

Endemik *Ranunculus poluninii* ve *Ranunculus crateris* (Ranunculaceae) Populasyonları Üzerinde Taksonomik ve Ekolojik Araştırmalar

Hasan Özçelik

Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 32200, Isparta, Türkiye

Yazışılan yazar e-posta: hasanozcelik@sdu.edu.tr

Alınış: 15.01.2016 Kabul: 12.04.2016

Özet: Bu makalede, endemik *Ranunculus poluninii* Davis ve *Ranunculus crateris* Davis türlerine ait populasyonlarının sistematik, taksonomik ve ekolojik özellikleri anlatılmaktadır. Tip örneklerindeki karakterlere dayanarak hazırlanan mevcut teşhis anahtarlarıyla birbirinden ayırt edilmesi oldukça zor olan bu türlerin karışık çok sayıda doğal populasyonu üzerinde gerçekleştirilen taksonomik çalışmalar 2 farklı populasyon grubunun varlığını ortaya koymuştur. Her populasyon grubu ayrı bir tür olarak kabul edilmiştir. Bu türlerin diyagnostik karakterleri zayıftır, karakter sınırları iç içedir. Bu nedenle anahtar yanında istatistiksel değerlendirmelerle ayırım yapılabilmektedir. Türler ait bitkilerin morfolojik özellikleri yöredeki otlatma, biçme gibi biyotik faktörler ile farklı habitat özelliklerinden fazlaca etkilenmektedir. Morfolojik özelliklerindeki varyasyonun büyük bir kısmı bu sebepten kaynaklanmaktadır. Her iki türün populasyonları az kireçli ve hafif bazik özellikli kumlu-tın, kum ve tınlı-kum bünyeli toprakları tercih ederler. *R. poluninii* sadece Bitlis ve Van'da; *R. crateris* ise sadece Bitlis'te yetişmektedir. Makalede adı geçen türlerin yeni bir teşhis anahtarı, karşılaştırma tablosu, diyagnostik karakterlere ait organ çizimleri ve ekolojik çalışmalara ait analizler yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Endemik, *Ranunculus poluninii*, *Ranunculus crateris*, Sistematik, Taksonomi, Morfoloji, Ekoloji, Doğu Anadolu

Taxonomical and Ecological Investigations on Populations of Endemic *Ranunculus poluninii* and *Ranunculus crateris* (Ranunculaceae)

Abstract: This paper covers studies on the systematical, taxonomical and ecological characteristics as well as of two endemics *Ranunculus poluninii* Davis and *Ranunculus crateris* Davis. In the time, identification keys belonging to them depend upon their type specimens. The species can not be distinguished by the characters from their type gatherings. The species can not being separated by the keys. Biosystematical studies on large populations alone help in their delimitation and both may be accepted as different species. For this reason, populations of them not separated from one from other one, they were investigated as mix populalations. In the end of studies, they were being seen two group populations of the species. Each population group was thought as a species(for example *R. crateris* or *R. poluninii*). Diagnostic characters of the species are very poor and can not separate them. In the reason, both diagnostic characters and statistical analyses are being using for identification. The populations of these species are severaly effected by the biotic interferences particularly grazing, moving, and their habitat conditions. These interferences lead to a great morphological variations in both the species. They prefer the soils with a sandy-loam, sand and loam-sandy texture, which are slightly calcerous in nature with a slightly basic pH. Both these species are only grown in the East Anatolian region of Türkiye. *R. poluninii* is only distributed in Bitlis and Van, whereas *R. crateris* is grown only in Bitlis vilayet.

Key Words: Endemic, *Ranunculus poluninii*, *Ranunculus crateris*, Systematics, Taxonomy, Morphology, Ecology, East Anatolia

1. Giriş

Ranunculus L. cinsi genel olarak Türkiye’de ve dünyada en az bilinen; hem morfolojik hem de karyolojik özellikleri fazla varyasyon gösteren, poliploidi oranı yüksek ve pek çoğu polimorfik bitkilerdir [1]. Birçok araştırmacı flogenetik, sitolojik, embriyolojik, palinolojik, serolojik, karyotipik, tür altı taksonlarda melezleşme ve sistematik çalışma yapmalarına [1-7] rağmen bu cinsin günümüzde bölüm seviyesinde bile tatmin edici bir sınıflandırması mevcut değildir. Nispeten Avrupa’da daha iyi bilinen *Ranunculus* cinsinin revizyonu üzerinde ciddi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Avrupa Florası’nı esas alan Türkiye Florası’nda da bu cinsin türleri ciddi bir sistematik temele oturtulmaktan uzaktır. Ancak bu güne kadar Türkiye’de yapılan sistematik çalışmalarda cinsin şüpheli bölümleri (grupları) bir tabana oturtulmaya çalışılmıştır; türleri ciddi bir tasnifle ayırma yoluna gidilememiştir [8, 9]. Son yıllarda yapılan çalışmalar yeni takson kayıtları ve coğrafi dağılımlar üzerinde yoğunlaşmıştır [10-15].

Ranunculus poluninü Davis sadece tip lokaliteden (Bitlis, Kariz Dağı’ndan); *Ranunculus crateris* Davis ise Bitlis ilinin sadece 2 lokalitesinden (Nemrut Dağı ve Sübhan Dağı) kayıtlı, dar yayılışlı Doğu Anadolu bölgemizin endemiklerindedir [8-10]. Morfolojik ve sistematik özellikleri birbirine oldukça yakın olan bu türler esas itibariyle tip örneklerdeki alt yaprak ayasının şekline göre ayrılmıştır. Bunlara çok yakın ve nispeten iyi bilinen *Ranunculus fenzi* Boiss., *Ranunculus diversifolius* Boiss. & Kotschy ve *R. caucasicus* Bieb.’ten ise sepallerin kıvrık (geriye dönük) veya yaygın oluşuyla ayırt edilmektedir. Pek çok faktörün etkisiyle oluşan ve bir kısmı da ayırım kriteri kabul edilen sistematik varyasyonlar sebebiyle mevcut kriterler bu gün adı geçen türleri tayin etmekten çok uzaktır.

Ranunculaceae familyasına ait farklı habitatlarda yetişebilen pek çok bitkide “Flora of Turkey and the East Aegean Islands” adlı eserde [9] ayırım kriteri kabul edilen pek çok özelliğin değiştiği arazi çalışmalarımız sırasında müşade edildi. Bu yüzden çalışma konusunu teşkil eden taksonlarda ayırt edici olarak kabul edilecek karakterleri diğer bir ifade ile çevre şartlarından en az etkilenen karakterleri tespit etmek için arazi çalışmalarına ağırlık vererek bu bitkilerin ekolojik istekleri, populasyon özellikleri, dikey ve horizontal yayılış, yayılma faktörleri, sepallerin pozisyonu, tüy durumu ve gaganın pozisyonu gibi pek özelliği bitkinin yetişme yerinde kaydetmeye çalışıldı. Bu türleri daha yakından tanıtarak Türkiye Florası’na ve sistematik bilimine küçük de olsa bir katkıda bulunulması amaç edildi.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma materyali olarak seçilen *Ranunculus poluninü* ve *R. crateris*’ in tayininde “Flora of Turkey” adlı eserden [8, 9] yararlanılmıştır. İncelenen örneklerin ekseriyeti 1988-1990 yılları arasında yazarın doktora tez çalışmaları sırasında Doğu Anadolu’dan toplanmıştır. Ancak daha sonraki yıllarda da ilgili bölgeden toplamalar yapılmıştır. Bu populasyonların mevcut kriterlerle hangi türe ait oldukları kesin olarak ayırt edilemediğinden her iki türe ait populasyonlar tür ayırımı yapılmaksızın toplanmıştır. Bu populasyonlar çeşitli özellikleri ile incelenmiştir. Bitkiler toplanırken tip örneklerin toplandığı lokaliteler (Bitlis) başta olmak üzere Doğu Anadolu’nun ve daha sonraki yıllarda ülkenin büyük bir kısmı gezilmiştir. Aynı lokalitede olmasına rağmen farklı

populasyon olduğuna kanaat getirilenler ya da aynı dağın farklı habitatlarında yetişenler ayrı bir populasyon olarak kabul edilmişlerdir. Her populasyondan yaklaşık 50 bitki örneği toplanmasına çalışılmış ve toplam 13 populasyondan yaklaşık 400 bitki örneği toplanıp her bitki üzerinde 100 kadar özellik incelenmiş; her kantitatif özellik için de en az 30 biyometrik ölçüm yapılmıştır. Her hangi bir karakter için her bitkinin aynı organından veya eşit sayıda ölçüm alınmasına bilhassa özen gösterilmiştir. Bu nedenle herbaryum materyali az olan ya da incelenen karakter için yeterli bulunmayan populasyonlar için incelenen karakterin gözlem sayısını diğer populasyonlara yaklaştırmak amacıyla aynı populasyondan toplanan alkol materyali ve çimlendirme deneyleri için toplanan meyve ve tohumlu bitki örneklerinden de yararlanılmıştır.

Bu karakterlerden değişken olanlar tablolarda (**Tablo 1-10**), diğerleri ise metin içerisinde ortak özellikler olarak verilmiştir. Birçok özellikte değişkenlik sınırları çok geniş olduğundan populasyon gruplarını ayırt etmede kullanılması tercih edilen kantitatif karakterler aşağıdadır:

- Alt ve ait gövde yaprakları lamina boyu (**Tablo 5; Şekil 1-2, 8**),
- Alt yaprak parçalarının maksimum eni (**Tablo 5; Şekil 2, 8**),
- Çiçek büyüklüğü (**Tablo 7**),
- Bitkide meyvaları taşıyan başın (meyvalı halde) çapı (**Tablo 10; Şekil 4, 8**),
- Bir pediselde olgunlaşmış aken sayısı (**Tablo 10; Şekil 6, 8**),
- Aken boyu (**Tablo 2; 10; Şekil 4**),
- Akenin gaga uzunluğu (**Tablo 2, 10; Şekil 4**).

Kalitatif karakterlerden ayırt edici olanlar metin sonunda verilmektedir.

Populasyonların arazi çalışmaları ile ilgili bilgilerini müteakip tablolarda tekrar etmemek için her populasyonun sadece **Tablo 1.** deki populasyon sıra numarası yazılmıştır. Kantitatif karakterlerdeki biyometrik ölçüm değerleri sırasıyla en küçük, en büyük, ortalama ve ortalamanın standart hatası şeklinde verilmiştir. Morfolojik karakterler üzerinde gerçekleştirilen biyometrik ölçüm değerlerinin analizinde basit istatistik metodları [5] kullanılmış ve grafikleri ile korelasyonları hazırlanmıştır. Anlaşılmayan karakterler için ölçümlerin bitkinin neresinden yapıldığı ve incelenen karakterler için o populasyondan kaç bitkinin görüldüğü de ilgili tablonun başında belirtilmiştir.

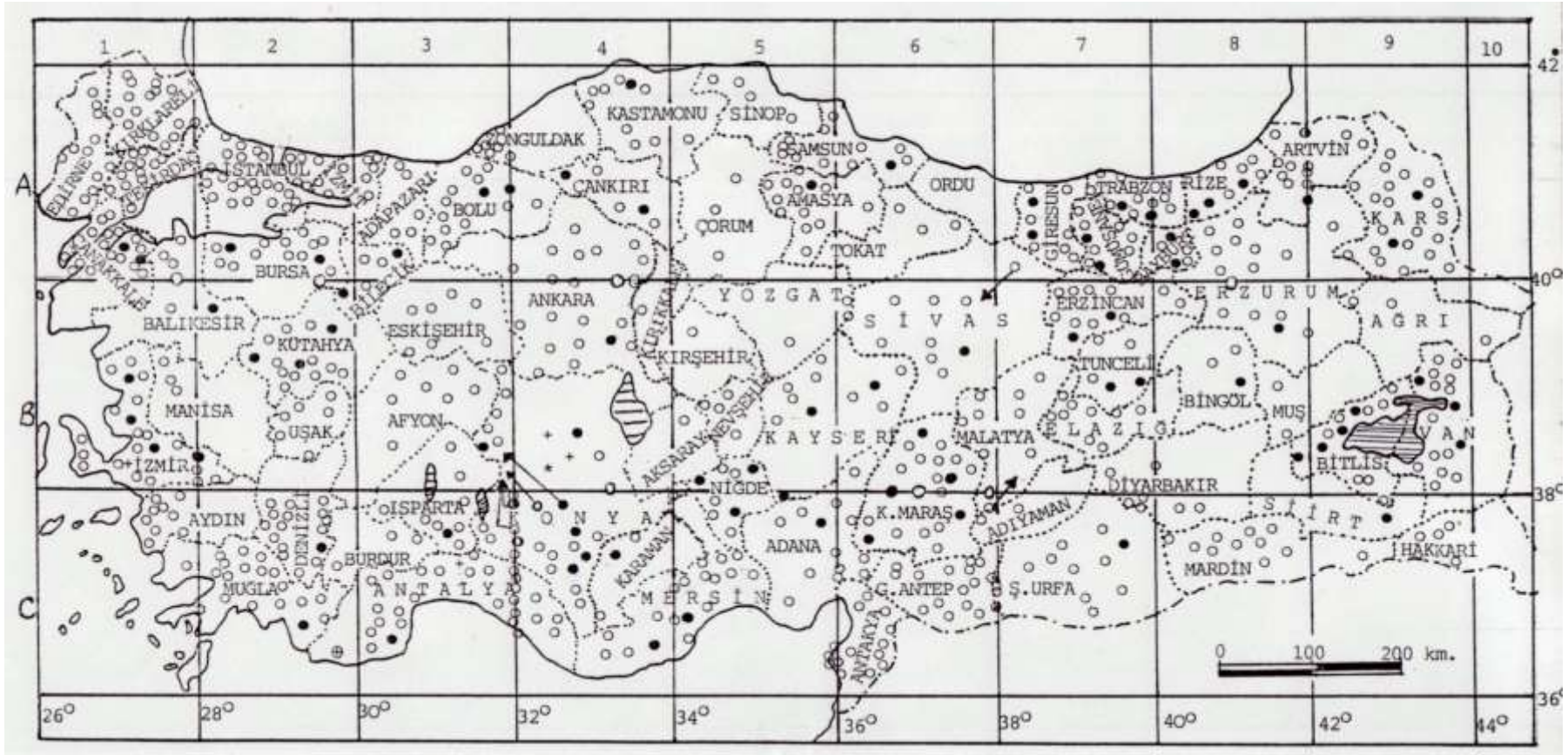
Bitkilerin farklılık gösteren, ifade etmede güçlük çekilen ya da belirtilmesinde fayda görülen kısımlarının şekli çizilmiştir (**Şekil 1-9**).

Şekillerde aynı bitkiye ait ilgili organ çizimleri ok işaretiyle gösterilmiştir. Bilhassa toprak üstü organlarının fazla değişkenlik göstermesinin sebeplerini açıklaması bakımından Erek Dağı'ndan (Van) toplanan ve çok iyi gelişme gösteren 2 ayrı bitki (4a, 4b) birer populasyon olarak kabul edilmişlerdir. Herbaryum örneği haline getirilen değerli örnekler **VANF** (Yüzüncü Yıl Üniv., Van) ve **GUL** (Süleyman Demirel Üniv., Isparta) herbaryumlarında muhafaza edilmektedir. Ekolojik çalışmalar da arazide yapılan yoğun çalışmalara ve bitkilerin yetiştiği yerlerdeki 0-30 cm derinlikten alınan toprakların fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlarına dayanmaktadır.

H. Özçelik

Tablo 1. *Ranunculus poluninii* – *Ranunculus crateris* karışık populasyonlarına ait saha çalışmaları sonucu elde edilen bilgiler.

İLİ	LOKALİTE ADI	POPULASYON NO:	TOPLANAN ÖRNEK(BİTKİ) SAYISI	TOPLANDIĞI YER	HABİTATI	TOPLAMA TARİHİ	DENİZDEN YÜKSEKLİK	TOPLAYICI KAYIT NO	YAKLAŞIK EĞİM
BİTLİS	Nemrut Dağı	1	54	Nemrut Dağı, Nemrut Gölü'nün güneydoğusu	Kayalık, gölgeli ve nemli yüksek dağ stebi	22.7.1989	1950-2300	365-417	% 20
		2	40		Güneşli, açık ve kumlu yüksek dağ stebi		2000-2400	418-450	% 20
		3	40	Nemrut Dağı, Nemrut Gölünden ±4 km doğu yamaçları	<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>nana</i> açıklarında	2250-2500	451-483	% 60	
VAN	Erek (Varak) Dağı	4	25		Su kenarı ve nemli yerler	26.8.1989	2300-2700	484-505	% 30
		4a	1	Büyük Erek Dağı batı yamaçları				528-545	% 15
		4b	1					546-556	% 15
		5	10		Mer'a ve nemli yerler	506-514	% 40		
		6	13		Su kenarları ve nemli yerler	515-527	% 20		
BİTLİS	Çadır (Artos) Dağı Güçari Dağı	7	64	Çadır (Artos) Dağı'nın kuzey yamacı	Az nemli yüksek dağ stebi	11.7.1989	2000-2200	557-616	% 45
		8	60	Gevaş-Çatak arası Güçari Dağı, Görentaş Yaylası	Yüksek dağ stebi	26.7.1989	2100-2600	617-660	% 45
		9	10	Tatvan, Küçükusu (Kotum) üzeri, Kariz Dağı'nın kuzey yamacı		21.7.1989	2150-2400	661-667	% 70
VAN	Kavuşşahap Dağları	10	35	Van-Bahçesaray (Müküs) yolu, Çatak yol ayrımına 30 km	Az nemli yüksek dağ stebi	12.7.1988 11.8.1991	2700-2950	668-689 2618-2619	% 70
		11	17	Bahçesaray, Lican Köyü'nün 10 km kuzeyi	Mer'a ve nemli yerler		1900-2600	690-706	% 30-70
BİTLİS	Aveberhan Dağı	12	21	Bahçesaray-Hizan arası, Çatbayır (Sürs) Köyü'nün batısı		18.7.1988	1950	707-726	% 15-30
		13	40	Adilceviz, Manik köyü üstleri		28.7.1988	2200-2600	727-764	% 15-30



Harita 1. *Ranunculus* taksonlarının Türkiye'deki dağılışı : ● : Endemik; ○ Endemik değil ● ve ●— : Bir vilayetin 2 karesinde Endemik; ○ ve —○—: Bir vilayetin 2 karesinde Endemik değil; *: B3, C3 ve C4 karelerinde yayılan Endemik olmayan; ⊕: İlin yayıldığı bütün karelerde bulunan Endemik; + : İlin tamamında Endemik değil (orijinal).

3. Bulgular

Türkiye Florası'nda [8, 9] Davis tarafından *Ranunculus poluninii* ile *R. crateris*'i ayırt etmek için kullanılan karakterlerden alt yaprakların aya şekli, yakının (kök boğazı) fibroz olup olmaması ve akenlerin (meyva) tüy durumunun az; meyvada gaganın pozisyonu özelliğinin ise çok değişken olduğu tespit edildi. Yeni yapılan anahtarda bu karakterlerin çoğu kullanıldığı, ancak ilave karakterler de kullanıldı. Ayrıca ölçüm değerlerinin basit istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmesi sonucunda ortaya çıkan durum: 1-3. populasyonlar her zaman bir grup; 4, 7, 8, 10-13. populasyonlar çoğu kez başka bir grup olarak görülmektedir. 5. populasyon bazı özellikleriyle 1-3. populasyonların teşkil ettiği gruba, bazı özellikleri ile de diğer gruba; 6. populasyon ise genel olarak 2. gruba uymaktadır. Bu durumda 5. populasyon bir hibrit olabilir. 7. ve 8. populasyonların önemli karakterleri (aken gibi) 2. gruba her ne kadar uymakta ise de çoğunlukla sistematik özellikleri 1. gruba benzemektedir. Ortak karakterler bitkideki sırasına göre her 2 populasyon grubunda aşağıda belirtildiği gibidir:

a) Kök, rizom ve yaka özellikleri:

Kökler monomorfik, filiform, ±silindirik; 10-18 cm boyunda, 1-2 mm eninde; kök tüyleri belirgin (Nemrut Dağı) veya değil; rizomdaki kök sayısı ±15 adet. Tohumdan çıkan bir bitki bulunduğu ortama göre 1-15 cm uzunlukta, 5-13 adet kök üretebilir; kökler de dallanmış veya dallanmamış olabilir. Çok yıllık, az çok uzamış, horizontal rizomlu olan bu bitkilerde tohumdan gelişen 1 yıllık rizom ±0.4-1.0 x 0.4-0.8 cm. kadar büyüyebilir. Rizomlardan bazısı dallandığı yerde boğulmuş şekilde şişkin yapılar meydana getirir. Yaka yaprak kaidelerinin (petiolün tabanda genişleyen kısmı) kalıntıları ile kaplanmış (fibroz) veya kaplanmamış olabilir (Tablo 2, 3; Şekil 1).

