



## Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/yyufbed>



Araştırma Makalesi

### Van İli'nde *Astragalus* L. Cinsine Ait Bazı Endemik Taksonların Taksonomik Özellikleri ve Dağılımları

Gülistan GENLİ<sup>1</sup>, İlhan KAYA TEKBUDAK<sup>2</sup>, Muzaffer MÜKEMRE<sup>\*3</sup>

<sup>1</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Van, Türkiye

<sup>2</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Van, Türkiye

<sup>3</sup>Hakkari Üniversitesi, Yüksekova Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Hakkari, Türkiye

Gülistan GENLİ, ORCID No: 0000-0002-1271-4479, İlhan KAYA TEKBUDAK, ORCID No: 0000-0002-2754-2489, Muzaffer MÜKEMRE, ORCID No: 0000-0001-6154-6603,

\*Sorumlu yazar e-posta: mukemre.muzaffer@gmail.com

#### Makale Bilgileri

Geliş: 14.06.2023

Kabul: 01.02.2024

Online Nisan 2024

DOI:10.53433/yyufbed.1314716

#### Anahtar Kelimeler

*Astragalus* L.,  
Morfolojik teşhis,  
Taksonomik özellikler

**Öz:** Türkiye'de yayılış gösteren *Astragalus* cinsine ait taksonların çoğu benzer morfolojik özellikler gösterdiği için, bazı taksonların tür ve tür altı seviyesine kadar teşhis edilmesinde zorluk çekilmektedir. Yurdumuz florası ile ilgili ilk önemli yayın olan "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" yazımı tamamlandıktan sonraki yıllarda toplanan çok sayıda materyal teşhis edilirken karşılaşılan sorunlar sonucu bazı cinslerdeki problemler dikkat çekmiştir. Bu cinslerin başında benzer morfolojik özellikler gösteren *Astragalus* yer almaktadır (Davis, 1975). *Astragalus* cinsine ait taksonlar morfolojik olarak birbirine benzediği için yanlış teşhis edilmektedir. Bundan dolayı bu çalışmada, Van İlin'nde toplanan 14 endemik taksonun morfolojik bazı özellikleri incelenerek karşılaştırıldı. Ayrıca morfolojik karakterler esas alınarak 14 endemik türün teşhis anahtarı oluşturulmuş ve taksonların morfolojik özellikleri verilmiştir.

### Taxonomic Characteristics and Distribution of Some Endemic Taxa of the *Astragalus* L. Genus in the Van City

#### Article Info

Received: 14.06.2023

Accepted: 01.02.2024

Online April 2024

DOI:10.53433/yyufbed.1314716

#### Keywords

*Astragalus* L.,  
Morphological diagnosis,  
Taxonomic features

**Abstract:** Since most of the taxa belonging to the *Astragalus* genus distributed in Türkiye show similar morphological characteristics, it is difficult to identify some taxa to the species and subspecies level. In the years following the completion of the first important publication on the flora of our country, "Flora of Turkey and the East Aegean Islands", problems in some genera attracted attention as a result of the problems encountered during the identification of a large number of materials collected. At the beginning of these genera is *Astragalus*, which shows similar morphological features (Davis, 1975). Taxa belonging to the genus *Astragalus* are misdiagnosed because they are morphologically similar to each other. Therefore, in this study, some morphological features of 14 endemic taxa collected from the city of Van were examined and compared. Additionally, identification keys of 14 endemic species were created based on morphological characters and the morphological characteristics of the taxa were given.

## 1. Giriş

Fabaceae familyasında yer alan *Astragalus* cinsi Asya kıtasının bozkır, kurak ve yarı kurak bölgelerinde, Türkiye'nin farklı yükseltilerdeki orman, step ve dağ yamaçları gibi habitatlarda yayılış göstermektedir (Akan ve ark., 2007). Türkiye'nin endemik takson bakımında en zengin familyası 485 tür ile *Compositae*'dir. Fabaceae familyası ikinci sırayı alır ve endemik tür sayısı 332 olup endemik oranı %39.1'dir (Güner ve ark., 2012). Gen merkezi Avrasya olarak bilinen *Astragalus* cinsi dünyada 2500-3000 taksonla temsil edilmekte ve bunlar eski ve yeni dünya taksonları olarak ayrılmaktadır (Atamuradov, 1994). Türkiye Florası'ndaki tür sayısı bakımından en zengin cins 440 taksonla *Astragalus* olup, bunlardan 174'ü endemiktir. Yaşam formu bakımından *Astragalus* cinsine içinde yer alan taksonlar otsu, odunsu-ot, bodur, çalı, yarı-çalı şeklinde veya bazı taksonların ise durumu belirlenmemiştir. Bölgelerimize göre en fazla *Astragalus* taksonu İç Anadolu Bölgesi'nde tespit edilirken, bu bölgeyi sırasıyla; Akdeniz, Doğu Anadolu ve Karadeniz bölgeleri izlemiştir (Başbağ ve ark., 2018).

*Astragalus* cinsine ait taksonlar bir yıllık veya çok yıllık olmak, yaprak eksenleri dikenli ve dikensiz olmak iki ana gruba ayrılır. Yöre halkı yaprak eksenini dikenli olan *Astragalus* taksonları "Geven" olarak adlandırmaktadır (Amiri ve ark., 2020). Türkiye doğal olarak yetişen bitki taksonları açısından zengin ülkelerden biridir. Türkiye'de *Astragalus* cinsin endemizm oranı oldukça yüksek olup, bu oran yaklaşık olarak % 60'dır. Fakat son yıllarda özellikle komşu ülkelerde bilimsel çalışmaların sonucunda Türkiye'de endemik olarak bilinen bazı *Astragalus* taksonlarının diğer ülkelerde de yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Bundan dolayı endemizm oranı % 48'lere kadar gerilemiştir (Ekici ve ark., 2009). Endemizm açısından büyük önem arz eden bu cinse ait türlerin teşhisi de aynı derecede önem arz etmekte olup morfolojik özellikler büyük oranda kullanılmaktadır. Morfolojik özellikler dışında ışık ve taramalı elektron mikroskobu yardımıyla taksonların anatomisini, polen morfolojisini, meyve ve yaprak mikromorfolojik özellikleri incelenmektedir. Bu çalışmada kullanılan *Astragalus* taksonların teşhisi yapılırken en fazla karşılaşılan zorluklar, taksonların tüy durumu, yaprak kulakçık (sitipul) şekli ve boyu, çiçekdurumu sapı boyu, çiçeklenme durumu, kaliks ve kaliks dışı boyu, tüy yapısı, taç yaprak rengi, şekli ve boyu, bayrakçık boyu ve şekli ile meyve boyu ve şeklinin belirlenmesi olmuştur. Bundan dolayı çalışmamızdaki temel amacımız, Van İli'nde tespit edilen *Astragalus* cinsine ait 14 endemik taksonu teşhis edilirken karşılaşılan sorunları gidermek ve bu taksonların doğru teşhislerine yardımcı olmaktır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma Van Gölü Havzası'nda 2019 yılı vejetasyon döneminde yürütülmüştür. Temmuz ayında yürütülen arazi çalışmasında *Astragalus* cinsine ait taksonların toplanması amacıyla belirli lokasyonlara gidilerek fenotopik özelliklerinin belirlenmesi için bitki örnekleri toplanmıştır. Bu amaçla; Van'ın Çatak, Bahçesaray, Gürpınar ilçelerinden, Görentaş köyü, Yapılı köyü, İnköy, Yukarı Narlıca köyü, Hoşap Üçgen Köy, Atlıhan köyü, Kanalga köyü ve Güzeldere geçidine gidilerek bitki örnekleri toplanmıştır. Araziden toplanan örneklerin GPS kayıtları alınmıştır. Toplanan örneklerin teşhisleri yapılmış ve herbaryum örnekleri haline getirilmiştir. Teşhis edilen taksonlar ve lokasyonları Çizelge 1'de sunulmuştur.

Bu çalışmanın materyalini, *Astragalus* cinsine ait 14 endemik takson oluşturmaktadır.

Çizelge 1. *Astragalus* cinsine ait türlerin toplandığı lokasyonlar ve herbaryum numaraları

Toplanan Örnekler	Lokasyonlar	Herbarium/ Collector Code
<i>Astragalus bashkalensis</i> Chamb.	Van-Güzeldere Geçidi	VPH: 371; GG-15
<i>Astragalus baytopianus</i> Chamb.& Matthews	Van-Görentaş	VPH: 361; GG-5
<i>Astragalus bicolor</i> Lam. subsp. <i>karpitanus</i> (Boiss. & Noë) Ponert	Van- Güzeldere çıkışı	VPH: 377; GG-21
<i>Astragalus comosoides</i> Chamb.& Matthews	Van-Çatak Kanalga köyü	VPH: 370; GG-14
<i>Astragalus cryptocarpus</i> D.C.	Van-Çatak	VPH: 375; GG-19
<i>Astragalus davisii</i> Chamb.& Matthews	Van-Bahçesaray	VPH: 359; GG-3
<i>Astragalus delanensis</i> Sirj. & Rech. F.	Van-Yapılı Köy	VPH: 362; GG-6
<i>Astragalus gevashensis</i> Chamb.& Matthews	Van- İnköy	VPH: 365; GG-9

Çizelge 1. *Astragalus* cinsine ait türlerin toplandığı lokasyonlar ve herbaryum numaraları (devam)

Toplanan Örnekler	Lokasyonlar	Herbarium/ Collector Code
<i>Astragalus gymnaopecias</i> Rech. Fil.	Van-Yapılı köy	VPH: 366; GG-10
<i>Astragalus hareftae</i> (Nab) Sirj.	Van- Görentaş	VPH: 376; GG-20
<i>Astragalus lycius</i> Boiss.	Van-Hoşap Üçgen Köy	VPH: 368; GG-12
<i>Astragalus sachanewii</i> Sirj.	Van-Bahçesaray	VPH: 360; GG-4
<i>Astragalus tauricolus</i> Boiss	Van-Gürpınar	VPH: 364; GG-8
<i>Astragalus tournefortii</i> Boiss.	Van-Çatak Atlıhan köyü	VPH: 369; GG-13

VPH: Van Pharmaceutical Herbarium; GG:Gülistan Genli

Morfolojik incelemelerde taksonların ayırt edici karakteristik özelliğe sahip skapozun olup-olamayışı, yaprak boyu ve yaprak ekseninin dikenli olup-olmayışı, yaprakçık şekli ve çift sayısı, tüy durumu, yaprak kulakçık (sitipul) şekli ve boyu; çiçek durumu, sapı boyu, çiçeklenme durumu; çanak tüpü (kaliks) ve kaliks dişi boyu, tüy yapısı; taç yaprak rengi ve boyu, bayrakçık boyu ve şekli; meyve boyu ve şekli gibi morfolojik karakterler incelenmiş olup, Olympus marka VM Binoküler Stereo Mikroskop yardımı ile fotoğrafları çekilmiştir.

### 3. Bulgular

Çalışmada Van Gölü Havzası'nda *Astragalus* cinsine ait 82 takson toplanmış ve bu taksonlardan 14 tanesinin endemik olduğu belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan endemik taksonlar; *A. bashkalensis*, *A. baytopianus*, *A. bicolor* subsp. *karputanus*, *A. comosoides*, *A. cryptocarpus*, *A. davisii*, *A. delanensis*, *A. gevashensis*, *A. gymnaopecias*, *A. hareftae*, *A. lycius*, *A. sachanewii*, *A. tauricolus* ve *A. tournefortii*'dir.

