ex Hoffm Avrupa, Asya ve Amerika'daki ılıman bölgelere götürülmüştür. ABD'de *M. alpestris* F. W. Schmidt Alaska eyaletinin resmi çiçeğidir.

Myosotis türlerinin karakteristik özelliklerinin tanımlanması J. Grau tarafından yapılmıştır. *Myosotis* türleri yıllık veya çok yıllık bitkilerdir. Yapraklar almalı (alternat), bölünmemiş, düz kenarlı, yumuşak tüy var veya yok; ince veya yumuşak tüylerle örtülüdür. Çiçekler, çoğunlukla braktesiz veya brakteli ikili kimöz çiçek durumu şeklindedir. Kaliks, meyvede genişlemektedir. Korolla, tüp kısmı kısa olup genişlemiş, bileşik sepal ya da petallerin dar bir silindirik biçimindeki taban bölümü ayrı; genişlemiş düz kısım 5 eşit parçalı, düz veya hafifçe konkav (iç bükey), çoğunlukla mavi (bazen beyaz veya sarı ve mavi); brakte 5 tane, yüzey küçük kabarcıklarla örtülü, beyaz veya sarı renklidir. Stamenler, dışarıya doğru uzamamış yani iç kısımda kalmışlardır; filamentler, bileşik sepal ya da petallerin dar bir silindirik biçimindeki taban bölümünün ortasına yakın kısımlarında başka bir parça ya da organla kaynaşarak birlikte gelişme gösterirler. Stil dışarıya doğru uzanmamış, iç kısımda; stigma yoğun küme oluşturacak şekilde bir araya gelmiş; başcık oluşturan; başcıklı şekildedir. 4 tane fındıksı meyve, bazen daha az sayıda gelişmemiş, yumurta biçiminde, dik; yassılaştırmış veya yassılaştırmamış, yanal kısmı yassı, düz; tüysüz ve düz ve parlak bir yüzeyi bulunan, kahverengiden siyaha doğru, çoğu kez ayrı kenarlı; yara izi çoğunlukla küçük, bazen yumuşak (süngerimsi) veya dilsil ilave olarak gelişen bitki parçası halinde (Grau, 1978).

2.3. *Myosotis* L. Cinsinin Taksonomisi

Botanik kodunda (Cronquist, 1981) kabul edilen temel basamaklara göre *Myosotis* cinsinin bitkiler alemindeki yeri;

Alem (Regnum) **Plantae** Bitkiler Alemi

Bölüm (Divisio) **Spermatophyta** Tohumlu Bitkiler

Sınıf (Classis) **Magnoliopsida** Çift Çenekliler

Takım (Ordo) **Lamiales**

Aile (Familya) **Boraginaceae** Hodangiller

Cins (Genus) ***Myosotis*** (=Fare Kulağı,

Unutmabeni)

2.4. Türkiye’de Yayılış Gösteren *Myosotis* Cinsine Ait Taksonlar

1-*Myosotis alpestris* F. W. Schmidt subsp. *alpestris* F.W. Schmidt

2-*Myosotis amoena* (Rupr.) Boiss.

3-*Myosotis arvensis* (L.) Hill subsp. *arvensis* (L.) Hill

4-*Myosotis cadmaea* Boiss.

5-*Myosotis diminuta* Grau ex H. Riedl

6-*Myosotis discolor* Pers.

7-*Myosotis heteropoda* Trautv.

8-*Myosotis incrassata* Guss.

9-*Myosotis laxa* Lehm. subsp. *caespitosa* (C. F. Schultz) Hyl. ex Nordh.

10 *Myosotis lazica* M. Popov

11-*Myosotis lithospermifolia* (Willd.) Hornem.

12-*Myosotis litoralis* Steven ex Bieb.

13-*Myosotis minutiflora* Boiss. et Reuter

14-*Myosotis olympica* Boiss.

15-*Myosotis platyphylla* Boiss.

16-*Myosotis propinqua* Fisch. et Mey. ex Dc.

17-*Myosotis ramosissima* Rochel ex Schultes subsp. *ramosissima* Rochel ex Schultes

18-*Myosotis ramosissima* Rochel ex Schultes subsp. *uncata* (Boiss. et. Bal.)
Grau

19-*Myosotis refracta* Boiss. subsp. *refracta* Jaub. et Spach

20-*Myosotis refracta* Boiss. subsp. *paucipilosa* Grau

21-*Myosotis sicula* Guss.

22-*Myosotis sparsiflora* Mikan ex Pohl

23-*Myosotis speluncicola* (Boiss.) Rouy

24-*Myosotis stricta* Link ex Roemer et Schultes

25-*Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffm. subsp. *cyanea* Vestergren

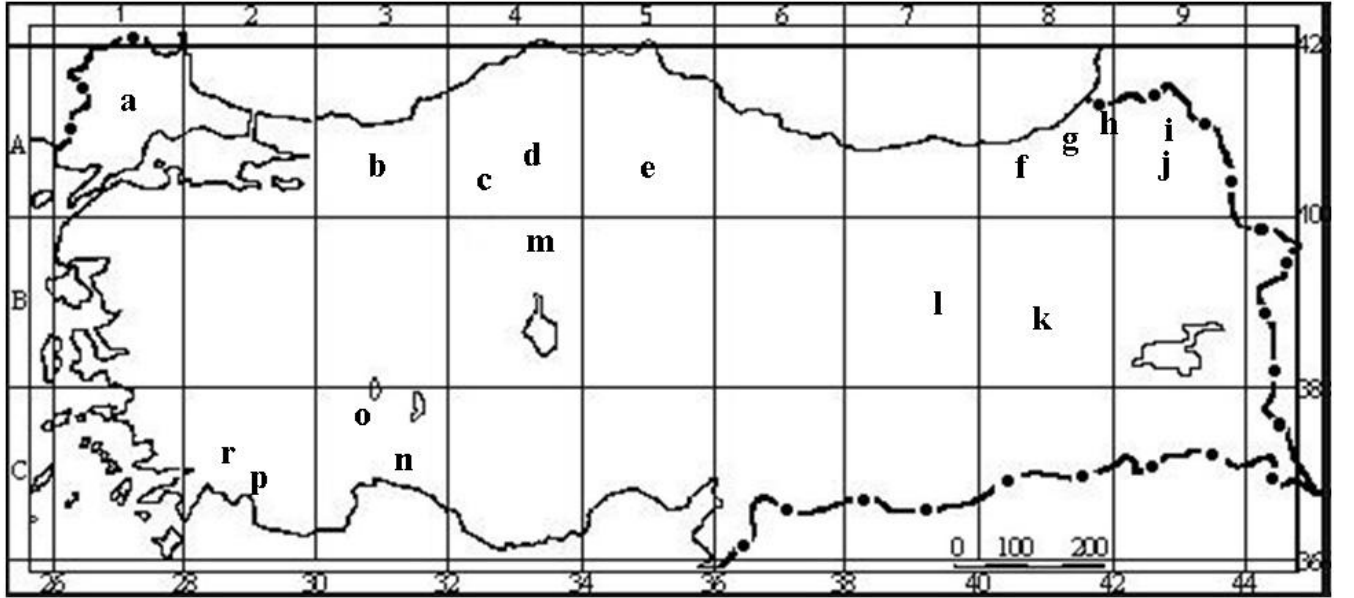
26-*Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffm. subsp. *rivularis* Vestergren

27-*Myosotis congesta* Shuttlew

3. MATERYAL ve YÖNTEMLER

3.1. Materyal Temini

İncelenen *Myosotis* taksonlarına ait meyve örnekleri 2009 yılında Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (GAZİ) ve Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbaryumun (HUB)'dan temin edilmiştir. İncelenen *Myosotis* taksonları, toplandıkları lokaliteler, temin edildikleri herbaryumlar ve endemizm durumları Çizelge 3.1.1'de gösterilmektedir. İncelenen taksonların toplandıkları lokaliteler harita üzerinde de gösterilmiştir (Şekil 3.1.1).



Şekil 3.1.1. İncelenen *Myosotis* cinsine ait taksonların toplandıkları lokaliteler a.*M. sylvatica* subsp. *cyaneae*, b.*M. arvensis* subsp. *arvensis*, c. *M. stricta*, d. *M. sicula*, e. *M. heteropoda*, f.*M. propinqua*, g.*M. discolor*, h. *M. lazica*, i. *M. laxa* subsp. *caespitosa* j.*M. olympica*, k.*M. alpestris* subsp. *alpestris*, l. *M. sylvatica* subsp. *rivularis*, m. *M. refracta* subsp. *refracta*, n. *M. ramosissima* subsp. *ramosissima*, o.*M. lithospermifolia*, p. *M. incrassata*, r. *M. ramosissima* subsp. *uncata*

Çizelge 3.1.1. İncelenen *Myosotis* taksonları, toplandıkları lokaliteler ve temin edildikleri

Takson	Lokalite	Herbaryumlar
<i>Myosotis alpestris</i> F. W. Schmidt subsp. <i>alpestris</i> F. W. Schmidt	B8 Bingöl: Bingöl Dağı, Beritan Yaylaları, Bazalt Molozlar, 3000 m. Ekim.	GAZİ
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill subsp. <i>arvensis</i> (L.) Hill.	A3 Düzce: Akçakoca, Gebeseke Köyü yol boyunca, fındıklık, 75-90 m. Doğru Koca, 1327.	HUB
<i>Myosotis discolor</i> Pers.	A8 Artvin: Yusufeli, Öğdem, Kapreşet Mahallesi, çeşme çevresi, 1800 m. Demirkuş, 1562.	HUB
<i>Myosotis heteropoda</i> Trautv.	A5 Amasya: Kuzgeçe Köyü, 500 m. kayalık yerler. Peker, 1191.	GAZİ
<i>Myosotis incrassata</i> Guss.	C2 Muğla: Fethiye- Çameli arası, Üzümlü'nün 23 km. kuzeyi, seyrek karaçamlık, serpatin arazi, 1396 m. Güner.	GAZİ
<i>Myosotis lazica</i> M. Popov	A8/9 Artvin: Pırnallı Köyü biçeklerinden Kaçkar Dağı'na, orman yolu boyunca 1600- 3100 m. Demirkuş, 2623.	HUB
<i>Myosotis laxa</i> Lehm subsp. <i>caespitosa</i> (C. F. Schultz) Hyl. ex Bordh.	A9 Kars: Aspacay Tamarlı- Karakale Köyleri arası Doli Deresi, nemli yerler, 1700 m. Ocakverdi, 1816.	GAZİ
<i>Myosotis lithospermifolia</i> (Wild.) Hornem	C3 Isparta: Sütçüler, Kuzca Köyü, Totabeli, <i>Pinus nigra</i> ormanı, Kalker kayalık, 1400- 1500 m. Peşmen & Güner, 2095.	HUB
<i>Myosotis olympica</i> Boiss.	A9 Kars: Göle, Karlıyazı, Sürüгідen Köyleri arası, Harabahive deresi çevresi. Demirkuş, 1026.	HUB
<i>Myosotis propingua</i> Fisch et. Mey.ex Dc.	A8 Rize: Çamlıhemşin, Orta Yayla Köyü, Verçenik Yaylası ve çevresi, çayırılık, tek yıllık, 2500 m. Güner & Vural, (AG) 6540.	HUB
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schultes subsp. <i>ramosissima</i> Rochhel ex Schultes	C3 Antalya: Kemer, Göymük deresi batısı kıyı kumulu, 0- 5 m. Peşmen, 3723.	HUB
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schultes subsp. <i>uncata</i> (Boiss. et Bal.) Grau	C2 Muğla: Ortaca, Dalyan- ıztuzu, Gökbel Köyü mevki, 120- 170 m., kızılçam ormanı. Vural 5693, Güner, Duman, Dönmez, Mutlu.	GAZİ
<i>Myosotis refracta</i> Boiss. subsp. <i>refracta</i> Jaub. et Spach	B4 Kırıkkale: Keskin, Böbrek Dağı Köprüköy, taşlık yerler, 1000 m. Güler	GAZİ
<i>Myosotis sicula</i> Guss.	A4 Çankırı, Atkaracalar, Dumanlı Dağı, Ulucay, Haşisamlar Köprüsü çevresi, su kenarı, 1200 m. Duran.	GAZİ
<i>Myosotis stricta</i> Link ex Roemer et Schultes	A4 Kırıkkale: Sulakyurt, Kalekişla Köyü, kayalık, meşe orman içi, 1000 m. Dönmez 2074.	HUB
<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh. ex Hoffm. subsp. <i>cyanea</i> Vestergren	A1 Kırklareli: Demirköy, İğne Ada, Saka Gölü, sazlıklar 0- 5 m. Ekici, 3501.	GAZİ
<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh ex Hoffm. subsp. <i>rivularis</i> Vestergen	B6 Kahramanmaraş: Göksun, Binboğa Dağı, Sıcak Yaylası, 2700-2800 m. Aytaç 5457 & Duman.	GAZİ

herbaryumlar

3.2. Morfolojik Çalışmalar

Myosotis taksonlarına ait meyvelerin en ve boyları Nikon Eclipse 80i marka mikroskopta NIS- Elements görüntü analiz sistemi kullanılarak ölçülmüştür. Meyvelerin en ve boyları Çizelge 4.1 gösterilmiştir. *Myosotis* taksonlarına ait meyvelerin renkleri ve meyve tipleri belirlenmiş ve Çizelge 4.1'de gösterilmiştir. Meyvelerin bitkiden ayrıldıkları kısmın (yara izi) yapısı belirlenmiştir.

CorelDraw programı ile meyvelerin şekilleri çizilerek, meyve tiplerinin bir arada görülmesi sağlanmıştır. Yine CorelDraw ile meyvelerin bitkiden ayrıldıkları kısımlar yani yara izleri de çizilmiştir. Meyve şekilleri ve yara izleri arasındaki benzerlik ve farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 4.1; Şekil 4.1, 4.2).

Myosotis taksonlarının genel özellikleri Grau (1978)'e göre belirtilmiştir.

3.3. Mikromorfolojik Çalışmalar

Taramalı elektron mikroskobu (SEM) çekimleri için kuru meyve örnekleri çift taraflı karbon bant tutucular üzerine yerleştirilmiştir. Örnekler 12.5-15 nm'lik altın ile kaplanmıştır. Kaplanan meyve örnekleri Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'ne ait JEOL-JSM 6060 marka taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenmiştir. Meyvelerin genel görünüşleri ve meyve yüzey şekillerinin elektron çekimleri yapılmıştır. Meyve yüzey tipleri Stearn (1985)'e göre belirlenmiştir. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile meyveleri çekilen *Myosotis* taksonlarına ait meyve yüzey tipleri Çizelge 4.2'de verilmiştir. Her bir türe ait 15 meyve örneğinin epiderma hücrelerinin en ve boyu Nikon Eclipse 80i marka mikroskopta NIS- Elements görüntü analiz sistemi ile ölçülmüştür. Epiderma hücrelerinin boy ve enleri Şekil 4.58'de gösterilmiştir. Ayrıca, meyvelerin antiklinal ve periklinal çeper yapıları, antiklinal ve periklinal çeper konumları ile çeperler arasında kalan kısmın konumları, epiderma hücrelerinin vaks bulundurup bulundurmaması belirlenmiştir (Çizelge 4.2; Çizelge 4.3).

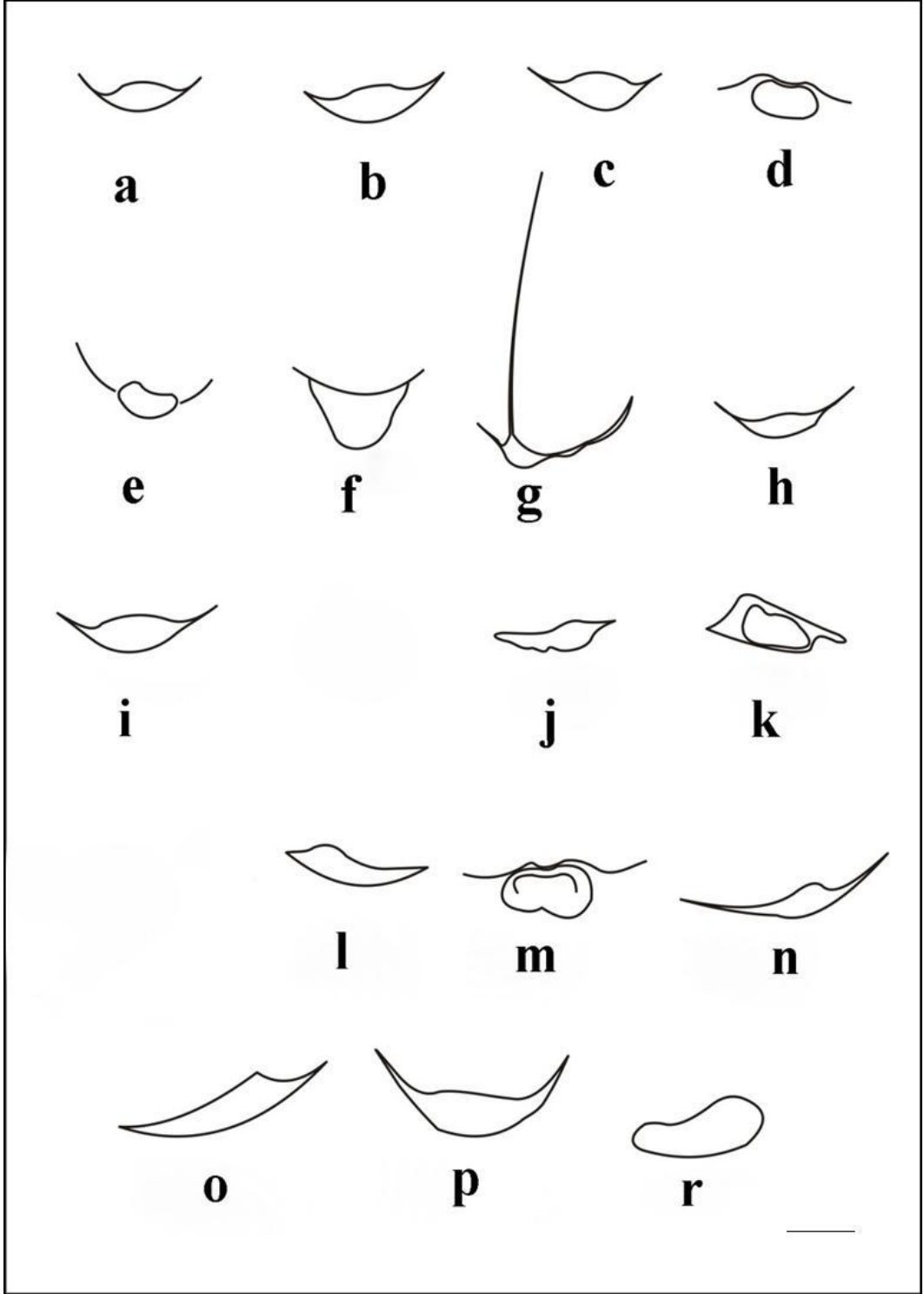
4. BULGULAR

Myosotis cinsine ait 17 taksonun genel özellikleri, morfolojik özellikleri ve mikromorfolojik özellikleri incelenmiş ve türler arasında belirgin morfolojik ve mikromorfolojik farklar ortaya konulmuştur.

Myosotis cinsine ait meyvelerin ve yara izlerinin toplu çizimleri Şekil 4.1 ve Şekil 4.2’de görülmektedir.



Şekil 4.1. *Myosotis* meyvelerinin genel görünüşü: a. *M. olympica*, b. *M. alpestris* subsp. *alpestris*, c. *M. lithospermifolia*, d. *M. sylvatica* subsp. *cyanea*, e. *M. incrassata*, f. *M. arvensis* subsp. *arvensis*, g. *M. heteropoda*, h. *M. propinqua*, i. *M. refracta* subsp. *refracta*, j. *M. lazica*, k. *M. discolor*, l. *M. sylvatica* subsp. *rivularis*, m. *M. sicula*, n. *M. stricta*, o. *M. ramosissima* subsp. *uncata*, p. *M. ramosissima* subsp. *ramosissima*, r. *M. laxa* subsp. *caespitosa*



Şekil 4.2. *Myosotis* meyvelerinin yara izleri: a. *M. olympica*, b. *M. alpestris* subsp. *alpestris*, c. *M. lithospermifolia*, d. *M. sylvatica* subsp. *cyanea*, e. *M. arvensis* subsp. *arvensis*, f. *M. propinqua*, g. *M. refracta* subsp. *refracta*, h. *M. lazica*, i. *M. sylvatica* subsp. *rivularis*, j. *M. stricta*, k. *M. sicula*, l. *M. ramosissima* subsp. *uncata*, m. *M. laxa* subsp. *caespitosa* n. *M. ramosissima* subsp. *ramosissima*, o. *M. incrassata*, p. *M. discolor*, r. *M. heteropada*

4.1. *Myosotis alpestris* F. W. Schmidt subsp. *alpestris* F. W. Schmidt

4.1.1. *Myosotis alpestris* subsp. *alpestris*'in Genel Özellikleri

Çok yıllık, kısa rizomlu, çoğunlukla çeşitli yaprak kümeli. Gövde 5-35 cm, tüylü veya alt kısımda glabrescent, üst kısımda dağınık durumdan yassılaştırmış duruma doğru tüylü. Bazal yaprakları belirgin veya belirgin olmayan petiollü, ovattan eliptik şekilliye doğru, tüylü. Gövde üzerindeki yapraklar çeşitli, ovat tipten şerit biçimliye doğru. Pediseller, meyvede dik- yayılmış halde, kaliksten uzun değil. Meyvede kaliks 7 mm, tüyler yoğun, çengelli sivri uçlu tüylü, yaprak dökmeyen. Korollanın düz kısmı ışmsal parçalı, çap 8 mm'ye kadar, mavi. Meyvede çap 1.8 mm'ye kadar, geniş ovat tipten eliptik tipliye doğru, siyah, küt uçlu veya değil, geniş eliptik yara izi bağlantılı ve belirgin lateral oluklu gelişmiş.

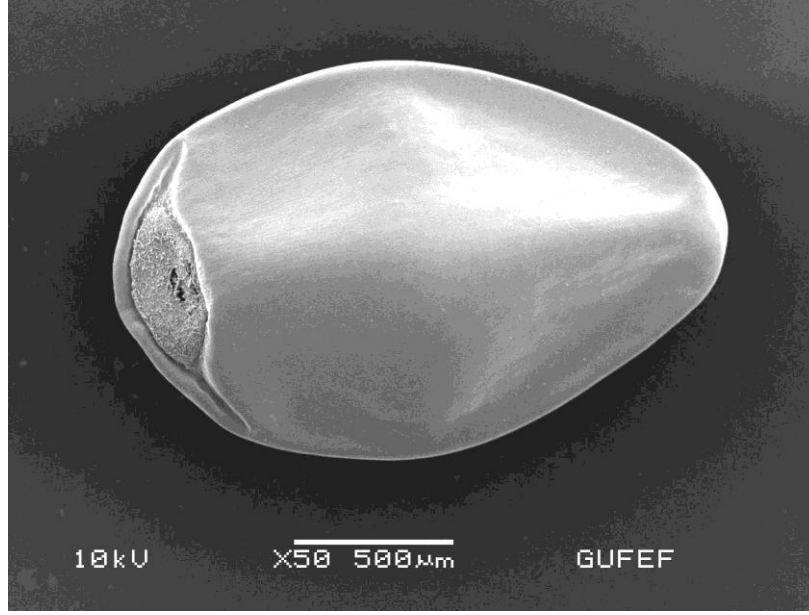
Myosotis alpestris türünde çiçeklenme Nisan ile Ağustos aylarında olur. Habitatları; kayalıklar, yamaçlar, topraklı veya çimenlik yerlerdir. 1000-3500 m yükseklikte yayılış gösterirler. Tüm Türkiye'de yayılış gösterirler. Yeryüzünde, Batı ve Orta Avrupa, Asya, Kuzey Amerika'da yayılış gösterirler (Grau, 1978).