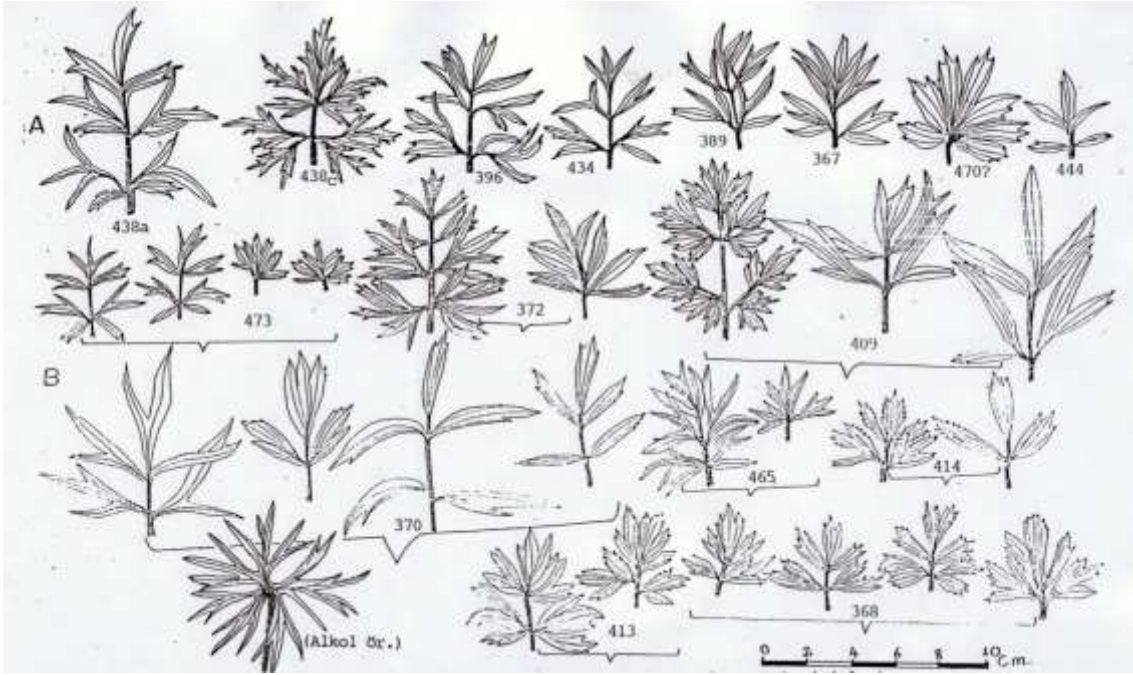
b) Gövde özellikleri:

Gövdeler dik, otsu; çimen yeşili veya solgun yeşil; genellikle paralel çizgili, teret. Genelde yukarı basık, sık veya seyrek ± piloz-villoz tüylü ya da tüsüzdür (Tablo 2, 4; Şekil 2, 15).

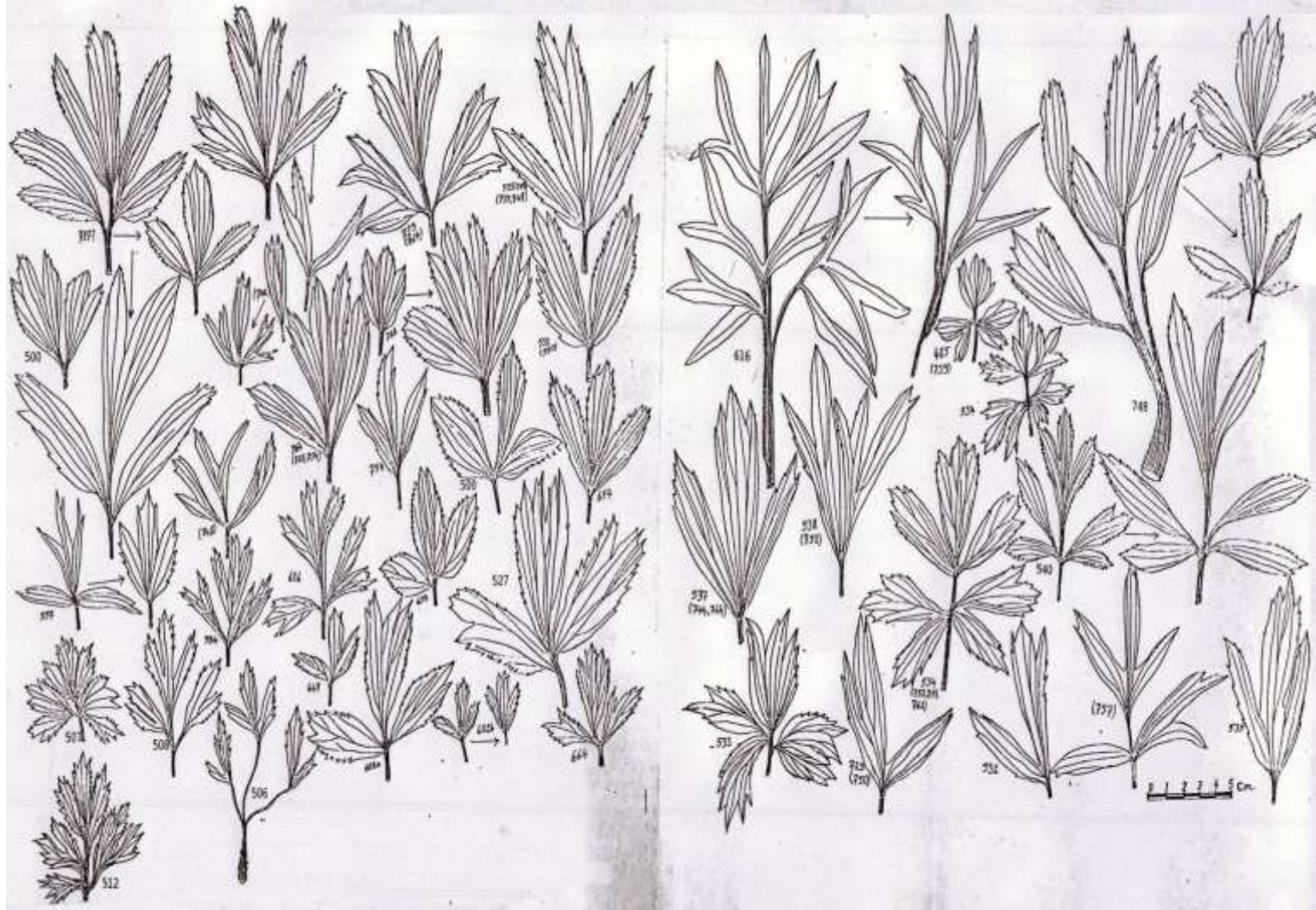
c) Yaprak özellikleri:

Bitkilerde genellikle çok sayıda, bazen 1 veya birkaç tane alt yaprak bulunur. Ayanın şekli, petiol uzunluğu gibi özellikler habitata ve bitkinin yaşına göre değişiklik göstermektedir. Bazı bitkilerde laminanın şekli çok değişmektedir. Laminanın çevresi ± ovat-oblong veya daireseldir. Yaprakçıklar genelde simetrik olmakla beraber bazen asimetric olabilirler. Yan yaprak parçaları petiolüle sahip olup bileşik yaprağı andırır. Uç parçalar birkaç loblu, bütün veya parçalı, ±oblong-lanceolat veya dar, ±obovat, küneat-oblong, oblong-obtus; bağlantısı sesil veya yarı sesil (1. petiolül 0.2 – 3 cm'ye, 2. petiolül 15 mm' ye kadar). Bütün parçalar hafif veya derin loblu, düz veya üstyarıda kalın dişli, uçta triangular, kısa ve obtus akuminattır. Damarlar kenara paralel; yüzeyleri ekseriya tüsüz, bazen basık pilos veya üzeri mum tabakası ile örtülü gibi tozlu (glaucescens) görünüştedir. Tabana doğru tüylerin uzunluğu ve sıklığı artar. 1(-2) yıllık genç bir rizom 3-9 adet altyaprak üretebilir. Bu yaprakların boyu 10-19 cm, petiolü 8-15 cm arasında değişir. Bu genç rizomlar yıllık olarak yaşlı rizomlardan daha çok alt yaprak üretirler. Ancak hepsi aynı anda bitkide bulunmazlar (Tablo 2, 5; Şekil 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8).

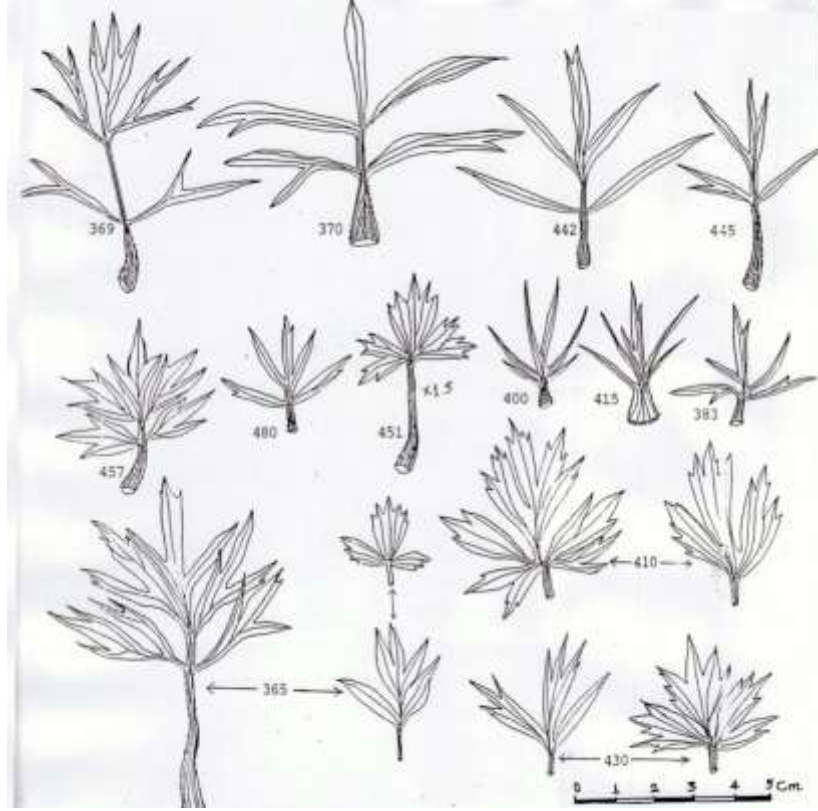
Gövde yaprakları alternat dizilişli, ekseriya yaygın ve geniş yapraklıdır. Nodyumlar arası mesafe değişkendir. Alt ve orta gövde yapraklarının petiolleri tabanda genişlemiş; üst kısımlara doğru yapraklar sapsız veya hafif saplı bir bağlantıya sahiptir. Trisekt veya palmatisekt (-subpinnatisekt); yan segmentler parçalı ve uçtakiler ise tripartit (6 cm'ye kadar petiolüllü), birkaç linear parçaya bölünmüş çok küçük veya birkaç cm çapındadır. Tüy durumu sık veya seyrek piloz ya da tüysüz şeklindedir (Tablo 5, 6; Şekil 5, 6, 7, 8).



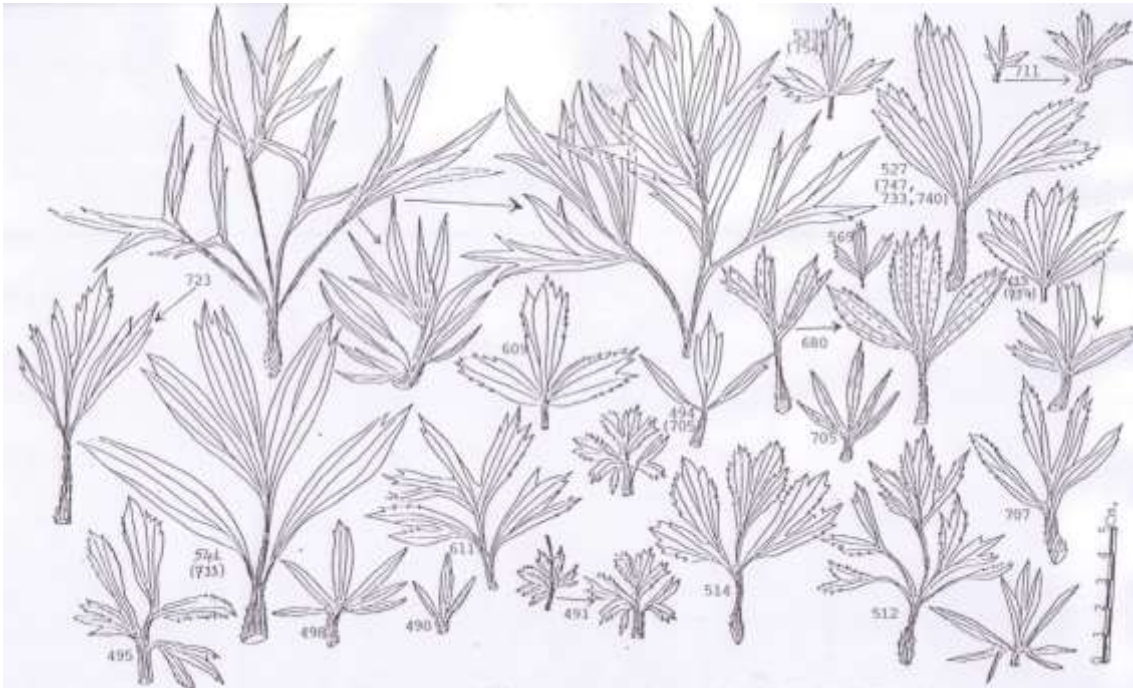
Şekil 1a. *R. poluninii*-*R. crateris*'e ait 1-3 ve 5. populasyonların altyaprakları (orijinal)



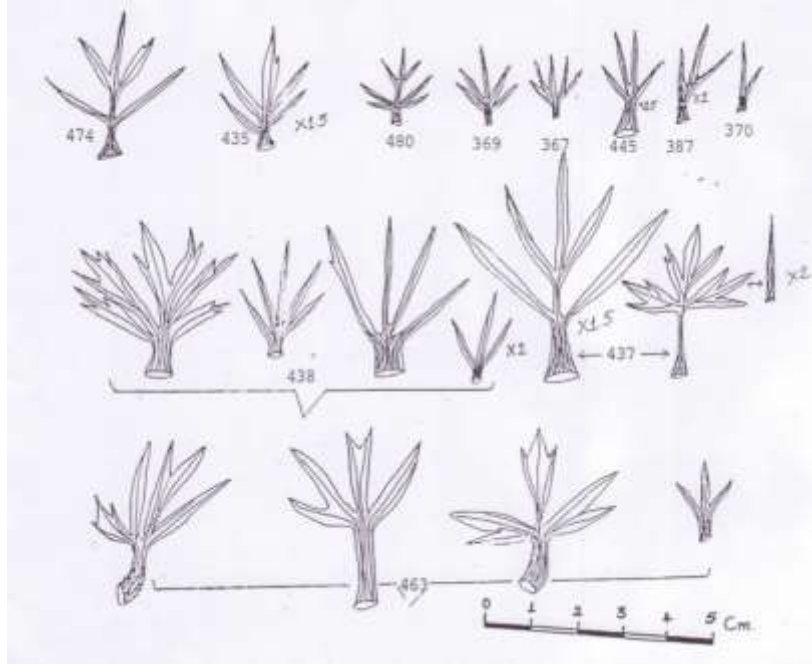
Şekil 1b. *R. poluninii* - *R. crateris*' e ait. 4-6 ve 13. populasyonların alt gövde yaprakları (orijinal)



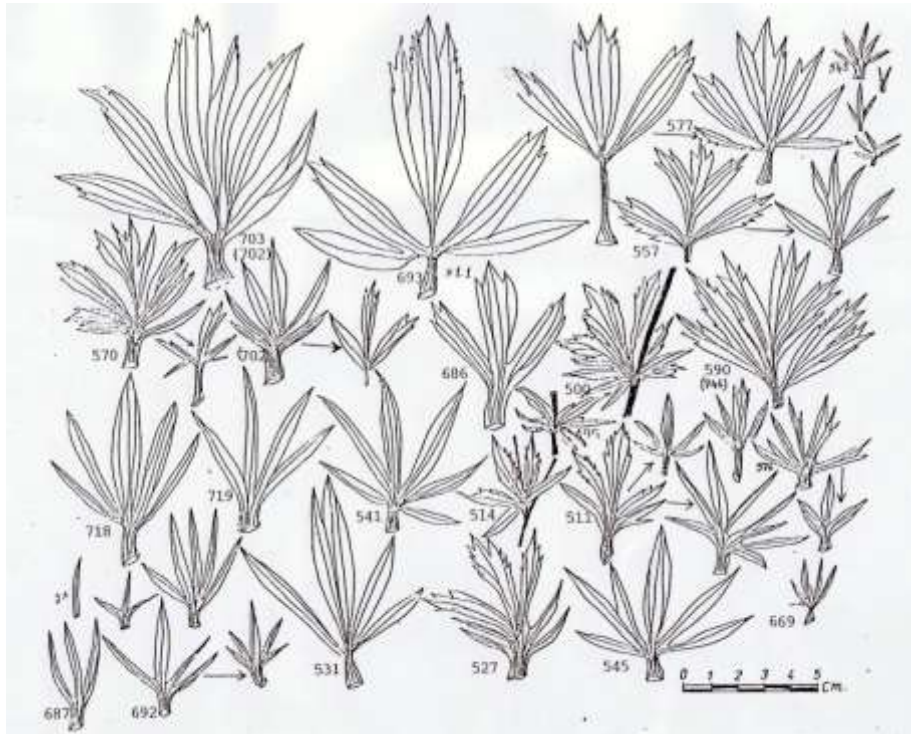
Şekil 2a. *R. poluninii* - *R. crateris*' e ait. 1-3 ve 5. populasyonların altgövde yaprakları (orijinal)



Şekil 2b. *R. poluninii* - *R. crateris*' e ait 4-6 ve 13. populasyonların altgövde yaprakları (orijinal)



Şekil 3a. *R. poluninii*- *R. crateris*' e ait 1-3 ve 5. populasyonların üstgövde yaprakları (orijinal)



Şekil 3b. *R. poluninii*-*R. crateris*' e ait 4-6 ve 13. populasyonların üstgövde yaprakları (orijinal)

d) Çiçek durumu ve çiçek özellikleri:

Pedinküller uzun, narin yapı, teret; genelde basit ve pilos tüylüdür. Çiçek eksenini (torus) az çok belirgin damarlı ve uçta pilos tüylüdür. Çiçek durumu ise basık, sık veya seyrek pilos-villoz, nadiren yaygın pilos tüylerle kaplıdır (Tablo 7; Şekil 1).

Çiçekler gösterişli, sarı renkli, bitkide veya gövdelerde 1 veya çok sayıda. Hipoginous (çiçek kısımları alt durumlu), aktinomorf (ışınsal) simetridir, hermafrodit eşeylidir. Periant iyi gelişmiştir.

Çanak yapraklar (Kaliks): Sepallerin pozisyonu bazı bireylerde oldukça değişkendir. Genelde kuvvetli şekilde kıvrık (geriye dönük), bazen yaygın veya bu karakterlerin karışımı (araziden kayıt. Şekli \pm oblongtan ovata hatta eliptike kadar; ucu \pm obtus, kenarları sarımsı renkli, zarımsı yapıda ve düz; ortası genelde çukurlaşmıştır. Sayısı genelde 5 olmakla beraber 3-6 arasında değişir. Damarlar belirgindir. İç yüzeyi tüysüz, dışı ise pilos-villoz tüylüdür. Bazen çiçeklenmeden önceden dökülür ve rengi petale benzer (**Tablo 8**).

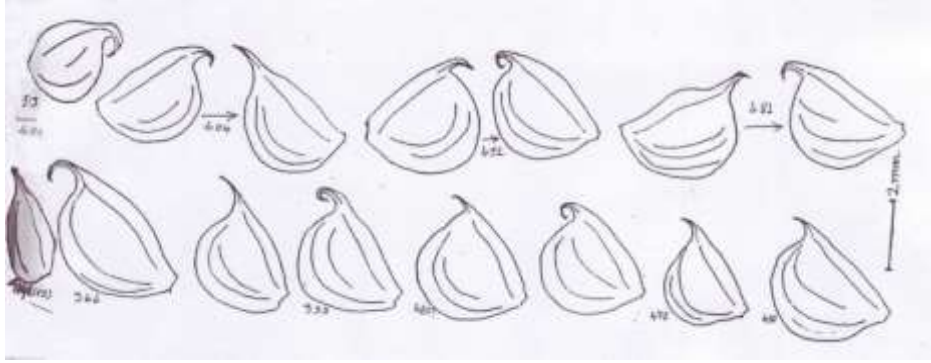
Taç yapraklar (Korolla): Petaller altın sarısı renkte, sepallerden en az 2 kat büyüklüktedir. Bazen uçta lob meydana getirir, genellikle düzdür. Şekli geniş obovat, obkonik veya yelpaze şeklinde; ucu obtus, trunkat, küneat veya rounded'tir. Tabanda nektar bezi (nektar pulu) bulunur. Nektar pulu petalin $\pm 1/3$ 'üne kadar yapışıktır. Büyüklüğü 1-7 mm arasında değişir. Bazı petallerde çok küçük olduğundan kolayca fark edilmez. Şekli geniş küneat-oblongtur. Üst kısmı ise \pm retus veya hafif emarjinattır. Önemli bir özellik olarak bilinen nektar pulunun yapısı incelediğimiz bitkilerde oldukça değişkendir ve taksonomik olarak kullanılmaya elverişli değildir (**Tablo 8; Şekil 1**).