#### 3.1. Çalışmada kullanılan 14 endemik taksonun teşhis anahtarı

1. Yaprak eksenleri dikenli
  2. Kaliks tüpsü; yaprak eksenleri 8 cm'den kısa
    3. Kaliks en az biraz siyah tüylü; bakla genellikle taç yapraktan dışarı çıkar, 4 veya daha fazla tohumlu.
      4. Kaliks sadece beyaz tüylü, 12-14 mm uzunluğunda, kaliks dişleri 5-7 mm uzunluğunda; brakteler 2 mm uzunluğunda, şeritsi-mızrak şeklinde ve silli.....*A. hareftae*
      4. Kaliks en az biraz siyah tüylü
        5. Yaprakçıklar 9-11 çift ve kaliks sadece siyah tüylü; braktelerin uzunluğu 2-3 mm, mızraklı şeklinde; çiçekdurumu kısa sapılı ve 5-6 çiçekli.....*A. cryptocarpus*
        5. Yaprakçıklar 4-9 çift ve kaliks en azından biraz beyaz tüylü
          6. Yaprakçıklar 10-16 mm uzunluğunda, 4-5 çift, şeritsi-eliptik şeklinde; brakteler siyah ve beyaz tüylü.....*A. baytopianus*
          6. Yaprakçıklar 7-10 mm uzunluğunda, 5-6 çift; brakteler yalnızca beyaz tüylü  
.....*A. delanensis*
        3. Kaliks sadece beyaz yumuşak tüylü; bakla taç yaprak içinde, 1-2 tohumlu.....*A. gevashensis*
      2. Kaliks lobları neredeyse tabana kadar bölünmüş, yaprak ekseni 2-5 cm uzunluğunda.....*A. tournefortii*
    1. Yaprak eksenleri dikensiz
      7. Bitki gövdesiz, genellikle sıkapoz
        8. Yaprakçıklar çatalı (bifurkat)-ince tüylü; bayrakçık uçta girintili (emarginat)  
.....*A. bicolor* subsp. *karputanus*
        8. Yaprakçıklar basit tüylü
          9. Yapraklar 6-10 cm uzunluğunda; yaprakçıklar 5-10 mm uzunluğunda, yaprak kulakçıkları 4-8 mm uzunluğunda
            10. Yaprakçıklar 8-18 çift, 5-10 mm uzunluğunda, eliptik-yumurtamsı, yuvarlak, her iki yüzeyi yoğun beyaz tüylerle kaplı; yaprak kulakçığı 8 mm; kaliks dişlerinin uzunluğu 1-3 mm.  
.....*A. bashkalensis*

10. Yaprakçıklar 8-14 çift, 6-8 mm uzunluğunda, dikdörtgensi şeklinde, seyrek basit tüylü; yaprak kulakçıkları 4-6 mm uzunluğunda; kaliks dişleri 3 mm uzunluğunda.....*A. comosoides*
9. Yapraklar 10-20 cm uzunluğunda, 15-18 çift yaprakçıklı, yaprakçıklar 8-14 mm uzunluğunda, eliptik, sivri, uzun zayıf ince tüylü, yaprak kulakçıkları 12-15 mm uzunluğunda, kaliks dişleri 7-8 mm .....*A. davisii*
7. Bitki uzun veya kısa gövdeli
  11. Boyu 150 cm'ye kadar uzayabilen; çiçekdurumu sapsız, küremsi şeklinde; yaprak kulakçığı 15-20 mm uzunluğunda.....*A. gymnalopecias*
  11. Boyları 5-30 cm'ye kadar uzayabilen; çiçekdurumu saplı, salkım, oval salkım, küremsi, başak, dikdörtgensi veya yumurtamsı şeklinde; yaprak kulakçığı 2-10 mm uzunluğunda
  12. yaprakçıklar basit tüylü
    13. Bitki 4-10 cm uzunluğunda; yaprakların uzunluğu 1-3 cm; yaprakçıklar 6-10 çift, 2-5 mm uzunluğunda; yaprak kulakçığı 2-4 mm uzunluğunda; çiçekdurumu sapı 1-5 cm uzunluğunda; çiçekdurumu oval salkım veya başak şeklinde, gevşek 4-15 çiçekli.....*A. sachanewii*
    13. Bitki 6-15 cm uzunluğunda, yapraklar 3-7 cm uzunluğunda; yaprakçıklar 10-18 çift, 8-10 mm uzunluğunda, yaprak kulakçıkları 7-10 mm uzunluğunda; çiçekdurumu sapı 5-10 cm uzunluğunda, salkım yumurtamsı-silindirik şeklinde ve 10-30- çiçekli .....*A. tauricolus*
  12. Yaprakçıklar bifurkat (çatalsı), tüylü.....*A. lycius*

### 3.2. Çalışmada kullanılan 14 endemik taksonun morfolojik özellikleri

#### 3.2.1. *Astragalus bashkalensis* Chamb.

Boyu 15-35 cm uzunluğunda ve gövdeleri yapraksız olan çok yıllık bitkilerdir. Yapraklar 6-10 cm uzunluğunda; yaprakçıklar 8-18 çift, 5-10 mm uzunluğunda, eliptik-yumurtamsı, yuvarlak, her iki yüzeyi yoğun beyaz tüylerle kaplı; yaprak kulakçığı 8 mm, mızraksı. Çiçekdurumu sapının boyu 8-25 cm uzunluğunda, yoğun beyaz tüylü, salkıma doğru artan siyah tüylü yapıdadır. Çiçekdurumu (salkım) kısa silindirik şeklinde ve 20-40 çiçeklidir. Brakteler 3-5 mm uzunluğunda, mızraksı-üçgensiz şeklinde ve siyah tüylüdür. Kaliks 9-11 mm, tüpsü, siyah-beyaz tüylü; kaliks dişlerinin uzunluğu 1-3 mm, şeritsi, iç yüzeyi tüylüdür. Taç yapraklar pembemsi-leylak rengindedir. Yaprakçıklar 18-22 mm uzunluğundadır. Meyve sapsız, 8-10 mm uzunluğunda, yumurtamsı, karın kısmı omurgalı, sırt kısmı derin oluklu; gaga geriye kıvrık 1-3 mm uzunluğunda; basık beyaz ve yoğun siyah tüylüdür.



Şekil 1. *Astragalus bashkalensis* D.F. Chamb. (a. Genel görünüş, b. Yaprakçık, c. Çiçek, d. Bakal).

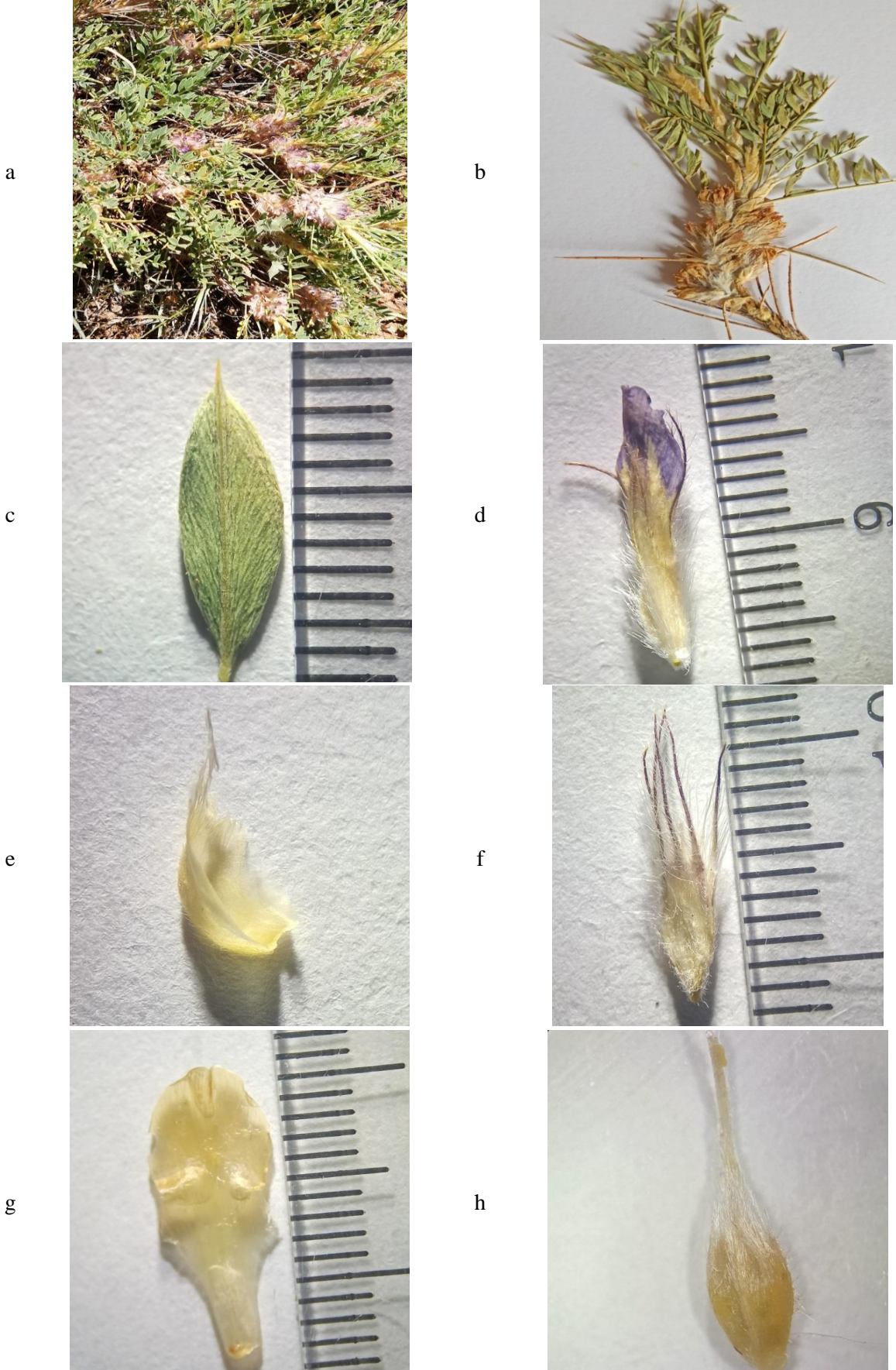
Bulunduğu iller: Van

Bulunduğu ülkeler: Türkiye (Davis, 1970)

Toplandığı lokalite: B9 Van: Hoşap, Güzeldere Geçidi bakımevi çevresi, 38°.10'.642'' N43°.54'.770'' E, 2742 m

### 3.2.2. *Astragalus baytopianus* Chamb. & Matthews

Bodur çalimsı bir bitkidir. Yapraklar 4-6 cm uzunluğunda ve yaprak eksenı dikenlidir. Yaprakçıklar 10-16 mm uzunluğunda, 4-5 çift, şeritsi-eliptik şeklinde, uç kısmı dikenli, üstte tüysüz, altta çok seyrek basık basit-tüylüdür. Yaprak kulakçıkları 9-12 mm uzunluğunda olup üçgensı-mızraksı şeklinde, beyaz tüylü, yarıya kadar birleşiktir. Çiçekdurumu yumurtamsı ve 15-20 sapsız çiçeklidir. Her bir yaprak koltuğunda 3-4 çiçek bulunur. Brakteler 8 mm uzunluğunda, yumurtamsı-mızraksı, kayık şeklinde olup alt yüzeyde seyrek siyah ve beyaz tüyler bulunmaktadır. Brakteol bulunmamaktadır. Kaliks 13-15 mm uzunluğunda, tüpsü, siyah beyaz basit tüylüdür; dişler 7 mm, sert tüylüdür. Taç yaprağın rengi açık kırmızımsı; bayrakçık 15-18 mm uzunluğunda, kulakçıklıdır. Meyve (bakla) 6-8 x 2 mm, dar yumurtamsı, beyaz yayvan-tüylüdür.



Şekil 2. *Astragalus baytopianus* Chamb.& Matthews (a. Genel görünüş, b. Herbarium örneği, c. Yaprakçık, d. Çiçek, e. Brakte, f. Kaliks, g. Bayrakçık, h. Dişi organ (pistil).

