

Available at: <https://dergipark.org.tr/tjws>

Turkish Journal of Weed Science

© Turkish Weed Science Society



Araştırma Makalesi / Research Article

Düzce İlindeki Arsız Zaylan (*Ambrosia artemisiifolia* L.) Populasyonlarının Durumu

Şadiye ZAMBAK^{1*}, Ahmet ULUDAĞ²

¹ Düzce Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Düzce, Türkiye

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale, Türkiye

*Sorumlu yazar: zambaksadiye@gmail.com Tlf: 0534 0785416

ÖZET

Arsız zaylan (*Ambrosia artemisiifolia* L.) anavatanı dışında girdiği birçok yerde biyolojik çeşitliliği ve ekosistem hizmetlerini etkileyen önemli istilacı yabancı bitki türlerinden biridir. Türkiye’de varlığı 1990’lı yıllardan beri bilinmekle beraber son 10 yılda belirgin bir şekilde Doğu Karadeniz ve Trakya yörelerinde, kısmen de Orta Karadeniz’de yayılmıştır. İki yayılım arasında kalan Karadeniz’in batısındaki Düzce İlindeki populasyonlarını belirlemek ve bu populasyonlarla ilgili bilgileri ortaya koymak amacıyla bu çalışma 2017 yılında yürütülmüştür. Biri hâric tamamı yol kenarları ve boş alanlarda olmak üzere 41 populasyon tespit edilmiştir. Populasyonlar 1 - 4375 m² arasındaki boyutlarda habitatlarda görülmüş, arsız zaylan her bir alanda, alanların ortalama üçte ikisini kaplamıştır. Bu populasyonların bulunduğu komunitelerde 15 familyadan 23 bitki türü tespit edilmiştir. Komunitelerin 18’inde tespit edilen pireotu (*Conyza* sp.) en yaygın türdür. Bunu takip eden diğer yaygın türler de pireotu gibi Türkiye için yabancı bitkilerdir ve başka yerlerde ve Türkiye’de yabancı ot ve/veya istilacı yabancı bitki olarak önem arz etmektedirler. Arsız zaylanın Düzce’ye 1999 depremi sonrası yurtdışından gelen yardımlarla veya ülkeler ve şehirler arası taşımacılık faaliyetleri ile gelmiş olabileceği ve deprem sonrası birçok habitatın tahrip olması sonucu ilde yerleşip yayıldığı kanısına varılmıştır. Daha önce Düzce İli tarım alanlarında tespit edilmemiş olan arsız zaylanın il içerisinde daha da yayılarak tarım alanlarına da geçmesi mümkündür. Düzce’deki populasyonlarla beraber arsız zaylanın Doğu-Batı istikametinde Türkiye’nin kuzeyinde her alanda görülebileceği ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Toprak yapısı, Giriş yolu, Yabancı bitki, Deprem, Taşımacılık, Pireotu

The Situation of Common Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in the Düzce Province of Turkey

ABSTRACT

Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) is an invasive alien species in many areas where it has been introduced other than its native range, which affects negatively biological diversity and ecosystem services. It has spread abundantly in Eastern Black Sea and Trace subregions, and partly in Middle Black Sea for the last 10 years although its existence has been known in Turkey since 1990s. This study was conducted to determine common ragweed populations in the Düzce Province in the west part of the Black Sea Region in 2017 where is located in between two common ragweed invaded territories. Forty-one populations of common ragweed is determined, which are all in roadsides and empty areas except one. The size of habitats invaded by common ragweed varied between 1 and 4375 m² and two third of a habitat as an average was covered with common ragweed. In the communities with common ragweed populations, 23 plant species belongs to 15 families were determined. Horseweed (*Conyza* sp.) was the most distributed species, which has seen in 18 out of 38 communities. The following species to horseweed, as the most distributed species were the alien species for Turkey as well and had importance as weeds and/or invasive alien species in other countries as well as Turkey. Common ragweed could be introduced in Düzce in 1999 earthquake with aids came from overseas or international and national transport activities, and then it naturalized and spread due to disturbed habitats after the earthquake. Common ragweed might invade agricultural areas in the Düzce Province although it was not determined in agricultural areas in the province. It is shown with the populations determined in Düzce that common ragweed can be seen any suitable habitat from east to west through the north of Turkey .