Erkek organlar (Androkeum): Stamenler ayrı (apostamenous), çok sayıda, spiral dizilişli ve tüysüzdürler. Flamentler uzun, sarı renkli ve \pm silindirikdir. Anterlerin (-1)1.5– 2.5(-3) misli uzunluktadır. Anterler linear-oblong şekilli ve ± 2 mm uzunluğundadır. Teka düzeni paralel olup boyuna yarıklarla (valflerle) açılır. Anter tipi ve bağlantısı basifiktir (**Tablo 9**).

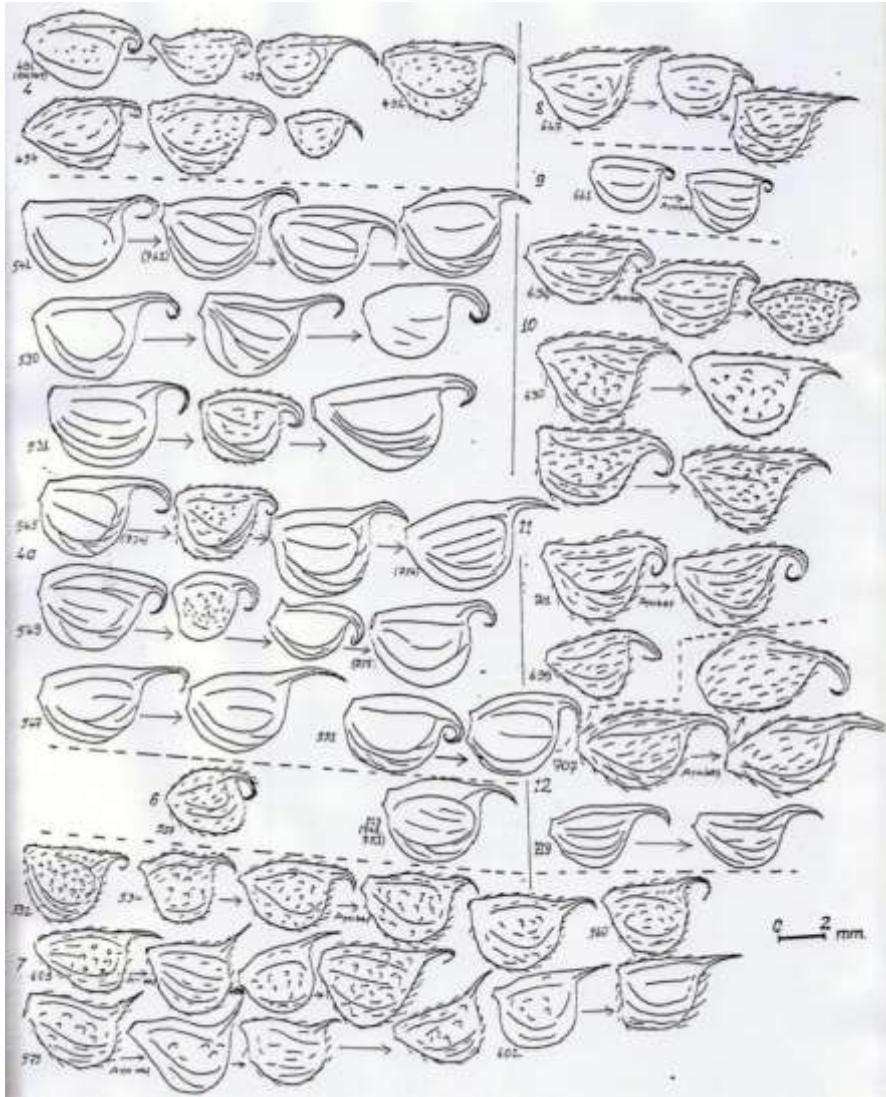
Dişi organlar (Ginekeum): Çiçekte çok sayıda pistil bulunur. Her pistil 1 karpelli ve 1 bölmelidir. Ovaryumun üzerinde çok kısa bir stillus ve stigma bulunur. Bu yapı meyvada gagayı meydana getirir. Karpeller spiral dizilişli ve apokarptır (ayrı karpelli). Pistiller stamenlerden çok kısadır, bu nedenle çiçekte kolayca görülmezler. Ovaryum \pm yarı daireseldir. Her pistilde 1 ovül bulunur. Tüy durumu bitkinin habitatına ve gelişme periyoduna göre sık veya seyrek tüylü ya da tüysüz olabilir. Her pistil olgunlaşarak 1 aken (meyva) oluşturur (**Tablo 10**).

e) Meyve ve tohum özellikleri:

Akenler bir başta spiral olarak dizilmişlerdir. Akenler çok sayıda, sık veya seyrek olarak yaklaşık küresel bir yapı oluştururlar. Akenler yarı küresel, yanlardan basık; her yüzde 1-4 damarlıdır. Damarlar genelde belirgin, kenara çok yakın şekilde paralel, hafifçe kıvrık ve yarı dairemsidirler. Aken kenarları ise düz (oluklu veya yivli değil); tüylü veya tüysüzdürler. Akenin gagası birden bire inceler. Tabana doğru triangular-lanceolat şekilli. Gaganın pozisyonu unsinattan sirsinata kadar değişkenlik gösterir (**Tablo 10; Şekil 4, 10, 11, 12, 13, 14**).



Şekil 4a. *R. poluninii*-*R. crateris*' e ait 1-3 ve 5. populasyonların aken şekilleri (orijinal)



Şekil 4b. *R. poluninii*-*R. crateris*' e ait 4, 6-13. populasyonların aken şekilleri (orijinal)
(13. populasyonun akenleri benzediği akenin yanında parantez içinde verilmiştir.)

Bu 2 *Ranunculus* grubu arasında sayısal değerler kadar önemli olmamakla beraber yine de ayırt edici olduğu tespit edilen kalitatif ve kantitatif karakterler önem sırasına göre aşağıda belirtilmişlerdir:

Tablo 2. *R. poluninii*–*R. crateris* karışık populasyonlarında kalitatif karakterlerin incelenmesi sonucu elde edilen sistematik bilgiler

KARAKTERLER	POPULASYONLAR	
	1, 2, 3. (I. GRUP)	4, 10, 11, 12 ve 13. (II. GRUP)
Türü	<i>R. crateris</i>	<i>R. poluninii</i>
Yaka (Ergin bitkilerde)	Genellikle kuvvetli, nadiren zayıf fibroz	Genellikle zayıf fibroz, bazen fibroz değil. Bitkiler genç ise kuvvetli fibroz olabilir
Rizom	Basit, birkaç dallı	Ekseriya çok fazla dallı, nadiren basit, rizom toprak yüzeyine paralel olarak yayılır ve geniş sahalar işgal eder
Gövde	Belirli bir büyüklüğe ulaştığında çürüyüp bozulur	Daha büyük ve dallı rizomlar oluşturur
Alt yapraklar	Bitkide gövde sayısı az	Bitkide gövde sayısı çok, boy yönüyle daha uzun ve bitkiler daha iridir
Alt gövde yaprakları	Ekseriya subpinnatisekt (-pinnatisekt), trisekt bir terminal parçaya ilaveten 1 veya 2 çift yan segmentli, nadiren trisekt veya dairesel	Genelde trisekt (özellikle genç bitkilerde), tripartit, bazen birkaç parçalı bir terminal parçaya ilaveten 1 nadiren 2 çift yan segmentli; subpinnatisekt veya pinnatisekt
Alt gövde yaprakları	Bitkilerin çok azında bulunur ya da bulunmaz	Alt gövde yaprakları çok
Alt yaprakların ve alt gövde yapraklarının kenarları	Genellikle düz, bazen uca doğru birkaç hafif dişli	Genellikle üst yarından sonra dişli veya loblu, nadiren düz
Üst gövde yaprakları	2. gruptan daha çok indirgenmiştir	
Çiçek	Çiçek sayısı az ve çiçekler küçük	Bitki çok dallı ve çok çiçekli
Meyva (Aken)	Tüysüz (pistillerde nadiren tüy görülebilir)	Tüylü veya tüysüz
Yayılgı alanı	Yüzeyi düz ve parlak Bitlis: Süphan dağı	Düz ve tuberkulat Bitlis: Sübhan Dağı Van: Ereğ Dağı, Çadır Dağı, Kavuşşahap Dağları, Aveberhan Dağı

Rizom: 1. populasyon grubundaki bitkilerde basit, birkaç dallı ve bitkide gövde sayısı az; 2. populasyon grubunda ise ekseriyetle çok dallı, nadiren basit, bitkide gövde sayısı çok, rizom toprak yüzeyine paralel olarak yayılır ve geniş sahalar işgal eder. 1. populasyon grubunda belirli bir büyüklüğe ulaştığında çürüyüp bozulduğundan 2. populasyon grubundaki gibi zamanla daha büyük ve dallı rizomlar oluşturması beklenemez.

Yaka: 1. populasyon grubunda kuvvetli, nadiren fibroz; 2. populasyon grubunda genellikle zayıf fibroz, bazen fibroz değil veya kuvvetli fibroz (ekseriya genç bitkilerde daha kuvvetli fibrozdur).

Bitki Boyu: 1. populasyon grubunda bitkiler genel olarak 2. populasyon grubundakilerden daha kısa boyludurlar.

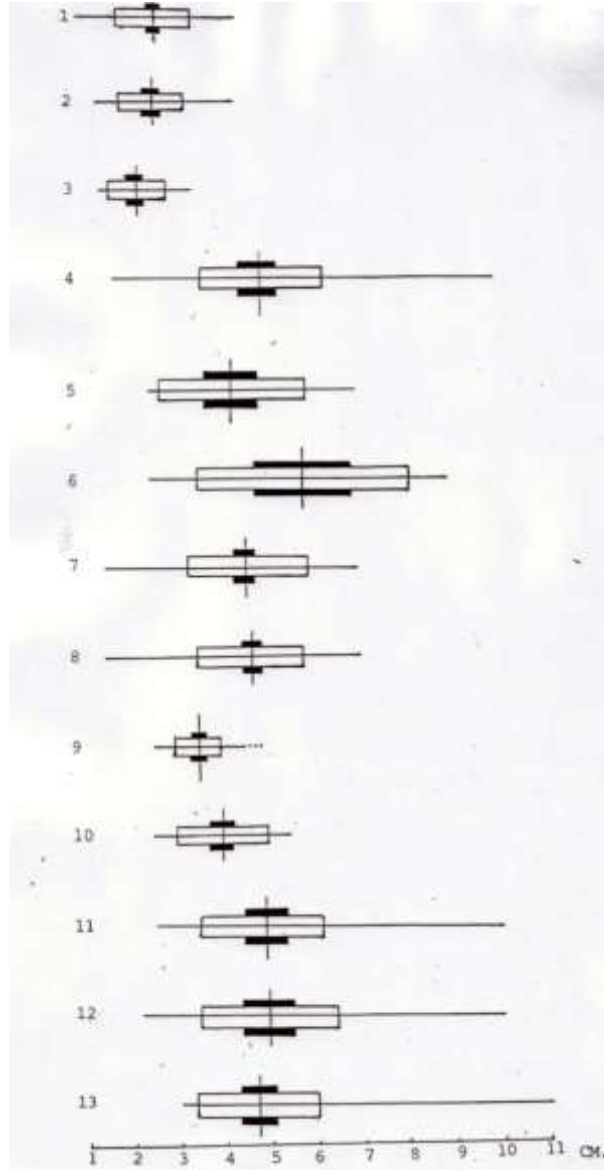
Alt yapraklar: 1. populasyon grubunda ekseriya subpinnatisekt(-pinnatisekt), trisekt bir terminal parçaya ilaveten 1 veya 2 çift yan segmentli, nadiren trisekt veya dairesel; 2. 1. populasyon grubunda ise genelde trisekt(özellikle genç bitkilerde), tripartit, bazen

birkaç parçalı bir terminal parçaya ilaveten 1 nadiren 2 çift yan segmentli; subpinnatisekt veya pinnatisekt (Şekil 1, 2).

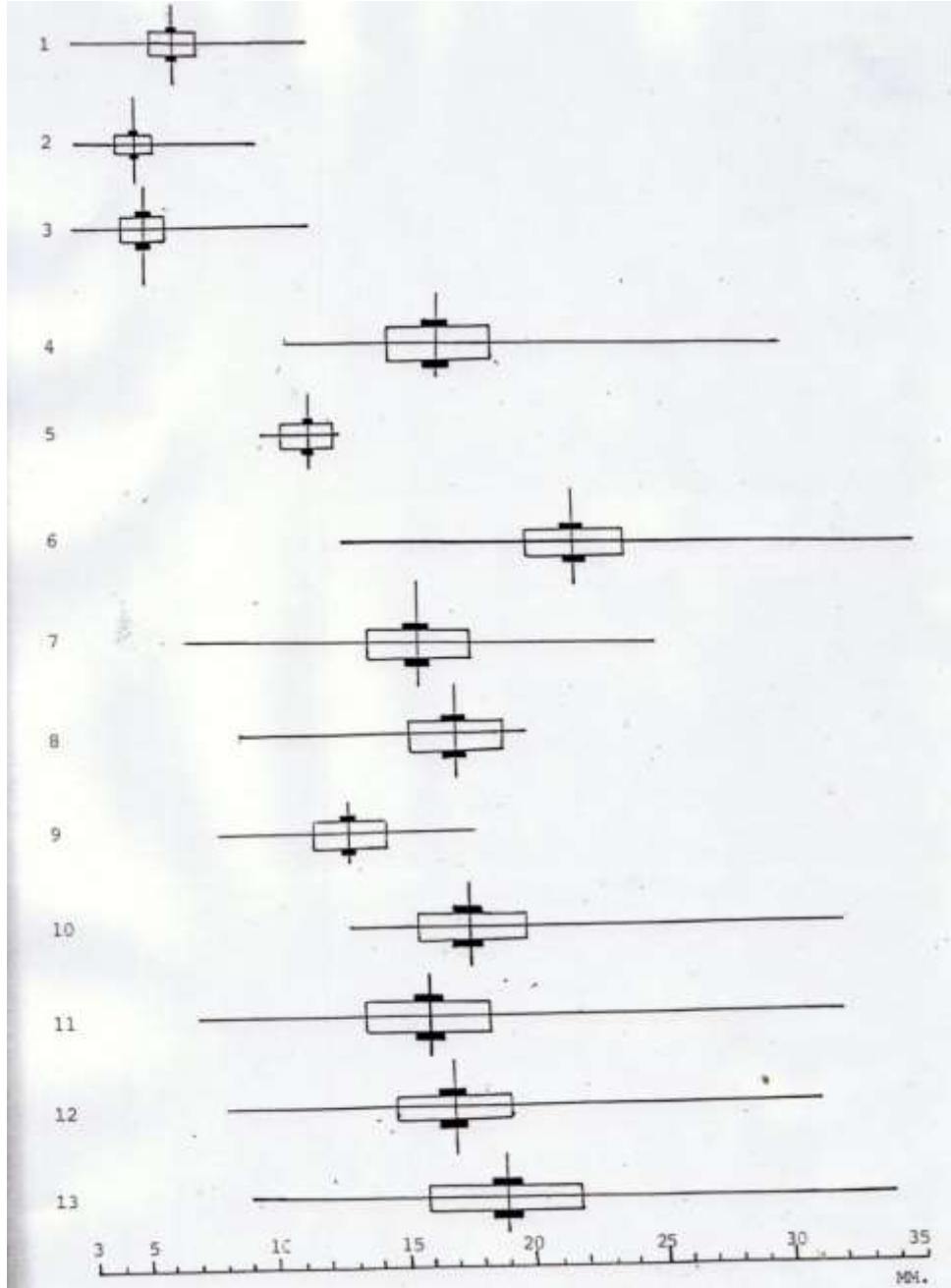
Altyapraklar ve altgövde yaprakları: Kenarları 1. populasyon grubunda genellikle düz, bazen uca doğru hafif dişli; 2. populasyon grubunda ise genellikle üs yaridan sonra dişli veya loblu, nadiren düzdür. Altgövde yaprakları 1. populasyon grubunda bitkilerin ya çok azında bulunur ya da hiç bulunmaz (Şekil 2, 3; Tablo 2).

Üst gövde yaprakları: 1. populasyon grubundaki bitkilere göre 2. populasyon grubundaki bitkilerde daha çok indirgenmiştir (Tablo 2).

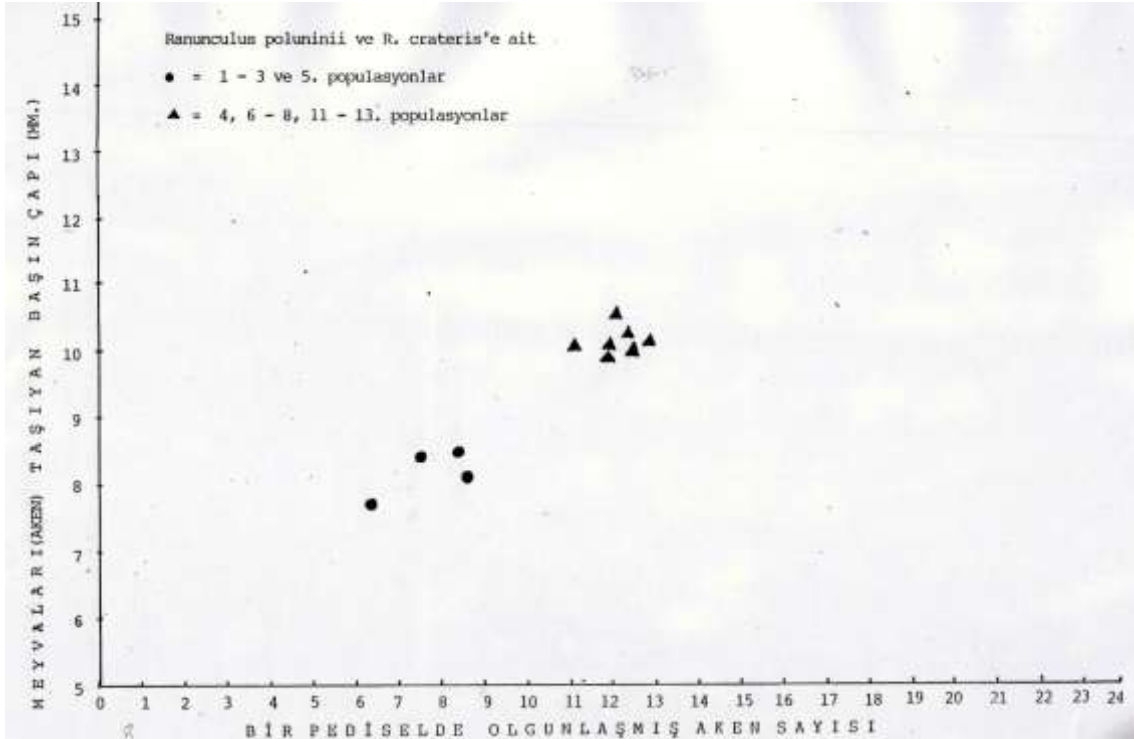
Çiçekler ve çiçek durumu: 1. populasyon grubundaki bitkilerde çiçek sayısı daha az ve çiçekler küçük; 2. populasyon grubundaki bitkilerde çiçek durumu çok dallı ve çok çiçekli.