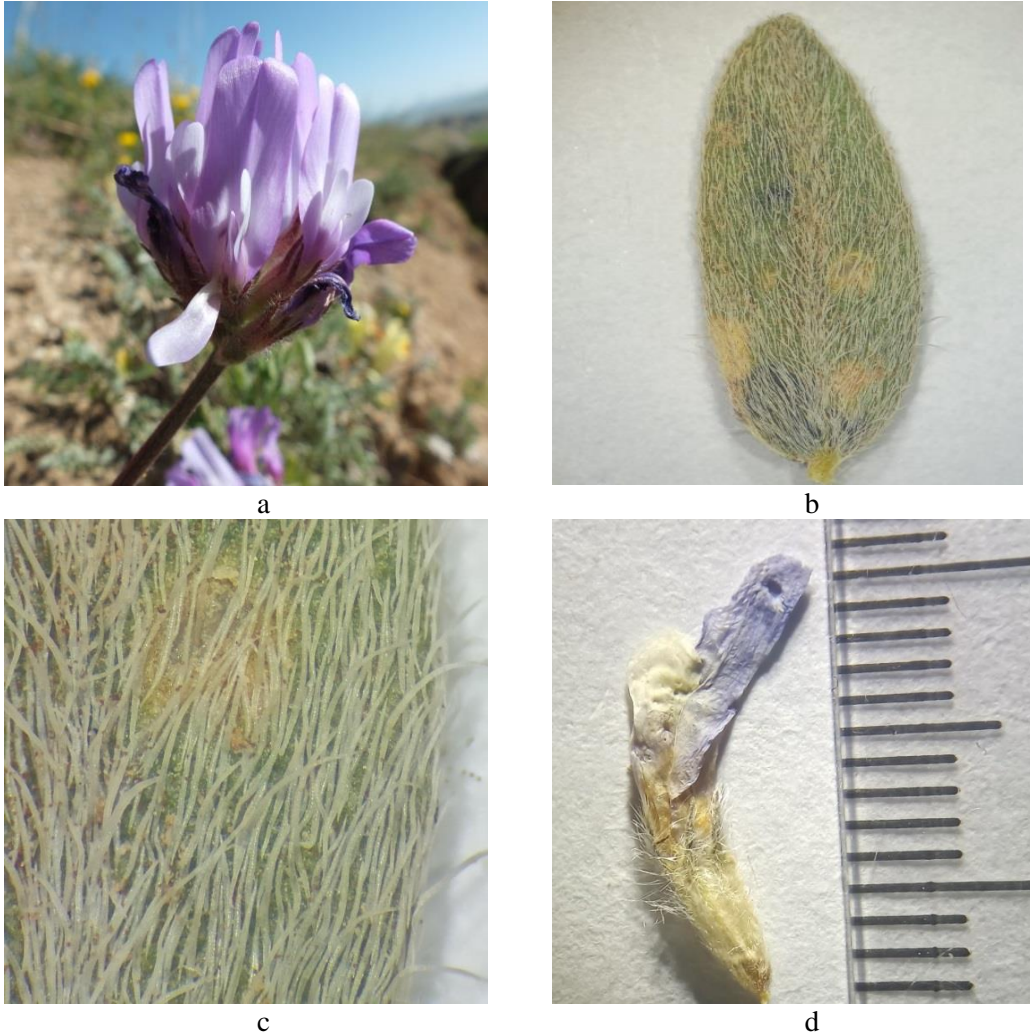
Bulunduğu iller: Van

Bulunduğu ülkeler: Türkiye

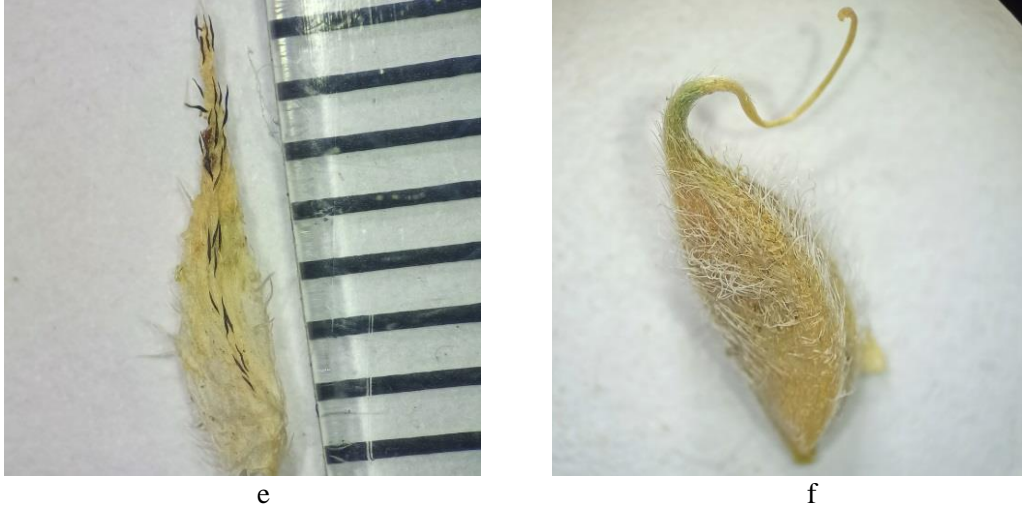
Toplandığı lokalite: B9 Van: Çatak, Van'dan Görentaş Köyüne doğru, Görentaş Köyü girişi, 38°.10'.996'' N43°.12'.925'' E, 2188 m

### 3.2.3. *Astragalus bicolor* Lam. subsp. *karputanus* (Boiss. & Noë) Ponert

Yapraksız gövdeli (sıkapoz), 6-25 cm uzunluğunda çok yıllık bir bitkidir. Yapraklar 3-12 cm uzunluğunda; yaprakçıklar 8-15 çift, 5-9 mm uzunluğunda, dar eliptik, çatalı-ince tüylü; yaprak kulakçığı 5-8 mm uzunluğunda, üçgenimsi şeklinde ve yaprak sapından bağımsızdır. Çiçekdurumu sapı 4-23 cm uzunluğundadır. Çiçekdurumu küremsi-yumurtamsı, 5-25 çiçekli başak şeklindedir. Brakteler 6-10 mm uzunluğunda, mızrak şeklinde veya yumurtamsı-mızrak şeklinde, basık beyaz tüylü ya da bazen siyah ve beyaz tüylü. Kaliks 6-8 mm uzunluğunda, tüpsü-çan şeklinde, beyaz basık ve aralarında kısa siyah çatalı tüylü; kaliks dişi uzunluğu 3-5 mm'dir. Taç yaprak beyazımsı-pembe, lavanta veya menekşe renginde; bayrakçık 14-22 mm uzunluğunda, uçta girintili (emarginat), bayrakçık ayası şeritsi-dikdörtgen şeklindedir. Meyve (bakla) 8-10 mm uzunluğunda, yumurtamsı, beyaz basit ve kısa siyah basık çatalı tüylere sahiptir ve gaga 2 mm uzunluğunda kıvrıktır.



Şekil 3. *Astragalus bicolor* Lam. subsp. *karputanus* (Boiss. & Noë) Ponert (a. Çiçekdurumu, b. Yaprakçık, c. Yaprakçık yüzeyi tüy durumu, d. Çiçek, e. Brakte, f. Bakla).



Şekil 3. *Astragalus bicolor* Lam. subsp. *karputanus* (Boiss. & Noë) Ponert (a. Çiçekdurumu, b. Yaprakçık, c. Yaprakçık yüzeyi tüy durumu, d. Çiçek, e. Brakte, f. Bakla) (devam).

Bulunduğu iller: Ağrı, Bitlis, Erzurum, Kars ve Van

Bulunduğu ülkeler: Türkiye

Toplandığı lokalite: B9 Van: Hoşap, Güzeldere geçidi, 38°.11'.511'' N43°. 54'. 606''E, 2700 m

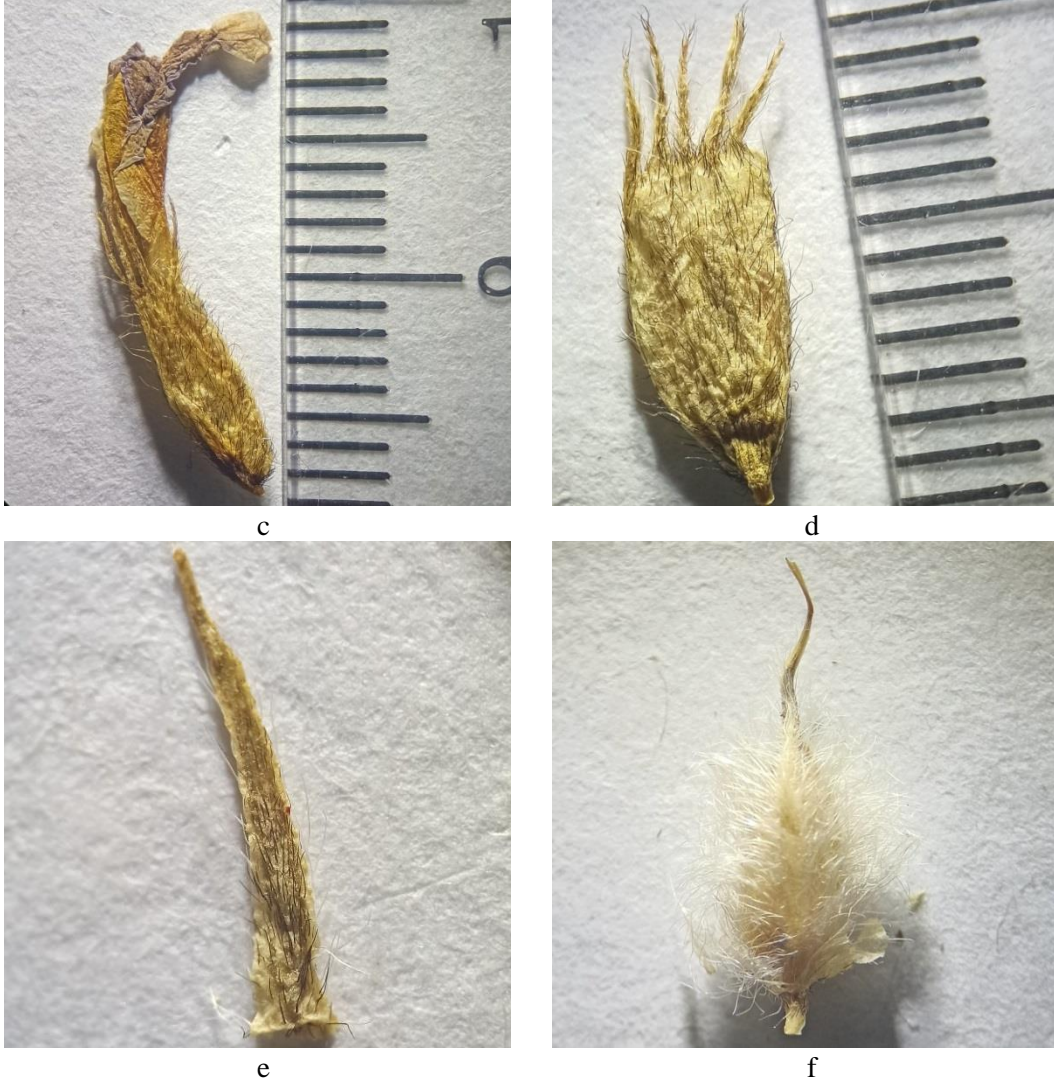
### 3.2.4. *Astragalus comosoides* Chamb. & Matthews

Yapraklı gövdesi olan veya olmayan, 11-25 cm uzunluğunda çok yıllık bir bitkidir. Yapraklar 6-13 cm uzunluğunda; yaprakçıklar 8-14 çift, 6-8 mm uzunluğunda, dikdörtgensel şeklinde, seyrek basit tüylüdür. Yaprak kulakçıkları 4-6 mm uzunluğunda, mızrak şeklindedir. Çiçekdurumu sapı 10-16 cm uzunluğundadır. Çiçekdurumu gevşek-silindirik, sapı 6-12 cm uzunluğunda, 20-60 çiçekli salkım yapısındadır. Brakteler 6 mm uzunluğunda, şeritsi-mızraksı şeklinde, siyah-beyaz seyrek tüylü. Kaliks 10-12 mm uzunluğunda, tüpsü şeklinde, seyrek olarak siyah ve beyaz basit-tüylü; dişler 3 mm uzunluğundadır. Taç yaprak menekşe veya beyazımsıdır. Bayrakçık 16-22 mm, meyve (bakla) 10 mm uzunluğunda, yumurtamsı, sapsız, yandan basık, uzun beyaz basit tüylüdür.