Şekil 4.1.1.1. *Myosotis alpestris*'in genel görünüşü

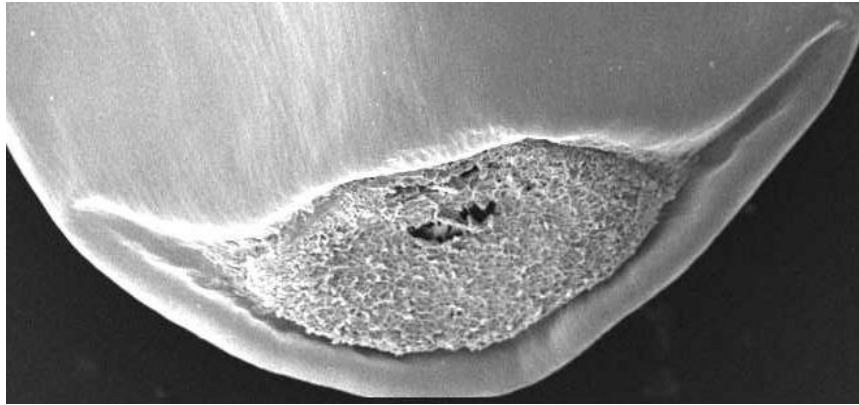
4.1.2. *Myosotis alpestris* subsp. *alpestris*'in Morfolojik Özellikleri

Myosotis alpestris subsp. *alpestris* alt türünde geniş-elipsoid-dikdörtgenimsi tip meyve şekline rastlanılmıştır. Meyve rengi siyahımsı kahverengidir. Meyvenin ebatları 1.22 ± 0.09 mm x 1.89 ± 0.20 mm olarak bulunmuştur. Meyvede kaburga yapısı oldukça belirgin şekildedir (Çizelge 4.1; Şekil 4.1.2.1).



Şekil 4.1.2.1. *Myosotis alpestris* subsp. *alpestris* meyvesinin genel görünüşü

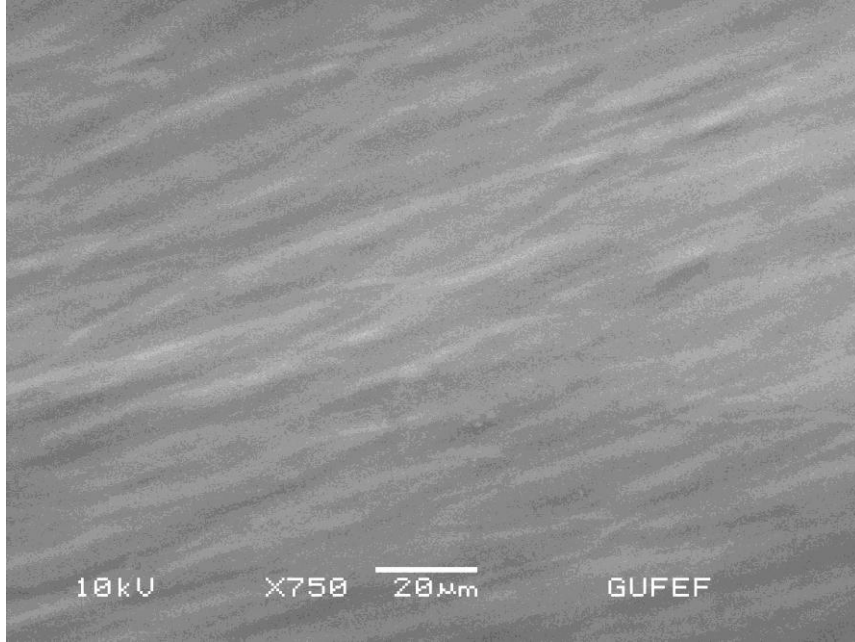
Myosotis alpestris subsp. *alpestris* alt türünde meyvenin bitkiden ayrıldığı kısım (yara izi) böbreksi şekildedir. Yara izi büyük uzun lateral oluklara sahiptir. (Çizelge 4.1; Şekil 4.1.2.2).



Şekil 4.1.2.2. *Myosotis alpestris* subsp. *alpestris* meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım

4.1.3. *Myosotis alpestris* subsp. *alpestris*'in Mikromorfolojik Özellikleri

Myosotis alpestris subsp. *alpestris* alt türünün Rugose (Buruşuk) tip meyve yüzeyine sahip olduğu belirlenmiştir. Meyvenin epiderma hücreleri iç şekilli bir yapıya sahiptir. Epiderma hücrelerin antiklinal çeperleri kavisli, periklinal çeperleri ise düz-repand (hafif dalgalı) tiptir. Antiklinal ve periklinal çeperler oldukça belirgin yapıdadır. Epiderma hücrelerinin çeperleri arasında kalan kısım hafif bir tümsekcik oluşturmuş, hücrelerin çeperleri ise bir çukur içerisinde kalmışlardır. Meyve yüzeyinde vaks veya herhangi bir süs yapısına rastlanılmamıştır. Epiderma hücrelerinin ebatları $0.06\pm 0.02 \times 0.46\pm 0.09$ mm kadardır. Nutlet yüzeyinde vaks veya herhangi bir süs yapısına rastlanılmamıştır (Çizelge 4.2, 4.3; Şekil 4.1.3.1).



Şekil 4.1.3.1. *Myosotis alpestris* subsp. *alpestris*'in meyve yüzey mikrofotografı

4.2. *Myosotis arvensis* (L.) Hill subsp. *arvensis* (L.) Hill.

4.2.1. *Myosotis arvensis*'in Genel Özellikleri

Tek veya iki yıllık, otlar. Genellikle 50 cm kadar, çoğu kez dip kısmı dallanmış. Bazal yapraklar 8x1.5 cm, oblanceolate, subsesil. Gövdenin alt kısmında tüyler yayılmış, üst kısımda yukarıya yönelik yassılaştırmış tüylü. Pedisel, meyvede aşağıya yönelik, alt kısımdakiler 1 cm kadar, üst kısımdakiler daha kısa. Kaliks meyvede 7 mm ve çok sayıda yayılmış çengelli tüylü, yaprak döken. Korollanın düz kısmının çapı 3 mm kadar, tabak şekilli, parlak mavi. Meyveler 1.5 mm, siyahımsı, akut, tek kenarlı, yara izi küçük bağlantılı, üç köşeli inaequalis.

Myosotis arvensis türünde çiçeklenme Nisan ile Temmuz aylarında olur. Habitatları, kuru nemli yerlerdir. 0-1400 m arası yükseklikte yayılış gösterirler. Türkiye'de Kuzey Türkiye, Batı Anadolu'da; yeryüzünde, Avrupa'da yayılış gösterir (Grau, 1978).



Şekil 4.2.1.1. *Myosotis arvensis*'in genel görünüşü

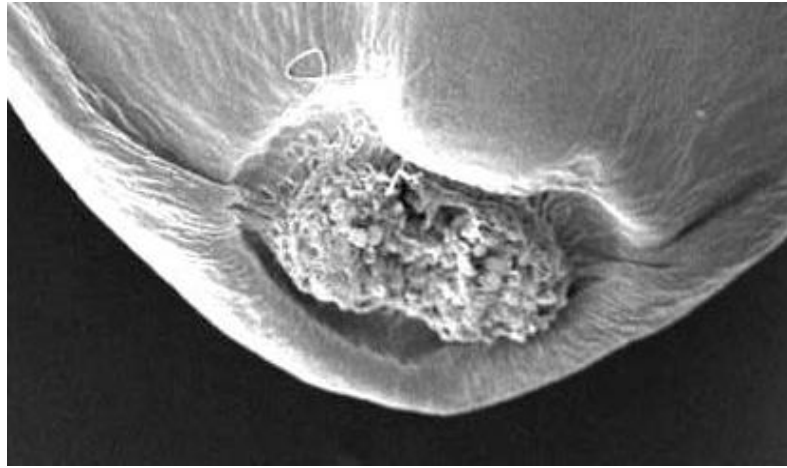
4.2.2. *Myosotis arvensis*'in Morfolojik Özellikleri

Myosotis arvensis türünde elipsoid-akut (keskin sivri uçlu) tip meyve şekline rastlanılmıştır. Meyve rengi siyahımsı kahverengidir. Meyvenin ebatları 0.8 ± 0.12 mm x 1.41 ± 0.08 mm'dir. Meyve üzerindeki kaburga kısmı oldukça belirgindir (Çizelge 4.1; Şekil 4.2.2.1).



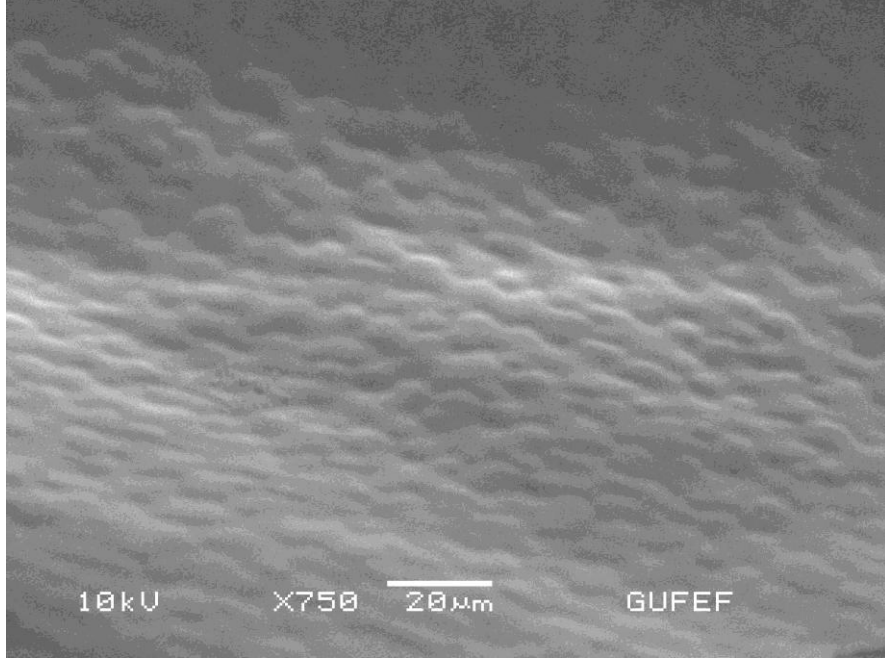
Şekil 4.2.2.1. *Myosotis arvensis* meyvesinin genel görünüşü

Myosotis arvensis türünde meyvenin bitkiden ayrıldığı kısım küçük böbrek şeklindedir. Lateral oluk ise bulunmamaktadır. (Çizelge 4.1; Şekil 4.2.2.2).



Şekil 4.2.2.2. *Myosotis arvensis* meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım

4.2.3. *Myosotis arvensis*'in Mikromorfolojik Özellikleri



Şekil 4.2.3.1. *Myosotis arvensis*'in meyve yüzey mikrofotoğrafi

Myosotis arvensis türünde Reticulate- Areolate (Ağsı- köşeli çukurcuklu) tip meyve yüzeyine rastlanılmıştır. Meyvenin epiderma hücreleri düzensiz şekillidir. Epiderma hücrelerinden bazıları dikdörtgenimsi iken bazıları yuvarlağımsı şekillidir. Epiderma hücrelerinin antiklinal çeperleri ve periklinal çeperleri sinuate (oldukça dalgalı) tipe sahiptir. Antiklinal ve periklinal çeperler çukurcuk içinde kalmış ve çeperler arasında kalan bölüm ise hafif bir şekilde yukarıya çıkıntı yapmıştır. Meyve epiderma hücrelerinin ebatları 0.05 ± 0.01 mm x 0.09 ± 0.02 mm'dir. Nutlet yüzeyinde herhangi bir vaks yapısına veya süs materyaline rastlanılmamıştır (Çizelge 4.2, 4.3; Şekil 4.2.3.1).

4.3. *Myosotis discolor* Pers.

4.3.1. *Myosotis discolor* 'ın Genel Özellikleri

Tek yıllık, otlar. Genellikle 15-25 cm, dik, gövde alt kısımda dallanmış; tüyler alt kısımlarda yayılmış halde iken, üst kısımlarda yassılaştırmış şekilde. Basal yapraklar 4 cm kadar, lanseolat, obtuz; gövde üzerinde ovat-lanseolat, uç kısımlarda akut. Çiçek durumu, braktesiz, çok sayıda çiçeğin bir araya gelmesi ile aşağı kısımlarda seyrek, üst kısımlarda yoğun, meyvede pediseller kaliksten kısa. Kaliks meyvede çiçeklendikten sonra 4,5 mm kadar artış gösterir, çengel biçimli yayılmış tüyler ve yukarıya doğru düz tüylü. Korolla 4 mm kadar, düz kısmında çap 1.3 mm kadar, tabak biçimli, soluk sarı renkten mavi renge dönen; tüp kısmı 2 mm kadar, alt kısımları beyazımsı, üst kısımları ise mor-menekşe renkli. Meyveler 1x 0.7 mm, koyu kahverengi, geniş kenarlı.

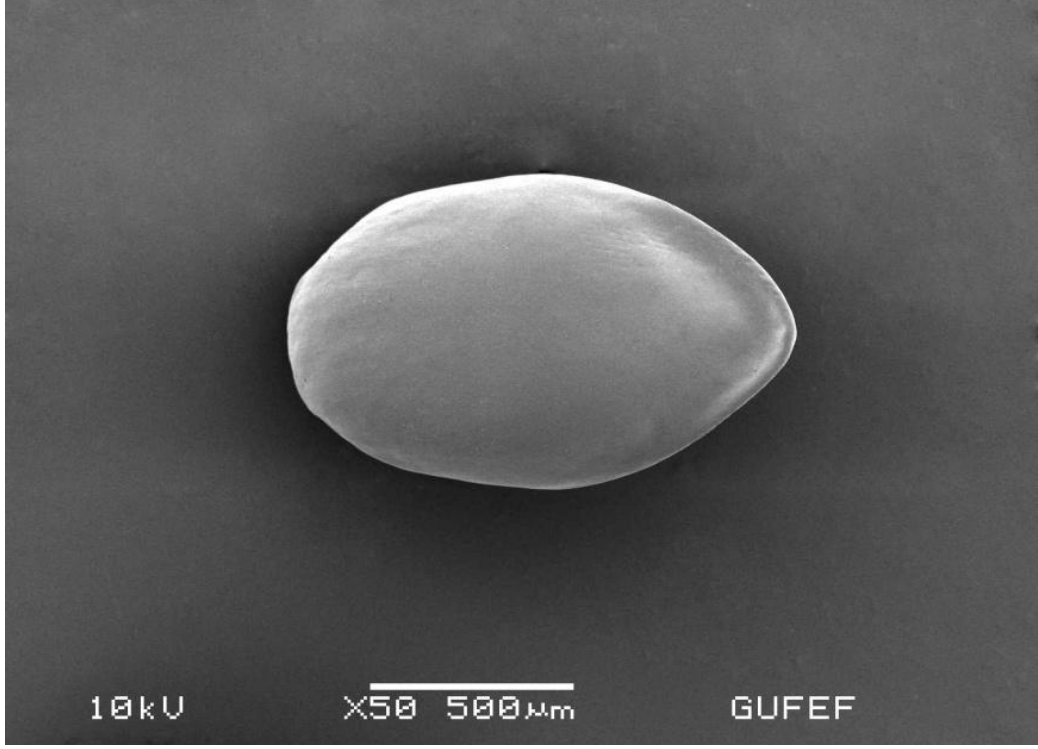
Myosotis discolor'da çiçeklenme Nisan ile Mayıs aylarında olur. Habitatları, kuru nemli yerlerdir. 0-100 m arası yükseklikte yayılış gösterirler. Yeryüzünde; Kuzeybatı Afrika, Avrupa, Orta Asya'da yayılış gösterir (Grau, 1978).



Şekil 4.3.1.1. *Myosotis discolor*'ın genel görünüşü

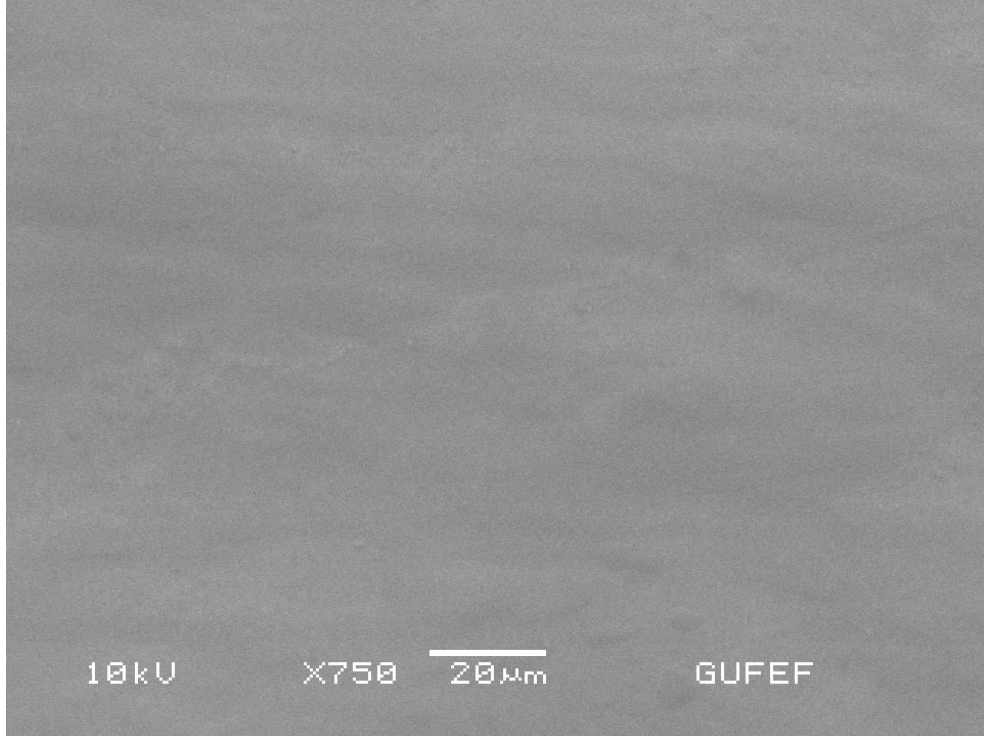
4.3.2. *Myosotis discolor* 'ın Morfolojik Özellikleri

Myosotis discolor türünde geniş-elipsoid tip meyve şekline rastlanılmıştır. Meyve rengi açık kahverengidir. Meyvenin ebatları 0.66 ± 0.06 mm x 1.27 ± 0.03 mm'dir. *Myosotis discolor* türünde meyvenin bitkiden ayrıldığı kısım böbreksi şekildedir. Meyve üzerinde kaburga kısmı belirgin değildir (Çizelge 4.1; Şekil 4.3.2.1).



Şekil 4.3.2.1. *Myosotis discolor* meyvesinin genel görünüşü

4.3.3. *Myosotis discolor* 'ın Mikromorfolojik Özellikleri



Şekil 4.3.3.1. İncelenen *Myosotis discolor*'ın meyve yüzey mikrofotoğrafi

Myosotis discolor türünde Rugose (Buruşuk) tip meyve yüzeyi tespit edilmiştir. Antiklinal çeperler düz veya kavisli yapıdadır. Periklinal çeperler ise düz- repand şekillidir. Antiklinal ve periklinal çeperler arasında kalan kısımlar yukarıya doğru kabarmış, çeperler ise hücrenin orta kısmına göre daha aşağıda kalmışlardır. Yüzeyde yer yer kabarcıklar bulunmaktadır. Meyvenin epiderma hücreleri ise dikdörtgenimsidir. Epiderma hücrelerin ebatları 0.09 ± 0.02 mm x 0.34 ± 0.08 mm 'dir. Nutlet yüzeyinde vaks veya herhangi bir süs yapısına rastlanılmamıştır (Çizelge 4.2, 4.3; Şekil 4.3.3.1).

4.4. *Myosotis heteropoda* Trautv.

4.4.1. *Myosotis heteropoda*'nın Genel Özellikleri

Tek yıllık, otlar. Genellikle 8-15 cm. Gövde, yumuşak yayılmış tüyler ve üstte düz yassılaştırmış tüyler ile dik görünömlü. Yapraklar, 1x3 cm, bazal kısım eliptik, belirgin biçimde yaprak sapı bulunan, üst kısım genişleyen düz tüylerle ve düzensiz alt kısım ile obovate biçimliden lanseolat biçimliye doğru. Çiçeklenme seyrek, braktesiz; pedisel 2-5 mm. Kaliks meyvede 5 mm kadar. Korollanın düz kısmında çap 5 mm kadar, düz, parlak mavi (nadiren beyaz). Nutlet, 1,5x0,8 mm, kahverengi, kenarsız, yara izinin bağlantı yeri genellikle eliptik, iki oluk içine lateral olarak uzamış şekildedir.

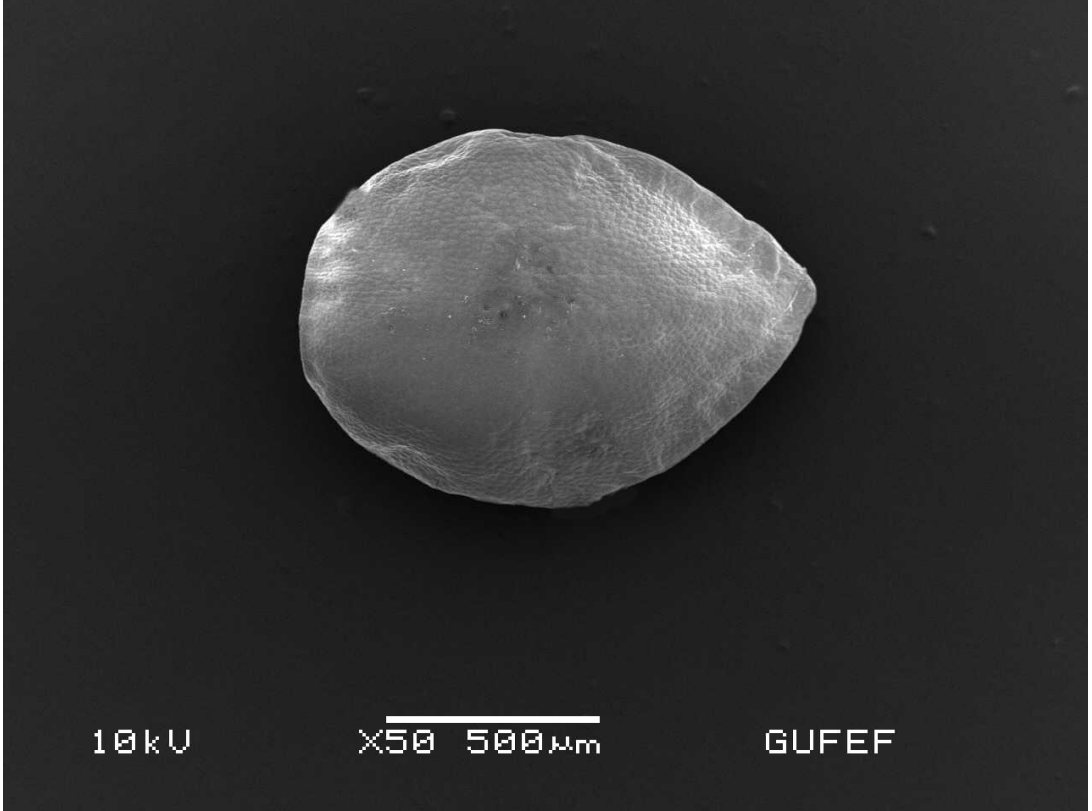
Myosotis heteropoda'da çiçeklenme Nisan ile Mayıs aylarında olur. Habitatları, otlak, kireçtaşı kayalardır. 500-1800 m arası yükseklikte yayılış gösterirler. İran-Turan fitocoğrafik bölgesine ait bir türdür. Yeryüzünde; Transkafkasya, Kuzey İran'da yayılış gösterir (Grau, 1978).