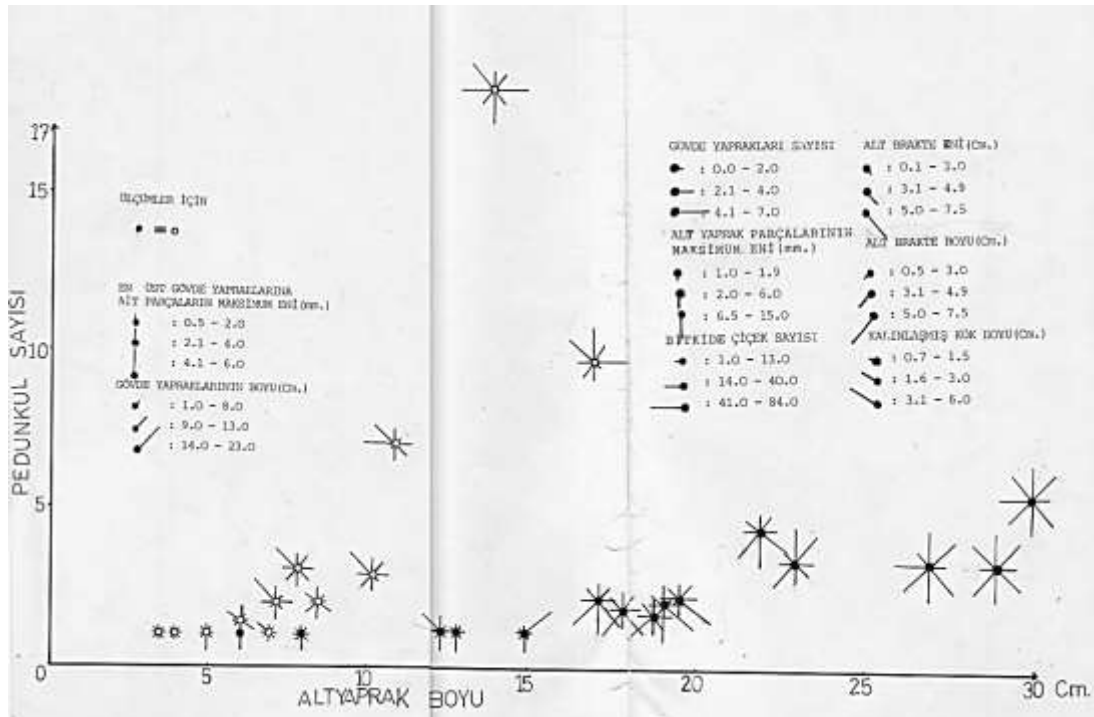
Şekil 5. *R. poluninii* - *R. crateris* altgövde yaprakları lamina boyları (orijinal)



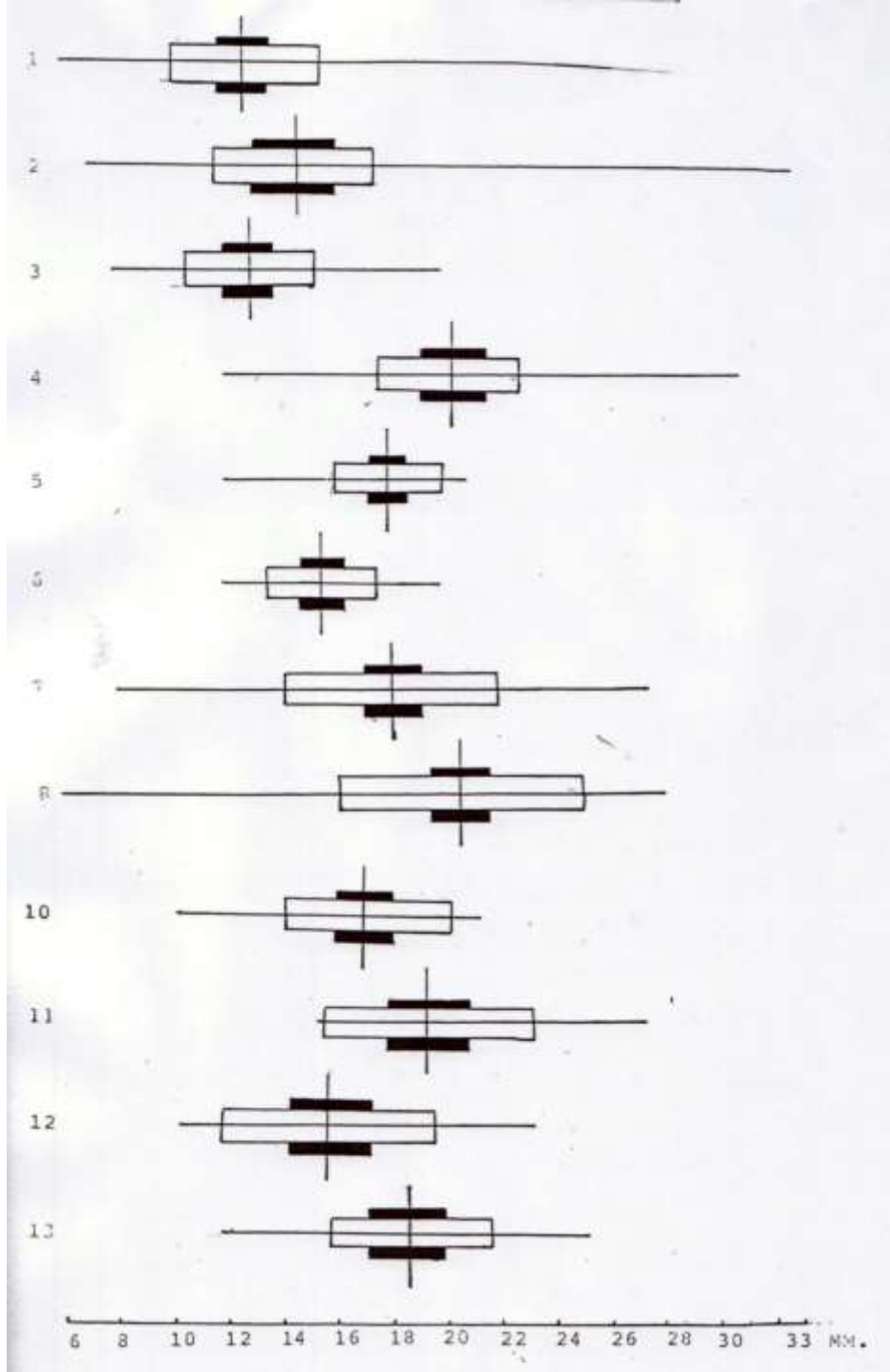
Şekil 6. *R. poluninii*- *R. crateris* karışık populasyonlarına ait bitkilerin altyaprak parçalarının maksimum eni (orijinal)



Şekil 7. *R. poluninii*- *R. crateris* populasyonlarına ait bitkilerin altyaprak parçalarının eni ile alt gövde yaprakları lamina boyu arasındaki korelasyon (orijinal)

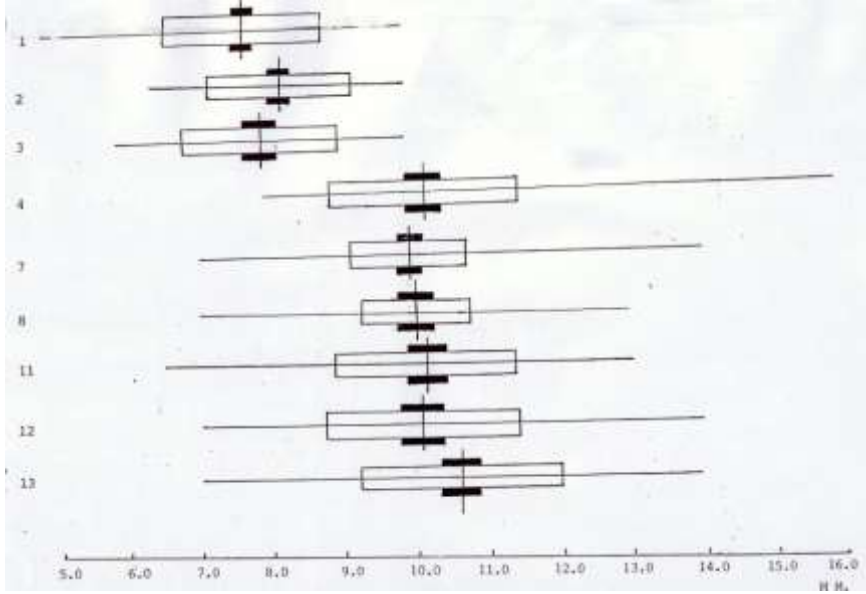


Şekil 8. *R. poluninii*- *R. crateris* karışık populasyonlarına ait bitkilerin pedunkul sayısı ve alt yaprak boyunun korelasyonu (orijinal)

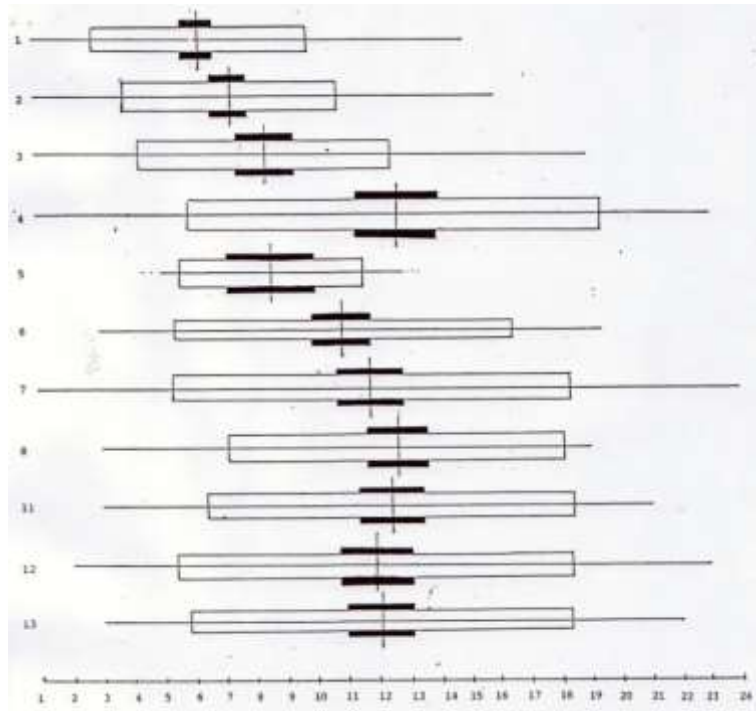


Şekil 9. *R. poluninii-R. crateris* karışık populasyonlarının çiçek çapı (orijinal)

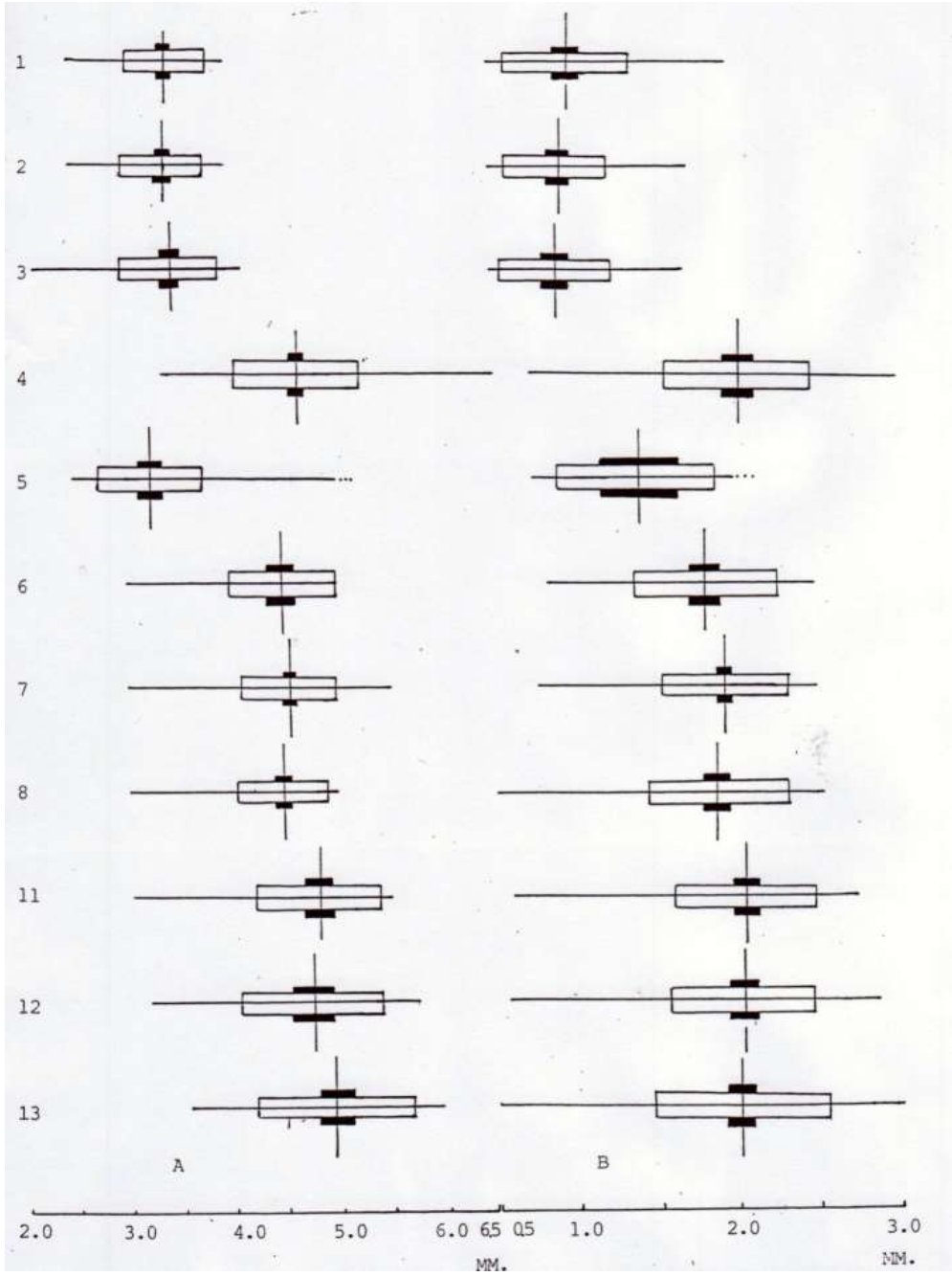
Meyve: Akenler 1. populasyon grubundaki bitkilerde tüysüz (pistillerde nadiren tüy görülebilir); 2. populasyon grubundaki bitkiler ise tüylü veya tüsüzdür. Akenlerin yüzeyi 1. populasyon grubunda düz ve parlak; 2. populasyon grubunda ise düz ve tuberkulat olabilir (Şekil 4; Tablo 2).



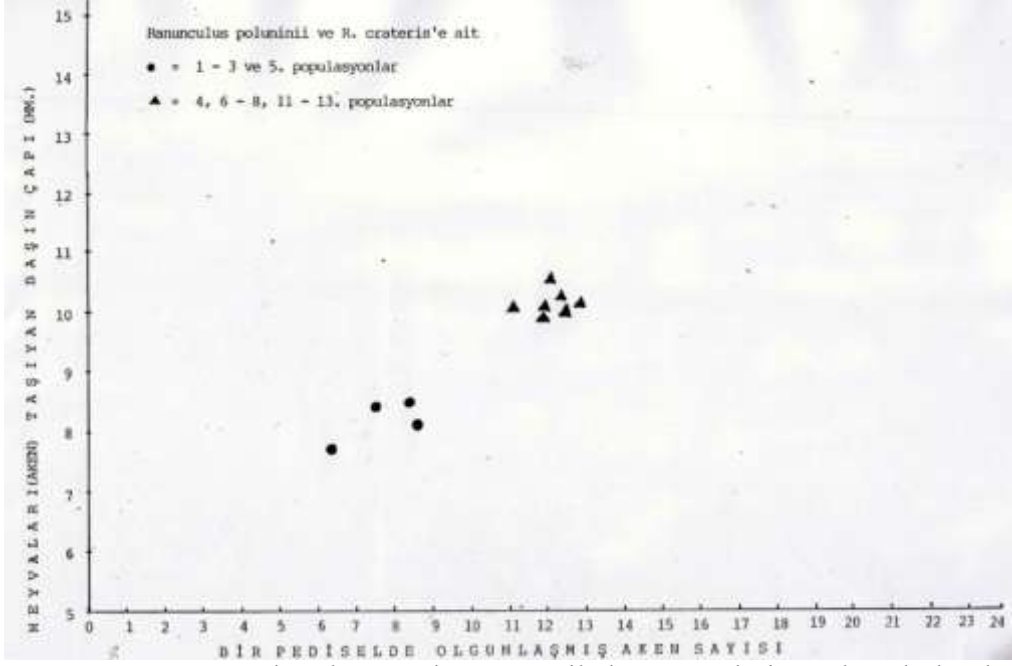
Şekil 10. *R. poluninii*-*R. crateris* populasyonlarına ait bitkilerde meyveler Taşıyan başın çapı (orijinal)



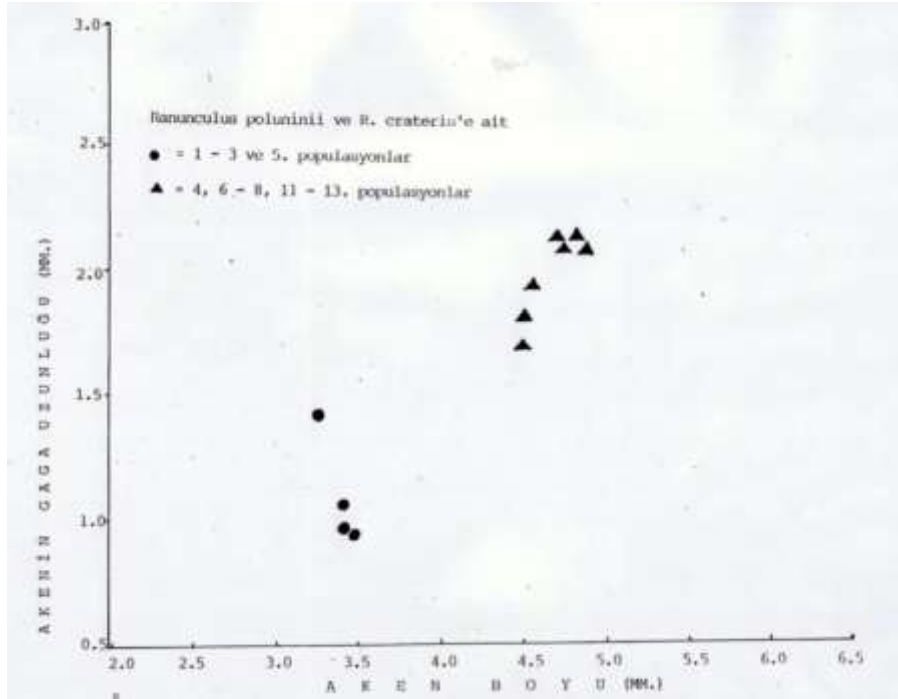
Şekil 11. *R. poluninii*-*R. crateris* populasyonlarına ait bitkilerin bir Pediselinde olgunlaşmış aken (meyve) sayısı (orijinal).



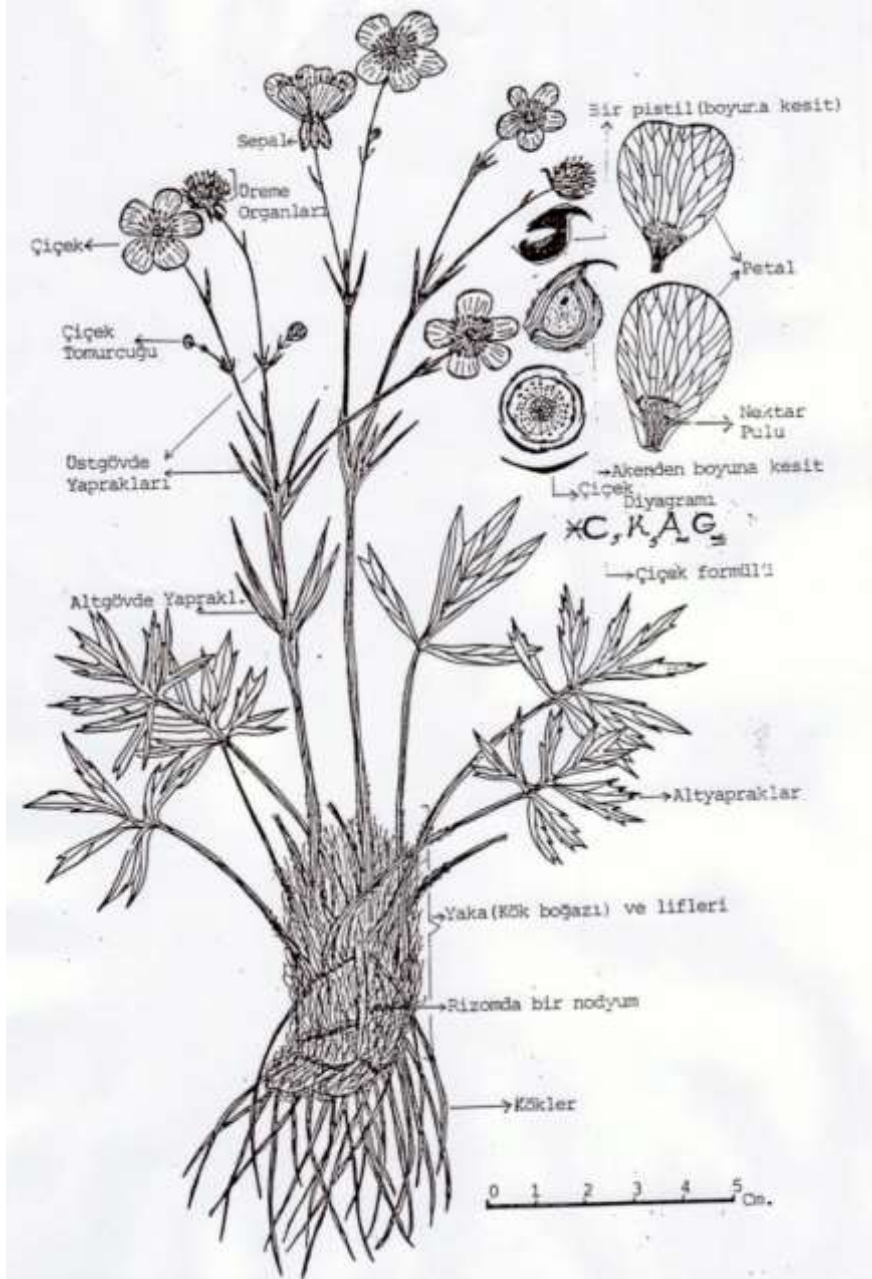
Şekil 12. *R. poluninii* - *R. crateris* karışık populasyonlarına ait bitkilerin
A: Aken (gaga hariç) boyu; B: Akenin gaga uzunluğu (orijinal)



Şekil 13. Pediselde olgunlaşmış aken sayısı ile bu meyvelerin topluca bulunduğu başın çapı arasındaki korelasyon (orijinal)



Şekil 14. Aken boyu(gaga hariç) ile akenin gaga uzunluğu arasındaki korelasyon (orijinal)



Şekil 15. *R. poluninii*- *R. crateris* populasyonlarından 1. gruba ait bir bitkinin genel görünümü ve kısımları (orijinal)

R. poluninii-*R. crateris* populasyonlarına ilişkin ekolojik gözlemleri 3 grupta toplayabiliriz:

Biyotik faktörlerle ilgili gözlemler: Genellikle mezofitik habitatlarda yetişen bu bitkiler, yerli halk tarafından ot elde etmek amaçlı ya da diğer bitkilerin arasında seçimi yapılamadığından topluca biçilmektedir. Ereğ Dağı'nda ve Süphan Dağı'nda her yıl biçilmesinden dolayı bitkiler tanınmayacak hale gelmişlerdir. Ereğ Dağı'nda farklı olduğu düşünülerek toplanan (5. ve 6. populasyonlar) bitkiler diğerlerinden oldukça farklı özellikler göstermiştir. Aynı populasyonun tahrip edilen ortamdan alınan (4. populasyon) bitki örnekleri ile çok nadir olarak göze çarpan hiç tahrip edilmemiş ve

nemli ortamlarda yetişen bitkiler (4a, 4b) arasında mukayese edilemeyecek kadar morfolojik farklılıklar meydana gelmiştir. Aynı farklılıklar Sübhan Dağı'nda biçilen ve biçilmeyen bitkiler arasında da mevcuttur. Tahrip edilmiş bitkilerde tahribin derecesine göre rizomda dal sayısı azalmakta, altyaprak boyu ve özellikle petiol kısalmakta, lamina daha çok parçalanmakta ve diş sayısı artmakta, bitkide gövde, dal ve çiçek sayısı... azalmaktadır. Biçimden sonra yeni yaprak, gövde ve çiçek oluşumu görülmekte, dolayısıyla ya çiçeklenme süresi uzamakta ya da bir vejetasyon döneminde 2 kez çiçeklenme meydana gelmektedir. Çadır Dağı, Gücari Dağı, Kariz Dağı gibi kayalık yüksek dağ steplerinde ise bitkiler hayvanların otlatılmasından az çok zarar görmektedir. Nemrut Dağı'nda ardıç, meşe ve huş çalıları arasında yetişen bitkiler hayvanlardan zarar görmedikleri ve biçilmedikleri için diğer kesimlerdekinden daha iyi gelişmiştir. Ancak bu bitkiler yine de diğer dağlarda yetişen bitkiler gibi değildirler. Van ili ve yöresinde yapılmakta olan *otlu peynirin* imalatına katılmak üzere toprak üstü kısımları çiçeklenmeden önce toplanarak tüketilmektedir. Otlular peynir üretimi yörede çok yaygın olduğundan bu bitkilerden faydalanma dolayısıyla tahrip de o derecede fazla olmaktadır. Ancak bitkilerin üst kısmı her yıl kurduğundan toprakaltı aksamı zarar görmemişse bitki diğer yıla kadar zararını kapatabilir. Bitkilerin toplanması belirli bir plana bağlanabilir, böylelikle yararlanma artırılabilir. Başka tür koruma önlemleri de alınabilir.