Şekil 4. *Astragalus comosoides* Chamb.& Matthews (a. Çiçekdurumu (meyvede), b. Yaprakçık, c. Çiçek, d. Kaliks, e. Brakte, f. Bakla).





Şekil 4. *Astragalus comosoides* Chamb.& Matthews (a. Çiçekdurmu (meyvede), b. Yaprakçık, c. Çiçek, d. Kaliks, e. Brakte, f. Bakla) (devam).

Bulunduğu iller: Hakkari ve Van

Bulunduğu ülkeler: Türkiye

Toplandığı lokalite: C9 Van: Çatak, Kanalga Köyü Tanrıverdi Mezrası, 37°.52'.422'' N 43°.01'.282'' E, 1676 m

### 3.2.5. *Astragalus cryptocarpos* D.C.

Boyları 30 cm uzunluğunda, bodur çalimsı bitkilerdir. Yapraklar 2-5 cm uzunluğunda, eksenler dikenli; yaprakçıkların uzunluğu 4-8 mm, dar eliptik şeklinde, küt uçlu(emarginat), tüysüz, yapraklar 9-11 çift yaprakçıklı; yaprak kulakçığı 6 mm uzunluğunda, üçgensiz-mızraksı şeklinde, tüysüz, yarıya kadar birleşiktir. Çiçekdurumu 5-6 kısa saplı çiçeklidir. Braktelerin uzunluğu 2-3 mm, mızraksı şeklinde ve zarsı yapıdadır. Brakteol bulunmaz. Kaliks uzunluğu 8-10 mm, tüpsü, çok seyrek olarak basık siyah tüylü; kaliks dişlerin uzunluğu 2-3 mm, dar üçgensiz. Taç yapraklar beyaz veya pembemsi; bayrakçık 20-23 mm uzunluğunda. Meyve beyaz tüylüdür.



Şekil 5. *Astragalus cryptocarpus* D.C. (a. Genel görünüşü, b. Yaprakçık, c. Çiçek, d. Kaliks, e. Kaliks yüzeyi, f. Bakla).

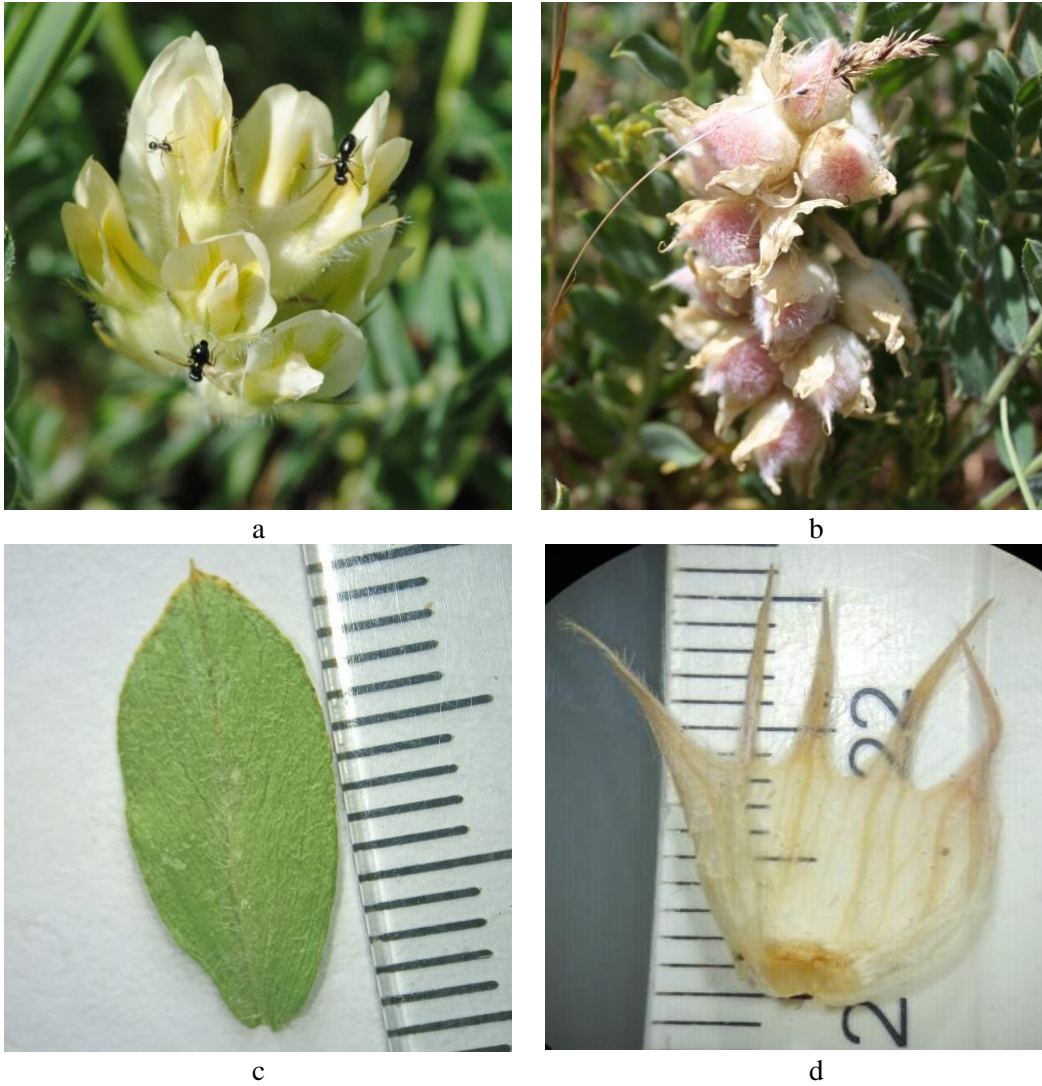
Bulunduğu iller: Hakkari ve Van

Bulunduğu ülkeler: Türkiye

Toplandığı lokalite: B9 Van: Çatak, Yukarı Narlıca köyü batısı, 38°.08'.463'' N43°.02'.249''E, 2291 m

### 3.2.6. *Astragalus davisii* Chamb. & Matthews

Gövdeleri yapraksız (sıkapoz), sürünücü veya uç kısımda yükselici olan çok yıllık bir bitkidir. Yapraklar 10-20 cm uzunluğunda, tekteleksi (imparapinnat); yapraklar 15-18 çift yaprakçıklı, yaprakçıklar 8-14 mm uzunluğunda, eliptik, sivri, uzun zayıf ince tüylü, yaprak kulakçıkları 12-15 mm uzunluğunda, mızraksı şeklinde, beyaz sili, tabanda bileşik; çiçekdurumu sapı 10-26 cm uzunluğunda, tüylerle örtülü, yapraklara eşit veya yaprakları geçer. Çiçekler kokulu, yumurtamsı salkım 8-18 çiçekli. Braktelerin boyu 10-15 mm, mızraksı, beyaz tüylü. Brakteoller 4-8 mm uzunluğunda, şeritsi. Kaliks 14-16 mm uzunluğunda, tüpsü-çansı, hafif şişmiş, yumuşak beyaz tüylü; kaliks dişlerinin uzunluğu 7-8 mm, üçgeni-şeritsi. Taç yaprak krem renginde, bayrakçıklar 22-26 mm uzunluğunda, tüysüzdür. Meyve (bakla) 10-17 mm uzunluğunda, yumuşak beyaz tüylü ve yumurtamsı şeklindedir.



Şekil 6. *Astragalus davisii* Chamb.& Matthews. (a. Çiçekdurumu (çiçekte), b. Çiçekdurumu (meyvede), c. Yaprakçık, d. Kaliks).

Bulunduğu iller: Bitlis, Van ve Hakkari

Bulunduğu ülkeler: Türkiye

Toplandığı lokalite: B9 Van: Bahçesaray, Baheçesaray Kerpit geçidi arası, 38°8'.300'' N 42°51'.3350''E, 2341 m

### 3.2.7. *Astragalus delanensis* Sirj. & Rech. F.

Dalları 15 cm uzunluğunda olan bodur çalimsı bitkilerdir. Yapraklar 3-6 cm uzunluğunda; yaprak eksenı dıkenli; yaprakçıklar eliptik, 5-6 çift, 7-10 mm uzunluğunda, üst tarafı tüysüz, alt tarafı seyrek basit tüylü. Sitipül 7-13 mm, üçgensiy-yumurtamsı şeklindedir. Çiçekdurumu küremsiy şekilde, çiçekler sapsız ve 10-20 adettir. Brakteelerin uzunluğuy 7-8 mm, yumurtamsiy-dikdörtgensiy şekilde, alt yüzey beyaz tüylüdür. Brakteol bulunmaz. Kaliks 11-14 mm uzunluğunda, tüpsüy, siyah ve beyaz tüylüy; kaliks dışileri 6-7 mm uzunluğunda ve siyah tüylüdür. Taç yaprak kırmızı renkli; bayrakçıkların uzunluğuy 15-17 mm'dir. Meyve 8-9 mm uzunluğunda, yumurtamsiy şekilde, yoğun siyah ve beyaz tüylüdür.



a



b

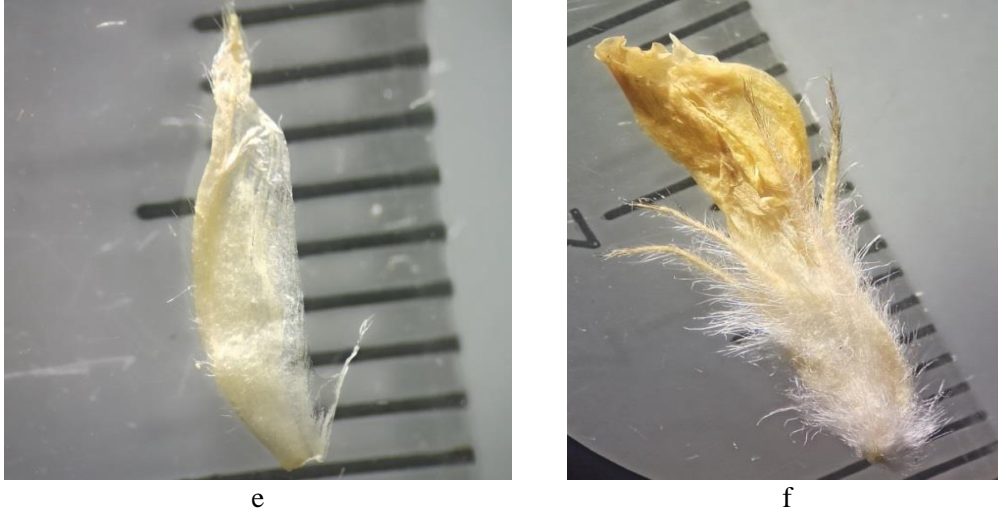


c



d

Şekil 7. *Astragalus delanensis* Sirj. & Rech. (a. Genel görünüş, b. Herbaryum örneğiy, c. Yaprakçık, d. Sitipül, e. Brakte, f. Çiçek).



Şekil 7. *Astragalus delanensis* Sirj. & Rech. (a. Genel görünüş, b. Herbaryum örneği, c. Yaprakçık, d. Sitipul, e. Brakte, f. Çiçek) (devam).