Şekil 4.4.1.1. *Myosotis heteropoda*'nın genel görünüşü

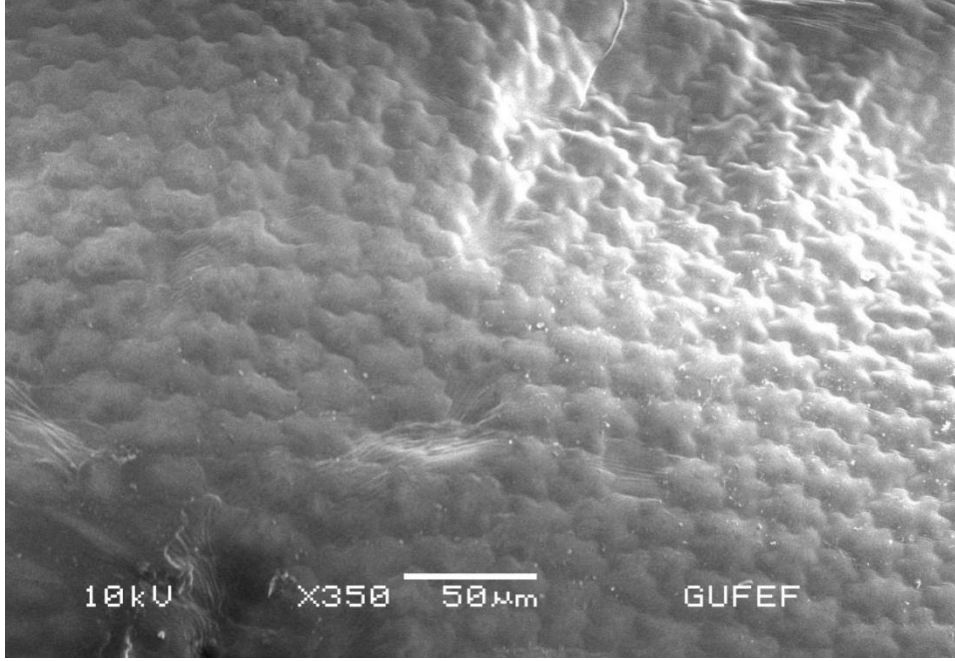
4.4.2. *Myosotis heteropoda*'nın Morfolojik Özellikleri

Myosotis heteropoda türünde geniş-elipsoid tip meyve şekline rastlanılmıştır. Meyve rengi koyu kahverengidir. Meyvenin ebatları $0,77\pm 0,12$ mm x $1,21\pm 0,05$ mm'dir. *M. heteropoda* türünde meyvenin bitkiden ayrıldığı kısım böbrek şeklindedir. Meyve üzerinde kaburga kısmı yoktur (Çizelge 4.1; Şekil 4.4.2.1).



Şekil 4.4.2.1. *Myosotis heteropoda* meyvesinin genel görünüşü

4.4.3. *Myosotis heteropoda*'nın Mikromorfolojik Özellikleri



Şekil 4.4.3.1. *Myosotis heteropoda*'nın meyve yüzey mikrofotoğrafi

Myosotis heteropada türünde Reticulate- Areolate (Ağsı- köşeli çukurcuklu) tip meyve yüzeyine rastlanılmıştır. Meyvenin epiderma hücre şekli düzensiz yapıdadır. Epiderma hücreleri yuvarlağımsı, yıldız görünümlü veya dikdörtgenimsi yapıdadır. Epiderma hücrelerinin antiklinal ve periklinal çeperleri sinuate tiptir. Diğer türlere göre çeperlerde daha fazla dalgalanma görülmektedir. Antiklinal ve periklinal çeperler arasında kalan kısım yukarıya doğru yükselmiştir. Çeper kısımları ise daha aşağıda bulunmaktadır. Antiklinal ve periklinal çeperler görülebilir yapıdadır. Meyvenin epiderma hücrelerinin ebatları 0.09 ± 0.02 mm x 0.09 ± 0.02 mm'dir. Nutlet yüzeyinde kutikula üzerinde belirgin vaks yapısına rastlanılmıştır. Vaks yapısı çizgisel kutikular katlanmalar şeklindedir (Çizelge 4.2, 4.3; Şekil 4.4.3.1).

4.5. *Myosotis incrassata* Guss.

4.5.1. *Myosotis incrassata*'nın Genel Özellikleri

Tek yıllık otlar. Genellikle 5-15 cm. Gövde görünümü eğik tırmanışlı yapıdan dik yapıya doğru, taban kısmı fazla dallanmış ve tüyler yayılmış durumda, bitkinin üst kısmında tüyler yukarıya doğru yönelmiş. Yapraklar, 4x1 cm büyüklüğünde, oval-lanseolat (yumurta biçimli-mızraksı) şeklinde. Çok sayıdaki çiçek, çiçek durumu meydana getirir. Çiçek sapı klavat (topuz şeklinde), meyvede uç kısma doğru kalınlaşma gösterir. Meyvede kaliks çift sıralı dik ve dağınık durumdan yukarıya yönelik yassılaştırmış duruma doğru, sık sık yaprak döken, 4 mm'ye kadar. Korollanın düz kısmının çapı 3 mm kadar, tabak biçimli, mavi veya beyaz. Nutlet, 1.2 x 0.8 mm kahverengi, kenarsız; yara izi iki büyük oluk ile bağlanmaktadır.

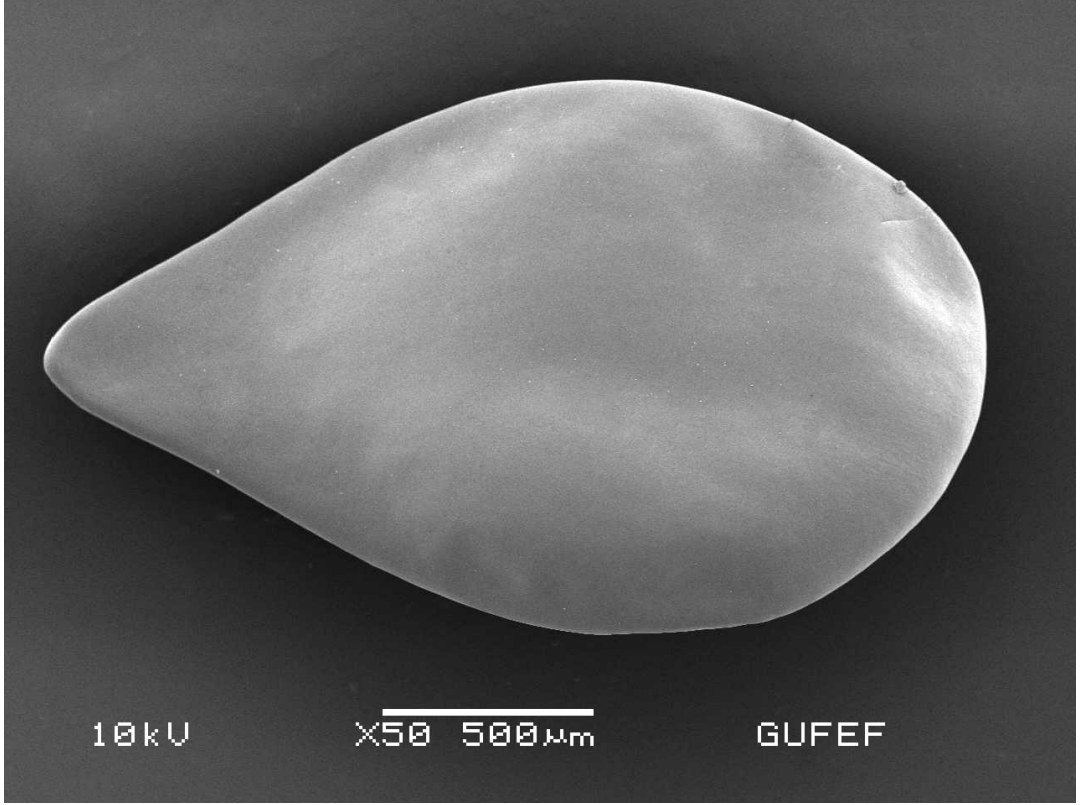
Myosotis incrassata'da çiçeklenme Nisan ile Haziran aylarında olur. Habitatları, kuru yerlerdir. 0-2200 m arası yükseklikte yayılış gösterirler. Akdeniz fitocoğrafik bölgesine ait bir türdür. Dünya'da İtalya, Sicilya ve Balkanlar'da yayılış gösterirler (Grau, 1978).



Şekil 4.5.1.1. *Myosotis incrassata*'nın genel görünüşü

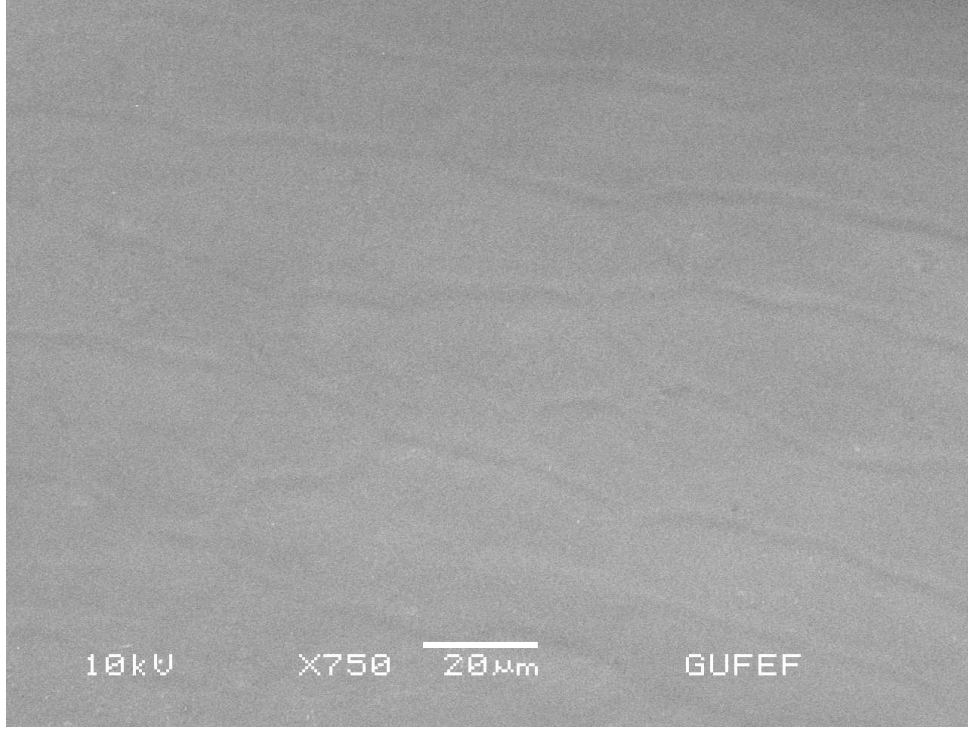
4.5.2. *Myosotis incrassata*'nın Morfolojik Özellikleri

Myosotis incrassata türünde dar-elipsoid-akut tip meyve şekline rastlanılmıştır. Meyve kahverengidir. Meyvenin ebatları $1.34 \pm 0.05 \times 2.18 \pm 0.03$ mm'dir. *Myosotis incrassata* türünde meyvenin bitkiden ayrıldığı kısım dar- Böbreğimsi şekillidir. Meyve üzerinde kaburga kısmı yoktur (Çizelge 4.1; Şekil 4.5.2.1).



Şekil 4.5.2.1. *Myosotis incrassata* meyvesinin genel görünüşü

4.5.3. *Myosotis incrassata*'nın Mikromorfolojik Özellikleri



Şekil 4.5.3.1. *Myosotis incrassata*'nın meyve yüzey mikrofotografı

Myosotis incrassata türünde Elongated (Uzamış) tip meyve yüzeyine rastlanılmıştır. Meyve epiderma hücreleri dikdörtgenimsi hücrelerden meydana gelmiştir. Epiderma hücrelerinin antiklinal ve periklinal çeperleri oldukça belirgindir. Bu çeperler hücrenin diğer kısımlarına göre daha kabarıktır. Antiklinal çeperler düz yapıdadır. Periklinal çeperler ise düz- repand yapıya sahiptir. Antiklinal ve periklinal çeperler arasında kalan kısım yukarıya doğru çıkıntı yapmamış, düz konumdadır. Meyvenin epiderma hücrelerinin ebatları 0.15 ± 0.04 mm x 0.50 ± 0.06 mm boyutlarındadır. Meyve yüzeyinde vaks veya süs materyaline rastlanılmamıştır (Çizelge 4.2, 4.3; Şekil 4.5.3.1).

4.6. *Myosotis lazica* M. Popov

4.6.1. *Myosotis lazica*'nın Genel Özellikleri

Tek veya iki yıllık. Genellikle 10-40 cm, dik. Gövdede tüyler yayılmış, çiçek durumu yassılamış tüylü. Bazal (5x1cm) ve gövdenin alt kısımlarında (2.5x1cm) yapraklar obovate-lanseolat ve obtus, üst kısımda 1x0.7cm, obovate ve akut. Çiçek durumu braktesiz, çok sayıda çiçekli, eşit dağılımlı, meyvede pedisel 1 mm kadar (genellikle daha uzun), eğik bir biçimde geriye dönmüş veya yassılaştırmış halde. Kaliks meyvede 3 mm aşağıya doğru kıvrılmış çengelli tüyler var veya yok ve yukarıya yönelmiş düz tüylü, yaprak döken. Korolla tüpü kaliks kadar uzun, kenar çapı 3 mm kadar, düz veya değil, mavi renkli. Meyveler 1x0.7mm, oval, koyu kahverengi, belirgin kenarlı ve küçük inaequalis, yara izi bağlanma yeri böbrek biçimli, tepe kısmı omurgalı.

Myosotis lazica'da çiçeklenme Temmuz ile Eylül aylarında olur. Habitatları, ıslak yerlerdir. 0-1300 m arası yükseklikte yayılış gösterirler. Türkiye'de Kuzeydoğu Anadolu'da, dünyada ise Gürcistan'da yayılış gösterir (Grau, 1978).



Şekil 4.6.1.1. *Myosotis lazica*'nın genel görünüşü

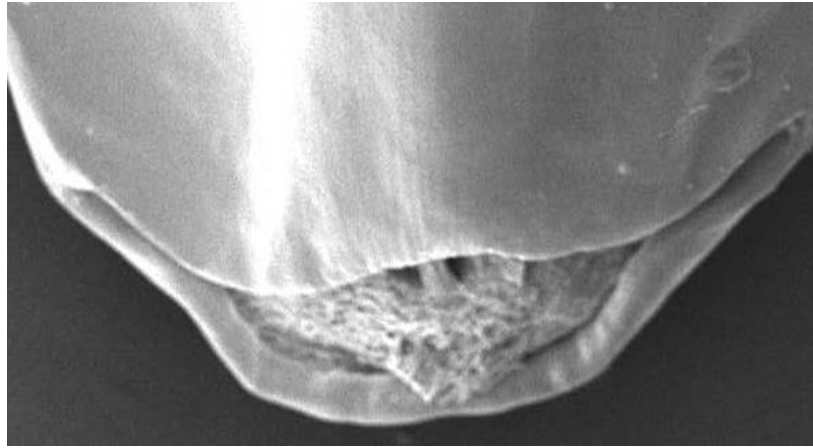
4.6.2. *Mysotis lazica* 'nın Morfolojik Özellikleri

Mysotis lazica türünde geniş-elipsoid-dikdörtgenimsi tip meyve şekline rastlanılmıştır. Meyve rengi koyu kahverengidir. Meyvenin ebatları 0.92 ± 0.08 mm x 1.75 ± 0.05 mm'dir. Meyve üzerinde kaburga kısmı oldukça belirgin bir şekilde görülmektedir (Çizelge 4.1; Şekil 4.6.2.1).



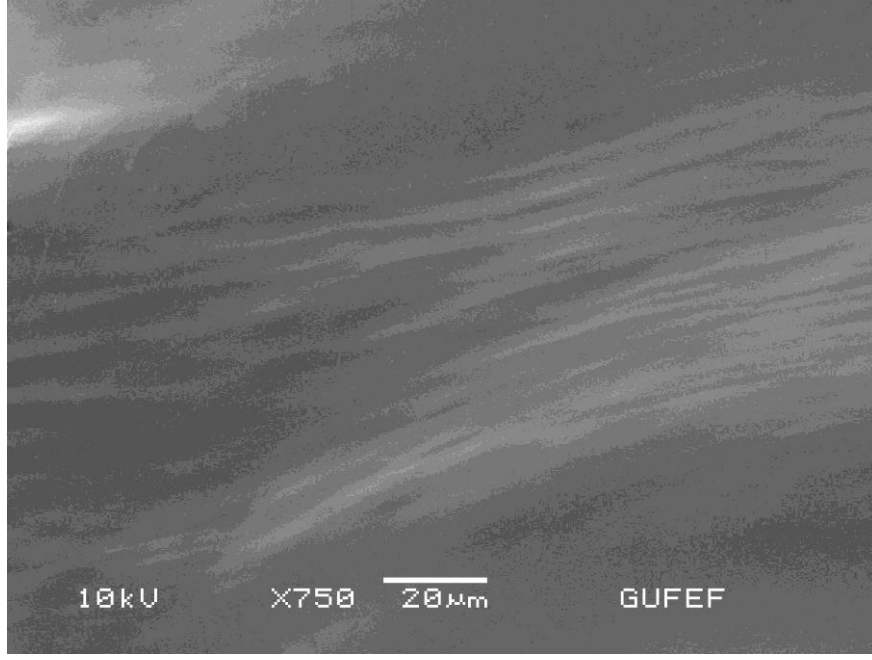
Şekil 4.6.2.1. *Mysotis lazica* meyvesinin genel görünüşü

Mysotis lazica türünde meyvenin bitkiden ayrıldığı kısım böbrek şeklindedir. Lateral oluklar kısa ve belirgin şekildedir. (Çizelge 4.1; Şekil 4.6.2.2).



Şekil 4.6.2.2. *Mysotis lazica* meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım

4.6.3. *Myosotis lazica*'nın Mikromorfolojik Özellikleri



Şekil 4.6.3.1. *Myosotis lazica*'nın meyve yüzey mikrofotografı

Myosotis lazica türünde Rugose (Buruşuk) tip meyve yüzeyine rastlanılmıştır. Meyve epiderma hücreleri iğ (uzamış) şeklindedir. Hücreler uzun ve ince yapıdadır. Yüzey üzerinde yer yer kısa hücrelere de rastlanmaktadır. Hücrelerin antiklinal çeperleri kavisli yapıdadır ve çok belirgin değildir. Epiderma hücrelerinin periklinal çeperleri ise düz- repand yapıya sahiptir. Epiderma hücrelerinin çeperleri belirgin kabartı şeklindedir. Çeperler arasında kalan kısım ise daha aşağıda bulunmaktadır. Epiderma hücrelerin ebatları 0.04 ± 0.01 mm x 0.66 ± 0.27 mm'dir. Nutlet yüzeyinde herhangi bir vaks veya süs materyaline rastlanılmamıştır (Çizelge 4.2, 4.3; Şekil 4.6.3.1).

4.7. *Myosotis laxa* subsp. *caespitosa*'nın Lehm.

4.7.1. *Myosotis laxa* subsp. *caespitosa*'nın Genel Özellikleri

Tek veya iki yıllık. 40 cm kadar, dallanmış, yukarıya yönelik yassılaştırmış tüylü. Yapraklar 8x1 cm, kısa yukarıya yönelik setae, sarımsı yayılmıştan belli belirsiz aşağıya doğru kıvrılmışa doğru. Meyvede kaliks 5 mm kadar, yaprak dökün. Korollanın düz kısmının çapı 5 mm kadar, düz veya değil, parlak mavi. Meyveler 1.7 mm kadar, siyahımsı kahverengi, ovoid, obtuz, bazal kısmı trunkat, yara izi bağlantısında sünger dokusu bulunmaktadır.

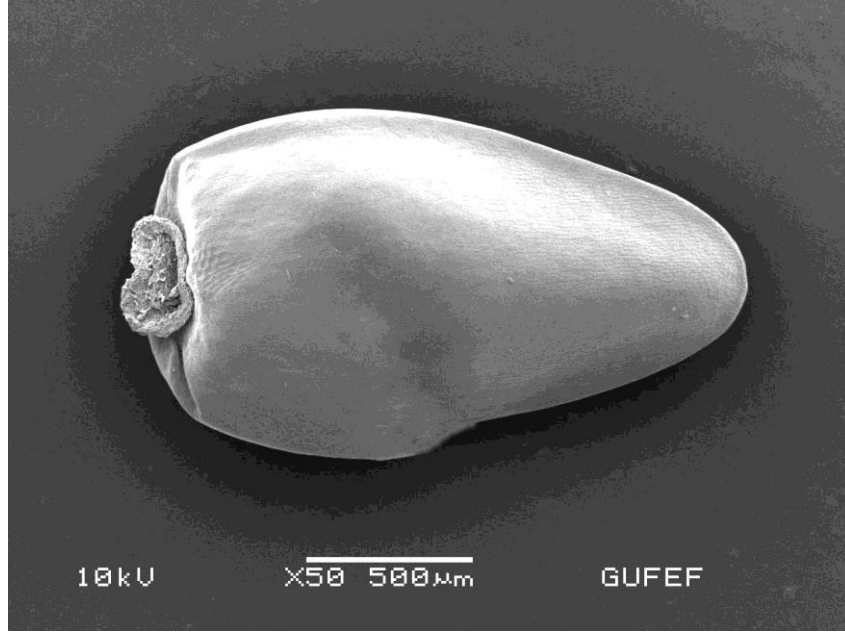
Myosotis laxa subsp. *caespitosa*'da çiçeklenme Mayıs ile Ağustos aylarında olur. Habitatları, ıslak yerlerdir. 0-2000 m arası yükseklikte yayılış gösterirler. Türkiye'de Kuzey Türkiye ve Karasal Anadolu'da yayılış gösterir; dünyada ise Avrupa, Asya, Güneyde olan Kuzey Amerika'da bulunur (Grau, 1978).



Şekil 4.7.1.1. *Myosotis laxa* subsp. *Caespitosa*'nın genel görünüşü

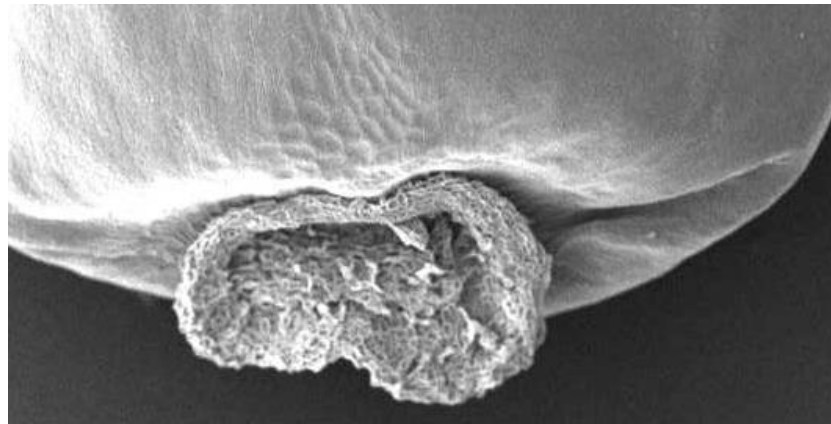
4.7.2. *Myosotis laxa* subsp. *caespitosa*'nın Morfolojik Özellikleri

Myosotis laxa subsp. *caespitosa* alt türünde elipsoid-obtus tip meyve şekline rastlanılmıştır. Meyvede bazal kısım trunquat (düztabanlı). Meyve rengi koyu kahverengidir. Meyve ebatları 1 ± 0.07 mm x 1.85 ± 0.04 mm'dir. Meyve üzerinde kaburga bulunmamaktadır (Çizelge 4.1; Şekil 4.7.2.1).