Habitat faktörleriyle ilgili gözlemler: Çok yıllık olması yanında gelişmiş rizomlara sahip olan bu bitkiler birçok türün yetişemediği seçici özellik taşıyan farklı habitatlara uyum göstermekten dolayı bir avantaja sahiptir. Özellikle mezofitik habitatlarda (kısmen mer'alarda, dağ çayırlarında, orman açıklarında çalılar arasında) ve alpin kayalıklarında yetişebilmektedirler. Bu bitkilerin nispeten iyi gelişmiş olması ekstrem kuru ve nemli habitatlara tolerans göstermesiyle ilgilidir. Nemli habitatlarda yetişen bitkilerin özellikle alt yaprakları ve meyvaları tüysüz; kurak habitatlarda az çok tüylüdür. Erek Dağı'ndan ve Nemrut Dağı'ndan toplanan bazı bitkilerin ovaryumları ve meyvaları ya da ilk gelişen meyvalarla sonrakiler arasında tüy durumunda farklılık görülmesi bu karakterin genetik özellikten değil; çevre faktörlerinden meydana gelmiş bir modifikasyon olduğunu göstermektedir. Rizomlar nemli yerlerde daha iyi gelişmektedir. Dolayısıyla bu bitkiler kurak habitatlardakilerden daha büyük ve gösterişlidirler. Ancak Nemrut Dağı'nda nemli yerlerde ve korunmuş ortamlarda bulunmasına rağmen bitkiler her yönüyle daha küçük bir görünüme sahiptirler. Rizomlar genelde dalsız veya çok az dallıdır. Belirli bir büyüklüğe ulaşan rizomlar diğer lokalitelerden farklı olarak çürüyüp bozulmakta; böylelikle rizomların dallanması ve büyümesi önlenmekte; bitkiler az gövdeli, az yapraklı, daha az ve küçük çiçekli, daha kısa boyda olmaktadır. İyi güneş alan kumlu ve az nemli habitatlarda daha iyi gelişmektedirler. Buralarda yetişenlerin çiçekleri daha büyük, nektar pulu iyi gelişmiş, petal sayıları çok değişken, yaprakları daha büyük ve parçalıdır. Gölge yerlerden toplanan bitkiler genellikle tek çiçekli olup bu çiçekler de diğerlerinden nispeten daha küçüktür. Öte yandan fırtınaya maruz kalan lokalitelerde bitkinin bütün yüzeylerinde aşırı bir tüy örtüsü oluşmaktadır. Kavuşşahap Dağları'nda (10. populasyon) nemli bir habitat olmasına rağmen fırtınanın kuvvetli estiği bir vadiden toplanan bitkilerde tüylerin sıklığında ve büyüklüğündeki fark çok dikkat çekicidir. Çadır Dağı'nda aynı populasyonun kısmen nemli fakat fırtınaya açık yerlerindeki bitkiler kaya aralarında olmasına rağmen fırtınadan korunan yerlerdeki bitkilerden daha sık ve kaba tüylüdür. Yani ilgili türlerde kuraklık tüylenmeyi artıran bir faktör olarak görülmektedir.

Tablo 3. *R.poluninii* – *R. crateris* karışık populasyonlarının kök ve rizom özellikleri

POPULAS- YON No:	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI	KÖK				RİZOM		DİĞER ÖZELLİKLER
		BOYU(Cm.)	ENİ(mm.)	BOYU(Cm.)	ENİ(mm.)	DAL SAYISI		
1	46	3.0 - 15.0	0.6 - 2.0	0.7 - 5.2	4.0 - 15.0	1.0 - 3.0		
2	39	7.08 ±0.62	1.12 ±0.05	2.36 ±0.16	7.41 ±0.34	1.37 ±0.14	Rizom düz-oblik, genelde dalsız ve ipeksi; kökler monomorfik, filiform-silindirik ve belirgin tüylü	
		4.0 - 14.5	0.7 - 3.0	1.0 - 5.0	4.0 - 15.0	1.0 - 3.0		
3	33	7.91 ± 0.54	1.56 ±0.09	2.87 ±0.18	9.83 ±0.44	1.07 ±0.11	Rizom düz-oblik, çok dallı nadiren dalsız ve ipeksi; kökler monomorfik, filiform-silindirik ve tüyler belirgin değil	
		3.5 - 13.0	0.7 - 2.5	1.2 - 7.5	5.0 - 20.0	1.0 - 5.0		
4	24	7.38 ±0.48	1.36 ±0.11	4.11 ±0.23	11.58 ±0.79	1.27 ±0.13	Rizom düz-oblik, çok dallı nadiren dalsız ve ipeksi; kökler monomorfik, filiform-silindirik ve tüyler belirgin değil	
		7.0 - 14.0	0.9 - 2.5	3.0 - 10.0	10.0 - 20.0	1.0 - 8.0		
4a	1	9.73 ±0.48	1.32 ±0.13	6.42 ±0.36	16.03 ±0.47	4.32 ±0.18	Rizom düz-oblik, çok dallı nadiren dalsız ve ipeksi; kökler monomorfik, filiform-silindirik ve tüyler belirgin değil	
		6.0 - 19.0	1.0 - 2.5	1.3 - 7.0	5.0 - 14.0	27.0		
4b	1	11.87 ±0.96	1.32 ±0.14	3.37 ±0.48	9.83 ± 0.41		Rizom düz-oblik, çok dallı nadiren dalsız ve ipeksi; kökler monomorfik, filiform-silindirik ve tüyler belirgin değil	
		7.0 - 15.0	1.0 - 3.0	1.5 - 7.5	8.0 - 12.0	16.0		
5	10	10.11 ±0.82	1.42 ±0.17	3.18 ±0.53	9.66 ±0.41		Rizom düz-oblik, çok dallı nadiren dalsız ve ipeksi; kökler monomorfik, filiform-silindirik ve tüyler belirgin değil	
		6.0 - 12.0	0.8 - 1.8	2.5 - 5.0	6.0 - 15.0	1.0 - 2.0		
6	10	8.78 ±0.85	1.15 ±0.08	3.29 ±0.35	9.50 ±1.25	1.12 ±0.05	Rizom düz-oblik, dalsız ve ipeksi; kökler monomorfik, filiform-silindirik, tüyler belirgin değil	
		6.0 - 10.0	1.0 - 2.1	3.0 - 6.0	8.0 - 17.0	1.0 - 3.0		
7	50	7.87 ±0.44	1.34 ±0.09	4.10 ±0.40	12.33 ±1.0	1.38 ±0.08	Rizom düz-oblik, dalsız ve ipeksi; kökler monomorfik, filiform-silindirik, tüyler belirgin değil	
		6.0 - 14.0	0.8 - 2.1	2.0 - 10.0	5.0 - 14.0	1.0 - 5.0		
8	42	8.86 ±0.61	1.36 ±0.16	4.89 ±0.25	9.0 ±0.26	1.54 ±0.26	Rizom düz-oblik, dalsız ve ipeksi; kökler monomorfik, filiform-silindirik, tüyler belirgin değil	
		5.0 - 11.0	0.7 - 1.8	1.0 - 8.0	3.0 - 11.0	1.0 - 3.0		
9	10	8.47 ±0.39	1.28 ±0.05	3.42 ±0.25	7.02 ±0.22	1.36 ±0.16	Rizom düz-oblik, dalsız ve ipeksi; kökler monomorfik, filiform-silindirik, tüyler belirgin değil	
		4.0 - 10.0	0.7 - 2.0	1.0 - 3.0	5.0 - 8.0	1.0 - 2.0		
10	30	7.28 ± 0.60	1.20 ±0.06	2.21 ±0.28	6.14 ±0.45	1.02 ±0.01	Rizom düz-oblik, dalsız ve ipeksi; kökler monomorfik, filiform-silindirik, tüyler belirgin değil	
		5.0 - 10.0	0.7 - 1.5	1.0 - 8.0	7.0 - 12.0	1.0 - 4.0		
11	17	7.60 ±0.45	1.10 ±0.08	3.25 ±0.70	9.63 ±0.47	2.11 ±0.25	Rizom düz-oblik, dalsız ve ipeksi; kökler monomorfik, filiform-silindirik, tüyler belirgin değil	
		7.0 - 14.0	0.8 - 1.5	1.0 - 10.0	8.0 - 13.0	1.0 - 20.0		
12	20	9.41 ±0.97	1.22 ±0.30	3.70 ±0.65	10.07 ±0.36	4.25 ±0.23	Rizom düz-oblik, dalsız ve ipeksi; kökler monomorfik, filiform-silindirik, tüyler belirgin değil	
		7.0 - 15.0	0.7 - 1.7	2.5 - 5.0	8.0 - 15.0	1.0 - 4.0		
13	30	8.91 ±0.78	1.05 ±0.07	3.73 ±0.28	11.35 ±0.64	1.65 ±0.35	Rizom düz-oblik, dalsız ve ipeksi; kökler monomorfik, filiform-silindirik, tüyler belirgin değil	
		6.0 - 15.0	1.0 - 2.5	3.0 - 12.0	9.0 - 15.0	1.0 - 36.0		
		10.52 ±0.93	1.38 ±0.27	6.35 ±0.42	11.22 ±0.67	6.40 ±0.41		

H. Özçelik

Tablo 4. *R. poluninii* – *R. crateris* karışık populasyonlarının gövde özellikleri

POPULASYON NO:	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI	BİR RİZOMDAKİ GÖVDE SAYISI	BİTKİ BOYU (Toprak üstü kısım) (cm)	GÖVDE ENİ (mm)	DALLANMA	DİĞER ÖZELLİKLER
1	50	1.0 – 2.0 1.09 ±0.02	8.0- 51.0 21.46 ±1.30	0.4 – 3.5 1.18 ±0.09		
2	35	1.0 – 2.0 1.05 ±0.01	17.0 – 57.0 32.78 ±1.50	1.0 – 3.1 1.93 ±0.07	Dalsız (basit) nadiren üstten	Yaka genelde uzun ve kuvvetli lifli (fibrous), kaba tüylü
3	36	1.0 – 3.0 1.33 ±0.08	18.0 – 39.0 25.46 ±1.06	1.2 – 3.0 1.83 ±0.08	dallı	
4	25	1.0 – 4.0 1.72 ±0.16	17.0 – 66.0 30.50 ±2.58	0.8 – 6.5 2.83 ±0.25		Yaka genelde zayıf fibrous veya fibrous değil (yaşlı bitkilerde)
4a	1	1.0 – 2.0 1.12 ±0.08	44.0 – 67.0 55.88 ±1.45	2.0 – 4.5 2.91 ±0.11	Üstten dallı	bazen kuvvetli fibrous(genç bitkilerde) ve kaba tüylü
4b	1	1.0 – 3.0 1.18 ±0.10	44.0 – 64.0 52.12 ±2.83	2.0 – 4.0 3.20 ±0.16		
5	10	1.0 – 4.0 1.75 ±0.27	19.0 – 35.0 24.88 ±1.18	0.1 – 2.0 1.26 ±0.11	Üstten dallı veya dalsız (basit)	Yaka zayıf-kuvvetli fibrous ve kaba tüylü
6	13	1.0 – 2.0 1.28 ±0.12	35.0 – 85.0 59.78 ±4.28	2.0 – 6.5 3.78 ±0.41		
7	60	0.0 – 2.0 1.05 ±0.01	15.0 – 71.0 43.47 ±1.77	0.9 – 4.0 2.45 ±0.08	Üstten dallı	
8	45	0.0 – 2.0 1.05 ±0.01	22.0 – 55.0 35.38 ±1.24	1.2 – 5.0 2.17 ±0.09		Yaka zayıf fibrous veya fibrous değil (yaşlı bitkiler) bazen kuvvetli fibrous ve kaba tüylü
9	5	1.0	4.0 – 17.0 12.0 ±0.89	0.6 – 1.2 1.01 ±0.04	Dalsız (basit)	
10	32	1.0	12.0 – 32.0 19.21 ±1.17	0.6 – 2.5 1.62 ±0.10	Üstten dallı veya dalsız (basit)	
11	17	1.0 – 2.0 1.10 ±0.01	24.0 – 65.0 51.0 ±2.65	1.2 – 4.5 2.80 ±0.25	Üstten dallı veya bazen dalsız	
12	21	1.0 – 2.0 1.10 ±0.01	24.0 – 62.0 43.16 ±2.71	1.2 – 4.0 2.66 ±0.25	(basit)	
13	35	1.0 – 3.0 1.15 ±0.09	45.0 – 85.0 63.26 ±4.32	2.7 – 6.0 3.77 ±0.45		

Tablo 5. *R. poluninii* – *R. crateris* karışık populasyonlarının altyaprak özellikleri

POPULAS- YON NO:	İNCELENE NEN ÖRNEK SAYISI	YAPRAK BOYU (cm)	LAMİNA BOYU (cm)	LAMİNA ENİ (cm)	PETİOL BOYU (cm)	BİR RİZOMDA YAPRAK SAYISI	YAPRAK PARÇALARI MAKSİMUM ENİ (mm)	LAMİNANIN ŞEKLİ VE PARÇALANMA DURUMU	DİĞER ÖZELLİKLER
1	50	4.0 – 19.0 9.28 ±0.56	2.0 – 8.5 3.98 ±0.18	1.0 – 9.5 3.56 ±0.24	2.0 – 13.0 5.31 ±0.37	2.0 – 5.0 3.39 ±0.15	3.0 – 12.0 7.08 ±0.22	± Palmat-ovat; sub- pinnatisekt-palmatisekt	Yan segmentler oblong-ovat (linear); 2-3
2	36	3.5 – 18.0 9.13 ±0.45	2.0 – 7.0 3.62 ±0.16	1.5 – 6.0 3.21 ±0.17	1.5 – 13.0 5.68 ±0.29	2.0 – 9.0 4.42 ±0.33	3.0 – 10.0 5.28 ±0.18	nadiren trisekt	(-4) loblu veya parçalı; genelde 2 bazen basit 1 çift, loblu veya dişli
3	33	3.5 – 12.0 5.80 ±0.28	1.5 – 5.0 2.86 ±0.12	1.0 – 7.0 2.69 ±0.18	2.0 – 7.0 3.92 ±0.15	3.0 – 10.0 6.25 ±0.38	3.0 – 11.0 5.63 ±0.25		Segmentler obovat- oblanseolattan oblong-
4	22	3.5 – 26.0 10.52 ±0.92	2.0 – 6.2 3.48 ±0.21	2.0 – 6.5 3.31 ±0.23	1.5 – 19.0 6.04 ±0.71	1.0 – 8.0 4.56 ±0.92	11.0 – 23.0 12.04 ±1.15	± Palmat-ovat; trisekt	kuneata kadar basit veya parçalı 1 çift; loblu veya dişli
4a	1	10.0 – 40.0 20.5 ±0.75	3.0 – 10.0 7.56 ±0.21	3.0 – 13.0 7.00 ±0.35	2.0 – 31.0 13.85 ±0.51	2.0 – 10.0 4.59 ±0.99	15.0 – 30.0 20.0 ±1.27		
4b	1	9.0 – 32.5 19.5 ±0.99	3.5 – 10.0 7.16 ±0.29	4.5 – 17.5 7.06 ±0.63	6.0 – 13.0 13.24 ±0.77	2.0 – 7.0 4.0 ±0.48	13.0 – 26.0 19.26 ±1.14		
5	9	4.0 – 14.0 8.61 ±0.51	2.0 – 6.0 3.76 ±0.20	2.0 – 8.5 4.22 ±0.38	2.0 – 8.0 4.83 ±0.30	2.0 – 10.0 6.33 ±0.92	10.0 – 13.0 11.75 ±0.89	± Palmat-ovat; subpinnatisekt-trisekt	
6	11	7.0 – 19.0 11.82 ±1.11	3.0 – 7.5 5.16 ±0.32	2.5 – 10.0 4.66 ±0.82	4.0 – 12.0 6.85 ±0.77	2.0 – 8.0 3.83 ±0.53	13.0 – 35.0 21.96 ±1.06	± Palmat-ovat; trisekt	
7	50	4.0 – 28.0 13.83 ±0.51	2.0 – 10.0 4.70 ±0.17	2.0 – 11.0 3.69 ±0.23	2.0 – 18.0 9.14 ±0.35	1.0 – 8.0 4.45 ±0.27	7.0 – 25.0 14.89 ±1.11		
8	50	3.0 – 21.0 9.15 ±0.55	1.5 – 6.0 3.51 ±0.15	1.5 – 7.0 3.5 ±0.19	1.5 – 15.0 9.64 ±0.41	1.0 – 8.0 4.32 ±0.32	9.0 – 20.0 17.20 ±1.08	± Palmat-ovat; trisekt, nadiren trilobat	
9	10	3.0 – 7.0 4.81 ±0.45	2.0 – 4.0 3.0 ±0.24	1.5 – 5.0 2.42 ±0.44	1.0 – 3.0 1.80 ±0.20	3.0 – 8.0 5.28 ±0.71	8.0 – 18.0 12.98 ±0.27	± Palmat-ovat; trisekt	
10	32	4.0 – 20.0 10.15 ±0.70	2.0 – 6.5 4.21 ±0.24	2.0 – 10.0 4.20 ±0.40	2.0 – 14.0 5.94 ±0.45	3.0 – 10.0 5.66 ±0.48	13.0 – 32.0 17.58 ±1.18		
11	17	7.0 – 30.5 16.55 ±0.92	3.0 – 10.5 6.01 ±0.35	1.5 – 12.0 4.92 ±0.48	4.0 – 20.0 9.61 ±0.62	2.0 – 12.0 4.74 ±0.78	7.0 – 32.0 16.05 ±1.20		
12	21	5.5 – 33.0 14.02 ±0.68	2.5 – 13.0 5.81 ±0.35	1.5 – 10.0 4.80 ±0.41	2.5 – 20.0 8.78 ±0.63	2.0 – 8.0 3.90 ±0.52	8.0 – 31.0 16.97 ±1.14		
13	32	20.0 – 40.0 28.33 ±1.25	5.0 – 12.0 8.45 ±0.35	4.0 – 12.0 7.32 ±0.41	12.0 – 30.0 20.95 ±1.13	2.0 – 7.0 4.59 ±0.91	9.0 – 34.0 18.94 ±1.23	± Palmat-ovat; trisekten pinnatisekte kadar değişir	

H. Özçelik

Tablo 6a. *R. poluninii* – *R. crateris* karışık populasyonlarının alt gövde yaprakları özellikleri.