Bulunduğu iller: Siirt ve Van

Bulunduğu ülkeler: Türkiye

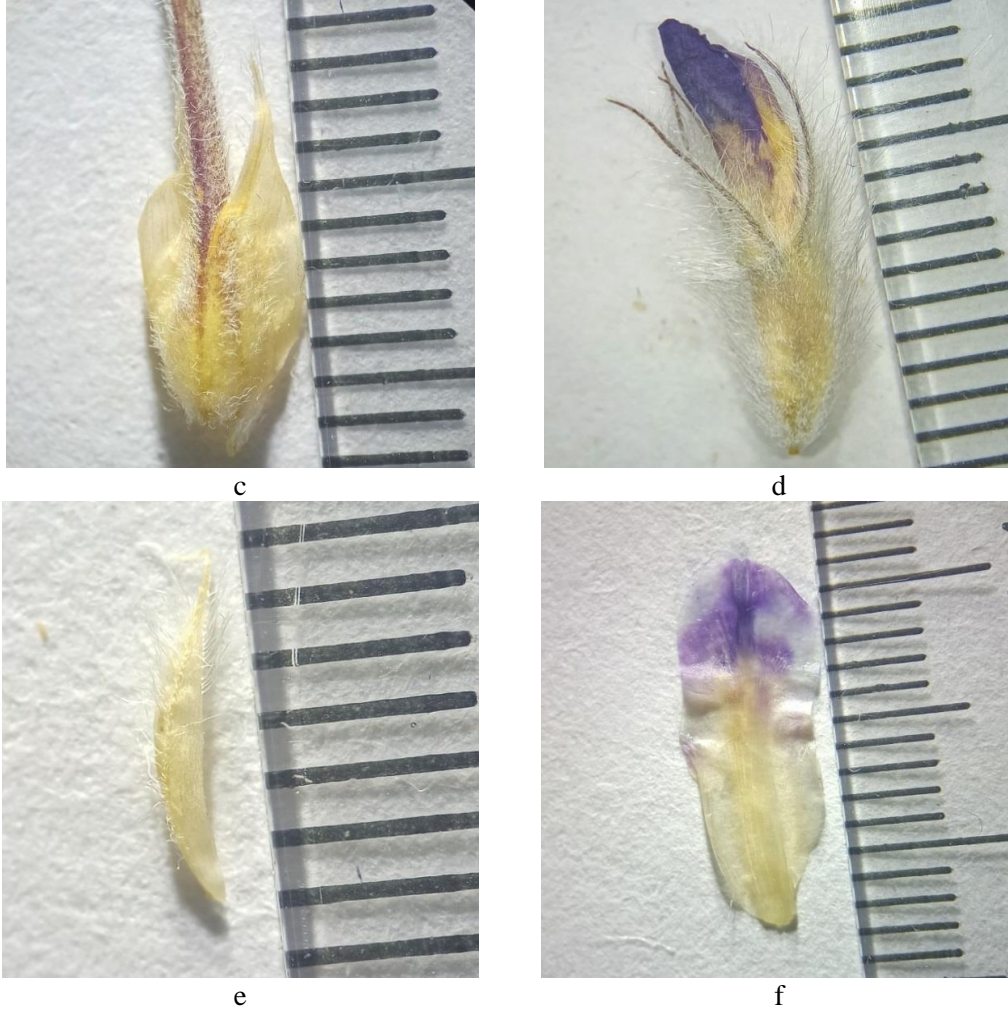
Toplandığı lokalite: B9 Van: Bahçesaray, Yapılı Köy'ünden Bahçesaray'a doğru Yapılı Köy'ün çıkışı, 38°.94'.87'' N42°.58'.506''E, 2400 m

### 3.2.8. *Astragalus gevashensis* Chamb. & Matthews

Yastık formu teşkil eden bodur çalimsı bitkilerdir. Yaprak eksenleri dikenli, 2.5-7 cm uzunluğunda; yaprakçıklar 5-8 çift, 5-16 mm uzunluğunda, dar eliptik şeklinde, beyaz kısa yumuşak tüylüdür. Yaprak kulakçıkların uzunluğu 9-11 mm, üçgensiz-mızraksı şeklindedir. Çiçekdurumu küremsi-yumurtamsı şeklinde, çiçek sayısı 15-30 adet; her eksenden 3-4 çiçek çıkar. Brakteol bulunmaz. Kaliks 13-16 mm uzunluğunda, şeritsi, grimsi beyaz görünüşte sık tüylü. Brakteol bulunmaz. Kaliks 13-16 mm uzunluğunda, beyaz yumuşak tüylüdür. Taç yapraklar menekşe-pembe renkli; bayrakçık 17-19 mm uzunluğundadır. 1-2 tohumlu.



Şekil 8. *Astragalus gevashensis* Chamb. & Matthews (a. Genel görünüş, b. Yaprakçık, c. Sitipul, d. Çiçek, e. Brakte, f. Bayrakçık).



Şekil 8. *Astragalus gevasensis* Chamb. & Matthews (a. Genel görünüş, b. Yaprakçık, c. Sitipul, d. Çiçek, e. Brakte, f. Bayrakçık) (devam).

Bulunduğu iller: Bitlis, Van

Bulunduğu ülkeler: Türkiye

Toplandığı lokalite: B9 Van: Gevaş, İnköy, İnköyden Altınsaç'a giriş, 38°25'.811''N42°53'.102''E, 1808 m

### 3.2.9. *Astragalus gymnaopecias* Rech. Fil.

Gövdeleri 150 cm'ye kadar uzayabilen ve tüysüz çok yıllık bitkilerdir. Yapraklar 9-25 cm uzunluğunda; yapraklar 11-14 çift yaprakçıklı, yaprakçıklar 15-60 mm uzunluğunda dar eliptik şekilde ve tüysüz; yaprak kulakçığı 15-20 mm uzunluğunda, şeritsi-mızraklı şekilde ve tüysüzdür. Çiçekdurumu sapsız, 4 cm genişliğinde, küremsi şekilde, 15-25 çiçeklidir. Brakteler 3-12 mm uzunluğunda, şeritsi, silli ve brakteol 1-1.5 mm uzunluğunda, şeritsi, sillidir. Kaliks uzunluğu 9-14 mm, tüpsü, tüysüz ya da özellikle kenarda birkaç uzun tüylü, kaliks dişleri 1.5-5 mm uzunluktadır. Taç yapraklar sarı renkli; bayrakçıkların uzunluğu 18-20 mm. Genç meyve (bakla), yumurtamsı, 14-16 mm, yumuşak tüylüdür.



Şekil 9. *Astragalus gymnalopecias* Rech. Fil. (a. Çiçekdurumu, b. Yaprakçık, c. Çiçek, d. Bakla).

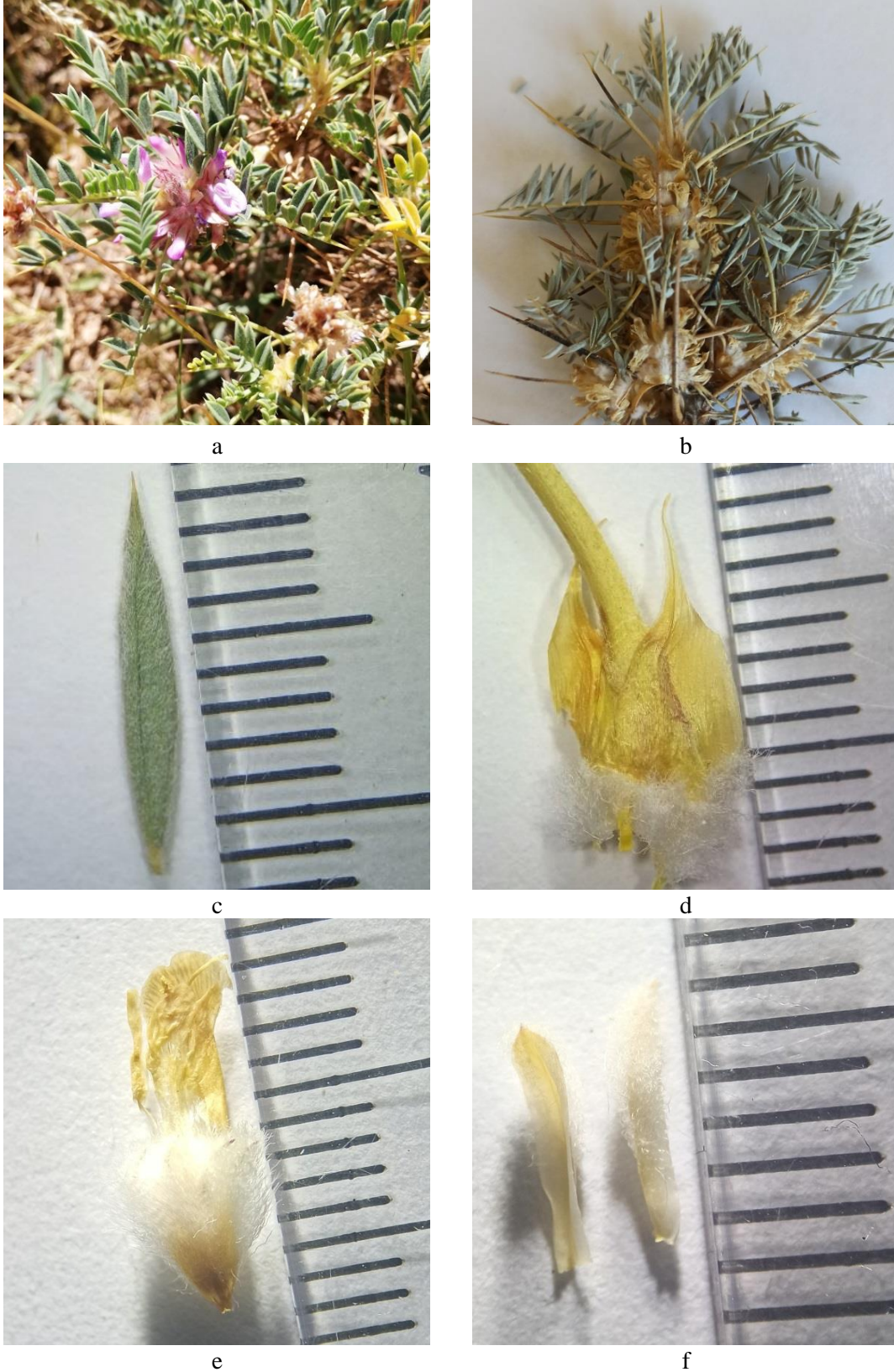
Bulunduğu iller: Bitlis ve Van

Bulunduğu ülkeler: Türkiye

Toplandığı lokalite: B9 Van: Çatak, Yukarı Narlıca Köyünden Bahçesaray'a doğru Yapılı Köyün çıkışı, 38°7'.350'' N43°3'.129'' E, 2250 m

### 3.2.10. *Astragalus hareftae* (Nab) Sirj.

Yaprak eksenini dikenli olan bodur çalimsı bir bitkidir. Yapraklar 2-3 cm uzunluğunda, yaprakçıklar 4-5 çift, 6-9 mm uzunluğunda, dar eliptik şeklinde, uç kısmı dikenli, seyrek yayılan-basit yumuşak uzun tüylü; yaprak kulakçıkları 10 mm uzunluğunda, mızrak şeklinde, tüysüz fakat silli, uzunluklarının  $\frac{2}{3}$  kadarı birleşiktir. Küremsi şeklindeki çiçekdurumu 15-20 sapsız çiçeklidir. Brakteler 2 mm uzunluğunda, şeritsi-mızrak şeklinde ve sillidir. Brakteol yoktur. Kaliks 12-14 mm uzunluğunda, tüp şeklinde olup seyrek beyaz basit tüp yapısına sahiptir. Kaliks dişleri 5-7 mm uzunluğunda, uzun yumuşak tüylüdür. Taç yaprak pembesi veya leylak renginde; bayrakçık 20-25 mm uzunluğundadır.



Şekil 10. *Astragalus hareftae* (Nab.) Sirj. (a. Genel görünüş, b. Herbaryum örneği, c. Yaprakçık, d. Sitipul, e. Çiçek, f. Brakte).

Bulunduğu iller: Van

Bulunduğu ülkeler: Türkiye

Toplandığı lokalite: B9 Van: Çatak, Van'dan Görentaş Köyüne doğru Görentaş Köyünün girişi, 38°.10'.996'' N43°.12'.925'' E, 2188 m



### 3.2.11. *Astragalus lycius* Boiss.

Boyu 20-35 cm uzunluğunda, gövdesi uç kısımdan yükselici, çok yıllık otsu bitkidir. Yapraklar 2,5-5 cm uzunluğunda; 8-13-çift yaprakçıklı, yaprakçıklar 8-14 mm uzunluğunda, dar eliptik, basık çatalı tüylüdür. Yaprak kulakçıkları 3 mm uzunluğunda, üçgen şeklindedir. Çiçekdurumu sapı 4-10 cm uzunluğundadır. Çiçekdurumu sapı 4-10.5 cm, salkım şeklinde, salkım küresel veya dikdörtgensi, 10-20 çiçeklidir. Brakteler 3 mm uzunluğunda, siyah-beyaz tüylü, mızrak şeklindedir. Kaliks 5-7 mm uzunluğunda, tüpsü, basık siyah ve beyaz çatalı-tüylü; kaliks dişleri 3 mm uzunluğunda, şeritsi yapıdadır. Taç yaprak mor-kırmızı; bayrakçık 12-20 mm uzunluğunda ve tüysüzdür. Meyve (bakla) 10-12 x 3 mm, dikdörtgensi, ağırlıklı olarak basık beyaz çatalı tüylüdür.



a



b



c



d

Şekil 11. *Astragalus lycius* Boiss. (a. Çiçekdurumu, b. Yaprakçık, c. Çiçek, d. Kaliks, e. Brakte, f. Bakla).