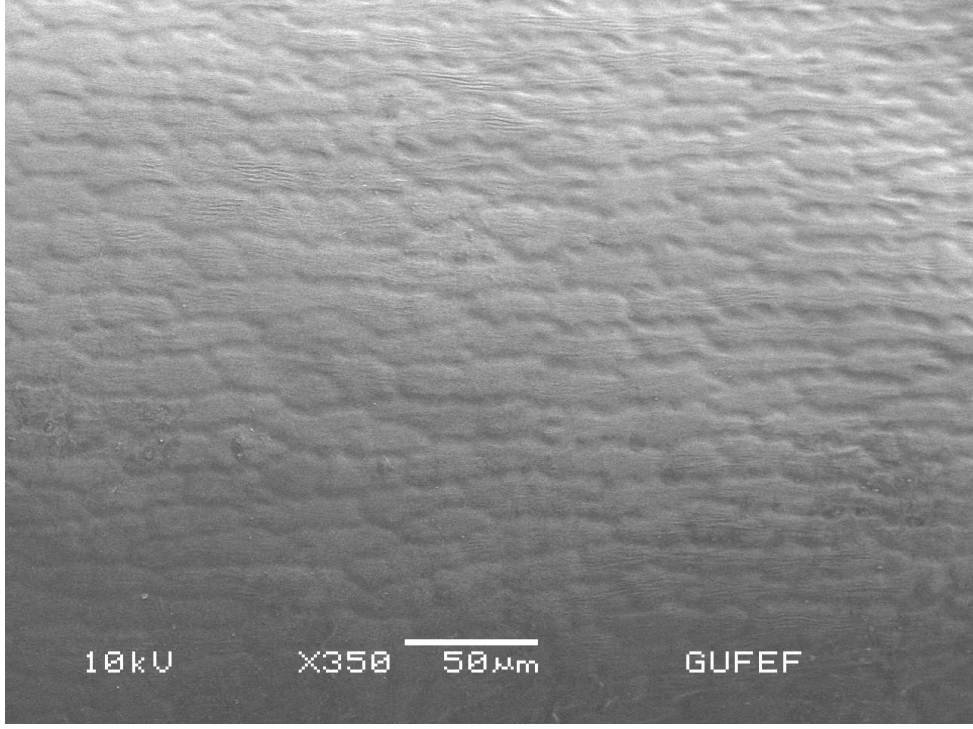
Şekil 4.7.2.1. *Myosotis laxa* subsp. *caespitosa* meyvesinin genel görünüşü

Myosotis laxa subsp. *caespitosa*'da alt türünde meyvenin bitkiden ayrıldığı kısımda dışarıya doğru çıkıntı yapmış böbrek şeklinde süngerimsi yapı bulunmaktadır. Meyve üzerinde lateral oluk bulunmamaktadır (Çizelge 4.1; Şekil 4.7.2.2).



Şekil 4.7.2.2. *Myosotis laxa* subsp. *caespitosa* meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım

4.7.3. *Myosotis laxa* subsp. *caespitosa*'nın Mikromorfolojik Özellikleri



Şekil 4.7.3.1. *Myosotis laxa* subsp. *Caespitosa*'nın meyve yüzey mikrofotoğrafi

Myosotis laxa subsp. *caespitosa* alt türünde Reticulate- Areolate tip meyve yüzeyine rastlanılmıştır. Meyve epiderma hücreleri düzensiz şekilli ve oldukça belirgindir. Hücrelerin antiklinal çeperleri sinuate, periklinal çeperleri ise repand yapıdadır. Antiklinal ve periklinal çeperler net şekilde görülmektedir. Çeperler arasında kalan kısım üste doğru hafif yükselmiştir, düz konumdadır. Antiklinal ve periklinal çeperler ise hücrenin orta kısmından daha aşağıda bulunur ve bir çukura gömülü gibi görünür. Meyve epiderma hücrelerinin ebatları 0.07 ± 0.01 mm x 0.23 ± 0.06 mm kadardır. Nutlet yüzeyinde vaks yapısına rastlanılmıştır. Epiderma hücrelerinin üzerindeki kutikular vaks yapısı çizgi görünümündedir. Epiderma hücrelerinin hemen hemen hepsinde vaks bulunmaktadır (Çizelge 4.2, 4.3; Şekil 4.7.3.1).

4.8. *Myosotis lithospermifolia* Wild Hornem

4.8.1. *Myosotis lithospermifolia*'nın Genel Özellikleri

Çok yıllık. Genellikle 35 cm kadar, dip kısımda çoğu kez fazla dallanmış. Bütün bitkiler yoğun şekilde tüylü, grimsi yeşil. Yaprak kümesini oluşturan yapraklar 6x1 cm kadar, dar obovate biçimliden eliptik biçimliye doğru, obtus, az çok petiollü. Gövde üzerinde yapraklar dar obovate biçimliden linear biçimliye doğru, üst kısımlarda kademeli olarak azalır. Çiçek durumu, çok dallanmış. Pediseller 6 mm kadar, dikdağılmış biçimde. Kaliks meyvede 5 mm kadar, kalıcı, yoğun biçimde tüylü ve çok sayıda genişleyenden aşağıya doğru kıvrık olan çengel biçimli tüylü. Korollanın düz kısmının çapı 6 mm kadar, rotate, parlak mavi. Meyveler 1.8x1 mm kadar, dar ovoid, grimsi siyah, geniş düzenli bir yara izi bağlantısı ve küçük yanal oluklu.

Myosotis lithospermifolia'de çiçeklenme Mayıs ile Haziran aylarında olur. Habitatları, kayalık kuru yamaçlar, kuru seyrek koruluklar, makilerdir. 50-2350 m arası yükseklikte yayılış gösterirler. Türkiye'de Kuzey, Orta ve Güney Anadolu'da, dünyada Kırım, Kafkasya, Kuzey İran'da yayılış gösterir (Grau, 1978).



Şekil 4.8.1.1. *Myosotis lithospermifolia*'nın genel görünüşü

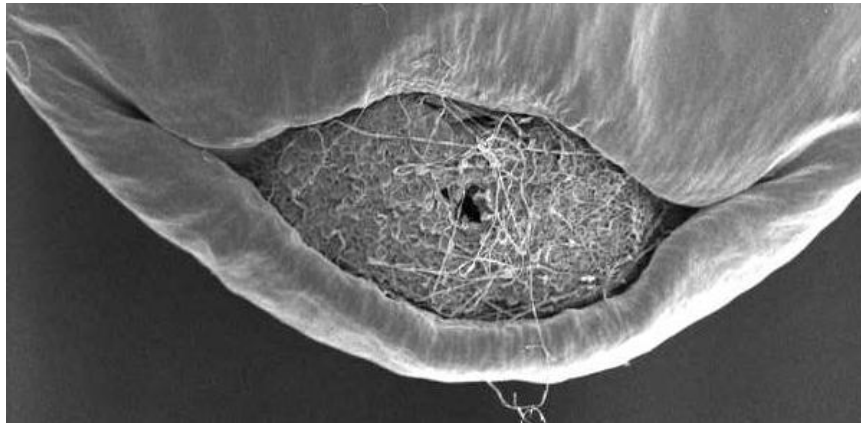
4.8.2. *Myosotis lithospermifolia*'nın Morfolojik Özellikleri

Myosotis lithospermifolia türünde geniş-elipsoid tip meyve şekline rastlanılmıştır. Meyve rengi siyahtır. Meyvenin ebatları 1.16 ± 0.12 mm x 1.7 ± 0.05 mm'dir. Meyve üzerinde kaburga şeklinde bir kısım bulunmaktadır (Çizelge 4.1; Şekil 4.8.2.1).



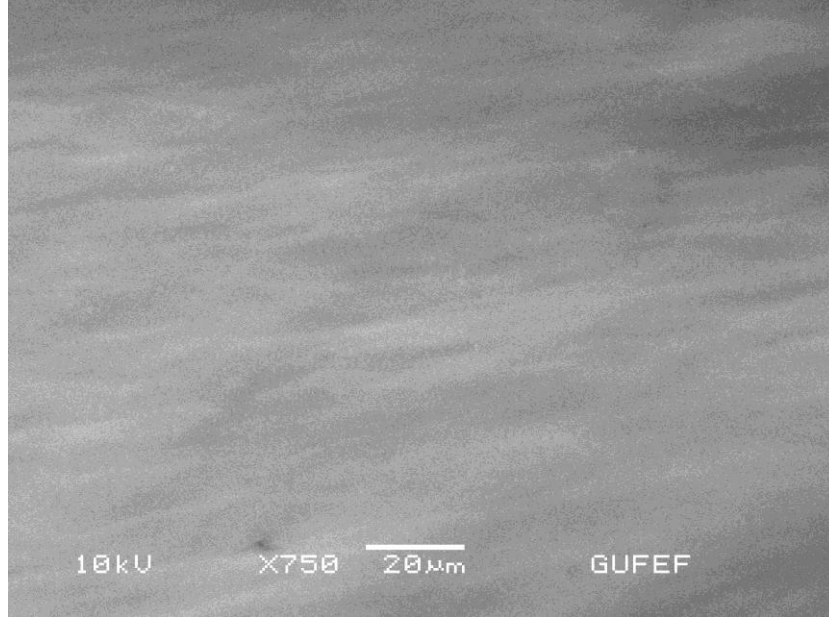
Şekil 4.8.2.1. *Myosotis lithospermifolia* meyvesinin genel görünüşü

Myosotis lithospermifolia türünde meyvenin bitkiden ayrıldığı kısım elipsoid-böbreğimsi şekildedir. Lateral oluklar oldukça kısadır. (Çizelge 4.1; Şekil 4.8.2.2).



Şekil 4.8.2.2. *Myosotis lithospermifolia* meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım

4.8.3. *Myosotis lithospermifolia* 'nın Mikromorfolojik Özellikleri



Şekil 4.8.3.1. *Myosotis lithospermifolia* 'nın meyve yüzey mikrofotografı

Myosotis lithospermifolia türünde Rugose (Buruşuk) tip meyve yüzeyine rastlanılmıştır. Meyve epiderma hücreleri iğ (uzamış) şekillidir. Epiderma hücrelerinin antiklinal çeperleri kavisli yapıdadır. Periklinal çeperler ise düz-repand şekillidir. Antiklinal ve periklinal çeper yapıları tam belirgin değildir. Epiderma hücre çeperlerinin arasında kalan kısımlar hafif tümsecikler oluşturmuştur. Epiderma hücrelerin periklinal ve antiklinal çeperleri ise bu tümseciklerin oluşması ile çukurda kalmıştır. Meyve epiderma hücrelerinin ebatları 0.06 ± 0.02 mm x 0.17 ± 0.04 mm'dir. Nutlet yüzeyinde vaks veya herhangi bir süs materyaline rastlanılmamıştır (Çizelge 4.2, 4.3; Şekil 4.8.3.1).

4.9. *Myosotis olympica* Boiss.

4.9.1. *Myosotis olympica*'nın Genel Özellikleri

Çok yıllık, 15 cm kadar, kısa rizomlu ve azdan çoğa doğru yaprak kümeli. Gövde (çiçek durumu hariç) alt kısımlarda dallanmış, geriye doğru dönmüş–yumuşak, seyrek tüylü yapıdan glabrescent yapıya doğru, üst kısımlarında dağınık yapıdan yukarıya yönelik yumuşak, seyrek tüylü yapıya doğru. Yaprak kümesini oluşturan yapraklar belirgin yaprak saplı veya değil, eliptik biçimliden spatül biçimliye doğru, 10x1 cm kadar. Kenarlarda belirgin geriye doğru dönmüş veya bastırılmış tüylü ve yukarıya yönelik tüylü veya üst yüzey tüylü. Gövde üzerindeki yapraklar dar ovat biçimliden spathulate biçimliye doğru, çok çeşitli boyutlarda, her iki yüzeyde eşit tüylenme var veya yok. Meyvede kaliks 6 mm kadar. Korollanın düz kısmının çapı 8 mm kadar, düz, koyu mavi. Meyveler geniş, 2x1.2 mm, eliptik, siyah, obtuz, geniş ve düzenli bir yara izi bağlantısına sahip ve geniş yanal olukçuklu.

Myosotis olympica'da çiçeklenme Mayıs ile Eylül aylarında olur. Habitatları, kayalık yamaçlar, çimenlik alpin çayırılıklardır. 2000-4100 m arası yükseklikte yayılış gösterirler. Türkiye'de Kuzey ve Doğu Anadolu'da, dünyada ise Kuzeybatı İran'da yayılış gösterir (Grau, 1978).



Şekil 4.9.1.1. *Myosotis olympica*'nın genel görünüşü

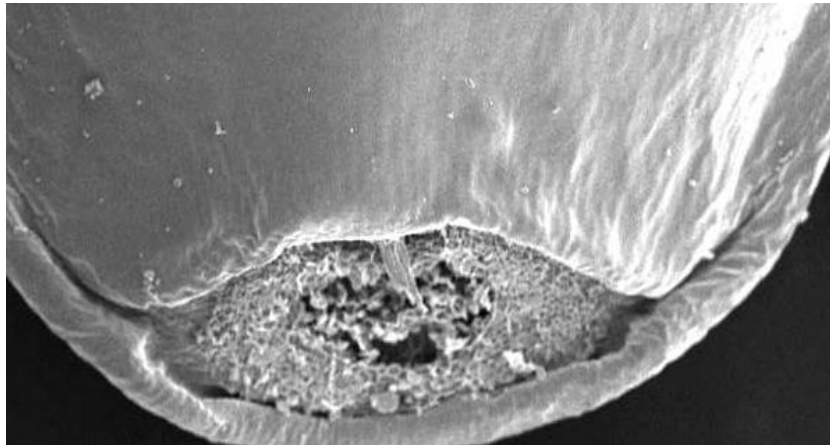
4.9.2. *Myosotis olympica*'nın Morfolojik Özellikleri

Myosotis olympica türünde geniş-eliptik-dikdörtgenimsi-obtuz tip meyve şekline rastlanılmıştır. Meyve rengi siyahtır. Meyvenin ebatları 1.23 ± 0.12 mm x 2.03 ± 1.17 mm'dir. Meyve üzerindeki kaburga kısmı çok hafif bir şekilde belirgindir (Çizelge 4.1; Şekil 4.9.2.1).



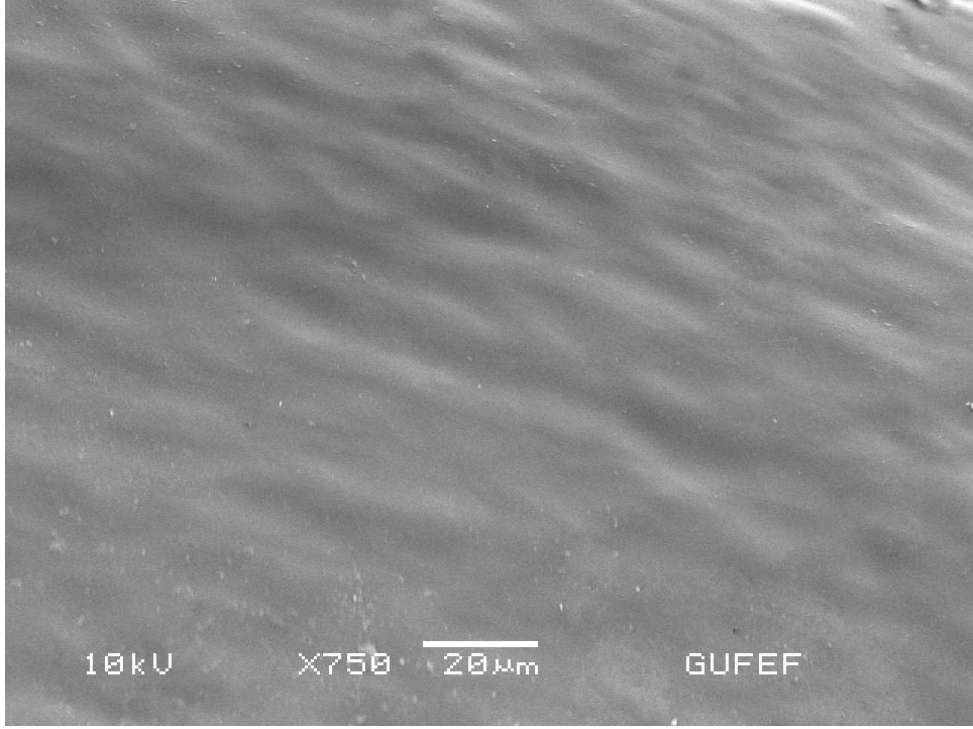
Şekil 4.9.2.1. *Myosotis olympica* meyvesinin genel görünüşü

Myosotis olympica türünde meyvenin bitkiden ayrıldığı kısım elipsoid-böbreğimsi şekillidir. Lateral oluklar oldukça kısadır. (Çizelge 4.1; Şekil 4.9.2.2).



Şekil 4.9.2.2. *Myosotis olympica* meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım

4.9.3. *Myosotis olympica*'nın Mikromorfolojik Özellikleri



Şekil 4.9.3.1. *Myosotis olympica* 'nın meyve yüzey mikrofotografı

Myosotis olympica türünde Rugose (Buruşuk) tip meyve yüzeyi bulunmaktadır. Meyvenin epiderma hücreleri iğ şeklindedir. Hücrelerin antiklinal çeperleri kavisli, periklinal çeperleri ise düz- repand yapıdadır. Meyve epiderma hücrelerinin çeperleri iç kısma gömülü, hücrelerin orta kısımları ise hücre çeperlerine nazaran daha yukarıda bulunmaktadır. Bu nedenle epiderma hücrelerinin orta kısımları tümsekcikler oluşturmuş ve çeperler çukurda kalmışlardır. Meyve epiderma hücrelerinin ebatları 0.05 ± 0.01 mm x 0.18 ± 0.05 mm'dir. Nutlet yüzeyinde vaks veya herhangi bir süs yapısına rastlanılmamıştır (Çizelge 4.2, 4.3; Şekil 4.9.3.1).

4.10. *Myosotis propinqua* Fisch et. Mey

4.10.1. *Myosotis propinqua*'nın Genel Özellikleri

Tek yıllık, dik biçimli, 40 cm kadar, hassas, taban kısmından itibaren fazla miktarda dallanmış. Gövdenin yapraklı kısmı uzun aşağıya doğru kıvrık-kıllı. Yapraklar 3x1.5 cm, genellikle küçük, ovat biçimli, inaequalis yukarıya yönelik kıl biçimli tüyler oldukça yoğun. Çiçek durumu braktesiz veya alt kısımda sadece birkaç brakteli; pediseller meyvede 2.5 cm kadar uzamış, hafifçe aşağıya doğru kıvrık. Meyvede kaliks 5 mm kadar artış gösterir, dar triangular; tüp yayılmış biçimde ve alt kısımda aşağıya doğru kıvrık çengel biçimli tüylü. Korollanın düz kısmının çapı 4 mm kadar, tabak biçimli, mavi. Nutlet 1.8x1 mm, ovat, kahverengi, yara izi bağlantı kısmı reniform, bir beyaz dilsil ilave parça bulundurur.

Myosotis propinqua'da çiçeklenme Mayıs ile Temmuz aylarında olur. Habitatları, nemli yerlerdir. 1300-1830 m arası yükseklikte yayılış gösterirler. Türkiye'de Kuzey ve Karasal Anadolu'da, yeryüzünde ise Kafkasya, Kuzey Irak, Kuzey İran'da yayılış gösterirler (Grau, 1978).



Şekil 4.10.1.1. *Myosotis propinqua*'nın genel görünüşü

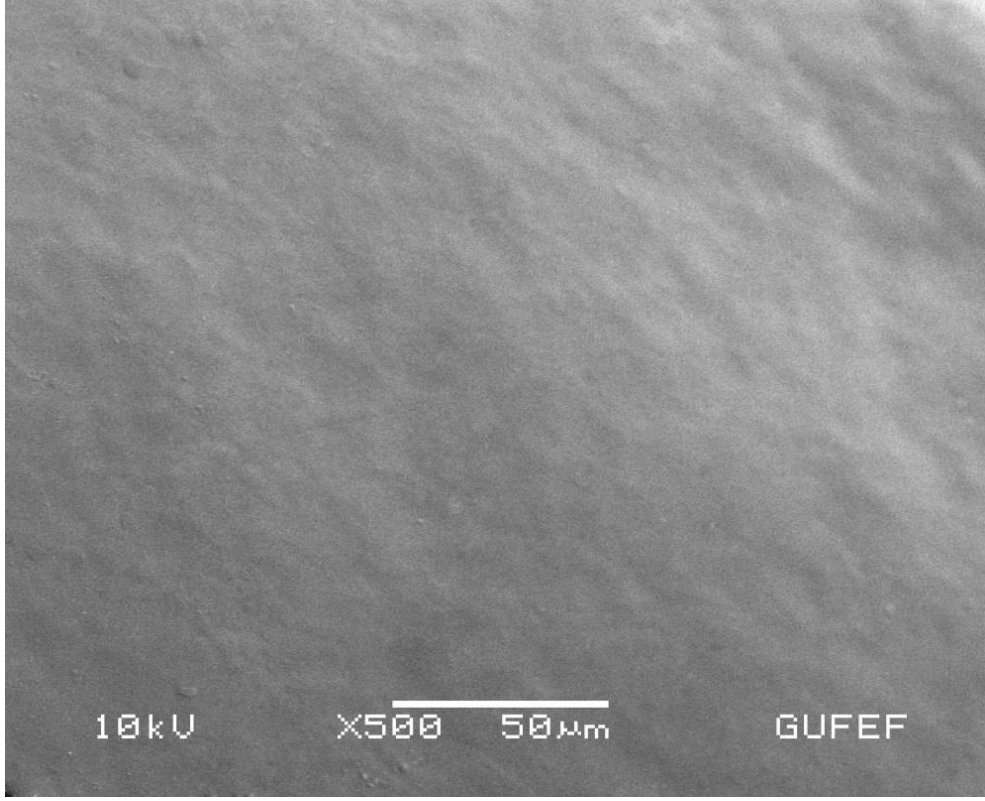
4.10.2. *Myosotis propinqua*'nın Morfolojik Özellikleri

Myosotis propinqua türünde geniş-elipsoid tip meyve şekline rastlanılmıştır. Meyve rengi açık kahverengidir. Meyve boyutları $1,67\pm 0,05$ mm x $1,71\pm 0,05$ mm'dir. *Myosotis propinqua* türünde meyvenin bitkiden ayrıldığı kısım böbrek şeklindedir ve dilsel şekilli süngerimsi doku dışarıya doğru çıkıntı yapmıştır. Meyve üzerinde kaburga kısmı yoktur (Çizelge 4.1; Şekil 4.10.2.1).



Şekil 4.10.2.1. *Myosotis propinqua* meyvesinin genel görünüşü

4.10.3. *Myosotis propinqua* 'nın Mikromorfolojik Özellikleri



Şekil 4.10.3.1. *Myosotis propinqua* 'nın meyve yüzey mikrofotografı

Myosotis propinqua türünde Reticulate (Ağsı) tip meyve yüzeyine rastlanılmıştır. Meyve epiderma hücreleri yuvarlağımsı şekillidir. Antiklinal çeperler ve periklinal çeperler repand tiptir. Antiklinal çeperler çok belirgin değildir. Periklinal çeperler ise daha belirgin yapıdadır. Antiklinal ve periklinal çeperler hafif yükselmiş, çeperler arasında kalan kısım ise çeperlere göre daha aşağıda kalmışlardır. Meyve epiderma hücrelerinin ebatları 0.05 ± 0.01 mm x 0.10 ± 0.02 mm'dir. Meyve epiderma hücreleri üzerinde herhangi bir süs materyaline veya vaks yapısına rastlanılmamıştır (Çizelge 4.1; Şekil 4.10.3.1).

4.11. *Myosotis ramosissima* Rochel ex Schultes subsp. *ramosissima* Rochhel ex Schultes

4.11.1. *Myosotis ramosissima* subsp. *ramosissima*'nın Genel Özellikleri

Tek yıllık otlar. Genellikle, 10- 40 cm uzunluğunda. Gövde dik, yayılmış halde bulunan yumuşak tüylü, üst kısımlarda yassılaştırmış tüylü. Yapraklar, 4x1 cm, lanseolat, obtuz ve yayılmış düz tüylü. Çiçeklenme durumu seyrek, braktesiz, meyvede pedisel 3-5 mm (nadiren daha uzun), yayılmış veya eğik bir biçimde geri dönmüş biçimde. Meyve 5 kaliksli. Çoğu kez aşağıya doğru kıvrık, alt kısımda çengel biçimli tüylü, yaprak döken. Korollanın düz kısmının çapı 4 mm kadar, tabak biçimli, parlak mavi. Meyve 1.5x1 mm, kahverengi, kenarsız; yara izinin bağlantı kısmı genellikle sünger doku ile dolu.