POPULASYON NO:	İNCELENEN BİTKİ SAYISI	LAMİNA BOYU (cm)	LAMİNA ENİ (cm)	BİR GÖVDEDEKİ SAYISI	ŞEKLİ PARÇALANMA DURUMU	VE YAPRAK KENARI	
1	45	1.2 – 4.5 ±0.14	2.73	0.5 – 4.5 ±0.13	1.36	0.0 – 4.0 0.92 ±0.11	Genelde düz, nadiren uçta loblu veya dentat
2	40	1.5 – 4.5 ±0.22	2.72	1.0 – 3.5 ±0.4	1.99	0.0 – 2.0 ±0.07	
3	35	1.5 – 3.5 ±0.21	2.30	0.5 – 3.0 ±0.31	1.85	0.0 – 3.0 ±0.15	
4	21	1.75 – 6.0 ±0.28	3.21	2.0 – 6.5 ±0.37	3.15	0.0 – 2.0 ±0.12	Genelde üst yarıda dentat, uçta loblu veya dişli, nadiren düz
4a	1	4.5 – 10.0 ±0.69	6.59	3.0 – 6.0 ±0.42	4.61	0.0 – 3.0 ±0.16	
4b	2	4.2 – 8.5 ±0.25	5.25	3.0 – 5.5 ±0.38	5.15	0.0 – 1.0 ±0.02	
5	10	2.5 – 7.0 ±0.60	4.28	2.5 – 6.5 ±0.58	4.91	0.0 – 2.0 ±0.19	Genelde düz, nadiren uçta loblu veya dişli, nadiren düz
6	13	2.5 – 9.0 ±1.04	5.90	1.2 – 7.0 ±0.35	5.23	0.0 – 2.0 ±0.23	
7	63	1.5 – 7.0 ±0.21	4.55	1.0 – 8.0 ±0.25	3.13	0.0 – 5.0 ±0.16	
8	45	1.5 – 7.0 ±0.18	4.70	1.0 – 6.0 ±0.29	2.63	0.0 – 2.0 ±0.10	Genelde düz, nadiren uçta loblu veya dişli, nadiren düz
9	5	3.5		2.0		0.65	
10	30	2.5 – 5.5 ±0.33	4.0	2.0 – 6.0 ±0.42	3.83	0.0 – 1.0 ±0.16	
11	17	2.5 – 10.0 ±0.48	4.88	1.0 – 6.0 ±0.45	3.51	0.0 – 4.0 ±0.32	Genelde düz, nadiren uçta loblu veya dişli, nadiren düz
12	20	2.2 – 10.0 ±0.62	5.01	1.5 – 8.0 ±0.55	3.85	0.0 – 5.0 ±0.32	
13	35	3.0 – 11.0 ±0.41	4.66	2.5 – 6.0 ±0.41	4.33	0.0 – 4.0 ±0.13	

Tablo 6b. *R. poluninii* – *R. crateris* karışık populasyonlarının üst gövde yaprakları özellikleri

POPULAS- YON NO:	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI	YAPRAK BOYU (Cm.)	YAPRAK ENİ (Cm.)	BİR GÖVDEDEKİ YAPRAK SAYISI	YAPRAK ŞEKLİ	YAPRAK KENARI
1	48	0.3 – 7.3 1.41 ±0.12	0.2 – 5.0 0.94 ±0.09	1.0 – 21.0 4.80 ±0.54	Multisekt, palmatisektten lineara kadar indirgenmiş	Genellikle düz, nadiren uçta loblu veya dentat
2	41	0.3 – 7.0 1.57 ±0.09	0.1 – 3.0 0.79 ±0.04	2.0 – 23.0 7.40 ±0.07	"	" " "
3	40	0.4 – 4.0 1.44 ±0.12	0.1 – 2.8 0.77 ±0.04	2.0 – 19.0 8.50 ±1.0	"	" " "
4	22	0.3 – 3.3 1.13 ±0.10	0.1 – 3.5 0.95 ±0.14	2.0 – 10.0 4.0 ±0.44	Trisekt (Multisekt)ten linear- lanceolata kadar	Düz veya üst yarıda dentat
4a	1	0.5 – 11.0 3.74 ±0.35	0.2 – 10.0 2.36 ±0.24	3.0 – 22.0 9.50 ±1.08	"	" " "
4b	1	0.7 – 10.5 3.01 ±2.90	0.1 – 6.5 1.59 ±0.15	2.0 – 12.0 7.69 ±0.94	"	" " "
5	8	0.5 – 4.3 1.75 ±0.20	0.2 – 4.0 1.33 ±0.24	2.0 – 8.0 3.70 ±0.07	"	" " "
6	13	0.5 – 8.0 2.34 ±0.28	0.1 – 7.0 1.12 ±0.24	2.0 – 18.0 10.0 ±1.48	"	" " "
7	60	0.5 – 8.0 2.22 ±0.13	0.2 – 6.0 1.38 ±0.78	4.0 – 25.0 10.75 ±0.76	"	" " "
8	60	0.5 – 5.0 1.68 ±0.10	0.2 – 5.5 1.14 ±0.10	1.0 – 17.0 6.02 ±0.53	"	" " "
9	10	0.4 – 3.0 1.0 ±0.08	0.1 – 1.8 0.51 ±0.07	1.0 – 6.0 3.0 ±0.39	Daha az indirgenmiş loblu veya dentat ya da linear	" " "
10	30	0.5 – 5.0 2.40 ±0.30	0.2 – 4.0 1.98 ±0.24	1.0 – 6.0 2.50 ±0.31	Trisekt (bazen multisekt)ten linear- lanceolata kadar	" " "
11	17	0.6 – 9.5 2.97 ±0.42	0.2 – 7.0 1.95 ±0.25	3.0 – 12.0 6.92 ±0.92	"	" " "
12	20	0.5 – 9.0 2.55 ±0.36	0.2 – 7.0 1.55 ±0.25	2.0 – 14.0 6.65 ±1.35	"	" " "
13	35	0.8 – 10.0 2.48 ±0.20	0.3 – 9.0 1.63 ±0.18	2.0 – 23.0 7.40 ±0.07	"	" " "

H. Özçelik

Tablo 7. *R. poluninii* – *R. crateris* karışık popülasyonlarının çiçek özellikleri

POPULAS- YON NO:	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI	BİR ÇİÇEK SAYISI	GÖVDEDE PEDİSEL UZUNLUĞU(cm) (Bütün çiçekler için)	ÇİÇEK SAPI (mm)	BİTKİDE ÇİÇEK DURUMU
1	50	1.0 – 15.0 3.83 ±0.66	0.5 – 9.1 3.27 ±0.15	6.0 – 29.0 12.81 ±0.92	Tek çiçekli veya Kimoz - Panikulat
2	40	1.0 – 16.0 6.30 ±0.70	0.5 – 9.5 4.19 ±0.25	7.0 – 33.0 15.96 ±1.46	Kimoz - Panikulat
3	35	2.0 – 11.0 4.24 ±0.35	1.5 – 8.5 3.65 ±1.19	8.0 – 20.0 12.83 ±0.94	
4	25	1.0 – 8.0 2.68 ±0.22	0.4 – 11.0 3.45 ±0.34	12.0 – 31.0 20.71 ±1.18	Tek çiçekli veya Kimoz - Panikulat
4a	1	3.0 – 21.0 6.80 ±0.72	3.0 – 13.5 7.89 ±0.21	15.0 – 31.0 20.21 ±1.20	Kimoz - Panikulat
4b	1	4.0 – 9.0 5.87 ±0.45	3.2 – 10.0 6.89 ±0.24	15.0 – 30.0 20.50 ±1.12	
5	10	1.0 – 4.0 2.53 ±0.31	1.0 – 6.0 3.02 ±0.43	12.0 – 21.0 18.07 ±0.78	Tek çiçekli veya Kimoz - Panikulat
6	13	3.0 – 11.0 6.25 ±0.67	1.0 – 10.0 5.57 ±0.52	12.0 – 20.0 15.55 ±0.81	Kimoz - Panikulat
7	60	1.0 – 15.0 6.68 ±0.49	0.5 – 12.0 3.79 ±0.15	8.0 – 17.0 12.0 ±1.17	Tek çiçekli veya Kimoz - Panikulat
8	55	1.0 – 9.0 4.04 ±0.28	0.5 – 13.0 4.72 ±0.29	6.0 – 17.0 10.09 ±1.08	
9	5	1.0 – 7.0 3.0 ±0.26	3.0 – 7.0 4.0 ±0.23	12.0	
10	30	1.0 – 4.0 2.26 ±0.14	0.5 – 7.0 2.53 ±0.30	10.0 – 20.0 16.88 ±1.05	
11	17	1.0 – 10.0 4.76 ±0.65	0.1 – 13.5 3.52 ±0.50	15.0 – 27.0 19.06 ±1.62	
12	21	2.0 – 10.0 5.06 ±0.77	0.5 – 17.0 4.23 ±0.47	10.0 – 23.0 15.66 ±1.55	Kimoz - Panikulat
13	35	8.0 – 18.0 13.66 ±1.51	2.0 – 13.0 5.78 ±0.26	12.0 – 25.0 18.71 ±0.81	

Tablo 8. *R. poluninii* – *R. crateris* karışık populasyonlarının çiçek örtü yaprakları özellikleri.

POPULAS- YON No:	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI	BOYU (cm)	ENİ (mm)	S E P A L BİR ÇİÇEKTEKİ SAYISI	DiĞER ÖZELLİKLER (Araziden kayıt)	BOYU (cm)	P E T A L ENİ (mm)	BİR ÇİÇEKTE Kİ SAYISI	NEKTARIN PETALE ORANI
1	21	3.0 – 6.5 ±0.09	5.10 2.39 ±0.04	3.0 – 5.0 4.80 ±0.20	Olgun çiçekte sepal hafif veya kuvvetli kıvrık	6.0 – 16.0 7.65 ±0.18	3.0 – 11.5 5.24 ±0.21	3.0 – 5.0 4.60 ±0.26	0.12 – 0.33 0.18 ±0.0056
2	20	2.5 – 11.0 6.36 ±0.19	1.0 – 5.0 3.18 ±0.12	5.0		4.0 – 18.0 10.20 ±0.24	2.0 – 13.0 7.20 ±0.32	5.0 – 9.0 5.88 ±0.48	0.33 – 0.50 0.34 ±0.0048
3	10	3.5 – 6.0 4.57 ±0.12	1.5 – 3.5 2.12 ±0.74	5.0		5.0 – 10.0 6.85 ±0.23	3.0 – 7.5 5.11 ±0.19	3.0 – 6.0 4.66 ±0.42	0.25 – 0.40 0.32 ±0.0065
4	15	4.0 – 8.0 5.97 ±0.13	1.7 – 3.5 2.70 ±0.05	5.0	Yaygın veya hafif kıvrık bazen bir çiçekte bile değişebilir	6.0 – 15.0 10.79 ±0.55	5.0 – 11.0 7.87 ±0.38	3.0 – 6.0 5.0 ±0.70	0.0 – 0.40 0.19 ±0.03
4a	1	±7.50	±3.0	4.0 – 5.0 4.73 ±0.23		±10.50	±8.50	5.0	±0.22
4b	1	±6.50	±2.90	5.0		±10.20	±8.21	5.0	±0.24
5	5	4.2 – 7.2 5.94 ±0.12	2.2 – 3.8 2.99 ±0.06	4.0 – 6.0 4.40 ±0.56	Yaygın	6.0 – 12.0 9.91 ±0.23	1.0 – 3.5 7.50 ±0.26	4.0 – 6.0 5.0 ±0.16	0.12 – 0.33 0.18 ±0.035
6	13	4.5 – 6.0 5.20 ±0.25	2.5 – 3.5 3.0 ±0.20	4.0 – 5.0 4.75 ±0.25	Yaygın veya hafif kıvrık	8.0 – 9.5 8.90 ±0.24	5.0 – 8.2 6.04 ±0.66	4.0 – 5.0 4.75 ±0.25	0.11 – 0.33 0.23 ±0.001
7	55	4.0 – 6.0 5.16 ±0.16	2.0 – 4.0 2.53 ±0.30	5.0	Yaygından hafif veya kuvvetli kıvrığa kadar	3.0 – 9.0 7.37 ±0.70	2.0 – 6.0 5.18 ±0.48	5.0	±0.25
8	50	3.5 – 5.0 4.25 ±0.17	1.5 – 3.2 2.29 ±0.15	4.0 – 5.0 4.74 ±0.23		3.5 – 8.0 6.68 ±0.65	2.2 – 6.5 5.25 ±0.59	5.0	±0.25
9	3	±4.20	±2.30	5.0		±7.0	±5.0	5.0	±0.16
10	22	5.5 – 10.0 7.90 ±0.38	2.5 – 4.0 3.22 ±0.16	4.0 – 6.0 5.14 ±0.14	Yaygın veya hafif kıvrık	10.0 – 13.0 10.60 ±0.81	6.0 – 10.0 8.50 ±0.86	-	-
11	15	4.0 – 8.0 6.35 ±0.52	1.5 – 5.0 3.53 ±0.41	5.0		7.0 – 13.0 10.37 ±0.85	6.5 – 12.0 8.65 ±1.09	5.0	0.16 – 0.50 0.33 ±0.041
12	16	±6.0	±3.0	5.0		5.0 – 16.0 11.48 ±0.64	2.7 – 11.0 8.20 ±0.67	4.0 – 9.0 5.09 ±0.71	±0.08
13	35	3.5 – 8.0 6.41 ±0.38	1.6 – 3.5 2.87 ±0.21	5.0		6.0 – 14.0 10.12 ±0.48	5.0 – 10.0 8.35 ±0.71	4.0 – 6.0 4.79 ±0.18	0.10 – 0.35 0.21 ±0.007

H. Özçelik

Tablo 9. *R. poluninii* – *R. crateris* karışık populasyonlarında üreme organı özellikleri.

POPULAS-YON No:	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI	STAMEN (mm)	BOYU	BİR ÇİÇEKTE (Karpel) SAYISI	PİSTİL	OVARYUMUN ŞEKLİ VE INDUMENTUM (Tüy Durumu)
1	2	2.7 – 6.5			7.0 – 26.0	
		3.85 ±0.22			13.58 ±0.69	Yarı dairesel, basık; genelde tüysüz (glabrous), nadiren hafif tüylü
2	20	2.5 – 7.0			7.0 – 38.0	
		4.34 ±0.29			14.12 ±0.92	
3	10	3.0 – 6.0			7.0 – 20.0	
		3.93 ±0.33			11.52 ±0.76	
4	15	3.7 – 6.5			6.0 – 24.0	
		4.98 ±0.22			15.48 ±0.84	Yarı dairesel, sırttan kuvvetli basık; tüylü veya tüysüz, aynı bitkide bile değişebilir
4a	1	±4.95			7.0 – 23.0	
					10.70 ±0.65	
4b	1	±4.98			6.0 – 21.0	
					11.82 ±0.98	
5	5	4.0 – 6.5			9.0 – 28.0	Yarı dairesel, basık; tüysüz
		5.0 ±0.54			16.66 ±5.78	
6	13	4.0 – 6.0			8.0 – 25.0	Yarı dairesel, basık; tüylü veya tüysüz
		4.92 ±0.45			14.02 ±3.21	
7	55	±4.50			5.0 – 24.0	
					12.32 ±0.38	Yarı dairesel, sırttan kuvvetli basık; kuvvetli şekilde piloz tüylü
8	50	±3.20			8.0 – 19.0	
					12.40 ±0.49	
9	3	±3.30			±9.0	Yarı dairesel, basık; piloz tüylü veya tüysüz
10	22	3.5 – 5.2			8.0 – 20.0	
		4.62 ±0.37			14.75 ±2.49	Yarı dairesel, basık; sık piloz tüylü
11	15	3.0 – 6.0			9.0 – 31.0	
		4.45 ±0.46			24.28 ±1.86	
12	16	3.0 – 8.0			6.0 – 40.0	
		4.45 ±0.47		19.30 ±3.75		
13	35	3.5 – 6.0			6.0 – 25.0	Yarı dairesel, kuvvetli basık; tüysüz
		4.99 ±0.42			13.69 ±0.87	

Tablo 10. *R. poluninii* – *R. crateris* karışık populasyonlarının aken (meyve) özellikleri.

POPULAS- YON No:	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI	AKEN BOYU (mm) (Gaga hariç ve her baştan 1 olgun aken ölçüldü)	GAGA UZUNLUĞU (mm) (Her baştan 1 olgun aken ölçüldü)	BİR PEDİSELDE OLGUNLAŞMIŞ AKEN SAYISI	MEYVELİ BAŞIN ÇAPI (mm)	AKEN ŞEKLİ VE AKENDE TÜY DURUMU	GAGANIN DURUŞU
1	40	2.5 – 4.0 3.42 ±0.05	0.5 – 2.0 1.05 ±0.11	1.0 – 15.0 6.40 ±0.57	5.0 – 10.0 7.77 ±0.15	Yarı dairesel ve sırttan basık; tüysüz veya bazen hafifçe pilose tüylü	Genelde falcate-circinate (kavisli-kıvrık) bazen uncinate(düz)
2	26	2.5 – 4.0 3.41 ±0.07	0.5 – 1.7 0.94 ±0.05	1.0 – 16.0 7.50 ±0.61	6.5 – 10.0 8.36 ±0.15		
3	16	2.2 – 4.3 3.46 ±0.11	0.5 – 1.8 0.91 ±0.08	1.0 – 19.0 8.63 ±0.87	6.0 – 10.0 8.05 ±0.24		
4	16	3.5 – 5.5 4.73 ±0.17	0.7 – 3.0 1.78 ±0.14	2.0 – 23.0 12.96 ±1.36	8.0 – 12.0 9.83 ±0.28	Yarı dairesel, sırttan kuvvetli basık; kuvvetli pilose tüylü, nadiren tüysüz	Kuvvetli şekilde falcate - circinate bazen uncinata
4a	1	4.0 – 6.5 4.95 ±0.08	1.3 – 3.0 2.38 ±0.07	1.0 – 16.0 11.02 ±0.36	7.5 – 16.0 10.76 ±0.25	Yarı dairesel, basık; tüylü (pilose) veya tüysüz	
4b	1	3.3 – 5.5 4.40 ±0.13	1.5 – 3.0 2.13 ±0.09	1.0 – 23.0 12.88 ±0.75	5.0 – 12.0 10.16 ±0.30	Yarı dairesel, basık; tüysüz	
5	5	±3.25	1.0 – 2.0 1.42 ±0.25	±8.40	±8.50		Falcate - circinate
6	5	±4.50	±1.70	±11.02	±10.0	Yarı dairesel, sırttan basık; tüylü(pilose) veya tüysüz	
7	60	3.0 – 5.5 4.53 ±0.06	0.7 – 2.5 1.98 ±0.05	1.0 – 24.0 11.92 ±0.46	7.0 – 14.0 9.81 ±0.14	Yarı dairesel, sırttan basık; kuvvetli	Uncinattan falcate- circinate kadar değişir
8	55	3.0 – 5.0 4.49 ±0.09	0.5 – 2.5 1.80 ±0.08	3.0 – 19.0 12.64 ±0.44	7.0 – 13.0 10.05 ±0.25	şekilde pilose tüylü	
11	15	3.0 – 5.5 4.80 ±0.14	0.7 – 2.7 2.13 ±0.08	3.0 – 21.0 12.48 ±1.05	6.5 – 13.0 10.14 ±0.27	Yarı dairesel, sırttan kuvvetli şekilde	
12	18	3.2 – 5.7 4.74 ±0.19	0.6 – 2.9 2.07 ±0.08	2.0 – 23.0 11.98 ±1.21	7.0 – 14.0 10.12 ±0.29	basık; tüysüz veya tüylü	
13	33	3.6 – 5.8 4.87 ±0.15	0.5 – 3.0 2.06 ±0.09	3.0 – 22.0 12.07 ±0.82	7.0 – 14.0 10.58 ±0.28	Yarı dairesel, sırttan kuvvetli şekilde basık ve tüysüz	

Toprak faktörleriyle ilgili gözlemler:

Toprak örneklerinin analiz sonuçlarına (Tablo 11) göre; tınlı-kum, kum veya kumlu-tın bünyeli topraklarda yetişirler. Bu toprakların su tutma kapasitesi normal, kum ve organik madde oranları genelde yüksek; CaCO₃ ve tuz nispetleri ise düşüktür. Morfolojik karakterlere göre 2 gruba ayrılan bu *Ranunculus* populasyonlarından Nemrut Dağı'ndan toplanan bitkilerin habitatu, diğerlerinden M.S.K. yönüyle daha düşük, daha kumlu ve az milli; pH yönüyle de kuvvetli veya orta derecede asiditeye sahiptir. Diğer bitkilerin habitatu ise pH yönünden zayıf asit veya nötr ortamlardır. Nemrut Dağı'nda organik madde miktarı diğerlerinden daha düşüktür. Gelişimi iyi olmayan bitkilerin habitatında kum ve organik maddenin düşük oranda olduğu ilk bakışta dikkati çekmektedir. Kumlu toprak bitki köklerini sıkmadığından kumlu topraklarda ilgili bitkiler daha iyi gelişmektedir. Organik madde de zamanla mineral maddeye dönüştüğünden bitki için fotosentezde hammadde kaynağıdır. CaCO₃ ve tuz yönünden bu 2 grup bitkinin yetiştiği habitatlar arasında önemli bir fark görülmemektedir. Diğer gözlemler Tablo 12, 13'de belirtilmişlerdir.