Şekil 11. *Astragalus lycius* Boiss. (a. Çiçekdurumu, b. Yaprakçık, c. Çiçek, d. Kaliks, e. Brakte, f. Bakla) (devam)

Bulunduğu iller: Ankara, Burdur, Çankırı, Gaziantep, Maraş ve Van

Bulunduğu ülkeler: Türkiye

Toplandığı lokalite: B9 Van: Hoşap, Üçgen köy yolunun sonunda, 38°19'.421'' N43°48'.494'' E, 2303 m

### 3.2.12. *Astragalus sachanewii* Sirj.

Boyu 4-10 cm uzunluğunda, sürüncü, beyaz tüylerle kaplı çok yıllık bir bitkidir. Yapraklar uzunluğu 1-3 cm, basık tüylü; yaprakçıklar 6-10 çift, 2-5 mm uzunluğunda, eliptik, altta seyrek basık tüylü; sitipul 2-4 mm uzunluğunda, beyazımsı-zarımsı, uç kısmında üçgensel, genişçe oval, beyaz tüylüdür. Çiçekdurumu sapı 1-5 cm uzunluğunda; çiçekdurumu oval salkım veya başak şeklinde, gevşek 4-15 çiçeklidir. Brakteler 1.5-2.5 mm uzunluğunda, geniş mızrak şeklinde, siyah-beyaz tüylü. Kaliks 5-10 mm uzunluğunda, boru şeklinde, seyrek siyah-beyaz, yayvan, basit tüylü; dişler 1 mm'dir. Taç yaprak leylak-menekşe veya krem renginde; bayrakçık 12-20 mm'dir. Meyve 7-10 mm uzunluğunda, dar eliptik-yumurtamsı, yumuşak beyaz tüylü. Yumurtalık beyaz tüylüdür.



Şekil 12. *Astragalus sachanewii* Sirj. (a. Genel görünüş, b. Çiçekdurumu, d. Yaprakçık, e. Çiçek).

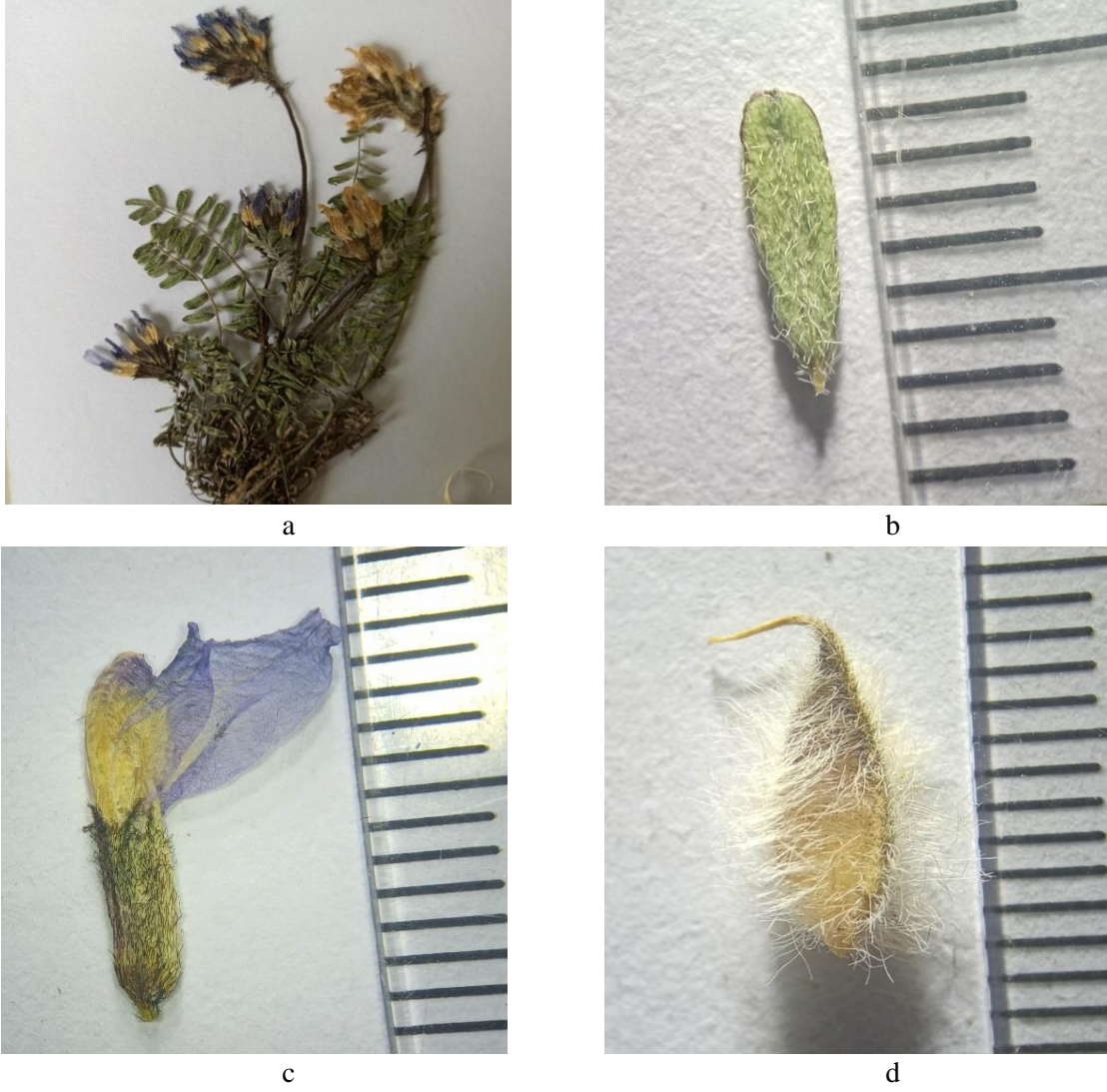
Bulunduğu iller: Hakkari ve Van

Bulunduğu ülkeler: Türkiye

Toplandığı lokalite: B9 Van: Bahçesaray, Kerpit geçidi, 38°.91'.92''N42°.54'.161''E, 3047 m

### 3.2.13. *Astragalus tauricolus* Boiss.

Bitki 6–15 cm boyunda, yapraklar 3-7 cm uzunluğunda; yaprakçıklar 10-18 çift, 8-10 mm uzunluğunda, eliptik, sivri uçlu, basık beyaz tüylerle kaplıdır. Yaprak kulakçıkları 7-10 mm uzunluğunda, üçgensiz şeklinde, uzunluklarının yarısına kadar birleşiktir. Çiçekdurumu sapı 5–10 cm uzunluğunda, basık beyaz, salkıma doğru artan siyah tüylerle kaplıdır. Salkım yumurtamsı-silindirik yapıda ve 10–30 çiçeklidir. Brakteler yeşil, 5–9 mm, üçgensiz şeklinde olup siyah-beyaz tüylerle kaplı. Kaliks 9–13 mm uzunluğunda, tüpsü şeklinde, beyaz ve siyah tüylü; kaliks dişleri 2–4 mm uzunluğundadır. Taç yaprak baskın mor ile kremi veya sarımsı mor renklidir. Bayrakçık 20–25 mm uzunluğundadır. Bakla (meyve) 8-13 mm uzunluğunda, dar yumurtamsı –elipsoid, yoğun uzun beyaz tüylüdür.



Şekil 13. *Astragalus tauricolus* Boiss. (a. Genel görünüş, b. Yaprakçık, c. Çiçek, d. Bakla).

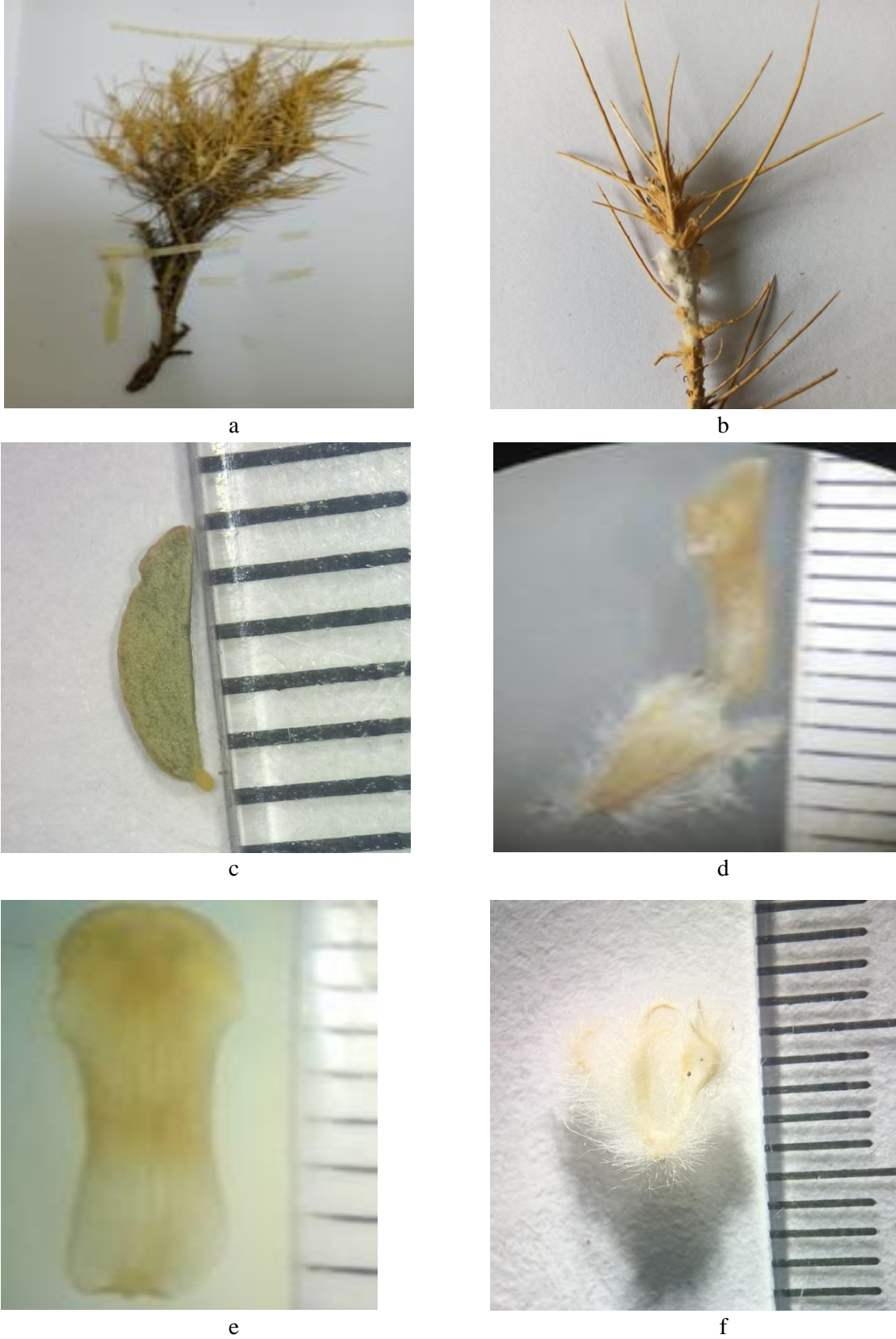
Bulunduğu iller: Bitlis, Hakkari, Kayseri, Tunceli ve Van

Bulunduğu ülkeler: Türkiye

Toplandığı lokalite: B9 Van: Gürpınar, Cevizalan-Umut köyleri arası, 38°19'.168'' N 43°36'.565''E, 2128 m

### 3.2.14. *Astragalus tournefortii* Boiss.

30 cm'ye kadar uzayabilen alçak şemsiyemsi şeklinde çalimsı bir bitkidir. Yaprak eksenini dikenli, 3-5 cm uzunluğunda, tüysüz veya seyrek tüylüdür. Yaprakçıklar 4-7 çift, 4-6 mm uzunluğunda, eliptik, genellikle sivri ve sert uçlu tüysüzdür. Yaprak kulakçıkları 7-9 mm uzunluğunda, üçgensiyumurtamsı, tüysüz veya beyaz tüylüdür. Her yaprak koltuğunda 2-3 çiçek çıkar, çiçekdurumu yumurtamsı-dikdörtgensiy şeklinde ve 8-20 çiçeklidir. Brakteol 4-8 mm uzunluğunda, yumurtamsı-yuvarlak, kayık şeklinde, iki loblu, tüysüz veya beyaz tüylüdür. Brakteol yok. Kaliks 5-7 mm uzunluğunda, taban beyaz tüylüdür. Kaliks lobları neredeyse tabana kadar bölünmüştür. Bayrakçık 10-12 mm uzunluğunda, geniş turnaklıdır (*platynychioid*). Meyve bilinmiyor.