Myosotis ramosissima subsp. *ramosissima*'da çiçeklenme Nisan ile Temmuz aylarında olur. Habitatları, kuru yerlerdir. 0-1400 m arası yükseklikte yayılış gösterirler. Yeryüzündeki dağılışları; Avrupa, Kuzeybatı Afrika, Orta ve Güney Rusya, Kafkas, Kuzeybatı İran'dır (Grau, 1978).



Şekil 4.11.1.1. *Myosotis ramosissima* subsp. *ramosissima*'nın genel görünüşü

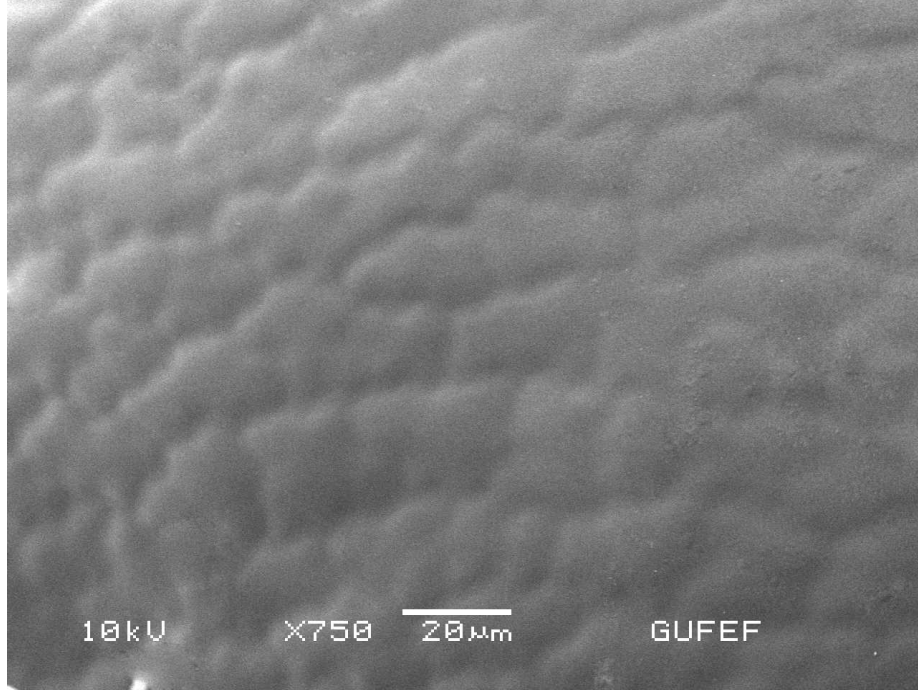
4.11.2. *Myosotis ramosissima* subsp. *ramosissima*'nın Morfolojik Özellikleri

Myosotis ramosissima subsp. *ramosissima* türünde geniş-elipsoid tip meyve şekline rastlanılmıştır. Meyve rengi açık kahverengidir. Meyvenin ebatları 0.74 ± 0.06 mm x 1.15 ± 0.02 mm'dir. *Myosotis ramosissima* subsp. *ramosissima* türünde meyvenin bitkiden ayrıldığı kısım böbreğimsi- üçgenimsi yapıdadır. Meyve üzerindeki kaburga kısmı belirgin değildir (Çizelge 4.1; Şekil 4.11.2.2.1).



Şekil 4.11.2.1. *Myosotis ramosissima* subsp. *ramosissima* meyvesinin genel görünüşü

4.11.3. *Myosotis ramosissima* subsp. *ramosissima*'nın Mikromorfolojik Özellikleri



Şekil 4.11.3.1. *Myosotis ramosissima* subsp. *ramosissima*'nın meyve yüzey mikrofotoğrafi

Myosotis ramosissima subsp. *ramosissima* alt türünde Reticulate- Areolate (Ağsı- köşeli çukurcuklu) tip meyve yüzeyine rastlanılmıştır. Meyvenin epiderma hücre şekli yuvarlağımsıdır. Epiderma hücrelerinin antiklinal çeperleri ve periklinal çeperleri repand yapıdadır. Antiklinal ve periklinal çeperler arasında kalan hücrenin orta kısmı yukarıya doğru kabarık bir şekil almıştır. Antiklinal ve periklinal çeperler ise hücrenin orta kısmına nazaran daha aşağıda kalmışlardır. Epiderma hücrelerin ebatları 0.11 ± 0.02 mm x 0.17 ± 0.05 mm'dir. Nutlet yüzeyinde herhangi bir vaks veya süs yapısına rastlanılmamıştır (Çizelge 4.2, 4.3; Şekil 4.11.3.1).

4.12. *Myosotis ramosissima* Rochel ex Schultes subsp. *uncata* (Boiss. & Bal.) Grau.

4.12.1. *Myosotis ramosissima* subsp. *uncata*'nın Genel Özellikleri

Tek yıllık otlar. Genellikle, 10- 40 cm. Gövde dik, yayılmış halde bulunan yumuşak tüylü, üst kısımlarda yassılaştırmış tüylü. Yapraklar, 4x1 cm, lanseolat, obtuz ve yayılmış düz tüylü. Çiçeklenme durumu seyrek, braktesiz, meyvede pedisel 3-5 mm (nadiren daha uzun), yayılmış veya eğik bir biçimde geri dönmüş biçimde. Meyve kaliksi 3 mm kadar, kanca şekilli tüyler 1 m kadar; pediselin en alt kısmı 2 mm kadar, eğik biçimli geriye dönük şekildedir. Meyve 1.5x1 mm, kahverengi, kenarsız; yara izinin bağlantı kısmı genellikle sünger doku ile dolu.

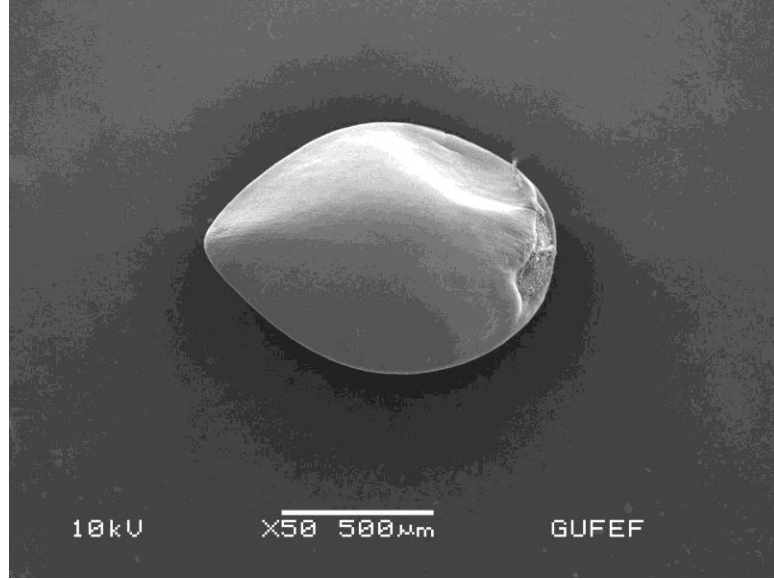
Myosotis ramosissima subsp. *uncata* alt türünde çiçeklenme Nisan ayında olur. Akdeniz fitocoğrafik bölgede bulunur. Türkiye'de Güney Anadolu'da (İçel) yayılış gösterir. (Grau, 1978).



Şekil 4.12.1.1. *Myosotis ramosissima* subsp. *uncata*'nın genel görünüşü

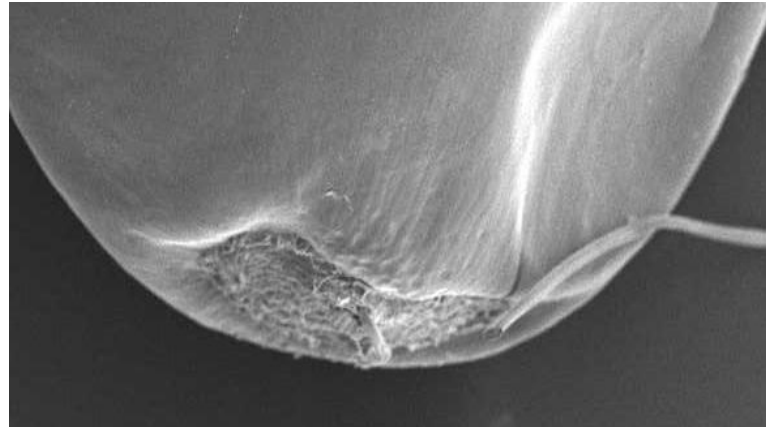
4.12.2. *Myosotis ramosissima* subsp. *uncata*'nın Morfolojik Özellikleri

Myosotis ramosissima subsp. *uncata* türünde geniş-elipsoid tip meyve şekline rastlanılmıştır. Meyve rengi koyu kahverengidir. Meyvenin ebatları 0.75 ± 0.08 mm x 0.74 ± 0.06 mm'dir. Meyve üzerindeki kaburga kısmı çok belirgin değildir (Çizelge 4.1; Şekil 4.12.2.1).



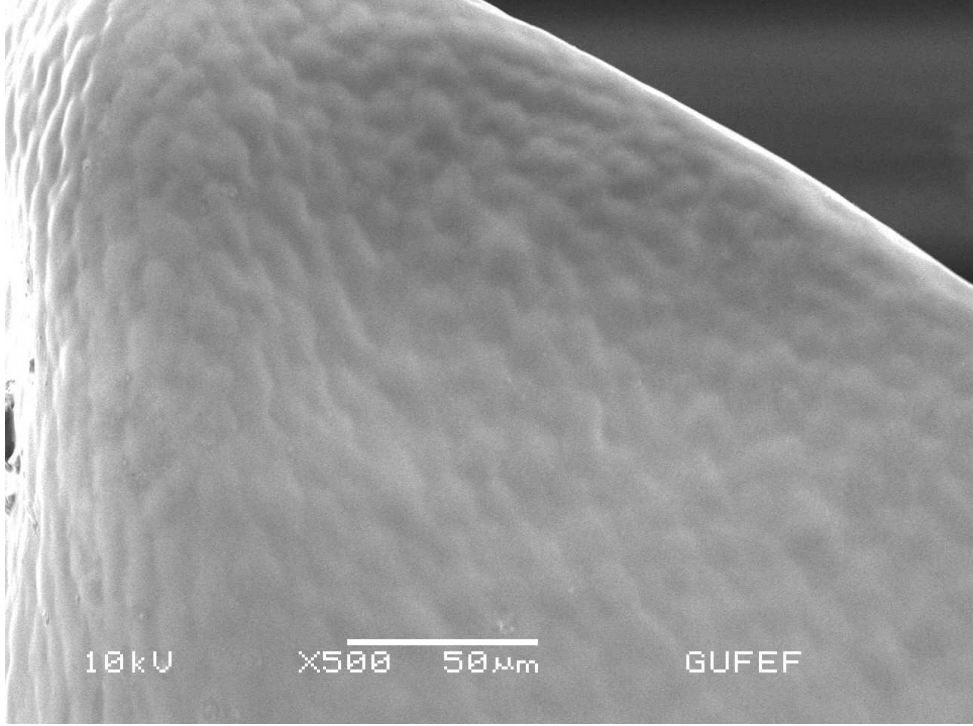
Şekil 4.12.2.1. *Myosotis ramosissima* subsp. *uncata* meyvesinin genel görünüşü

Myosotis ramosissima subsp. *uncata* alt türünde meyvenin bitkiden ayrıldığı kısım dar- böbreğimsi şekillidir. Lateral oluk bulunmamaktadır. (Çizelge 4.1; Şekil 4.12.2.2).



Şekil 4.12.2.2. *Myosotis ramosissima* subsp. *uncata* meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım

4.12.3. *Myosotis ramosissima* subsp. *uncata*'nın Mikromorfolojik Özellikleri



Şekil 4.12.3.1. *Myosotis ramosissima* subsp. *uncata*'nın meyve yüzey mikrofotografı

Myosotis ramosissima subsp. *uncata* türünün Reticulate- Areolate (Ağsı- köşeli çukurcuklu) tip meyve yüzeyine sahip olduğu belirlenmiştir. Meyve hücre şekli yuvarlağımsı, hücrelerin antiklinal çeperleri ve periklinal çeperleri sinuate tiptir. Antiklinal ve periklinal çeperlerin arasında kalan kısım yukarıya doğru şişkin şekildedir. Çeperler ise epiderma hücresinin orta kısmına nazaran daha aşağıda gömülü şekilde bulunmaktadır. Epiderma hücrelerinde ebat 0.05 ± 0.01 mm x 0.11 ± 0.03 mm'dir. Nutlet yüzeyinde vaks yapısına rastlanılmamıştır (Çizelge 4.2, 4.3; Şekil 4.12.3.1).

4.13. *Myosotis refracta* Boiss. subsp. *refracta* Jaub. et Spach

4.13.1. *Myosotis refracta* subsp. *refracta* 'nın Genel Özellikleri

Tek yıllık, 10- 25 cm, gövde olgun ve dik, genellikle yapraklı, tüyler üst kısımda yayılan yünsü yapıda ve alt kısımda ise çengelli tüylü. Çiçekler, alt kısımda ayrıık, üst kısımda toplanmış. Pedisel meyvede 1 mm kadar, olgunluk döneminde hemen hemen her zaman aşağıya doğru kıvrık biçimde. Kalikste çiçeklenmeye bağlı olarak 4.6 mm artış gözlenir açık, kuvvetli bir şekilde aşağıya doğru kıvrılır. Çengel biçimli tüyler, alt kısımda kısa, hassas, düz tüylü, yaprak dökken. Kaliks tüpü eşit olarak dağılmış çengelli tüylerle çevrili veya değil; meyvenin orta kısmı oluklu yüzeyli veya değil. Korollanın düz kısmı 1.5 mm kadar, düz veya daha küçük ve tabak biçimli, soluk veya parlak mavi renkli. Meyveler 2x1 mm, elipsoid veya dar obovate, küçük yanal yara izi bağlantılı ve belirgin kenarlı, uç kısımdan taban kısmına kadarki iç kısım oluklu yüzeyli.

Myosotis refracta subsp. *refracta*'da çiçeklenme Mayıs ile Temmuz aylarında olur. Habitatları, kayalık yerlerdir. 600-1675 m arası yükseklikte yayılış gösterirler. Akdeniz fitocoğrafik bölgeye aittir. Türkiye'de Batı, Güney ve Doğu Anadolu'da, dünyada ise Güney İspanya, Balkanlar, Kırım, Girit, Anti-Lübnan, Kuzey Irak, Batı İran'da yayılış gösterirler (Grau, 1978).



Şekil 4.13.1.1. *Myosotis refracta* subsp. *refracta* 'nın genel görünüşü

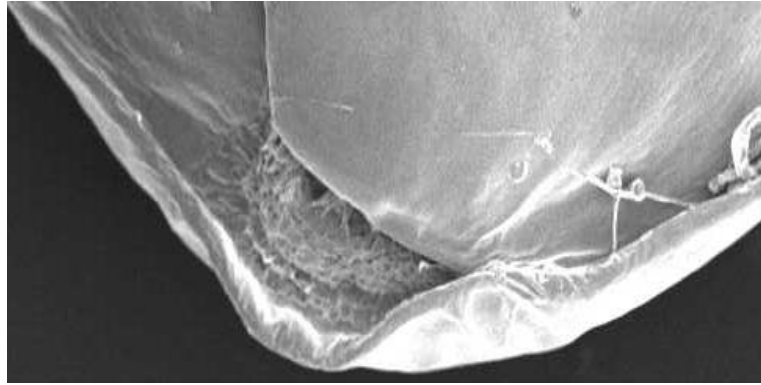
4.13.2. *Myosotis refracta* subsp. *refracta*'nın Morfolojik Özellikleri

Myosotis refracta subsp. *refracta* alt türünde elipsoid tip meyve şekline rastlanılmıştır. Meyve açık kahverengidir. Meyvenin ebatları 0.57 ± 0.08 mm x 2 ± 0.09 mm'dir. Meyve üzerindeki kaburga kısmı oldukça belirgindir (Çizelge 4.1; Şekil 4.13.2.1).



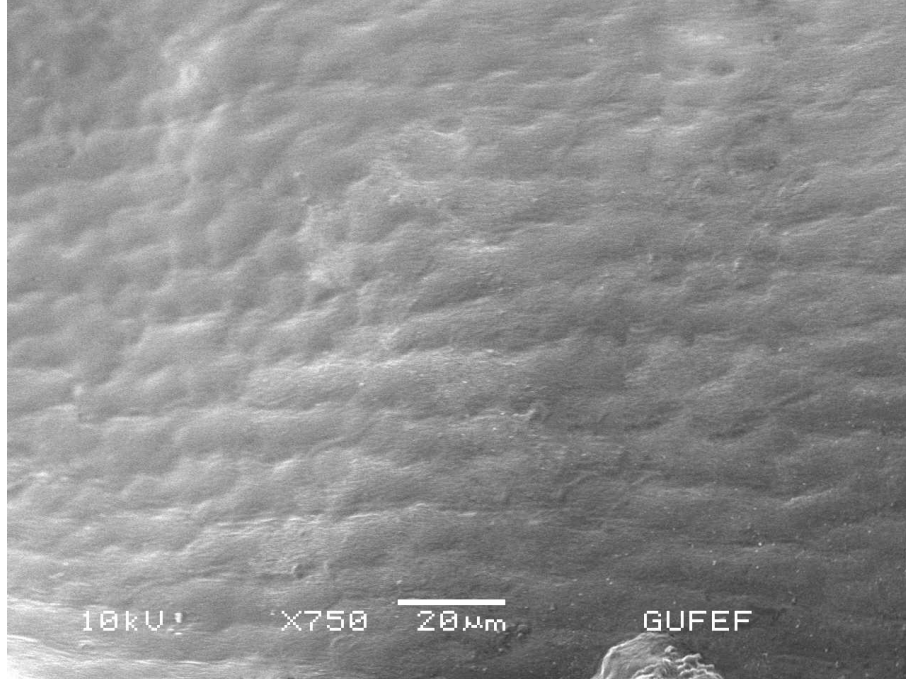
Şekil 4.13.2.1. *Myosotis refracta* subsp. *refracta* meyvesinin genel görünüşü

Myosotis refracta subsp. *refracta* alt türünde meyvenin bitkiden ayrıldığı kısım böbreğimsi şekillidir. Lateral oluk bulunmamaktadır. (Çizelge 4.1; Şekil 4.13.2.2).



Şekil 4.13.2.2. *Myosotis refracta* subsp. *refracta* meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım

4.13.3. *Myosotis refracta* subsp. *Refracta*'nın Mikromorfolojik Özellikleri



Şekil 4.13.3.1. *Myosotis refracta* subsp. *refracta* 'nın meyve yüzey mikrofotoğrafı

Myosotis refracta subsp. *refracta* alt türünde Reticulate- Areolate (Ağsı- köşeli çukurcuklu) tip meyve yüzeyine rastlanılmıştır. Meyve epiderma hücrelerinin şekli yuvarlağımsı yapıdadır. Epiderma hücrelerinin antiklinal çeperleri ve periklinal çeperleri repand tiptedir. Antiklinal ve periklinal çeperlerin arasında kalan hücrenin orta kısmı yukarıya doğru yükselerek tümsecikler meydana getirmiştir. Antiklinal ve periklinal çeperler ise çukur içerisine gömülü halde kalmıştır. Epiderma hücrelerinin ebatları 0.06 ± 0.01 mm x 0.17 ± 0.05 mm kadardır. Nutlet yüzeyinde vaks yapısına rastlanılmamıştır (Çizelge 4.2, 4.3; Şekil 4.13.3.1).

4.14. *Myosotis sicula* Guss.

4.14.1. *Myosotis sicula*'nın Genel Özellikleri

Yıllık veya iki yıllık, 15 cm kadar dik yapıdan eğik tırmanışlıya doğru, bütün bitkide tüyler yukarıya doğru yönelmiş yassılaştırmış durumda. Basal yapraklar 3x0.5cm, spatül biçimli, olgunluk döneminde kurumadan dökülür veya dökülmez, gövde üzerinde daha küçük, ovat-oblong. Çiçek durumu çiçeklerden oluşan 2 belirgin sıralı veya değil, üst kısımdaki pediseller daha uzun, alt kısımdakiler kaliksten daha kısadır. Kaliks meyvede 6 mm kadar. Korollanın düz kısmının çapı 3 mm kadar, tabak biçimli, parlak mavi. Meyveler 1-2 mm, ellipsoid biçimliden ovoid biçimliye doğru, kahverengi, yara izi bağlantısında sünger dokulu.

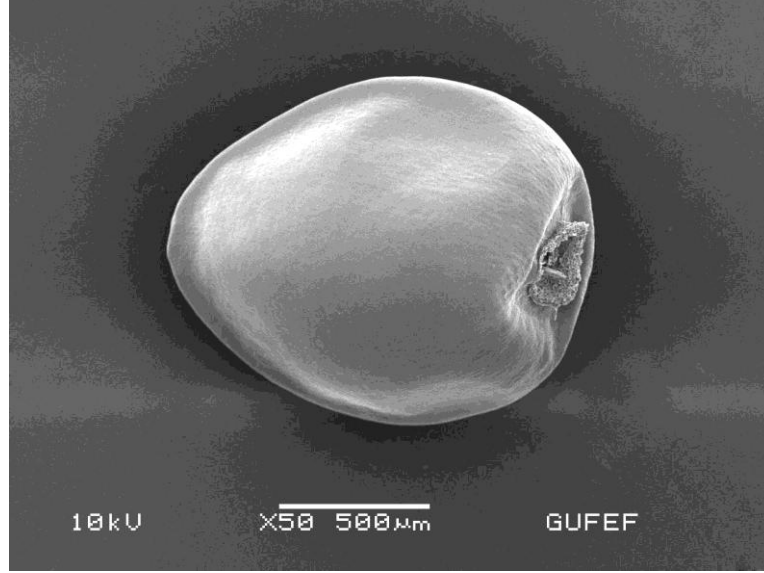
Myosotis sicula'da çiçeklenme Mayıs ile Ağustos aylarında olur. Habitatları, ıslak yerlerdir. 0-2350 m arası yükseklikte yayılış gösterirler. Türkiye'de Kuzey Türkiye, Güney ve Karasal Anadolu'da; dünyada ise Güney ve Batı Avrupa'da yayılış gösterir (Grau, 1978).



Şekil 4.14.1.1. *Myosotis sicula*'nın genel görünüşü

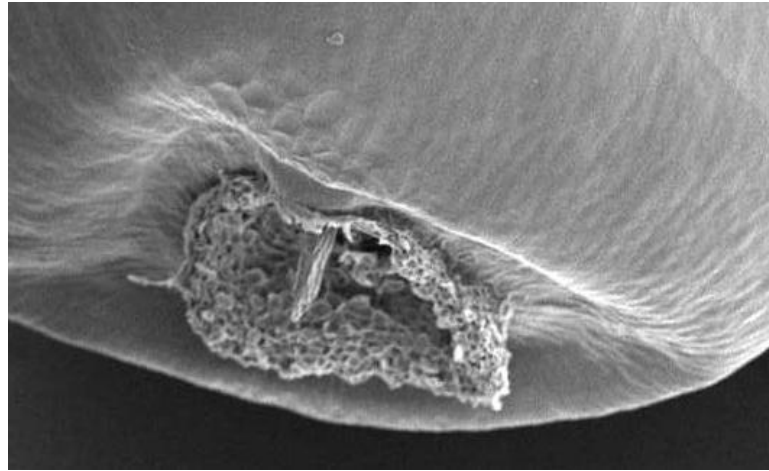
4.14.2. *Myosotis sicula*'nın Morfolojik Özellikleri

Myosotis sicula türünde Rounded (Yuvarlağımsı) tip meyve şekline rastlanılmıştır. Meyve rengi siyahımsı kahverengidir. Meyvenin ebatları 1.15 ± 0.13 mm x 1.5 ± 0.07 mm'dir. Meyve üzerindeki kaburga kısmı yoktur (Çizelge 4.1; Şekil 4.14.2.1).