Tablo 11. *R. poluninii* – *R. crateris* karışık populasyonlarına ait toprakların analiz sonuçları.

POPULASYON (LOKALİTE) No:	M. S.K. (%)	TOPRAK BÜNYESİ			pH	CaCO ₃ (%)	TOPLAM TUZ (%)	ORGANİK MADDE (%)	
		% KUM	% KİL	% MİL					BÜNYE
1	68.30	85.56	4.88	9.56	Tınlı-Kum	5.13	0.205	0.038	5.301
2	45.41	91.66	4.88	3.46	Kum	5.62	0.123	0.027	0.517
3	56.97	84.56	12.88	2.56	Tınlı-Kum	5.46	0.123	-	3.879
4	54.23	89.66	4.88	5.46	Kum	6.05	0.140	0.042	6.852
4a	78.26	84.56	3.40	12.04	Tınlı-Kum	6.70	0.147	0.090	9.568
4b	72.53	91.66	4.88	3.46	Kum	6.38	0.231	0.075	5.042
5	46.34	91.66	2.88	5.46	"	6.60	0.165	0.013	5.301
6	62.46	83.45	5.29	11.26	Tınlı-Kum	6.41	0.161	0.052	5.027
7	56.08	72.66	6.88	20.46	Kumlu- Tın	5.93	0.147	0.025	3.928
8	63.74	70.32	11.78	17.90	Kumlu- Tın	7.20	2.211	0.080	6.495
9	85.34	70.56	6.88	22.56	Kumlu- Tın	6.05	0.139	0.075	8.214
10	75.56	74.66	4.88	20.46	Tınlı-Kum	7.02	0.369	0.028	6.465
11	72.47	74.66	6.88	18.46	Kumlu- Tın	6.72	0.147	0.042	5.172
12	79.92	70.66	6.88	12.46	Kumlu- Tın	6.67	0.328	0.014	5.947
13	68.34	90.66	4.46	4.88	Kum	6.23	0.141	0.043	6.768

Tablo 12. *R. poluninii* – *R. crateris* karışık popülasyonlarının yetiştiği habitatlar ve bu habitatlarda fenolojik gözlemler

POPULASYON No:	YETİŞTİĞİ YÜKSEKLİK (m)	ARAZİNİN EĞİMİ VE YÖNÜ	HABİTATLAR	ÇİÇEKLENME DÖNEMİ	TOZLAŞMA	MEYVA OLGUNLAŞMA ZAMANI
1, 2, 3. ve 5. popülasyonlar	1900 - 2700	Meyilli veya düz güneydoğu ve batı yamaçlar	Gölgeli, nemli çayırlar, orman açıkları ve kayalık yerler	Temmuz başından Ağustos sonuna kadar	Böceklerle (Rüzgârla?)	Temmuz ortalarından Ağustos sonuna kadar
4, 6, 7, 8, 9, 10,11, 12 ve 13. popülasyonlar	1900 - 2950	Meyilli veya düz kuzey ve batı yamaçlar	Nemli çayır, mer'a., dere yatakları ve yüksek dağ stebi	Haziran başından Ağustos sonuna kadar	Böceklerle (Rüzgârla?)	Temmuz başından Ağustos sonuna kadar

Tablo 13. *R. poluninii* – *R. crateris* karışık popülasyonlarına ait bazı arazi gözlemleri

POPULASYON No:	ANA KAYA	YETİŞME MUHTEMEL TEHLİKELER	ALANINDAKİ YETİŞTİĞİ ORTAMLARDA BİRLİKTE BULUNAN DİĞER BİTKİLER (Dominant olarak)	DİĞER GÖZLEMLER
1, 2, 3. ve 5. popülasyonlar	Kireçtaşı, kireçli kumtaşı ve volkanik	Bıçme ve otlatma	<i>Galium verum</i> , <i>G. mite</i> , <i>Asperula orientalis</i> , <i>Crepis foetida</i> , <i>Bellis perennis</i> , <i>Lapsana communis</i> , <i>Alyssum pateri</i> , <i>Potentilla recta</i> , <i>P. reptans</i> , muhtelif karayosunları , <i>Poaceae</i> üyeleri, <i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i> , <i>Quercus</i> spp., <i>Betula pendula</i> , <i>Thymus</i> sp., <i>Oxyria digyna</i> , <i>Polygonum persicaria</i> , <i>Alchemilla</i> spp., <i>Myosotis</i> spp., <i>Puschkinia scilloides</i> .	- İyi güneş alan açık alanlarda, çayırlarda ve gölgeli yerlerde sık bol olarak, bazen dağınık halde bulunurlar, - Kumlu ve güneşli yerlerde yetişenlerin toprak altı organları başta olmak üzere bütün organları (meyve sayısı, çiçek ve dal sayısı, bitki boyu vs.) daha iyi gelişmiş, - Gölgeli yerlerde popülasyon daha gençtir, tohumdan çoğalmış 1-2 yıllık üyelerine çok sık rastlanır
4, 6, 7, 8, 9, 10,11, 12 ve 13. popülasyonlar	Kumtaşı, silttaşı, kireçtaşı, kireçli kumtaşı	Bıçme ve otlatma	<i>Trollius ranunculinus</i> , <i>Caltha polypetala</i> , <i>Delphinium carduchorum</i> , <i>D. dolichostachyum</i> , <i>Ornithogalum</i> spp., <i>Allium</i> spp., <i>Chaerophyllum</i> sp, <i>Anthriscus</i> sp, <i>Lathyrus tuberosus</i> , <i>Bellevalia sarmatica</i> , <i>Parnasia palustris</i> , <i>Senecio eriospermus</i> , <i>Thalictrum minus</i> , <i>Mentha spicata</i> .	- Bol nemli ve güneşli yerlerdeki alt yapraklar daha uzun, lamina çok parçalı, kenarları daha düz ve simetrik değil, -Nemli ortamlarda çok yoğun topluluklar oluştururlar ve akenleri sadece buralarda dağılır; nadiren tohumdan meydana gelmiş genç bitkilere rastlanır.

4. Tartışma ve Sonuçlar

Ranunculus'lar genel olarak hem morfolojik hem de karyolojik özellikleriyle çok varyasyon gösteren, poliploidi oranı yüksek ve pek çoğu polimorfik bitkilerdir. Genel bir ifade ile bu cinsin % 40'ı heksaploid, % 31'i tetraploid, % 28'i ise diploiddir [1]. Ülkemizde olduğu gibi dünyada da *Ranunculus* cinsinin pek çok üyesi kesin farklarla birbirlerinden ayırt edilemediğinden taksonomik olarak tür kompleksleri şeklinde ifade edilip tanımlanmasına çalışılmıştır. Sistematik çalışmaların çoğu da bu tür komplekslerini düzenleme yönündedir. Mesela, *R. auricomus* L. kompleksi için bir seri çalışma yapılmış; 15 kadar alttüre ayrılmış ve varyasyonun yüksekliğini göstermek amacıyla her alttürün holotip örneğindeki altyaprak şekilleri çizilmiştir. Her tip örneği için yaklaşık 15-20 çizimden ibaret olan bu yapraklara bakıldığında incelediğimiz bitkilerde olduğu gibi şekil ve büyüklük bakımından önemli farklar görülmektedir [6, 7]. Türkiye'deki rizomlu *Ranunculus*'lardan da *R. dissectus* Bieb. böyle kompleks bir türdür. Türkiye'nin genellikle Karadeniz bölgesine dağılmış olan üyeleri 6 alttür altında düzenlenmiş olmakla beraber hala yeni alttürleri de yayınlanmaktadır [8-10]. *R. dissectus* çalışma konusu seçilen türlere yakın akrabadır. *Ranunculus poluninii*, *R. crateris*'teki yüksek varyasyonun sebeplerinden birisi belki de bu türle hibritleşmedir. Takson sayısı 25'in üzerinde olan **Rhizomatosi** grubunun (rizomlu *Ranunculus*'lar) anlaşılması büyük ölçüde bu kompleks türün anlaşılmasına bağlıdır. Zira *R. dissectus*'un türaltı taksonlarından pek çoğu başka türlerle yakın akrabadır.

İncelediğimiz *Ranunculus poluninii* yalnızca tip lokaliteden; *R. crateris* ise tip lokalite dahil 2 lokaliteden bilinmekteydi. Son çalışmalarla toplama sayısı artmış ancak coğrafi yayılımı değişmemiştir. *R. crateris*'e ait herbaryumlarda bazı örnekler mevcut ise de bu bitkiler tip örneğin toplandığı Nemrut (Bitlis) Dağı'na aittir [11]. 2. lokalite olan Sübhan Dağı'ndan toplanan bitkinin daha ilk yayında Nemrut Dağı'ndan toplanan bitkilerden farklı özellikler taşıdığı belirtilmiştir [8]. Çalışmalarımıza göre; 1, 2, 3. ve 5. populasyonlar bir grup; 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ve 13. populasyonların da başka bir grup olduğu sonucuna varılmıştır. Taksonomik açıdan bazı önemli karakterlerin korelasyonları da aynı kanaati destekler mahiyettedir. Ancak alt yaprak parçalarının eni ile çiçek büyüklüğü meyve karakterlerine göre daha değişken karakterlerdir. Her ne kadar ekolojik çalışmalarda Nemrut Dağı'nın diğer lokalitelerden daha elverişsiz bir ortam olduğu bulunmuştur. Nemrut Dağı'nda çalılar arasından toplanmış hiç tahrip görmeyen bitkilerinde 1. ve 2. populasyonlardan pek farklı olmadığı görülmüştür. Diğer bir ifade ile farklılığın nedeni biyotik baskı değildir. 5. ve 6. populasyonlarda biyotik baskı çok fazladır. Buna bağlı olarak varyasyon da yüksektir. 5. populasyonun 1. grup; 6. populasyonun ise 2. gruba ait olduğu tarafımızca kabul edilmesine rağmen taksonomik karakterlerindeki yüksek varyasyonun biyotik baskıdan mı yoksa genetik yapısından mı kaynaklandığı kesinlik kazanmamıştır. Bu populasyonlar ait olduğu türün ekstrem örnekleridir. Belki de hibritleşme sonucu meydana gelen populasyonlardır. Bu nedenle ara grup olmaktadırlar. Bu bitkilerin gelecekte yeni bir takson olması bile mümkündür. **Genel bir değerlendirme ile 1, 2 ve 3. populasyonların *R. crateris*'in; 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ve 13. populasyonların da *R. poluninii* tanımına uyduğu ancak kısmen de *R. dissectus* ve *R. fenzi*'ye benzedikleri görülmektedir.** Bu durum ancak ilgili taksonlar arasında hibritleşme ile izah edilebilir. Ancak hangisinin atasal hangisinin oğul takson olduğu karyotip çalışmaları ile ortaya çıkarılabilir. Her ne kadar türler sistematikte temel kategori kabul edilse de türün kendi içinde kalan üreme

izolasyonu her bitki grubunda görülmemektedir. Türleri bir tarafa bırakalım, bitkiler aleminde farklı cinslere ait taksonlar bile hibritleşebilmektedir. *Sorbomalus*, *Lotononis* farklı familyalardan farklı cinslere ait taksonların hibritleşmesi ile meydana gelmiş cinslerdir. Tabiatı anlamak ve sınıflandırmak için öngördüğümüz kuralların tabiatı yeterince yansıtmadığı; canlılarda ise öngördüğümüz sınıflandırma kurallarının yetersiz kaldığı görülmektedir.

R. crateris'in sadece Nemrut Dağı'nda yetiştiğinden varyasyonu daha azdır. Yayılış alanı genişledikçe habitatlar değiştiğinden ve habitat değişikliği de bitkilerin değişik özellikler kazanmasına neden olduğundan **R. poluninii** de varyasyonun fazlalığı beklenen bir sonuçtur. Çünkü 5. populasyonda hem örnek az, hem de otlatma, biçme gibi biyotik faktörlerden dolayı yıllar arasında populasyonun değişimi takip edilememiştir. Bu tür için çalışmamızda verilen sonuçların literatür verilerine çok sayıda ilave; az sayıda da olsa çakışan bilgiler eklediği görülmektedir. İsim değişikliği yapılmadan çalışmamızdan yararlanılarak türlerin tanımının genişletilmesi görüşünde bulunmaktadır.

Sadece altyaprak özellikleriyle **R. crateris**'ten; sepallerin pozisyonu ve akendeki tüy durumuna dayanarak **R. diversifolius**'tan ayrı bir tür olarak kabul edilen **R. poluninii** altyaprak parçalarının üst yarıda dişli olması özelliği ile de **R. caucasicus** Bieb. subsp. **caucasicus**'tan ayırt edilmiştir. **R. caucasicus** subsp. **subleiocarpus** (Som. & Lev.) Davis ve **R. trichocarpus** Boiss. & Kotschy ile bu durum biraz daha karışıktır. Zira **R. trichocarpus** çok değişken bir tür olan **R. diversifolius** Boiss. & Kotschy'den birkaç önemsiz farklı karakterle ayırt edilmiş; Muş ilimizden çok eskiden toplanmış ve sadece tip örnekten bilinen şüpheli bir taksondur. Bu durumda **R. poluninii** kendisi gibi taksonomik açıdan çok iyi bilinmeyen türlere akrabadır. **R. poluninii**'yi tip örneğinin toplandığı Van-Tatvan karayolu üzerindeki Tatvan'a 7 km uzaklıkta bulunan Küçükusu (Kotum) köyü üzerindeki Kariz Dağı'nda bile Flora of Turkey'de [8, 9] belirtilen özellikleriyle bulabilmek imkânsızdır. Hizan (Bitlis), Bahçesaray ve Gevaş (Van) ilçeleri arasında yer alan Çadır, Kariz, Kavuşşahap, Gücari ve Aveberhan dağlarında çok sayıda rizumlu **Ranunculus** türü yetişmektedir. Sırt sırta yer alan bu dağlarda belki de farklı habitatlardan dolayı üst kesimlerde rizumlu **Ranunculus** taksonları oldukça iyi gelişip farklılaşmışlardır. Her ne kadar bölge İran-Turan fitocoğrafya bölgesine girmekte ise de bu dağların üst kesimleri özellikle kışları fazla yağışlı geçen yıllarda adeta **Ranunculus** ve **Delphinium** bahçesini andırmaktadır. Bu dağlarda özellikle Çadır ve Kavuşşahap dağlarında arazide her populasyona ait 100'lerce fert üzerinde yaptığımız kontrol çalışmaları bu türlere ait birçok şüphemizi açıklığa kavuşturmuş ve bulgularımızı doğrulamıştır. Buna göre;

Sepal pozisyonu, Bitkide (veya bir gövdede) çiçek sayısı, Petal şekli ve büyüklüğü, Yaprak şekli ve segmentlerinin parçalanma durumu, Meyvede gaganın pozisyonu, Bitki boyu, Yakanın (kök boğazı) liflenme durumu ve Bitkide tüy durumu nem'e, yüksekliğe, bitkinin gelişme dönemine, yaşına, rüzgâra maruz kalıp kalmamasına ve maruz kalma süresine yani genelde bitkinin habitatına göre adaptasyon gösteren modifikant; dolayısıyla taksonomik açıdan kötü(güvenilmez, değişken) karakterlerdir. Van Gölü Havzası da Ranunculaceae familyası özellikle de Ranunculus cinsi açısından önemli bir farklılaşma merkezidir. Belki de gen merkezidir. Bu nedenle hibritleşme, mutasyon veya eşeyli üreme metodlarıyla oluşturulmuş farklı özellikte bitkiler görülmektedir.

Mevcut bulgular ışığında iki tür karşılaştırılmıştır (**Tablo 2**). Bu tablonun özeti olarak aşağıdaki anahtar hazırlanmıştır:

1. Yaka genellikle kuvvetli fibroz, gövde dalsız veya az dallı, kısa boylu(30 cm'yi geçmez), rizomları belirli bir büyüklüğe kadar gelişir, sonra çürür, dallanması yok veya zayıf, olgun aken tüysüz **R. crateris**
1. Yaka fibroz değil veya çok zayıf fibroz, gövde çok dallı, uzun boylu(80 cm'ye kadar), rizomları iri ve dallı, olgun aken genellikle tüylü **R. poluninii**

Bütün bu verilere göre; 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ve 13. popülasyonlardan meydana gelen bitki grubunun Doğu Anadolu'da geniş yayılışlı, polimorfik, mezofitik habitatları tercih eden (kurak ortamlarda da yetişebilir) bir takson olduğuna kanaat getirildi. Arazi çalışmalarımıza göre; Çadır Dağı'nda yere paralel olarak büyüyen, fazla parçalı ve kısa saplı alt yapraklara sahip bitkilerle, dere yataklarında karın kalktığı yerlerdeki ve normal step vejetasyonu ve kayalık yerlerde yetişen *Ranunculus*'ları varyasyonun fazlalığı nedeniyle farklı türler olarak düşünülmüştür. Özellikle alt yaprakların şekli ve meyve özelliklerindeki varyasyon bireyde bile çok yüksektir. Erek Dağı'ndan toplanan 4a ve 4b'no.lu popülasyonları oluşturan bireylerde durum açıkça bellidir. 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ve 13. popülasyonların hemen hepsinde **R. poluninii**'yi **R. diversifolius**'tan ayırt edici olarak kabul edilen sepal pozisyonu, akenin tüy durumu hatta alt yaprakların şekli gibi özelliklerin aynı popülasyonda bazen bir fertte bile(4a, 4b gibi) değiştiği görüldü. Tarafımızdan toplanan örnekler içerisinde **R. poluninii**'nin tip örneğine benzeyen çok sayıda fertler de vardır. Bu örneklerdeki varyasyonun fazlalığına bağlı olarak en çok farklılaşmanın **R. diversifolius**'ta olduğuna kanaat getirildi.

Uzun zamandır Ranunculaceae familyasının sınıflandırılmasında meyve karakterleri kullanılmaktadır [12]. Ancak sepal pozisyonu gibi bu karakterin de birçok bitkide değişkenlik gösterdiği; hatta nektar pulunun da bazı araştırmacılar tarafından önemli olduğu belirtilmesine rağmen çok varyasyon gösterdiği ve taksonomik açıdan önemli olmadığı belirtilmektedir [8]. Pek çok *Ranunculus* türünde nektar pulunu inceleyen P.H. Davis, nektar pulunun çok değişken olduğunu; bazen aynı çiçekte hem yaygın hem basık veya kıvrık sepallerin bulunabileceğini; sepalin yaygınla basık (petale yapışık) oluşu, zayıf kıvrıkla kuvvetli kıvrık oluşu da çoğu kez anlayamadığını daha önce belirtmişti [8]. Araştırmamızın sonuçları Davis'in bu görüşünü destekler mahiyettedir. Ayrıca Türkiye Florası'nda [8, 9] böyle varyasyonlara sahip pek çok *Ranunculus* taksonu kayıtlıdır [9]. Belki de başka özellikler bulunamadığı için taksonomik açıdan bu kötü karakterler **R. poluninii**'nin tanımında kullanılmak zorunda kalmıştır. Dar yayılışlı ve endemik olmalarına rağmen bu kadar varyasyon ancak cinsin gen dizilişi ile izah edilebilir.

Türkiye Florası'nda [9] geçici olarak düzenlendiği belirtilen bu cinsin tanımı için verilen latince tanımlar önemli bir boşluğu doldurmakla beraber birçok eksiği de bulunmaktadır. Çiçek durumu hakkında çok az bilgi bulunmaktadır. Bu nedenle ilgili

doktora tez çalışmasında çiçek durumunda yeni bir düzenleme yapılmış, ancak bu düzenleme makalede yer almamıştır. Yaprakla ilgili adlandırmalar (üst yaprak, üst gövde yaprakları brakte vs.) oldukça yetersizdir. Diğer taraftan Türkiye'deki *Ranunculus*'lar için belirtilen "yarı panikulat" çiçek durumu çalıştığımız bitkiler için tarafımızdan "kimo-panikulat" olarak kabul edilmiştir. Bu görüşümüz Avrupa Florası [13] ile uyumludur. Ancak Türkiye Florası [8, 9] ile uyumlu değildir.

Bu gün Türkiye Florası'nda [8, 9] her taksona ait bir yaprak ve aken şeklinin bile bulunmadığını veya bu şekillerin çoğu kez birbirine karıştığını, pek çok taksonun tipten bilindiğini ve bazı organlarının mevcut olmadan yazıldığını düşünürsek ülkemizde bu cinsin ne kadar iyi tanındığı ve taksonlarının niçin tayin edilemediği daha iyi anlaşılacaktır. Diğer taraftan bu cinsle ilgili literatür aktarımlarında da önemli hatalar mevcuttur. *R. fenzlii* Boiss.'in Flora Orientalis [16]'e atıfta bulunularak verilen tanımında;

Gövdelerin 1-9 çiçekli olma özelliği orijinal kaynakta 1-2 çiçekli olarak;
Alt yaprakların açıkça trisekt oluşu dairemsi, yarı pinnat-trisekt olarak;
Altyaprak segmentlerinin genişçe küneat olması özelliği ise linear-küneat olarak verilmiştir.

Öte yandan yine Flora of Turkey'de [8, 9] *R. fenzlii* için tayin anahtarında verilen "akenin gaga uzunluğu yaklaşık 2 mm" ifadesi türün tanımında "1 mm'ye kadar" şeklindedir. Bu özelliklerin atıf yapılırken sehven mi yapıldığı, yoksa yapılan araştırmaların sonuçlarını mı yansıttığı konusunda kesin bir bilgimiz bulunmamaktadır.