Şekil 14. *Astragalus tournefortii* Boiss. (a. Herbarium örneği, b. Dal kısmı, c. Yaprakçık, d. Çiçek, e. Bayrakçık, f. Kaliks).

Bulunduğu iller: Van

Bulunduğu ülkeler: Türkiye

Toplandığı lokalite: B9 Van: Çatak, Atlıhan köyü, 37°.54'.542'' N 42°.52'.214'' E, 1790 m

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Angiospermilerin en büyük cinslerinden biri olan *Astragalus* cinsi Fabaceae familyasında yer alan ve dünya çapında yaklaşık 250 bölüm ve 2500 tür içeren büyük bir cinistir (Townsend & Guest, 1974; Lock & Simpson, 1991; Podlech, 1986; Sanderson, 1991). Bu çalışmada toplanan *Astragalus* cinsine ait 14 endemik taksonun ayırt edilmesinde yaprak ekseninin dikenli olup-olmayışı ve skapozun olup-olamayışı, bitkinin boyu, yaprak boyu, yaprakçık boyu, şekli ve çift sayısı, tüy durumu, yaprak kulakçık (sitipul) şekli ve boyu, çiçekdurumu sapı boyu, çiçeklenme durumu, brakte boyu, brakte şekli ve tüy durumu, kaliks boyu ve şekli ve kaliks dişi uzunluğu, tüy durumu, taç yaprak rengi ve boyu, bayrakçık boyu ve şekli ile meyve boyu ve şeklinin en fazla kullanılan taksonomik karakterler olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmamızda kullanılan yaprak ekseni dikenli olan *Astragalus baytopianus*, *Astragalus cryptocarpos*, *Astragalus delanensis*, *Astragalus hareftae*, *Astragalus gevashensis* ve *Astragalus tournefortii* taksonların taksonomik karakterleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Yaprak ekseni dikenli olan taksonlar

Karakterler	<i>A. baytopianus</i>	<i>A. cryptocarpos</i>	<i>A. delanensis</i>	<i>A. gevashensis</i>	<i>A. hareftae</i>	<i>A. tournefortii</i>
<b>Yaprak boyu</b>	4-6 cm	2-5 cm	3-6 cm	2.5-7 cm	2-3 cm	3-5 cm
<b>Yaprakçık boyu</b>	10-16 mm	4-8 mm	7-10 mm	5-16 mm	6-9 mm	4-6 mm
<b>Yaprakçık şekli</b>	şeritsi-eliptik	Dar eliptik	Eliptik	Dar eliptik	Dar eliptik	Eliptik
<b>Yaprakçık çift sayısı</b>	4-5 çift	9-11	5-6 çift	5-8 çift	4-5 çift	4-7 çift
<b>Yaprakçık tüy durumu</b>	Üstte tüysüz, altta çok seyrek basık basit-tüylü	tüysüz	Üst tarafı tüysüz, alt tarafı basit tüylü	Yoğun beyaz tüylü	Basit yumuşak uzun tüylü	Az çok tüysüz
<b>Sitipul boyu</b>	9-12 mm	6 mm	7-13 mm	9-11 mm	10 mm	7-9 mm
<b>Sitipul şekli</b>	Üçgensiz-mızraksı	Üçgensiz-mızraksı	Üçgensiz-yumurtamsı	Üçgensiz-mızraksı	Mızrak	Üçgensiz-yumurtamsı
<b>Çiçekdurumu</b>	15-20	5-6	10-20	15-30	15-20	8-20
<b>Her bir yaprak koltuğundaki çiçek sayısı</b>	3-4	1-3	-	3-4	-	2-3
<b>Brakte boyu</b>	8 mm	2-3 mm	7-8 mm	7-10 mm	2 mm	4-8 mm
<b>Brakte şekli</b>	Yumurtamsı-mızraksı veya kayıksı	Mızraksı	Yumurtamsı-dikdörtgensiz	Şeritsi	Şeritsi-mızrak	Yumurtamsı-yuvarlak
<b>Brakte tüy durumu</b>	Seyrek siyah ve beyaz tüylü	Zarsı yapıda	Alt yüzey beyaz tüylü	Grimsi beyaz sık tüylü	Beyaz yumuşak tüylü	Tüysüz veya beyaz tüylü
<b>Kaliks boyu</b>	13-15 mm	8-10 mm	11-14 mm	13-16 mm	12-14 mm	5-7 mm
<b>Kaliks şekli</b>	Tüpsü	Tüpsü	Tüpsü	Tüpsü	Tüpsü	Tabana kadar parçalı
<b>Kaliks tüy durumu</b>	Siyah-beyaz basit tüylü	Seyrek basık siyah tüylü	Siyah-beyaz tüylü	Beyaz yumuşak tüylü	Seyrek beyaz basit tüylü	Taban beyaz tüylü
<b>Kaliks dişi uzunluğu</b>	7 mm	2-3 mm	6-7 mm	7 mm	5-7 mm	-
<b>Taç yaprak rengi</b>	Açık kırmızımsı	Beyaz veya pembemsi	Kırmızı	Menekşe-pembe	Pembesi veya leylak	Beyazımsı-krem
<b>Bayrakçık boyu</b>	15-18 mm	20-23 mm	15-17 mm	17-19 mm	20-25 mm	10-12 mm
<b>Bayrakçık şekli</b>	Kulakçıklı	-	-	Geniş tırnaklı	-	Geniş tırnaklı
<b>Meyve boyu</b>	6-8 x 2 mm	11-12 mm	8-10 mm	-	-	-
<b>Meyve şekli</b>	Dar yumurtamsı (4 ve daha tohumlu)	Eliptik(4 ve daha tohumlu)	Yumurtamsı(4 ve daha tohumlu)	-(2 tohumlu)	-(4 ve daha tohumlu)	-

Yaprak eksenleri dikenli olan *Astragalus* taksonlarına ait morfolojik özellikler Çizelgede 2'de sunulduğu üzere, *A. tournefortii* bitkisinin kaliks lobları tabana kadar parçalı olması *A. cryptocarpos*, *A.*

*baytopianus*, *A. delanensis*, *A. hareftae* ve *A. gevashensis* taksonlarından kolaylıkla ayırt edilmektedir. Kaliksin sadece yoğun beyaz yumuşak tüylü olması, bakla taç yaprak içinde ve baklanın 1-2 tohumlu olması özelliğinden dolayı *A. gevashensis* türü *A. cryptocarpus*, *A. baytopianus*, *A. delanensis* ve *A. hareftae* türlerinden farklılık göstermektedir. *A. hareftae* türünün kaliksi sadece beyaz tüylü olmasıyla *A. cryptocarpus*, *A. baytopianus* ve *A. delanensis* türlerinden ayırt edilmektedir. Yaprakçıkların 9-11 çift, braktelerin 2-3 mm uzunluğunda, çiçekdurumu 5-6 çiçekli olması ve kaliksin sadece siyah tüyler taşıması gibi karakteristik özelliklerden dolayı *A. cryptocarpus* türü *A. baytopianus* ve *A. delanensis* türlerinden ayırt edilmektedir. *A. baytopianus* türünün brakteler siyah ve beyaz tüylü olması ile *A. delanensis* türünün brakteleri yalnızca beyaz tüy taşıması özelliğinden dolayı birbirinden ayırmaktadır.

Yaprak eksenli dikenli olmayan taksonlar kendi aralarında gövdenin yapraksız (sıkapoza) olup-olmamasına göre iki gruba ayrılır. Buna göre sıkapoza taksonlar; *Astragalus bashkalensis*, *Astragalus bicolor* subsp. *karputanus*, *Astragalus comosoides* ve *Astragalus davisii* (Çizelge 3); gövdesi üzerinde yaprak olan taksonlar ise *Astragalus gymnalopencias*, *Astragalus lycius*, *Astragalus sachanewii* ve *Astragalus tauricolus*'dir (Çizelge 4). Çalışmamızda kullanılan *Astragalus* taksonları basitçe bu şekilde gruplandırdıktan sonra, grupları oluşturan taksonların birçoğu birbirine benzemesine rağmen bitkinin boyu, yaprakçık şekli ve çift sayısı, tüy durumu, yaprak kulakçık (sitipul) şekli ve boyu, çiçekdurumu sapı boyu, çiçeklenme durumu, brakte boyu, brakte şekli ve tüy durumu, kaliks boyu ve şekli ve kaliks dişi uzunluğu, kaliks tüy durumu, taç yaprak rengi ve boyu, bayrakçık boyu ve şekli ile meyve boyu ve şekli gibi morfolojik özelliklerin farklı olmasıyla birbirinden rahatlıkla ayırt edilebilir.

Çizelge 3. Gövdesiz ve genellikle sıkapoza taksonlar

Karakterler	<i>A. bashkalensis</i>	<i>A. bicolor</i> subsp. <i>karputanus</i>	<i>A. comosoides</i>	<i>A. davisii</i>
Bitkinin boyu	15-35 cm	6-25 cm	11-25 cm	-
Yaprak boyu	6-10 cm	3-12 cm	6-13 cm	10-20 cm
Yaprakçık boyu	5-10 mm	5-9 mm	6-8 mm	8-14 mm
Yaprakçık şekli	Eliptik-yumurtamsı	Dar eliptik	dikdörtgensel	Eliptik-
Yaprakçık çift sayısı	8-18 çift	8-15 çift	8-14 çift	15-18 çift
Yaprakçık tüy durumu	Her iki yüzeyi yoğun beyaz tüylü	Çatalsı (bifurkat)-ince tüylü	Seyrek basit tüylü	Uzun zayıf ince tüylü
Sitipul boyu	8 mm	5-8 mm	4-6 mm	12-15 mm
Sitipul şekli	Mızraksı	Üçgenimsi	Mızrak	Mızraksı
Çiçekdurumu sapı uzunluğu	8-25 cm	4-23 cm	6-12 cm	10-26 cm
Çiçekdurumu çiçek sayısı	20-40	15-25	20-60	8-18 çiçekli
Brakte uzunluğu	3-5 mm	6-10 mm	6 mm	10-15 mm
Brakte şekli	Mızraksı-üçgensel	Yumurtamsı-mızrak	Şeritsi-mızraksı	Mızraksı
Brakte tüy durumu	Siyah tüylü	Siyah ve beyaz tüylü	siyah-beyaz seyrek tüylü	Beyaz tüylü
Kaliks boyu	9-11 mm	6-8 mm	10-12 mm	14-16 mm
Kaliks şekli	Tüpsü	Tüpsü-çan	Tüpsü	tüpsü-çansız
Kaliks tüy durumu	Siyah-beyaz tüylü	Siyah ve beyaz bifurkat tüylü	Siyah-beyaz basit tüylü	yumuşak beyaz tüylü
Kaliks dişi uzunluğu	1-3 mm	3-5 mm	3 mm	7-8 mm
Taç yaprak rengi	Pembemsi-leylak	Beyazımsı-pembe, lavanta veya menekşe	Menekşe	Krem
Bayrakçık boyu	18-22 mm	14-22 mm, uçta girintili	16-22 mm	22-26 mm
Meyve boyu	8-10 mm	8-10 mm	10 mm	10-17 mm
Meyve şekli	Yumurtamsı	Yumurtamsı	Yumurtamsı	Yumurtamsı

Gövdesiz ve genellikle sıkapoza taksonların morfolojik özellikleri Çizelge 3'te karşılaştırmalı olarak verilmiş olup, yaprakçıkların çatalsı (bifurkat)-ince tüylü olmasıyla *A. bicolor* subsp. *karputanus* taksonu *A. bashkalensis*, *A. comosoides* ve *A. davisii* taksonlarında kolaylıkla ayırt edilmektedir. Ayrıca yaprak kulakçıkları (sitipul) ve kaliks dişlerinin uzunlukları *A. bashkalensis*, *A. comosoides* ve *A. davisii* taksonlar için ayırt edici karakterlerdir.