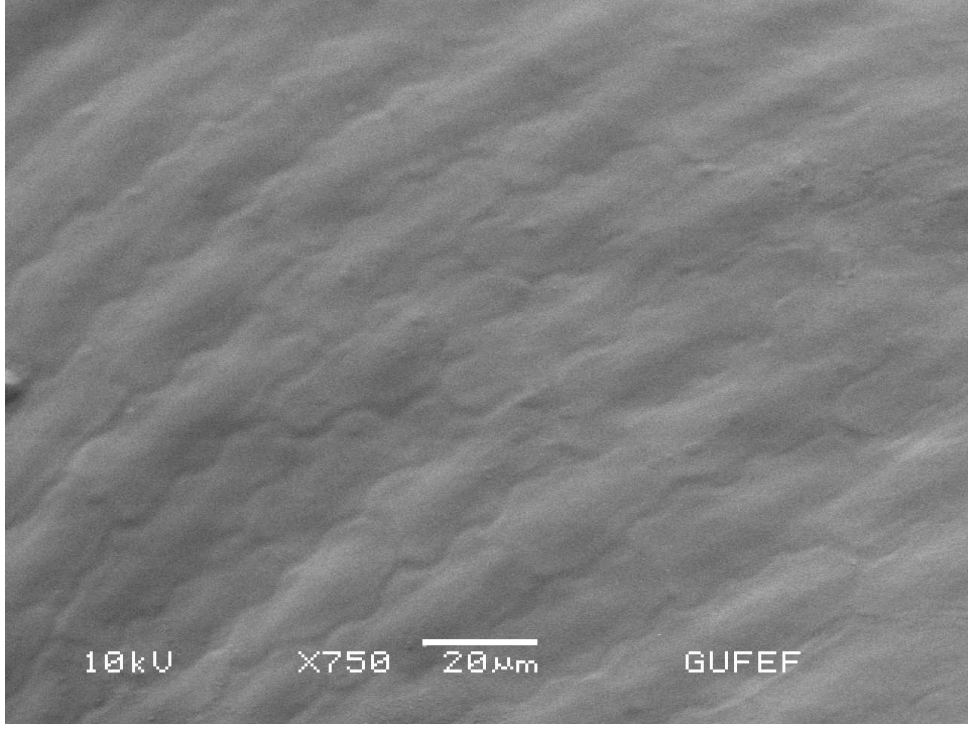
Şekil 4.14.2.1. *Myosotis sicula* meyvesinin genel görünüşü

Myosotis sicula türünde meyvenin bitkiden ayrıldığı kısım çok dar dil şeklinde sünger dokudan oluşan bir yapı dışarıya doğru çıkıntı yapmıştır. Lateral oluk bulunmamaktadır. (Çizelge 4.1; Şekil 4.14.2.2).



Şekil 4.14.2.2. *Myosotis sicula* meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım

4.14.3. *Myosotis sicula*'nın Mikromorfolojik Özellikleri



Şekil 4.14.3.1. *Myosotis sicula*'nın meyve yüzey mikrofotografı

Myosotis sicula türünde Reticulate- Areolate (Ağsı- köşeli çukurcuklu) tip meyve yüzeyine rastlanılmıştır. Meyvenin epiderma hücreleri dikdörtgenimsi şekillidir. Hücrelerin antiklinal çeperleri ve periklinal çeperleri sinuate tiptedir. Antiklinal ve periklinal çeperler oldukça belirgindir. Çeperler arasında kalan hücrenin orta kısmı ise çok hafif yükselmiş ve tümsekcikler oluşturmuştur. Epiderma hücrelerinin boyutları 0.10 ± 0.01 mm x 0.31 ± 0.06 mm'dir. Nutlet yüzeyinde vaks yapısına rastlanılmamıştır (Çizelge 4.2, 4.3; Şekil 4.14.3.1).

4.15. *Myosotis stricta* Link ex Roemer & Schultes

4.15.1. *Myosotis stricta*'nın Genel Özellikleri

Tek yıllık, otlar. Genellikle 5-25 cm, dik, gövde genellikle alt kısımlarda dallanmış, çiçek durumu yapraklı, alt kısmı çengelli biçimde tüylü. Bazal yapraklar 2.5x0.5 cm kadar, lanseolat; alt kısımlar birkaç çengel biçimli tüylü, özellikle orta damar üzerinde, diğer tüyler düz. Çiçeklenme ekseninde tüylenme, yukarıya doğru yayılan şekilden alt kısmı yassılaştırmış şekilliye doğru. Çiçekler, tepe kısmına doğru toplanmış, pedisel 1.5 mm kadar, dik şekilde yayılmış. Kaliks, aşağıya doğru kıvrık tüylü ve yassılaştırmış, alt kısımda düz tüylü, meyvede çiçeklendikten sonra 4 mm'lik büyüme olur, yaprak dökmeyen. Korolla tüpü hemen hemen kaliksi aşan; düz kısmın çapı 1 mm, tabak şekilli, parlak maviden soluk maviye doğru. Meyveler, 1.5x1 mm, ovat, kahverengi, ayrı kenarlı, uç kısım omurgalı.

Myosotis stricta'da çiçeklenme Nisan ile Haziran aylarında olur. Habitatları, kuru yerlerdir. 100-2180 m arası yükseklikte yayılış gösterirler. Avrupa- Sibiryta fitocoğrafik bölgesine aittir. Türkiye'de Kuzeybatı Türkiye ve Karasal Anadolu'da; dünyada ise Kuzeybatı Afrika, Avrupa, Orta Asya'da yayılış gösterir (Grau, 1978).



Şekil 4.15.1.1. *Myosotis stricta*'nın genel görünüşü

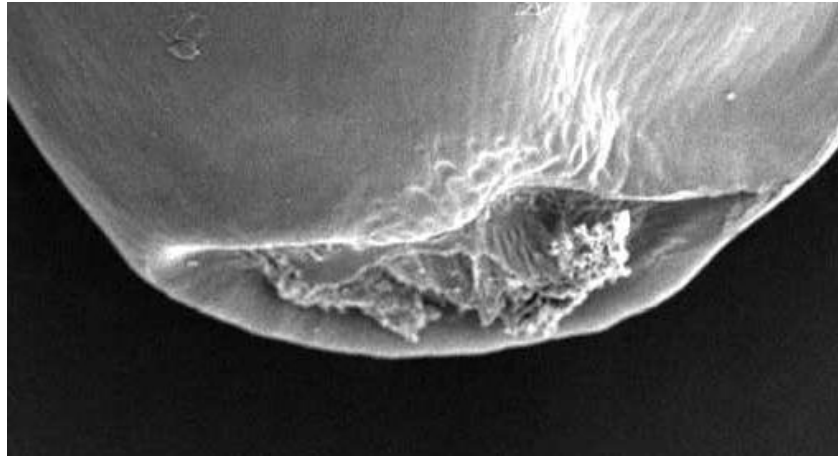
4.15.2. *Myosotis stricta*'nın Morfolojik Özellikleri

Myosotis stricta türünde elipsoid-akut tip meyve şekline rastlanılmıştır. Meyve rengi açık kahverengidir. Meyvenin ebatları 0.71 ± 0.05 mm x 1.21 ± 0.03 mm'dir. Meyve üzerindeki kaburga kısmı belirgin bir şekildedir (Çizelge 4.1; Şekil 4.15.2.1).



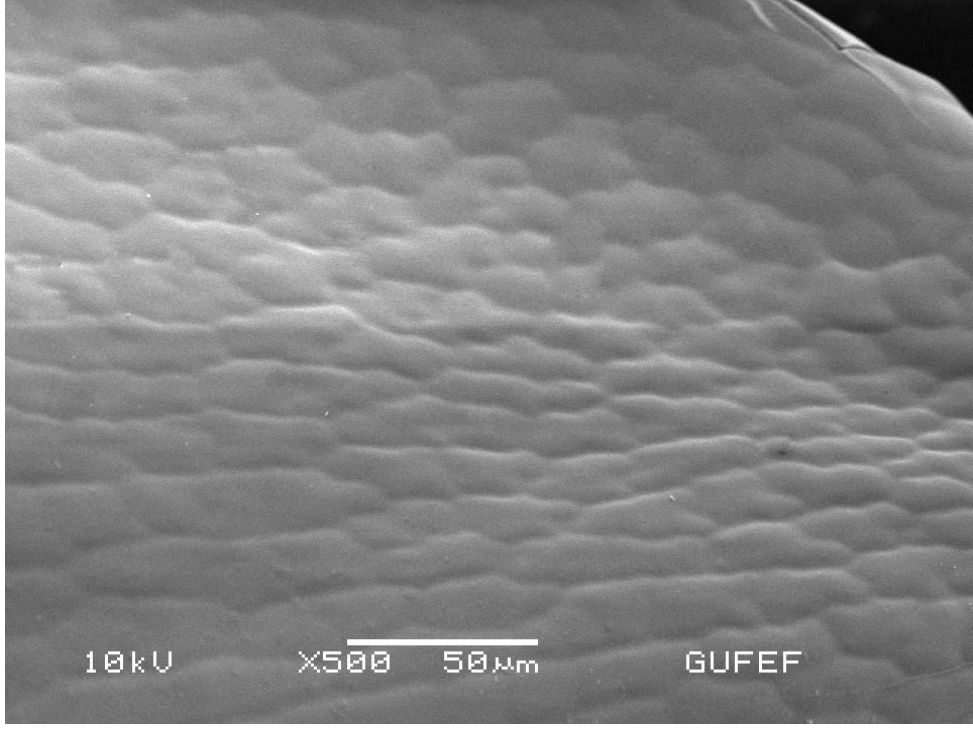
Şekil 4.15.2.1. *Myosotis stricta* meyvesinin genel görünüşü

Myosotis stricta türünde meyvenin bitkiden ayrıldığı kısım böbrek şeklindedir. Lateral oluklar oldukça kısadır. (Çizelge 4.1; Şekil 4.15.2.2).



Şekil 4.15.2.2. *Myosotis stricta* meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım

4.15.3. *Myosotis stricta* 'nın Mikromorfolojik Özellikleri



Şekil 4.15.3.1. *Myosotis stricta* 'nın meyve yüzey mikrofotografı

Myosotis stricta türünde Reticulate- Areolate (Ağsı- köşeli çukurcuklu) tip meyve yüzeyine rastlanılmıştır. Meyvenin epiderma hücrelerinin şekli düzensizdir. Hücrelerden bazıları yuvarlağımsı bazıları ise dikdörtgenimsi şekillidir. Epiderma hücrelerin antiklinal çeperleri repand yapıdadır. Periklinal çeperleri ise sinuate veya repand tiptedir. Antiklinal ve periklinal çeperlerin arasında kalan kısım hafif bir şekilde yükselmiş ve tümsekcikler oluşturmuştur. Çeperler ise gömülü bir şekilde bulunmaktadır. Epiderma hücreleri 0.06 ± 0.01 mm x 0.19 ± 0.09 mm ebatlarındadır. Nutlet yüzeyinde vaks yapısına veya süs materyallerine rastlanılmamıştır (Çizelge 4.2, 4.3; Şekil 4.15.3.1).

4.16. *Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffm. subsp. *cyanea* Vestergren

4.16.1. *Myosotis sylvatica* subsp. *cyanea*'nın Genel Özellikleri

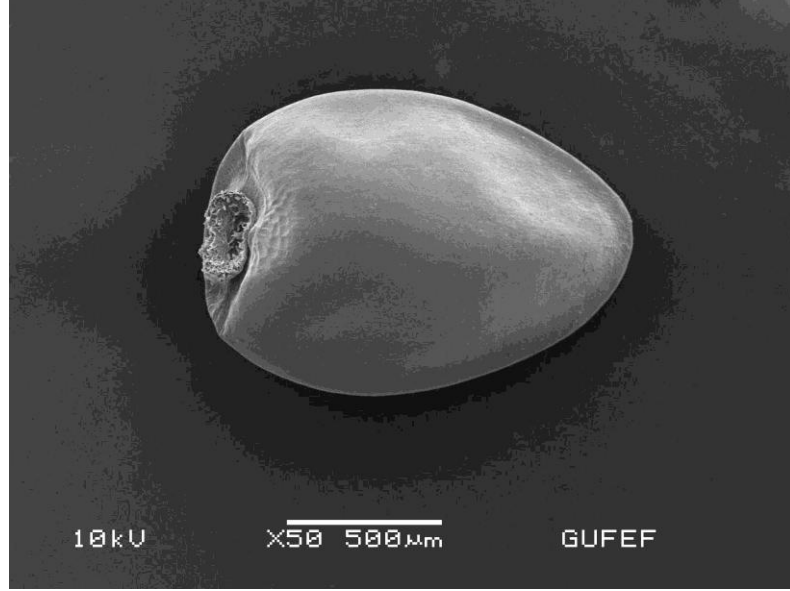
Yıllık veya çok yıllık. Genellikle 50 cm, gövde dallanmış, üst kısımda yumuşak, seyrek yassılaştırmış ve yayılmış tüylü. Yapraklar dar, 1.5 cm genişliğinde. Pedisel 10 mm kadar, dik- yayılmış. Kaliks, meyvede 5 mm kadar, çengelli geriye doğru dönmüş veya değil ve ince düz tüylü, taban kısmı yuvarlağımsı, yaprak dökken. Korollanın düz kısmının çapı 7 mm kadar, düz, parlak mavi. Meyveler, 2 mm kadar; (kuru habitatlardan- nemli habitatlara) (Grau, 1978).



Şekil 4.16.1.1. *Myosotis sylvatica* subsp. *cyanea*'nın genel görünüşü

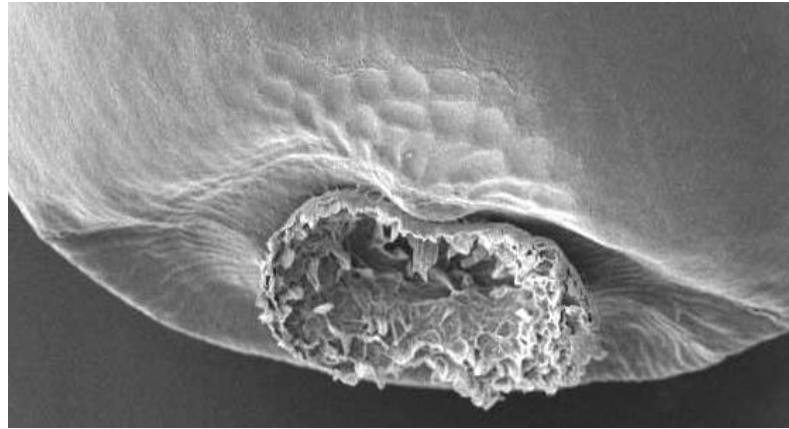
4.16.2. *Myosotis sylvatica* subsp. *cyanea*'nın Morfolojik Özellikleri

Myosotis sylvatica subsp. *cyanea* alt türünde geniş-elipsoid tip meyve şekline rastlanılmıştır. Meyve rengi koyu kahverengidir. Meyve 1.11 ± 0.16 mm x 1.52 ± 0.07 mm ebatlarındadır. Meyve üzerindeki kaburga kısmı çok belirgin değildir (Çizelge 4.1; Şekil 4.16.2.1).



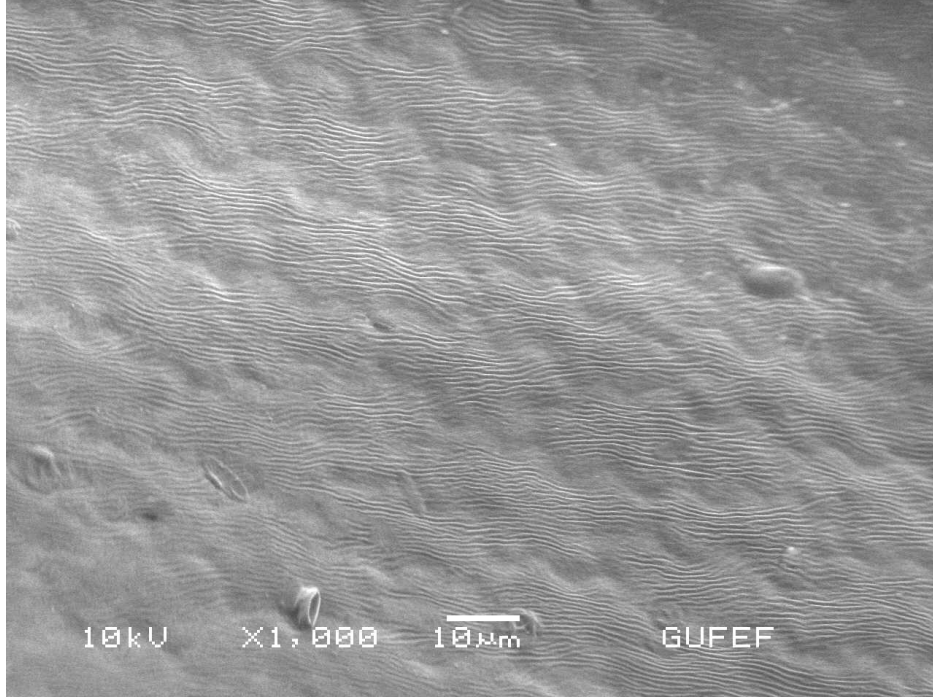
Şekil 4.16.2.1. *Myosotis sylvatica* subsp. *cyanea* meyvesinin genel görünüşü

Myosotis sylvatica subsp. *cyanea* alt türünde meyvenin bitkiden ayrıldığı kısımdan böbrek şeklinde süngerimsi bir doku dışarıya doğru çıkıntı yapmıştır. Lateral oluk bulunmamaktadır. (Çizelge 4.1; Şekil 4.16.2.2).



Şekil 4.16.2.2. *Myosotis sylvatica* subsp. *cyanea* meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım

4.16.3. *Myosotis sylvatica* subsp. *cyanea*'nın Mikromorfolojik Özellikleri



Şekil 4.16.3.1. *Myosotis sylvatica* subsp. *cyanea*'nın meyve yüzey mikrofotografı

Myosotis sylvatica subsp. *cyanea* alt türünde Reticulate-Areolate tip meyve yüzeyine sahip olduğu belirlenmiştir. Meyvenin epiderma hücreleri düzensiz şekillidir. Antiklinal ve periklinal çeperler ise sinuate tiptir. Antiklinal ve periklinal çeperler arasında kalan hücrenin orta kısmı çok az miktarda yükselmiştir. Antiklinal ve periklinal çeperler ise gömülü halde kalmışlardır. Epiderma hücreleri 0.09 ± 0.02 mm x 0.23 ± 0.05 mm kadardır. Meyve epiderma hücrelerinin üzerlerinde oldukça belirgin vaks yapısına rastlanılmıştır. Vaks yapısı çizgisel kutikular katlanmalar şeklindedir (Çizelge 4.2, 4.3; Şekil 4.16.3.1).

4.17. *Myosotis sylvatica* Ehrh ex Hoffm. subsp. *rivularis* Vestergem

4.17.1. *Myosotis sylvatica* subsp. *rivularis*'in Genel Özellikleri

Yıllık veya çok yıllık. Genellikle 50 cm, gövde dallanmış, üst kısımda yumuşak, seyrek yassılaştırmış ve yayılmış tüylü. Yapraklar 3.5 cm genişliğindedir. Pedisel 10 mm. kadar, dik- yayılmış. Kaliks, meyvede 5 mm kadar, çengelli geriye doğru dönmüş veya değil ve ince düz tüylü, taban kısmı yuvarlağımsı, yaprak döken. Korollanın düz kısmının çapı 7 mm kadar, düz, parlak mavi. Meyveler, 2 mm kadar.

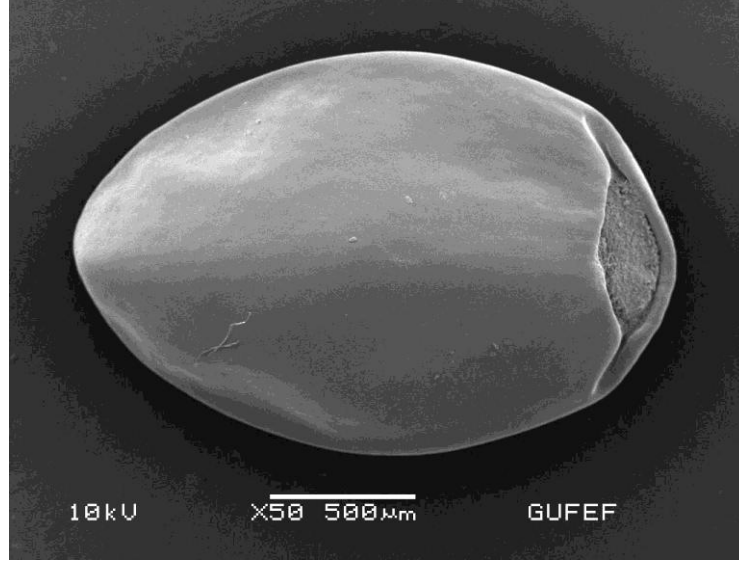
Myosotis sylvatica subsp. *rivularis*'de çiçeklenme Haziran ile Eylül aylarında olur. Habitatları, ıslak yerler, derelerdir. 1200-2900 m arası yükseklikte yayılış gösterirler. Türkiye'de Kuzeybatı, Kuzey, Güney ve Doğu Anadolu'da; dünyada ise Kuzey ve Kuzeybatı İran'da yayılış gösterir (Grau, 1978).



Şekil 4.17.1.1. *Myosotis sylvatica* subsp. *rivularis*'in genel görünüşü

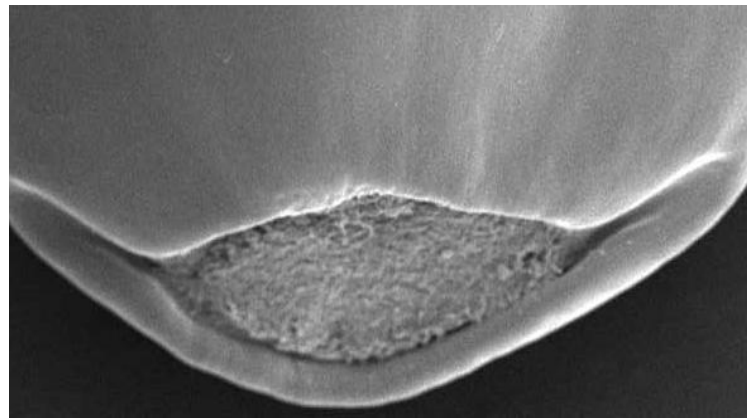
4.17.2. *Myosotis sylvatica* subsp. *rivularis*' in Morfolojik Özellikleri

Myosotis sylvatica subsp. *rivularis* alt türünde geniş-elipsoid-dikdörtgenimsi tip meyve şekline rastlanılmıştır. Meyve koyu kahverengidir. Meyve 1.08 ± 0.11 mm x 2 ± 0.13 mm boyutlarındadır. Meyve üzerindeki kaburga kısmı çok belirgin değildir (Çizelge 4.1; Şekil 4.17.2.1).