Çalıştığımız bitkilerle çok yakın ilişkisi olan ve çoğu kez karışıklıklara sebebiyet veren *R. fenzlii* Boissier'e [16] göre; *R. dissectus* Bieb. subsp. *napellifolius* (DC.) Davis'e (Syn: *R. napellifolius* DC.); Davis'e [8, 9] göre de; *R. dissectus* subsp. *huetii* (Boiss.) Davis'e (Syn: *R. huetii* Boiss.) yakın akrabadır. *R. dissectus* ise daha önce kısmen belirtildiği gibi zaten zor bir grup olan *Ranunculus* cinsinin belki de en karmaşık türüdür. Bu türün gerçekçi bir şekilde tanıtımı detaylı bir biyosistemik çalışma gerektirmektedir. Ancak bu makalede çalışılan türlerle karışmasını önlemek amacıyla elimizde bulunan *R. dissectus*'un *R. fenzlii*'ye akraba olan alttürlerini birkaç karakter açısından bir karşılaştırması yapıldı (Tablo 14). *R. dissectus* subsp. *huetii*'nin de literatür verileriyle uyuşmayan birçok özelliği belirlendi.

Arazi gözlemlerimiz sırasında *R. fenzlii*'nin sepallerinin büyük ekseriyetle petale yapışık olduğunu, çok nadir olarak da düzensiz olduğu müşahade edildi. Aken şekli, gaganın pozisyonu ve uzunluğu özelliklerinin ise önceki türlerde olduğu gibi değiştiği tespit edildi. Kök boğazının sık lifli olduğu belirtilmesine rağmen elimizdeki örneklerde zayıf lifli; alt yaprakta orta segmentin kısa petiolüllü [8, 16] olduğu anlaşıldı (Tablo 14). Bu özelliklerde varyasyonun yüksek olduğu anlaşıldı. Yaprak ayası şeklinin değişken olmasındaki esas sebep ise yine habitat özelliği ve bitkinin farklı gelişme periyodundaki seyridir. Bunun gibi pek çok vejetatif özellik bitkinin çiçeklenme devresi ile meyvalanma dönemi arasında oldukça farklıdır. Bu amaçla Tablo 14'te Çadır Dağı'ndaki *R. fenzlii*'nin aynı populasyonu çiçeklenme ve meyvalanma döneminde ayrı ayrı incelenmiştir. Sonuçları ise görüşümüzü doğrulamıştır. Doğu Anadolu bölgemizdeki *R. fenzlii*'nin habitatlarına gelince Flora'da [8, 9] belirtilen kaya açıkları

ve kireç taşları üzerinde değil; volkanik, mermer ve kireçtaşı ana kayaya sahip 1900-2300 m. ler arasındaki yüksekliklerde yer alan doğal mer'a ve halkın otlakiye olarak kullandığı alanlarda kümeleşmiş vaziyette yetişmektedir. Hayati faaliyetlerini önceki türlere göre daha önce tamamlamaktadır. Dağların eteklerinde erken ilkbaharda karların erimeye başlamasıyla birden kendini gösterir ve Mayıs, en geç Haziran ayının ilk yarısında çiçeklenmesini, en geç Temmuz sonuna kadar da meyvalanma ve tohum bağlama faaliyetleri biter. Hâl bu ki esas çalışma konumuzu teşkil eden 2 tür genelde *R. fenzlii*'nin kaybolmasından sonra çiçeklenmeye başlar ve bazen de çiçek açmadan kar yağışlarıyla birlikte tekrar kış mevsimine girerler.

R. fenzlii aynı dağda yetişen ve kendisine akraba olan diğer *Ranunculus*'lardan taksonomik açıdan kolayca ayırt edilebilmektedir. Ancak çalışma materyalimizi ve yakın akrabalarını oluşturan diğer *Ranunculus* taksonları birbirleriyle çeşitli özellikler açısından karışmaktadır ve bu özelliklerin de çoğu mevcut teşhis anahtarlarında diyagnostik özellik olarak kullanılmıştır.

Sonuç olarak; çalışmanın yapılmasında *R. crateris* için yaklaşık olarak 140, *R. poluninii* için de 400 civarında bitki toplanmış ve çeşitli yönlerden incelenmişlerdir. Bu türlere yakın olan *R. fenzlii* için 120, *R. dissectus* için ise 64 bitki bölgeden toplanarak ayırt edici özellikleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu çalışma ile rizumlu ***Ranunculus***'lardan 2 tür kesin taksonomik tür statüsüne kavuşturulmuş, bu türlerle çelişen diğer taksonların karıştırılması önlenmiştir. Çalışmamız *R. crateris*'in Nemrut Dağı'nda çok yaygın olarak yetişen, yayılma kabiliyeti yüksek, genç popülasyonlara sahip, belki de *R. fenzlii*'den orjinlenmiş oluşum safhasında genç bir neoendemik tür olduğunu göstermiştir. Ancak Sübhan Dağı'ndan verilen ve tartışılan örneklerinin Nemrut Dağı'ndaki popülasyonlara benzemediğini bu nedenle de bu örneklerin *R. fenzlii* olarak mütala edilmesi uygun görülmüştür.

Tablo 14. *R. crateris* – *R. poluninii* ve akraba taksonlara ait populasyonlarda bazı biyometrik değerlerin karşılaştırılması

TAKSON ADI	LOKALİTE	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI	ALTYAPRAKLAR				ÇİÇEK SAYISI (Bir gövdede)	ÇİÇEK ÇAPI (mm)	PETAL BOYU (Her ölçüm bir çiçekten)	BİR PEDİSELDE OLGUN AKEN SAYISI	MEYVALI BAŞIN ÇAPI (m)	AKEN BOYU (mm.) (gaga hariç)	GAGA UZUNLUĞU (mm)	
			LAMİNA BOYU (cm)	PETİOL BOYU (cm)	PETİOLÜL BOYU (cm)	YAPRAK PARÇALARININ MAKSİMUM ENİ (mm)								
Rammunculus fenzi	EREK DAĞI	25	3.0 - 12.5 6.91 ±0.03	5.0 - 32.0 17.0 ±0.09	0.0 - 32.0 10.4 ±0.19	2.0 - 10.0 5.30 ±0.04	3.0 - 13.0 8.30 ±0.08	17.0 - 28.0 23.2 ±0.16	9.0 - 19.0 11.6 ±0.12	-	±8.0	3.0 - 6.0 4.85 ±0.01	1.0 - 2.1 1.71 ±0.00	
	KAVUŞ-ŞAHAP DAĞI	28	4.0 - 12.0 6.33 ±0.15	7.0 - 28.0 13.7 ±0.34	5.0 - 42.0 19.2 ±0.7	3.0 - 6.0 4.1 ±0.039	5.0 - 14.0 10.0 ±0.22	-	-	8.0 - 16.0 11.37 ±0.38	12.0 - 13.0 12.6 ±0.10	4.0 - 6.0 4.73 ±0.04	1.0 - 2.0 1.3 ±0.02	
	NEMRUT DAĞI	09	4.0 - 9.0 6.03 ±0.11	10.0 - 22.0 15.4 ±0.26	5.0 - 22.0 11.8 ±0.61	3.0 - 6.0 4.5 ±0.06	5.0 - 21.0 11.2 ±0.64	10.0 - 15.0 13.2 ±0.59	7.0 - 10.0 7.7 ±0.12	3.0 - 18.0 7.45 ±0.14	10.0 - 15.0 12.3 ±0.07	4.0 - 6.0 5.03 ±0.02	1.5 - 2.4 1.97 ±0.07	
	ÇADIR DAĞI	37	2.0 - 9.0 3.95 ±0.01	3.0 - 14.0 7.73 ±0.01	0.0 - 25.0 2.65 ±0.03	2.0 - 6.0 3.15 ±0.02	1.0 - 13.0 5.74 ±0.09	12.0 - 26.0 1.81 ±0.06	8.0 - 13.0 9.87 ±0.03	10.0 - 12.0 11.2 ±0.16	-	-	-	-
		16	3.0 - 10.0 6.86 ±0.10	8.0 - 41.0 16.4 ±0.29	0.0 - 24.0 10.7 ±0.31	3.0 - 10.0 5.36 ±0.03	4.0 - 22.0 9.84 ±0.16	-	-	3.0 - 14.0 8.48 ±0.09	9.0 - 14.0 11.5 ±0.02	3.5 - 6.0 4.61 ±0.11	0.7 - 2.1 1.21 ±0.00	
R. crateris	SÜBHAN DAĞI	2	4.5 - 7.5 6.12 ±0.23	8.0 - 14.5 11.0 ±0.57	2.0 - 13.0 8.66 ±0.82	3.0 - 5.5 4.70 ±0.19	13.0 - 14.0 13.5 ±0.35	13.0 - 18.0 14.7 ±0.59	7.0 - 9.0 8.25 ±0.23	12.0 - 14.0 13.0 ±0.33	±10.0	3.0 - 4.0 3.56 ±0.10	1.4 - 1.9 1.73 ±0.05	
	TÜR İÇİN GENEL DURUM		2.0 - 12.5 6.03 ±0.01	3.0 - 41.0 13.5 ±0.01	0.0 - 42.0 10.5 ±0.01	2.0 - 10.0 4.51 ±0.01	1.0 - 22.0 9.76 ±0.06	10.0 - 28.0 17.3 ±0.01	7.0 - 19.0 9.29 ±0.01	3.0 - 18.0 10.3 ±0.01	8.0 - 15.0 10.8 ±0.01	3.0 - 6.0 4.55 ±0.00	1.0 - 2.4 1.58 ±0.00	
	TÜR İÇİN GENEL DURUM		1.5 - 8.5 3.48 ±0.01	1.5 - 13.0 4.97 ±0.01	0.0 - 32.0 10.3 ±0.07	3.0 - 12.0 5.99 ±0.01	1.0 - 16.0 4.79 ±0.01	6.0 - 33.0 13.8 ±0.01	4.0 - 18.0 8.23 ±0.11	1.0 - 19.0 7.51 ±0.01	5.0 - 10.0 8.03 ±0.01	2.2 - 4.3 3.43 ±0.00	0.5 - 2.0 0.96 ±0.00	
R. poluninii	TÜR İÇİN GENEL DURUM		1.5 - 13.0 5.36 ±0.01	1.5 - 31.0 9.62 ±0.11	0.0 - 63.0 4.93 ±0.01	7.0 - 35.0 18.1 ±0.01	1.0 - 21.0 5.55 ±0.00	6.0 - 31.0 19.6 ±0.00	3.0 - 15.0 9.45 ±0.00	1.0 - 24.0 12.10 ±0.00	5.0 - 16.0 10.1 ±0.00	3.0 - 6.5 4.66 ±0.01	0.5 - 3.0 1.99 ±0.01	
R. dissectus subsp. napellifolius	ÇADIR DAĞI	60	0.7 - 4.0 2.33 ±0.00	3.0 - 15.0 5.96 ±0.02	0.0 - 10.0 0.92 ±0.00	3.0 - 12.0 4.92 ±0.00	1.0 - 5.0 1.98 ±0.00	11.0 - 27.0 17.1 ±0.01	6.0 - 14.0 9.0 ±0.01	1.0 - 13.0 7.0 ±0.08	8.0 - 14.0 11.2 ±0.04	3.0 - 5.5 4.24 ±0.01	1.2 - 3.0 1.89 ±0.01	
	ERZURUM TORTU M YOLU	4	±3.50	2.0 - 9.0 3.82 ±0.08	0.0 - 5.0 1.13 ±0.11	2.0 - 6.0 3.25 ±0.03	1.0 - 2.0 1.11 ±0.03	24.0 - 32.0 28.4 ±0.30	15.0 - 20.0 17.2 ±0.28	-	-	-	-	

R. poluninii olarak kabul ettiğimiz (4, 6, 7, 8, 9 , 10, 11, 12 ve 13. populasyonlar) populasyonlarda varyasyonun fazlalığı, sadece tip lokaliteden bilinmesi ve ayırt edici olduğu belirtilen karakterlerin güvenilir olmaması çalışmaları zorlaştırmıştır. **R. diversifolius**'a oldukça yakın akraba bir türdür ve yayılış alanları çakışmaktadır.

İlgili türler üzerine anatomik çalışmalar da yapılmıştır [17]. Ancak burada anatomik çalışmalara yer verilmemiştir. Türler arasında anatomik yapı bakımından da farklar bulunmuştur. Bu sonuçlar da sistematik alandaki görüşlerimizi teyit etmektedir. Şayet çalışmada, sitogenetik çalışmalar da yapılmış olsaydı bu farklılıklar daha net anlaşılabilirdi [18]. İlgili grupta varyasyonun fazlalığı eskiden bu yana bilinmektedir. Bu varyasyon ekolojik şartların farklılığı ile yakından ilgilidir. Farklı ekolojik şartlarda yetişebilen ve genetik yapısı uygun olan türler dar yayılışlı olsalar bile önemli değişikliklere uğrarlar. Bu da türlerin hoş görüsünün fazlalığını gösterir [19]. Hoşgörünün fazlalığında hibritleşme de önemli bir etkidir [20-22]. Bu nedenle taksonlar genelde polimorfiktir ve kompleksler şeklinde düzenlenmektedir. Bunlara ait cinste çok örnek vardır. **Ranunculus auricomus** kompleksi böyledir. Bu türler apomistik biyotiplerdir ve nothotaxa olarak adlandırılabilirler. Farklı ekolojik şartlardan ilgili cinse ait türlerin etkilendiği bilinen bir gerçektir [23-26]. Ayrıca bu gruptaki bitkilerin tohumları kolay çimlenmez. Dormansinin kırılması gerekir [27]. Böyle taksonlar farklı disiplinlerdeki araştırmacılar tarafından tekrar incelenmelidir.

Yapılan doktora tez çalışmasında bu taksonlara ait anatomik bulgular yer almakta ve sistematik açıdan daha fazla bilgi verilmektedir [17]. GUL Herbariumunda bulunan Ranunculaceae familyasına ait tüm örnekler bir tez kapsamında incelenmiş; farklı yayılışlar, yeni taksonomik bulgular ve taksonların güncel bir listesi elde edilmiştir. Bu taksonlar resimleriyle birlikte GUL Herbariumu resmi web sitesinden yayınlanmaktadır[14, 15]. Adı geçen herbarium Türkiye'de Ranunculaceae familyasına ait örnekler bakımından belki de en zengin herbariumdur. Delphinum ve Ranunculus cinslerine ait diğer taksonomik bulgular yakın bir tarihte yayınlanacaktır. Bu yayınların Türkiye Florası'nın zenginliğine, özellikle floristik açıdan en az bilinen Doğu Anadolu florasına küçük de olsa bir katkı sağladığı düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR:

Bu çalışmanın önemli bir kısmı “**Doğu Anadolu Bölgemizin Bazı Endemik Bitki Taksonları Üzerinde Morfolojik, Anatomik ve Ekolojik Araştırmalar**” adlı doktora tezinin bir kısmıdır. Çalışma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araştırma Fonu'na (YYÜ. BAP 011 no.lu proje ile) desteklenmiştir. İlgili kuruma teşekkür ederim. Tez danışmanım Prof. Dr. Münir A. Öztürk'e; çalışmaların yapıldığı Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü adına bölüm başkanı Prof.Dr. Bilkan Özörgücü'ye, EGE Herbariumu sorumlusu Prof.Dr. Özcan Seçmen'e ve herbarium araştırmacılarına (Yrd.Doç. Dr. Lütfi Bekat'a, Uzm. Erkuter Leblebici'ye ve Yrd.Doç.Dr. Çiğdem Yılmaz-Görk'e) teşekkür ederim. Ayrıca ülkemizin hatırlı botanikçilerinden olan 2015 yılında vefat ederek Hakkın rahmetine kavuşan Prof.Dr. Yusuf Gemici'ye çalışmalarına yaptığı yardım ve katkıları için içtenlikle teşekkür ederim. Arazi gezilerine birlikte çıktığım Yrd. Doç.Dr. Güngör Ay'a ve arazi çalışmalarım sırasında yardımlarını gördüğüm ancak adlarını burada sayamadığım misafirperver Van ve Bitlis halkına çok teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

- [1]Goepfert, D., 1974. Caryotypes and DNA content in species of *Ranunculus* L. and Related Genera, Bot. Notiser, 127, 4.
- [2]Jensen, U., 1968. Serologische Beiträge zur Systematik der Ranunculaceae I-II., Bot. J., Stuttgart, 88, 2-3.
- [3]Javeid, G.N., 1968. Flora of Srinagar: Part II, Ranunculaceae to Ceratophyllaceae, Kashmir Science, Vol. V (1-2).
- [4]Tamura, M., 1962. Ranunculaceae of Bhutan Collected by S. Nakao in 1958, Acta Phytotax Geobot., XIX (2-3).
- [5]Radford, A.E., Dickison, W.C., Massey, J. R., Bell, C. R., 1974. Vascular Plant Systematics, Newyork.
- [6]Julin, E., 1977. Some Bothnian subspecies in the *Ranunculus auricomus* Complex: Origin and Dispersal, Bot. Notiser, 130(3).
- [7]Julin, E., 1978. New subspecies of *Ranunculus auricomus* from Wastmanland, Sweden, Bot. Notiser, 131.
- [8]Davis, P.H., 1960. Materials for a Flora of Turkey: IV, Ranunculaceae: II, Notes RBG, XXIII (2).
- [9]Davis, P.H., 1965, 1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, I, X, Edinburgh Univ. Press.
- [10]Tan, K., 1984. More New Taxa from South and East Anatolia, Notes RBG, 42 (1).
- [11]Baytop, A., Özhatay, N., 1975. İSTE Herbaryumundaki Türkiye Bitkileri Örnekleri II: Ranunculaceae ve Paeoniaceae, İst. Ec. Fak. Mecm., 11: 227-253.
- [12]Paun, O., Lehnebach, C., Johansson, J.T., Lockhart, P., Hörandl, E., 2005. Phylogenetic relationships and biogeography of *Ranunculus* and allied genera (Ranunculaceae) in the Mediterranean region and in the European Alpine System, Taxon, 54, 4: 911-932.
- [13]Heywood, V.H., Tutin, G.T., 1964. Flora Europaea Vol. I, Cambridge Univ. Press.
- [14]Özçelik, H., Korkmaztürk, M., 2013. GUL Herbaryumu'nun Ranunculaceae Familyası Envanteri, SDU Journal of Science (E-Journal), 8(1): 22-47.
- [15]Özçelik, H., Korkmaztürk, M., 2012. New Floristic Records of Ranunculaceae Family, SDU Journal of Science (E-Journal), 7 (2): 100-111.
- [16]Boissier, E., 1963. Flora Orientalis, I (1867), Reimpression fac-similee, A. Ascher & Co.
- [17]Özçelik, H., 1990. Doğu Anadolu Bölgemizin Bazı Endemik Bitki Taksonları Üzerinde Morfolojik, Anatomik ve Ekolojik Araştırmalar, Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı (Doktora Tezi), Bornova-İzmir, V+163 s.
- [18]Inceer, H., Hayirlioglu-Ayaz, S., Ozcan, M., 2007. Cytosystematics and Cytogenetics Chromosome numbers of the twenty-two Turkish plant species, Caryologia: International Journal of Cytology, 60, 4: 349-357.
- [19]Dahlgren, G., 1992. *Ranunculus* subgenus *Batrachium* on the Aegean Islands and adjacent areas: nectary types and breeding system, Nordic Journal of Botany, 12, 3: 299-310.
- [20]Paun, O., Stuessy, TF., Hörandl, E., 2006. The role of hybridization, polyploidization and glaciation in the origin and evolution of the apomictic *Ranunculus cassubicus* complex, New Phytol., 171(1): 223-36.
- [21]Scheben, AP., Hojsgaard, D., Paun, O., Hörandl, E., PLoS, O., 2014. ITS polymorphisms shed light on hybrid evolution in apomictic plants: a case study on the Hodač L., Epub (2014 Jul 25), 9(7): e103003.
- [22]Hörandl, E., Tensch, EM., . 2009. Introgression of apomixis into sexual species is inhibited by mentor effects and ploidy barriers in the *Ranunculus auricomus* complex, Ann Bot., 104(1): 81-9.
- [23]Ozturk, M., 1968. Studies on the autecology of *Ranunculus arvensis*, Ege Univ. Sci. Fac., Sci. Rep., 62: 3-19.
- [24]Ozturk, M., 1969. Some autecological studies on *Ranunculus muricatus*, Ege Univ.Sci.Fac., Sci. Rep., 5: 3-14.
- [25]Ozturk, M., 1970. Ecology of *Ranunculus laetus*, Phytion (Austria), 14: 1-8.
- [26]Hörandl, E., Greilhuber, J., Klímová, K., Paun, O., Tensch, E., Emadzade, K., Hodálová, I., 2009. Reticulate evolution and taxonomic concepts in the *Ranunculus auricomus* complex (Ranunculaceae): insights from analysis of morphological, karyological and molecular data, Taxon, Nov; 58(4): 1194-1215.
- [27]Ozturk, M., 1968. Observations on the seed dormancy of three *Ranunculus* species, Ege Univ., Sci. Fac., Sci. Reports, 56: 3-5.