Çizelge 4. Uzun veya kısa gövdeli taksonlar

Karakterler	<i>A. gymnalopecias</i>	<i>A. lycius</i>	<i>A. sachanewii</i>	<i>A. tauricolus</i>
Bitkinin boyu	150 cm'ye kadar uzayabilir	20-35 cm	4-10 cm	6-15 cm
Yaprak boyu	9-25 cm	2.5-5 cm	1-3 cm	3-7 cm
Yaprakçık boyu	15-60 mm	8-14 mm	2-5 mm	8-10 mm
Yaprakçık şekli	Dar eliptik	Dar eliptik	Eliptik	Eliptik
Yaprakçık çift sayısı	11-14 çift	8-13-çift	6-10 çift	10-18 çift
Yaprakçık tüy durumu	Tüysüz	Basık çatalı tüylü	Seyrek basit basık tüylü	Basık beyaz tüylü
Sitipul boyu	15-20 mm	3 mm	2-4 mm	7-10 mm
Sitipul şekli	Şeritsi-mızraklı	Üçgen	Genişçe oval	Üçgensel
Çiçekdurumu sapı uzunluğu	sapsız	4-10.5 cm	1-5 cm	5-10 cm
Çiçekdurumu çiçek sayısı	15-25	10-20	4-15	10-30
Brakte uzunluğu	3-12 mm	3 mm	1.5-2.5 mm	5-9 mm
Brakte şekli	Şeritsi	Mızrak	Mızrak	Üçgensel
Brakte tüy durumu	Silli	Siyah-beyaz tüylü	Siyah-beyaz tüylü	Siyah-beyaz tüylü
Kaliks boyu	9-14 mm	5-7 mm	5-10 mm	9-13 mm
Kaliks şekli	Tüpsü	Tüpsü	Boru	Tüpsü
Kaliks tüy durumu	Tüysüz veya kenarda birkaç uzun tüylü	Basık siyah ve beyaz çatalı-tüylü	Seyrek siyah-beyaz basit tüylü	Beyaz ve siyah tüylü
Kaliks dişi uzunluğu	1.5-5 mm	3 mm	1 mm	2-4 mm
Taç yaprak rengi	Sarı	Mor-kırmızı	Leylak-menekşe veya krem	Mor-kremsi veya sarımsı-mor
Bayrakçık boyu	18-20 mm	12-20 mm	12-20 mm	20-25 mm
Meyve boyu	14-16 mm	10-12 mm	7-10 mm	8-13 mm
Meyve şekli	Yumurtamsı	Dikdörtgensel	Dar eliptik-yumurtamsı	Dar yumurtamsı- elipsoid

Çizelge 4'te uzun veya kısa gövdeli taksonların morfolojik özellikleri sunulmuş olup, *A. gymnalopecias* taksonun boyu 150 cm'ye kadar uzanması, yaprakların 9-25 cm, yaprak kulakçığı 15-20 mm ve yaprakçıkların 15-60 mm uzunlukta ve çiçekdurumu sapsız olmasıyla *A. lycius*, *A. sachanewii* ve *A. tauricolus* taksonlarından farklıdır. Yaprakçıklar ve kalikte çatalı (bifurkat) tüylerin varlığıyla *A. lycius* türü *A. sachanewii* ve *A. tauricolus* türlerinden ayırt edilmektedir. *A. sachanewii* ve *A. tauricolus* türleri yaprakçıkların boyu, sitipül boyu, çiçekdurumu sapı uzunluğu, brakte uzunluğu ve kaliks dişi uzunluğu gibi karakteristik özellikleri farklılık göstermektedir.

Van İlin'nde toplanan 14 endemik taksonun bazılarında tespit ettiğimiz bazı morfolojik özellikler Türkiye Florası'nda belirtilen özelliklerden farklılık göstermiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Türkiye Florası'ndaki morfolojik özelliklerden farklılık gösteren taksonlar ve özellikleri

Takson	Özellik(ler)	Örnekte	Türkiye florasında (Davis, 1970)
<i>A. bashkalensis</i>	Bitkinin boyu	15-35 cm	Belirtilmemiş
	Yaprak boyu	6-10 cm	6-7 cm
	Yaprakçık boyu	5-10 mm	5-7 mm
	Yaprakçık şekli	Eliptik-yumurtamsı	Geniş eliptik
	Yaprakçık çift sayısı	8-18 çift	8-16 çift
	Çiçekdurumu sapı uzunluğu	8-25 cm	8-11 cm
	Çiçekdurumu çiçek sayısı	20-40	30
	Brakte uzunluğu	3-5 mm	5 mm
	Kaliks boyu	9-11 mm	10 mm
	Kaliks dişi uzunluğu	1-3 mm	1-2 mm
	Bayrakçık boyu	18-22 mm	18 mm
	Meyve şekli	Yumurtamsı	Belirtilmemiş
	Meyve boyu	8-10 mm	Belirtilmemiş



Çizelge 5. Türkiye Florası'ndaki morfolojik özelliklerden farklılık gösteren taksonlar ve özellikleri (devam)

Takson	Özellik(ler)	Örnekte	Türkiye florasında (Davis, 1970)
<i>A. bicolor</i> subsp. <i>karpitanus</i>	Bitkinin boyu	6-25 cm	Belirtilmemiş
	Yaprakçık boyu	5-9 mm	3-8 mm
	Sitipul boyu	5-8 mm	6 mm
	Sitipul şekli	Üçgenimsi	Yumurtamsı
	Çiçekdurumu sapı uzunluğu	4-23 cm	5-22 cm
	Brakte uzunluğu	6-10 mm	7-10 mm
	Meyve boyu	8-10 mm	10 mm
	Bayrakçık şekli	Uçta girintili (emarginat)	Belirtilmemiş
<i>A. comosoides</i>	Bitkinin boyu	11-25 cm	Belirtilmemiş
	Yaprakçık boyu	6-13 mm	6-10 mm
	Çiçekdurumu sapı uzunluğu	6-12 cm	10-16 cm
<i>A. davisii</i>	Çiçekdurumu sapı uzunluğu	10-26 cm	Belirtilmemiş
	Meyve boyu	10-17 mm	Belirtilmemiş
	Meyve şekli	Yumurtamsı	Belirtilmemiş
<i>A. gevasiensis</i>	Yaprak boyu	2.5-7 cm	Belirtilmemiş
	Kaliks dişi uzunluğu	7 mm	Belirtilmemiş
<i>A. gymnalopecias</i>	Bitkinin boyu	150 cm'ye kadar uzayabilir	Belirtilmemiş
	Yaprak boyu	9-25 cm	9-20 cm
	Brakte uzunluğu	3-12 mm	3-4 mm
	Kaliks boyu	9-14 mm	9-12
	Kaliks dişi uzunluğu	1.5-5 mm	1.5-3 mm
	Meyve boyu	14-16 mm	Belirtilmemiş
<i>A. lycius</i>	Çiçekdurumu sapı uzunluğu	4-10.5 cm	10 mm
	Taç yaprak rengi	Mor-kırmızı	Mor
<i>A. sachanewii</i>	Yaprak boyu	1-3 cm	2-3 mm
	Yaprakçık boyu	2-5 mm	3-5 mm
	Yaprakçık çift sayısı	6-10 çift	5-7 çift
	Çiçekdurumu sapı uzunluğu	1-5 cm	3-4 cm
	Çiçekdurumu çiçek sayısı	4-15	5-10
	Brakte uzunluğu	1.5-2.5 mm	2 mm
	Brakte tüy durumu	Siyah-beyaz tüylü	Belirtilmemiş
	Kaliks boyu	5-10 mm	5-7 mm
	Bayrakçık boyu	12-20 mm	12-14 mm
	Meyve boyu	7-10 mm	Belirtilmemiş
	Meyve şekli	Dar eliptik-yumurtamsı	Belirtilmemiş
<i>A. tauricolus</i>	Bitkinin boyu	6-15 cm	2 cm
	Yaprak boyu	3-7 cm	4-5 cm
	Çiçekdurumu sapı uzunluğu	5-10 cm	5-8 cm
	Çiçekdurumu çiçek sayısı	10-30	10-20
	Kaliks dişi uzunluğu	2-4 mm	3-4 mm
	Taç yaprak rengi	Mor-kremsi veya sarımsı-mor	Krem ortası mor
	Meyve boyu	8-13 mm	11-13 mm

Sonuç olarak, Van İlinde toplanan *Astragalus* cinsine ait 14 endemik taksonun ayırt edici karakteristik özelliğe sahip gövde, yaprak, yaprakçık, tüy durumu, yaprak kulakçık (sitipul), çiçeklenme durumu, kaliks, taç yaprak ve meyve kısımları tablolar halinde karşılaştırılıp, teşhisleri kolaylaştırmak amacıyla teşhis anahları oluşturulmuştur.

## Teşekkür

Bu çalışma Van YYU Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BAP; proje numarası: FYL-2019-8085) tarafından desteklenmiştir.

## Kaynakça

- Akan, H., Fırat, M., & Ekici, M. (2008). *Astragalus bahcesarayensis* (Leguminosae-Papilionodeae), a new species of section Alopecuroidei DC from Turkey. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 156, 439-444.
- Amiri, M. S., Joharchi, M. R., Nadaf, M., & Nasseh, Y. (2020). Ethnobotanical knowledge of *Astragalus* spp.: The world's largest genus of vascular plants. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 10(2), 128-142.
- Atamuradov, K. I. (1994). Paleogeography of Turkmenistan. In V. Fet & K. I. Atamuradov (Eds.), *Biogeography and Ecology of Turkmenistan* (pp. 49-64). Dordrecht: Springer.
- Başbağ, M., Kavak, B., Fırat, M., Çağan, E., & Salih, M. (2018). *Türkiye florasında yer alan endemik Astragalus taksonları*. International Congress on Agriculture and Animal Sciences, Alanya.
- Davis, P. H. (1970). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* (c.3). Edinburg: University Press.
- Davis P.H. (1975). *Turkey Present State of Floristic Knowledge*. Edinburgh : Dep. of Botany of Royal Botanic Garden.
- Ekici, M., Aytaç, Z., Önde, S., Vural, C., & Özkan, M. (2009). Türkiye'nin *Astragalus* L. (Leguminosae) Cinsine Ait *Proselius* Bunge, *Hypoglottidei* DC. ve *Xiphidium* Bunge Seksiyonlarının Revizyonu, Tübitak çalışması. Proje No: 106T284.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., & Babaç, M. T. (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. İstanbul: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını.
- Lock, J. M., & Simpson, K. (1991). *Legumes of West Asia: a Check-list*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Podlech, D. (1986). Taxonomic and phytogeographical problems in *Astragalus* of the Old World and South-West Asia. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh*, 89, 37-43. doi:10.1017/S0269727000008885
- Sanderson, M. J. (1991). Phylogenetic relationships within North American *Astragalus* L. (Fabaceae). *Systematic Botany*, 16, 414-430. doi:10.2307/2419334
- Townsend, C. C., & Guest, E. (1974). *Astragalus* L. In *Flora of Iraq* (pp. 231-442). Ministry of Agriculture of the Republic of Iraq.