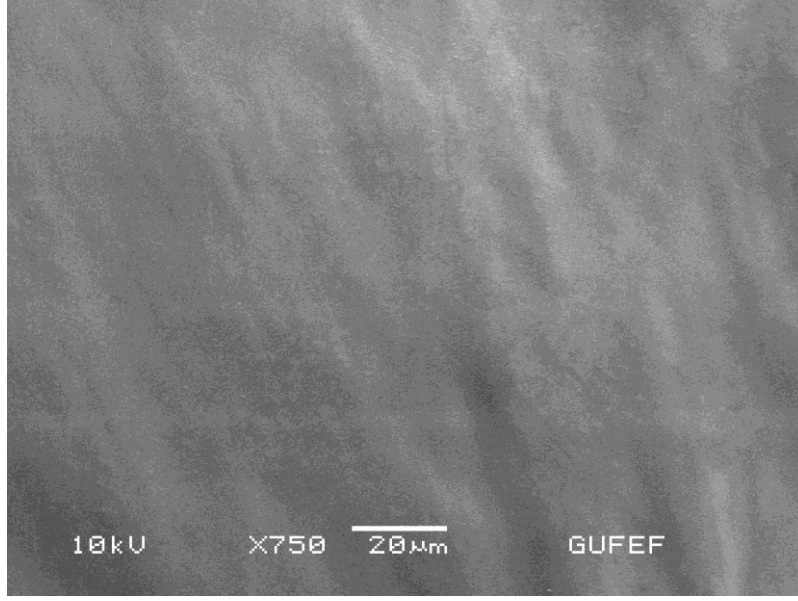
Şekil 4.17.2.1. *Myosotis sylvatica* subsp. *rivularis* meyvesinin genel görünüşü

Myosotis sylvatica subsp. *rivularis* alt türünde meyvenin bitkiden ayrıldığı kısım elipsoid-böbreğimsi yapıdadır. Lateral oluk oldukça büyüktür (Çizelge 2, Şekil 4.17.2.2).



Şekil 4.17.2.2. *Myosotis sylvatica* subsp. *rivularis* meyvesinin bitkiden ayrıldığı kısım

4.17.3. *Myosotis sylvatica* subsp. *rivularis*' in Mikromorfolojik Özellikleri



Şekil 4.17.3.1. *Myosotis sylvatica* subsp. *rivularis*'in meyve yüzey mikrofotografı

İncelenen *Myosotis sylvatica* subsp. *rivularis* alt türünde Rugose (Buruşuk) tip meyve yüzeyine rastlanılmıştır. Meyvenin epiderma hürelere iğ şeklindedir. Hücrelerin antiklinal çeperleri kavislidir. Periklinal çeperleri ise düz-repand tiptir. Çeperler arasında kalan orta kısım çeperlere nazaran yükselmiştir. Epiderma hürelere 0.10 ± 0.03 mm x 0.42 ± 0.10 mm kadardır. Epiderma hürelere en ve boyları Şekil 4.58'de gösterilmiştir. Nutlet yüzeyinde vaks yapısına rastlanılmamıştır (Çizelge 4.2, 4.3; Şekil 4.17.3.1).

Çizelge 4.1. İncelenen *Myosotis* taksonlarına ait meyvelerin morfolojik özellikleri

Takson	Meyve Eni		Meyve Boyu		Meyve Rengi	Meyve Şekli	Meyvenin Bitkiden Ayrıldığı Kısımın Yapısı
	Ortalama ± SH*	Aralık (mm)	Ortalama ± SH*	Aralık (mm)			
<i>Myosotis alpestris</i> F. W. Schmidt subsp. <i>alpestris</i> F. W. Schmidt	1.22 ±0.09	0.93-1.32	1.89 ± 0.20	1.44-2.19	Siyahımsı kahverengi	Geniş-Elipsiod-Dikdörtgenimsi	Böbreğimsi
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill subsp. <i>arvensis</i> (L.) Hill.	0.80 ±0.12	0.62-0.96	1.41 ±0.08	1.25-1.52	Siyahımsı kahverengi	Ellipsiod-Akut	Böbreğimsi
<i>Myosotis discolor</i> Pers.	0.66 ±0.06	0.57-0.78	1.27 ±0.03	1.20-1.33	Açık kahverengi	Geniş-Elipsoid	Böbreğimsi
<i>Myosotis heteropoda</i> Trautv.	0.77 ±0.12	0.52-0.91	1.21 ±0.05	1.12-1.30	Koyu kahverengi	Geniş-Elipsoid	Böbreğimsi
<i>Myosotis incrassata</i> Guss.	1.34±0.05	1.25-1.42	2.18±0.03	2.08-2.26	Kahverengi	Dar-Elipsiod-Akut	Dar-Böbreğimsi
<i>Myosotis lazica</i> M. Popov	0.92 ±0.08	0.79-1.04	1.75 ±0.05	1.68-1.83	Koyu kahverengi	Geniş-Elipsiod-Dikdörtgenimsi	Böbreğimsi
<i>Myosotis laxa</i> Lehm. subsp. <i>caespitosa</i> (C. F. Schultz) Hyl. ex Nordh.	1.00 ±0.07	0.86-1.07	1.85 ±0.04	1.78-1.92	Koyu kahverengi	Elipsiod-Obtuz	Böbreğimsi
<i>Myosotis lithospermifolia</i> (Wild.) Hornem	1.16 ±0.12	1.00-1.41	1.70 ±0.05	1.67-1.77	Siyah	Geniş-Elipsoid	Elipsiod-Böbreğimsi
<i>Myosotis olympica</i> Boiss.	1.23 ±0.12	1.00-1.48	2.03 ±1.17	1.83-2.22	Siyah	Geniş-Elipsiod-Dikdörtgenimsi-Obtuz	Elipsiod-Böbreğimsi
<i>Myosotis propingua</i> Fisch et. Mey. Ex Dc.	1.67 ±0.05	1.01-1.2	1.71 ±0.05	1.59-1.77	Açık kahverengi	Geniş-Elipsoid	Böbreğimsi
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schultes subsp. <i>ramosissima</i> Rochhel ex Schultes	0.74 ± 0.06	0.64-0.86	1.15 ± 0.02	1.09-1.19	Açık kahverengi	Geniş-Elipsoid	Böbreğimsi-Üçgenimsi
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schultes subsp. <i>uncata</i> (Boiss. et Bal.) Grau.	0.75 ±0.08	1.06-1.28	0.74 ±0.06	0.63-0.90	Koyu kahverengi	Geniş-Elipsoid	Dar-Böbreğimsi
<i>Myosotis refracta</i> Boiss. subsp. <i>refracta</i> Jaub. et Spach	0.57 ±0.08	0.45-0.69	2.00 ±0.09	1.84-2.13	Açık kahverengi	Elipsiod	Böbreğimsi
<i>Myosotis sicula</i> Guss.	1.15 ±0.13	0.91-1.36	1.50 ±0.07	1.4-1.62	Siyahımsı kahverengi	Rounded	Dar-Dil Şeklinde
<i>Myosotis stricta</i> Link ex Roemer et Schultes	0.71 ±0.05	0.63-0.80	1.21 ±0.03	1.14-1.26	Açık kahverengi	Elipsiod-Akut	Böbreğimsi
<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh. ex Hoffm. subsp. <i>cyanea</i> Vestergren	1.11 ±0.16	0.78-1.30	1.52 ±0.07	1.41-1.69	Koyu kahverengi	Geniş-Elipsoid	Böbreğimsi
<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh ex Hoffm. subsp. <i>rivularis</i> Vestergren	1.08 ±0.11	0.89-1.24	2.00 ±0.13	1.82-2.16	Koyu kahverengi	Geniş-Elipsoid-Dikdörtgenimsi	Elipsiod-Böbreğimsi

*SH : Standart Hata

Çizelge 4.2. İncelenen *Myosotis* taksonlarına ait meyvelerin mikromorfolojik özellikleri

Takson	Meyve Yüzey Tipi	Vaks
<i>Myosotis alpestris</i> F. W. Schmidt subsp. <i>alpestris</i> F. W. Schmidt	Rugose(Buruşuk)	-
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill subsp. <i>arvensis</i> (L.) Hill.	Reticulate- Areolate(Ağsı köşeli çukurcuklu)	-
<i>Myosotis discolor</i> Pers.	Rugose(Buruşuk)	-
<i>Myosotis heteropoda</i> Trautv.	Reticulate- Areolate (Ağsı köşeli çukurcuklu)	+
<i>Myosotis incrassata</i> Guss.	Elongated(Uzamış)	-
<i>Myosotis lazica</i> M. Popov	Rugose(Buruşuk)	-
<i>Myosotis laxa</i> Lehm. subsp. <i>caespitosa</i> (C. F. Schultz) Hyl. ex Nordh.	Reticulate- Areolate (Ağsı-köşeli çukurcuklu)	+
<i>Myosotis lithospermifolia</i> (Wild.) Hornem	Rugose (Buruşuk)	-
<i>Myosotis olympica</i> Boiss.	Rugose(Buruşuk)	-
<i>Myosotis propingua</i> Fisch et. Mey. Ex Dc.	Reticulate (Ağsı)	-
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schultes subsp. <i>ramosissima</i> Rochhel ex Schultes	Reticulate- Areolate (Ağsı köşeli çukurcuklu)	-
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schultes subsp. <i>uncata</i> (Boiss. et Bal.) Grau.	Reticulate- Areolate (Ağsı-köşeli çukurcuklu)	-
<i>Myosotis refracta</i> Boiss. subsp. <i>refracta</i> Jaub. et Spach	Reticulate- Areolate (Ağsı köşeli çukurcuklu)	-
<i>Myosotis sicula</i> Guss.	Reticulate- Areolate (Ağsı-köşeli çukurcuklu)	-
<i>Myosotis stricta</i> Link ex Roemer et Schultes	Reticulate- Areolate (Ağsı-köşeli çukurcuklu)	-
<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh. ex Hoffm. subsp. <i>cyanea</i> Vestergren	Reticulate-Areolate(Ağsı köşeli çukurcuklu)	+
<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh ex Hoffm. subsp. <i>rivularis</i> Vestergen	Rugose(Buruşuk)	-

Çizelge 4.3. İncelenen *Myosotis* taksonlarına ait meyvelerin epiderma hücrelerinin

Takson	Epiderma Hücre Şekli	Epiderma Hücresi En		Epiderma Hücresi Boy		Antiklinal Çeper Yapısı	Periklinal Çeper Yapısı	Antiklinal ve Periklinal Çeperlerin Konumu	Antiklinal ve Periklinal Çeperler Arasında Kalan Kısımın Konumu
		Ortalama \pm SH*	Aralık (mm)	Ortalama \pm SH*	Aralık (mm)				
<i>Myosotis alpestris</i> F. W. Schmidt subsp. <i>alpestris</i> F. W. Schmidt	İğ şeklinde	0.06 \pm 0.02	0.04-0.09	0.46 \pm 0.09	0.31-0.61	Kavisli	Düz-Repand	Gömülü	Hafif Kabark
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill subsp. <i>arvensis</i> (L.) Hill.	Düzensiz	0.05 \pm 0.01	0.03-0.06	0.09 \pm 0.02	0.05-0.12	Sinuate	Sinuate	Gömülü	Hafif Kabark
<i>Myosotis discolor</i> Pers.	Dikdörtgenimsi	0.09 \pm 0.02	0.05-0.13	0.34 \pm 0.08	0.19-0.48	Düz veya Kavisli	Düz-Repand	Gömülü	Kabark
<i>Myosotis heteropoda</i> Trautv.	Düzensiz	0.09 \pm 0.02	0.06-0.11	0.09 \pm 0.02	0.06-0.14	Sinuate	Sinuate	Gömülü	Kabark
<i>Myosotis incrassata</i> Guss.	Dikdörtgenimsi	0.15 \pm 0.04	0.11-0.23	0.50 \pm 0.06	0.41-0.64	Düz	Düz-Repand	Kabark	Düz
<i>Myosotis lazica</i> M. Popov	İğ şeklinde	0.04 \pm 0.01	0.03-0.06	0.66 \pm 0.27	0.22-1.05	Kavisli	Düz-Repand	Kabark	Gömülü
<i>Myosotis laxa</i> Lehm. ssp. <i>caespitosa</i> (C. F. Schultz) Hyl. ex Nordh.	Düzensiz	0.07 \pm 0.01	0.05-0.08	0.23 \pm 0.06	0.16-0.34	Sinuate	Repand	Gömülü	Hafif Kabark
<i>Myosotis lithospermifolia</i> (Wild.) Hornem	İğ şeklinde	0.06 \pm 0.02	0.03-0.10	0.17 \pm 0.04	0.11-0.28	Kavisli	Düz-Repand	Gömülü	Hafif Kabark
<i>Myosotis olympica</i> Boiss.	İğ şeklinde	0.05 \pm 0.01	0.02-0.06	0.18 \pm 0.05	0.12-0.26	Kavisli	Düz-Repand	Gömülü	Kabark
<i>Myosotis propingua</i> Fisch et. Mey. ex Dc.	Yuvarlağımsı	0.05 \pm 0.01	0.04-0.08	0.10 \pm 0.02	0.05-0.13	Repand	Repand	Kabark	Gömülü
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schultes subsp. <i>ramosissima</i> Rochhel ex Schultes	Yuvarlağımsı	0.11 \pm 0.02	0.08-0.14	0.17 \pm 0.05	0.09-0.28	Repand	Repand	Gömülü	Kabark
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schultes subsp. <i>uncata</i> (Boiss. et Bal.) Grau.	Yuvarlağımsı	0.05 \pm 0.01	0.03-0.06	0.11 \pm 0.03	0.05-0.16	Sinuate	Sinuate	Gömülü	Kabark
<i>Myosotis refracta</i> Boiss. subsp. <i>refracta</i> Jaub. et Spach	Yuvarlağımsı	0.06 \pm 0.01	0.04-0.09	0.17 \pm 0.05	0.10-0.25	Repand	Repand	Gömülü	Kabark
<i>Myosotis sicula</i> Guss.	Dikdörtgenimsi	0.10 \pm 0.01	0.07-0.12	0.31 \pm 0.06	0.23-0.47	Sinuate	Sinuate	Gömülü	Hafif Kabark
<i>Myosotis stricta</i> Link ex Roemer et Schultes	Düzensiz	0.06 \pm 0.01	0.04-0.08	0.19 \pm 0.09	0.08-0.38	Repand	Sinuate veya Repand	Gömülü	Kabark
<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh. ex Hoffm. subsp. <i>cyanea</i> Vestergren	Düzensiz	0.09 \pm 0.02	0.05-0.13	0.23 \pm 0.05	0.17-0.31	Sinuate	Sinuate	Gömülü	Hafif Kabark
<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh ex Hoffm. subsp. <i>rivularis</i> Vestergren	İğ şeklinde	0.10 \pm 0.03	0.05-0.15	0.42 \pm 0.10	0.30-0.60	Kavisli	Düz-Repand	Gömülü	Kabark

mikromorfolojik özellikleri

*SH: Standart hata

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada *Myosotis alpestris* subsp. *alpestris*, *M. arvensis* subsp. *arvensis*, *M. discolor*, *M. heteropoda*, *M. incrassata*, *M. laxa* subsp. *caespitosa*, *M. lazica*, *M. lithospermifolia*, *M. olympica*, *M. propinqua*, *M. ramosissima* subsp. *ramosissima*, *M. ramosissima* subsp. *uncata*, *M. refracta* subsp. *refracta*, *M. sicula*, *M. stricta*, *M. sylvatica* subsp. *cyanea*, *M. sylvatica* subsp. *rivularis* taksonlarının meyveleri morfolojik ve mikromorfolojik olarak incelenmiştir. Ülkemizde *Myosotis* cinsine ait 24 takson bulunmaktadır. Bu taksonlardan sadece *M. ramosissima* subsp. *uncata* alt türü endemiktir. İncelenen tüm *Myosotis* taksonlarının meyveleri nutlet şeklindedir (Grau, 1978).

Literetürde *Myosotis*'e ait meyve yüzey şekilleri ile ilgili herhangi bir bilgi bulunmamaktadır.

Organların taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenmesi mikromorfolojik karakterlerdeki farklılıkları ortaya çıkarır (Brisson ve Peterson, 1976). Echlin (1968), SEM yoluyla tohumların yüzeylerinin incelenmesinin, ışık mikroskobuyla fark edilemeyen farklı sonuçların elde edilmesini sağladığını belirtmiştir. Birçok çalışmada çeşitli tohum ve meyvelerin mikromorfolojileri SEM ile incelenmiş ve çalışmalar sonucunda bu bilgilerin taksonomi için önemli oldukları vurgulanmıştır. (Schlyer, 1971; Walter, 1975; Olgun, 1997).

Morfolojik çalışmalarda *Myosotis* cinsine ait taksonların meyvelerinin büyüklükleri ölçülmüştür. Ölçümler sonucunda en büyük meyvenin *M. incrassata* ($2.18 \pm 0,03 \times 1.34 \pm 0,05$ mm) taksonuna, en küçük meyvenin ise *M. ramosissima* subsp. *uncata* ($0.75 \pm 0.08 \times 0.74 \pm 0.06$ mm) taksonuna ait olduğu tespit edilmiştir. İncelenen *Myosotis* türlerinin meyve büyüklükleri Flora of Turkey'de (J. Grau, 1978) var olan veriler ile karşılaştırılmıştır ve bazı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5.1). Ayrıca, meyvelerin eni ve boyu Şekil 5.1'deki dağılım grafiğinde gösterilmiştir. *Myosotis* cinsine ait taksonların meyve renkleri belirlenmiş ve türler arası farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Tohum ve meyvelerin morfoloji ve mikromorfolojileri taksonların sistematüğinde önemli karakterlerdendir (Lu ve Chen, 1991; Özcan, 2002). *Myosotis* cinsinde de meyve şekilleri önemli taksonomik karakterlerdir. Çalışmamızda meyvelerin şekil karakterleri bakımından türler arası benzerlikler ve farklılıklar

gösterdikleri tespit edilmiştir. *M. alpestris* subsp. *alpestris*, *M. lazica*, *M. sylvatica* subsp. *rivularis* taksonlarında Geniş-Elipsoid-Dikdörtgenimsi tip; *M. arvensis* subsp. *arvensis*, *M. stricta* türlerinde Elipsoid-Akut tip; *M. discolor*, *M. heteropoda*, *M. lithospermifolia*, *M. propinqua*, *M. ramosissima* subsp. *ramosissima*, *M. ramosissima* subsp. *uncata*, *M. sylvatica* subsp. *cyanea* taksonlarında Geniş-Elipsoid tip; *M. incrassata* türünde Dar-Elipsoid-Akut; *M. laxa* subsp. *caespitosa* alt türünde Elipsoid-Obtuz tip; *M. olympica* türünde Geniş- Elipsoid-Dikdörtgenimsi-Obtuz tip; *M. refracta* subsp. *refracta* alt türünde Elipsoid tip ve *M. sicula* türünde ise Rounded tip meyve şekli tespit edilmiştir.

Ulu (2006), *Anchusa* L. cinsinin findıkçıkları ile yaptığı çalışmasında findıkçık şekli, findıkçık yüzeyi üzerindeki damarlanma tipi, papillaların şekli ve düzenlenişinin *Anchusa* cinsinde ayırt edici olduğunu belirtmiştir.

Meyvelerin bitkiden ayrıldığı kısmın (yara izi) *Myosotis* cinsine ait taksonlarda farklı şekillerde olduğu tespit edilmiştir. Bu kısım *Myosotis* taksonlarının meyvelerinde çoğunlukla böbreğimsi tiptedir. *M. alpestris* subsp. *alpestris*, *M. arvensis* subsp. *arvensis*, *M. discolor*, *M. heteropoda*, *M. lazica*, *M. laxa* subsp. *caespitosa*, *M. propinqua*, *M. refracta* subsp. *refracta*, *M. sicula*, *M. stricta*, *M. sylvatica* subsp. *cyanea* taksonlarında meyvenin bitkiden ayrıldığı kısım böbreğimsi; *M. lithospermifolia*, *M. olympica* ve *M. sylvatica* subsp. *rivularis* taksonlarında elipsoid-böbreğimsi; *M. incrassata* ve *M. ramosissima* subsp. *uncata* taksonlarında dar-böbreğimsi; *M. ramosissima* subsp. *ramosissima* alt türünde ise böbreğimsi-üçgenimsi tipte yara izi tespit edilmiştir. İncelenen *Myosotis* cinsine ait meyvelerin bitkiden ayrıldığı kısmın yapısı Flora of Turkey'de (Grau, 1978) var olan veriler ile karşılaştırılmıştır ve bazı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılıkların sebebi Flora of Turkey'de incelenen örneklerin ışık mikroskobu ile incelenmesi ve örnek sayısının yetersizliği olabileceğini düşünmekteyiz.

İncelenen *Myosotis* türlerinde 4 farklı meyve yüzeyi tipine (Reticulate, Reticulate- Areolate, Elongated ve Rugose) rastlanılmıştır. *M. propinqua* türünde Reticulate tip meyve yüzeyi; *M. arvensis* subsp. *arvensis*, *M. heteropoda*, *M. laxa* subsp. *caespitosa*, *M. ramosissima* subsp. *ramosissima*, *M. ramosissima* subsp. *uncata*, *M. refracta* subsp. *refracta*, *M. sicula*, *M. stricta* ve *M. sylvatica* subsp. *cyanea* taksonlarında Reticulate- Areolate tip meyve yüzeyi; *M. incrassata* türünde Elongated tip meyve yüzeyi; *M. alpestris* subsp. *alpestris*, *M. discolor*, *M. lazica*, *M.*

lithospermifolia, *M. olympica* ve *M. sylvatica* subsp. *rivularis* taksonlarında ise Rugose tip meyve yüzeyi tespit edilmiştir. Meyve yüzey şekillerindeki farklılıklar *Myosotis* türlerinin ayırt edilmesinde faydalı bir karakterdir.

Coşkunçelebi ve ark. (2000), taramalı elektron mikroskobu ile Karadeniz Bölgesi'ndeki 5 *Ornithogalum* L. (*Liliaceae*) türünün tohum yüzeylerini çalışmıştır. Çalışmalarının sonucunda taksonomik kriter olarak kullanılabilir bulgular elde edildiği ve tohum yüzeyi mikromorfolojisinin cinsin türleri için ayırt edici karakterler olduğu belirtilmiştir.

Türkiye'deki endemik bazı *Bupleurum* L. (*Umbelliferae*) türlerinin meyve ve petal yüzeyleri Özcan (2002) tarafından incelenmiştir. *Bupleurum* türlerinde özellikle meyve yüzey mikromorfolojilerinin farklılıklar gösterdiği ve sistematikte kullanılabilirliği ifade edilmiştir.

Bobrov ve ark. (2005), *Amborella trichopoda* Baill. (*Amborellaceae*) bitkisinin meyve yüzeyini SEM ile çalışmışlardır. *Verbascum* L. (*Scrophulariaceae*) cinsinin meyve ve tohumlarının mikro karakterleri taramalı elektron mikroskobu ile çalışılmış ve mikromorfolojilerinde farklılıklar ortaya konulmuştur (Juan ve ark., 1997).

Akçin (2008), *Cynoglossum* L. cinsine ait 4 farklı türün meyve ve tohum mikromorfolojilerini SEM ile detaylı bir şekilde incelemiştir. Bu çalışmada incelenen *Cynoglossum* türlerinin meyve yüzeylerinin temelde 2 farklı tipe (tuberculate ve granulate) ayrıldığını, bu tiplerinde 2 farklı alt tipe (granulate- punctuate ve granulate-tuberculate) sahip olduğunu tespit etmiştir. Türlerin SEM ile incelenmesi sonucunda meyve yüzeylerindeki ornamentasyon ve glochidlerin incelenen türler arasında oldukça farklılıklar gösterdiğini ve *Cynoglossum* türlerinde meyve yüzey tipi, ornamentasyon ve glochid yapılarının önemli mikromorfolojik karakterler olduğunu bildirmiştir.

Akçin ve Baki (2009), *Symphytum* L. türlerine ait nutletleri SEM ile incelemiştir. İncelenen *Symphytum* nutletlerinde farklı meyve yüzey tipleri tespit edilmiş ve meyve yüzey şekillerindeki farklılıkların *Symphytum* türlerini ayırmada kullanılabilir önemli karakterler olduğunu bildirmişlerdir.

Meyve yüzeyindeki epiderma hücrelerinin boyutları mikromorfolojik incelemeler olarak ölçülmüştür. İncelemeler sonucunda *Myosotis* taksonlarına ait meyve epiderma hücre büyüklüklerinin türler arası farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Meyve epiderma hücrelerinin en ve boy değerleri arasındaki fark bazı

türlerde çok fazla iken bazı türlerde ise oldukça azdır. Meyve epiderma hücrelerinin eni ve boyu Şekil 5.2'deki dağılım grafiğinde gösterilmiştir.

Myosotis taksonların ait meyve epiderma hücrelerinin şekillerinin türler arası farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. *M. alpestris* subsp. *alpestris*, *M. lazica*, *M. lithospermifolia*, *M. olympica* ve *M. sylvatica* subsp. *rivularis* taksonlarında İğ şeklinde; *M. arvensis* subsp. *arvensis*, *M. heteropoda*, *M. laxa* subsp. *caespitosa*, *M. stricta* ve *M. sylvatica* subsp. *cyanea* taksonlarında Düzensiz; *M. discolor*, *M. incrassata*, *M. sicula* türlerinde Dikdörtgenimsi; *M. propinqua*, *M. ramosissima* subsp. *ramosissima*, *M. ramosissima* subsp. *uncata*, *M. refracta* subsp. *refracta* taksonlarında Yuvarlağımsı şekilli meyve epiderma hücrelerine rastlanmıştır.

Antiklinal ve periklinal çeperler arasında kalan bölümün konumu ile çeperlerin konumu *Myosotis* taksonları için farklılıklar göstermektedir. *M. incrassata*, *M. lazica* ve *M. propinqua* türlerinde antiklinal ve periklinal çeperler kabarıktır. Diğer türlerde ise çeperler antiklinal ve periklinal çeperler arasında kalan kısımdan daha aşağıda gömülü halde bulunmaktadır. *M. incrassata* türünde çeperler arasında kalan orta kısım düz; *M. alpestris* subsp. *alpestris* ve *M. lithospermifolia*, *M. sicula*, *M. sylvatica* subsp. *cyanea* taksonlarında hafif kabarık; *M. arvensis* subsp. *arvensis*, *M. discolor*, *M. heteropoda*, *M. laxa* subsp. *caespitosa*, *M. olympica*, *M. ramosissima* subsp. *ramosissima*, *M. ramosissima* subsp. *uncata*, *M. refracta* subsp. *refracta*, *M. stricta*, *M. sylvatica* subsp. *rivularis* taksonlarında kabarık; *M. lazica* ve *M. propinqua* türlerinde ise gömülü halde olduğu tespit edilmiştir.

M. heteropoda, *M. laxa* ve *M. sylvatica* subsp. *cyanea* taksonlarının meyve yüzeylerinde vaks yapısına rastlanılmıştır. İncelenen diğer türlerin meyve yüzeylerinde ise vaks veya herhangi bir süs materyaline rastlanılmamıştır.

Al-Gohary ve Mohamed (2007), yaptıkları çalışmada *Acacia* Mill. cinsine ait türlerin tohum mikromorfolojisini SEM'de incelemişlerdir. Çalışmada türlere ait tohum şekli, büyüklüğü, antiklinal ve periklinal çeper yapıları ve yüzey tiplerini incelemişlerdir. İnceleme sonucunda tohumların şekil, büyüklük, antiklinal ve periklinal çeper yapıları ve yüzey tipleri bakımından farklılıklar gösterdiği ve bu karakterlerin *Acacia* cinsine ait tohumların sistematüğinde ayırt edici karakterler olduğunu tespit etmişlerdir.

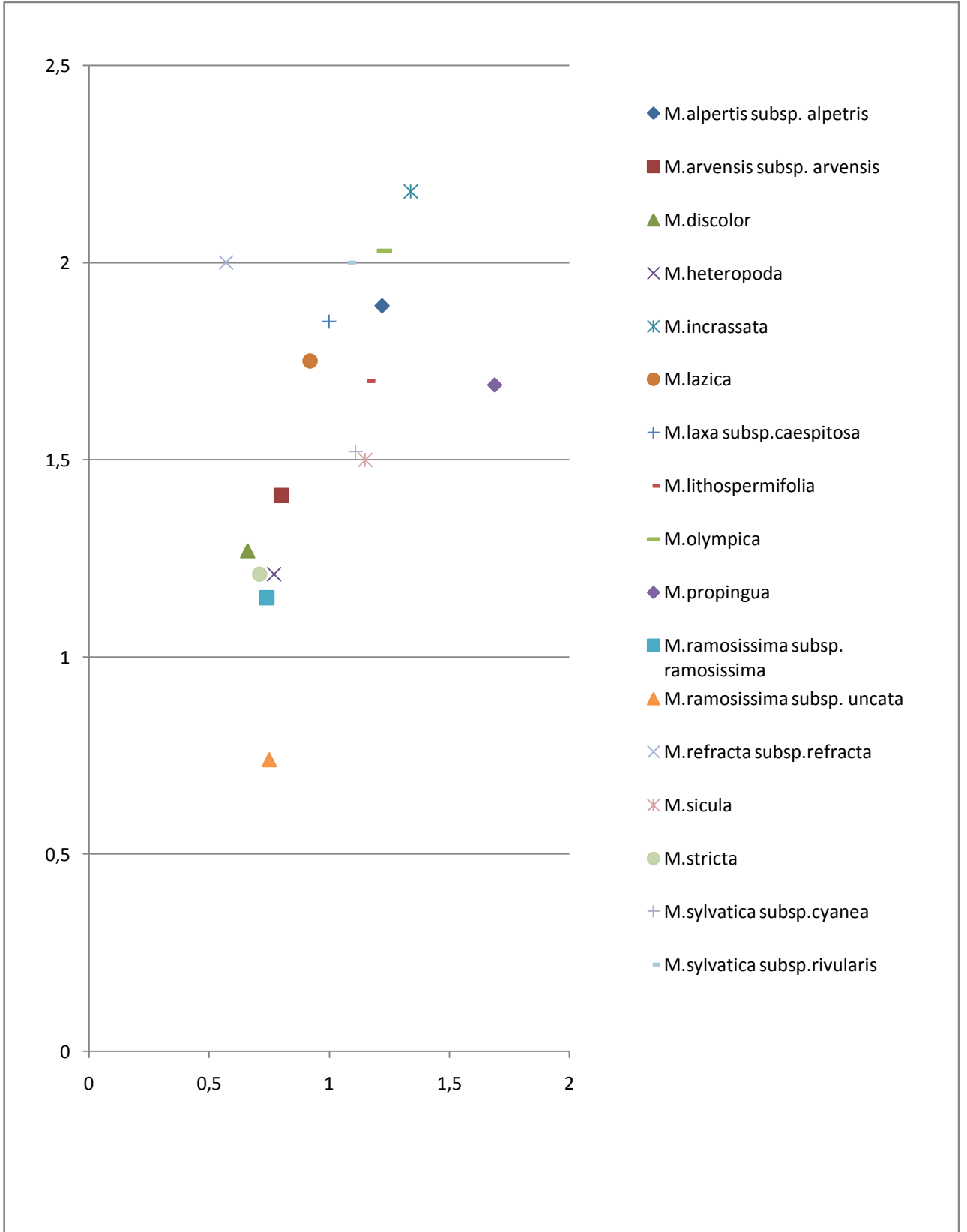
Bigazzi ve ark. (1997), tarafından Boraginaceae'nin meyve şekli ve yüzey yapısının taksonların ayırt edilmesinde kullanılabileceği belirtilmektedir. Fındıkçık

morfolojilerinin taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile ayrıntılı olarak incelenmesi sonucu fındıkçık şekli ve fındıkçık yüzey desenlenme çeşitlerinin taksonların ayırt edilmesi amacı ile kullanılabileceği tespit edilmiştir.

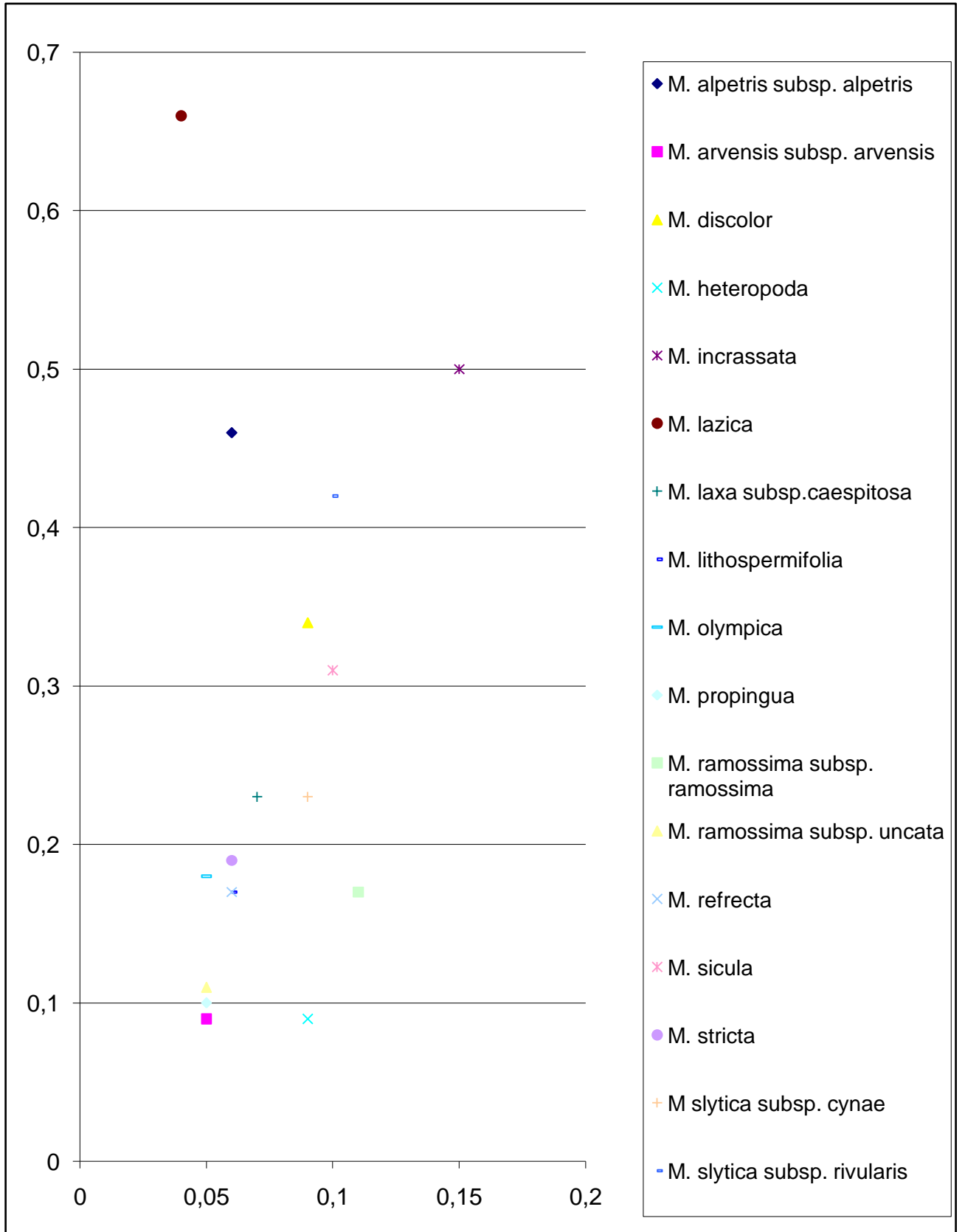
Akçin ve Binzet (2009), 14 *Onosma* cinsinin tohum yüzeylerini SEM ile incelemişlerdir. İncelemeler sonucunda *Onosma* cinsine ait 5 temel meyve yüzey tipi belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda, meyve yüzey tipi ve vaks ya da süs materyallerinin *Onosma* cinsine ait türlerin sistematüğinde faydalı karakterler olduğu bildirilmiştir.

Çizelge 5.1. *Myosotis* taksonlarına ait meyve büyüklüklerinin Flora of Turkey (Grau, 1978)'deki veriler ile karşılaştırılması

Takson	Çalışmamızda		Flora of Turkey'ye göre	
	Meyve eni (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve eni (mm)	Meyve boyu (mm)
<i>Myosotis alpestris</i> F. W. Schmidt subsp. <i>alpestris</i> F. W. Schmidt	1.22	1.89	1.00	1.8
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill subsp. <i>arvensis</i> (L.) Hill.	0.80	1.41	1.00	1.50
<i>Myosotis discolor</i> Pers.	0.66	1.27	0.7	1.00
<i>Myosotis heteropoda</i> Trautv.	0.77	1.21	0.8	1.50
<i>Myosotis incrassata</i> Guss.	1.34	2.18	0.8	1.20
<i>Myosotis lazica</i> M. Popov.	0.92	1.75	0.7	1.00
<i>Myosotis laxa</i> Lehm. subsp. <i>caespitosa</i> (C. F. Schultz) Hyl. ex Nordh.	1.00	1.85	1.0	1.70
<i>Myosotis lithospermifolia</i> (Wild.) Hornem	1.16	1.70	1.0	1.80
<i>Myosotis olympica</i> Boiss.	1.23	2.03	1.2	2.00
<i>Myosotis propinqua</i> Fisch et. Mey. ex Dc.	1.67	1.71	1.0	1.80
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schultes subsp. <i>ramosissima</i> Rochhel ex Schultes	0.74	1.15	1.00	1.50
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schultes subsp. <i>uncata</i> (Boiss. & Bal.) Gram.	0.75	0.74	-	-
<i>Myosotis refracta</i> Boiss. subsp. <i>refracta</i> Jaub. et Spach	0.57	2.00	1.00	1.20
<i>Myosotis sicula</i> Guss.	1.15	1.50	1.00	1.20
<i>Myosotis stricta</i> Link ex Roemer & Schultes	0.71	1.21	1.00	1.50
<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh. ex Hoffm. subsp. <i>cyanea</i> Vestergren	1.11	1.52	1.00	1.20
<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh ex Hoffm. subsp. <i>rivularis</i> Vestergen	1.08	2.00	1.00	2.00



Şekil 5.1. İncelenen *Myosotis* taksonlarına ait meyvelerin en-boy dağılım grafiği



Şekil 5.2. İncelenen *Myosotis* taksonlarına ait meyvelerin epiderma hücrelerinin en-boy dağılım grafiği

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada *Myosotis* cinsine ait taksonların meyveleri morfolojik ve mikromorfolojik olarak incelenmiştir. İncelemeler sonucunda meyvelerin morfolojik ve mikromorfolojik karakterler bakımından türler arası benzerlikler ve farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Türler arasındaki farklılıklar *Myosotis* cinsine ait taksonların sistematüğinde önemlidirler. *Myosotis* taksonlarına ait meyvelerin büyüklük, renk, meyve şekli ve bitkiden ayrıldığı kısmın özellikleri morfolojik karakterler kapsamında incelenmiştir. Meyve şeklinin *Myosotis* taksonları arasında oldukça fazla çeşitlilik gösterdiği ve bu karakterin *Myosotis* cinsinin sistematüğinde faydalı bir karakter olduğu tespit edilmiştir.

Taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile yapılan mikromorfolojik çalışmalarda meyvelerin meyve yüzey tipi, vaks yapısı, epiderma hücrelerinin şekli, büyüklüğü, antiklinal ve periklinal çeperlerinin yapısı ve konumu incelenmiştir. *Myosotis* cinsine ait taksonların meyve yüzey tiplerinin türler arası farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. *Myosotis* meyvelerinde 4 farklı meyve yüzey tipine (Reticulate, Reticulate- Areolate, Elongated ve Rugose) rastlanılmıştır. Ayrıca; vaks yapısı ve epiderma hücrelerinin şekillerinin de *Myosotis* türleri arasında farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Mikromorfolojik karakterlerden meyve yüzey tipi, vaks yapısı ve epiderma hücrelerinin şeklinin *Myosotis* cinsine ait taksonların sistematüğinde faydalı karakterler olduğu belirlenmiştir.

Türlerin taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenmesi bitkilerin sistematüğüne önemli yararlar sağlamaktadır. *Myosotis* meyvelerinin SEM ile incelenmesi cinse ait taksonlar arasındaki benzerlik ve farklılıkların ortaya konmasını kolaylaştırmış ve cinsle ilgili bundan sonra gerçekleştirilecek çalışmalarda fayda sağlaması beklenmektedir.

KAYNAKLAR

- Al-Gohary I. & Mohamed A.H., 2007. Seed morphology of Acacia in Egypt and its taxonomic significance. *International Journal of Agriculture & Biology* 1560-8530/2007/09-3-435-438.
- Akçin Ö.E. & Engin A., 2001. Comparative morphological and anatomical study on species of *Onosma isauricum* Boiss. & Heldr. and *O. stenlobum* Hausskn. Ex H. Riedl. *The Herb Journal of Systematic Botany*. 8 (2): 75-95.
- Akçin, Ö.E., 2004. Endemik *Onosma bornmuelleri* Hausskn.'nın Morfolojisi, Anatomisi ve Ekolojisi Üzerine Bir Araştırma. *Ekoloji* 13 (51): 13-19.
- Akçin Ö.E. & Baki H., 2009. Fruit coat patterns and morphology properties of seven species of *Symphytum* L. (Boraginaceae) from Turkey. *Bangladesh J. Bot.* 38(2): 185- 188.
- Akçin Ö.E. & Binzet R., 2009. Nutlet size, shape and surface ornamentation in 14 *Onosma* species (Boraginaceae). *Acta Bot. Croat.* 68(1), 117-126.
- Akçin T.A. & Ulu Ş., 2008. Micromorphological characters of fruit of some *Anchusa* L. (Boraginaceae) species from Turkey. *International Journal of Natural and Engineering Sciences* 2 (1): 63-67.
- Bigazii, M., Nardi, E. And Selvi F., 1997. *Anchusella*, a new genus of Boraginaceae from the Central – Eastern Mediterranean. *Plant Systematics and Evolution* 205: 241-264.
- Binzet, R., 2007. Doğu Karadeniz Bölgesinde Yayılış Gösteren *Onosma* L. (Boraginaceae) Türlerinin Morfolojik ve Palinolojik Özelliklerinin Nümerik Taksonomisi. Doktora Tezi, Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin, 1 s.
- Binzet, R. & Akçin, Ö.E., 2009. “The Morphological and Anatomical Properties Of Two Endemic *Onosma* Species (*O.intertextum* Hub.-Mor. and *O. sieheanum* Hayek),” *Acta Botanica Hungarica*, 51 (1-2), 1-9.
- Bobrov, A.V.F.CH., Endress PK., Melikian AP., Romanov, MS., Sorokin, AN. And Bejerano, AP., 2005. Fruit structure of *Amborella trichopoda* (Amborellaceae), *Bot.J. of Linn. Soc.*, 148: 265-274.

- Brisson, J.D. and Peterson, N.L., 1976. A critical review of the use of scanning electron microscopy in the study of seed coat. Proceedings of the work shop on Plant Science Application of SEM. Inst. Techn. Res. Inst. /SEM/ 2: 477 – 495
- Chamberlain, D.F., 1979. *Anchusa* L. In: Davis P.H, ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol. 6, Edinburgh Press, 388- 402.
- Cronquist, A., 1981. The Evolution and Classification of Flowering Plants, 2nd. Edition, London.
- Çoşkunçelebi, K., Kandemir, A. and Beyazoğlu O., 2000. Scanning electron microscopic examination of the seeds of *Ornithogalum* (Liliaceae) species distributed in Black Sea Region of Turkey. Biologia, Bratislava, 55/4 : 397-401.
- Davis, P.H., 1965, Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol. I, Edinburgh University Press.
- Davis, P.H. (eds.), 1965-1985, Flora of Turkey and the East Aegean Islands. 1-9, Edinburgh.
- Davis, P.H. (ed.), 1978, Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 6, Edinburgh.
- Davis P.H., Mill R.R. & Tan K., 1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol 10, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Echlin, P., 1968. The use of scanning electron microscope in the study of plant and microbial material. J. of Royal Microscop Society, 88, 407-418.
- Engin, A., 1991. Tohumlu Bitkiler Sistematığı Ders Kitabı, Samsun.
- Erik, S., Tarıkahya, B., 2004, Türkiye Florası Üzerine, Kebikeç. 17: 139-163.
- Grau, J., 1978. Myosotis: In: Davis PH, ed. Flora of Turkey and East Aegean Islands. Edinburgh: Edinburgh University Press, 6: 264- 280.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K:H:C: (eds.), 2000, Flora of Turkey and East Aegean Islands (supplement 2), vol. 11, Edinburgh University Press, Edinburgh, 656 p.
- Heywood, V.H., 1978. Flowering plants of the World, Oxford, 253-236.
- Juan, R., Fernandez, I., Pastor, J., 1997. Systematic consideration of microcharacters of fruit and seeds in the genus *Verbascum* (Scrophulariaceae). Annals of Botany, 80: 591-598.
- Lu, Y.Q.; Chen, Y.L., 1991. Seed morphology of *Impatiens* L. (Balsaminaceae) and its taxonomic significance. Acta Phytotaxonomica Sinica 29: 252-257.

- Metcalf C.R. & Chalk L., 1979. *Anatomy of Dicotyledons I*. Oxford University Press, London.
- Olgun, A., Beyazoğlu, O., 1997. Micromorphological studies of *Carex* Section *Mitratae* (Cyperaceae) in Turkey. *Rhodora* 99, 368-375.
- Özcan, T., 2002. SEM observation petals and fruits of some Turkish endemic *Bupleurum* L. (Umbelliferae) species. *Bot. J. Linn. Soc.*, 138 : 441-449.
- Özhatay N., Kültür, S., 2006, Check-List of Additional Taxa to the Supplement Flora of Turkey III, *Turk J Bot.* 30: 281–316.
- Özhatay, N., Kültür, S., Aslan, S., 2009, Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey IV, *Turk J. Bot.* 33: 191–226.
- Rendle, A. B., 2005. *Flowering Plants and Their Classification*. Chawla Ofset Printes. New Delhi.
- Retief, E., Van WYK, A. E., 1997: Palynology of southern African Boraginaceae: the genera *Lobostemon*, *Echiostachys* and *Echium*. *Grana* 36, 271–278.
- Schyler, AE., 1971. Scanning electron microscopy of achene epidermis in species *Scirpus* (Cyperaceae) and related species, *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.* 123: 29-52.
- Seçmen, Ö., 1989. *Tohumlu Bitkiler Sistematığı*, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitapları, Seri No: 116, İzmir.
- Stearn, W. T., 1985: *Botanical Latin*. Redwood Burn Limited, London.
- Thorne, R.F., 2002, How many species of seed plants are there? *Taxon.* 51, pp. 511- 512.
- Ulu, Ş., 2006. Samsun Çevresinde Yayılış Gösteren Bazı *Anchusa* L. (Boraginaceae) Türleri Üzerinde Morfolojik, Anatomik ve Taksonomik Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 74 s.
- Yıldırım, Ş., 2000. The chorology of the Turkish species of Boraginaceae family. *The Herb Journal of Systematic Botany*, 7(2): 257- 272.
- Walter, K.S., 1975. A preliminary study of the achene epidermis of certain *Carex* (Cyperaceae) using scanning electron microscopy, *The Michigan Botanist*, 14: 67-72.
- Willis, J.C., 1973. *A dictionary of the flowering plants and ferns*. University Press, Cambridge.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : PINAR AKDOĞAN

Doğum Yeri : ORDU

Doğum Tarihi : 12. 05. 1986

Medeni Hali : BEKAR

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce- Almanca

Eğitim Durumu

Lise (1997- 2004) : ORDU ANADOLU LİSESİ

Lisans (2004- 2008) : ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ FEN – EDEBİYAT FAKÜLTESİ
BİYOLOJİ BÖLÜMÜ

Yüksek Lisans (2008- 2010) : ORDU ÜNİVERSİTESİ BİYOLOJİ ANABİLİM DALI BOTANİK BİLİM
DALI

Çalıştığı Kurum (2010-) :ORDU ÜNİVERSİTESİ FATSA DENİZ BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ YETİŞTİRİCİLİK VE BALIK HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI- (ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ)

İletişim Bilgileri:

E- posta: pinar-akdogan@hotmail.com