Key Words: Soil texture, Introduction pathway, Alien plant, Earthquake, Transportation, Horseweed

¹Düzce Üniversitesi FBE Bitki Koruma Anabilim Dalında yürütülen tez çalışmasından üretilmiştir.

GİRİŞ

Hızlı nüfus artışı, insanların ve eşyaların aşırı hareketliliği ve iklim değişikliği gibi insan faaliyetlerinin ortaya çıkardığı kaçınılmaz büyük değişiklikler birçok meseleyi de beraberinde getirmektedir. Bu meselelerden biri de biyolojik çeşitliliği tehdit eden beş unsurdan biri olan istilacı yabancı türlerdir (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Kendi anavatanı dışındaki yerlere girip yayılmasıyla veya yayılma ihtimaliyle göz önüne alınan, başta tabiattaki çeşitlilik olmak üzere, ekosistem hizmetlerine, iktisadi faaliyetlere ve insan va hayvan sağlığına etkileri gibi olumsuz yönleri ile istilacı yabancı bitkiler de bunlar arasında yer almaktadır (Uludağ ve ark., 2013; Scalera ve ark., 2012). Türkiye'de 340 yabancı bitki türü tespit edilmiştir (Uludağ ve ark., 2017). Bu türlerin önemli bir kısmı başka ülkelerdeki veya bölgemizdeki bazı analizlerin sonucuna dayanılarak Türkiye için istilacı yabancı tür olarak addedilmişlerdir (Önen, 2015). Bu bitki türlerinden biri de anavatanı Kuzey Amerika olan arsız zaylandır (*Ambrosia artemisiifolia* L.) (Uludağ ve ark., 2017). Bu tür, istem dışı olarak dünyanın başka bölgelerine yayılmış bulunmaktadır. Arsız zaylan, tek yıllık ve tohumla çoğalan, 15 cm ile 200 cm arasında boylanabilen kazık köklü bir bitkidir (Önen ve ark., 2015). Bir bitki 100 000 adete kadar (ortalama 30 000-40 000) tohum üretebilmekte, bu tohumlar 5-14 yıl durgun halde kalabilmekte, 5-40 °C arasındaki geniş bir sıcaklık aralığında çimlenebilmekte ve abiyotik stres ve toprak şartlarına çok yüksek tolerans gösterebilmektedir (Önen ve ark., 2015; Akyol, 2015; Önen ve ark., 2017).

EPPO (Avrupa ve Akdeniz Bitki Koruma Teşkilatı=European and Mediterranean Plant Protection Organization) tarafından 2004 yılından beri İstilacı Yabancı Türler listesinde yer verilen arsız zaylan, 1994 yılından beri bazı EPPO üyesi ülkelerde karantina zararlısı olarak yer almaktadır, ayrıca 2016 yılında Avrupa Birliği de A2 listesine almıştır (EPPO, 2018). Türkiye'de ilk defa Trabzon'da kaydedilen arsız zaylan (Byfield ve Baytop, 1998) yer aldığı veri tabanlarında da Türkiye için yabancı tür olarak gösterilmektedir (EPPO, 2018; CABI, 2018; Uludağ ve ark., 2017). Avrupa için önemli bir istilacı tür olan arsız zaylanla ilgili olarak Avrupa çapında ve Avrupa Birliği ülkeleri bazında bir COST projesi de olmak üzere birçok çalışmalar yapılmıştır (COST Action, 2016). En önemli

zararlarından biri ölümlere varabilen polen alerjisi olan zaylan adına bir de beynelmilel dernek kurulmuştur (Dünya Zaylan Derneği= International Ragweed Society) (IRS, 2018). Arsız zaylan polenleri hem Düzce'de hem de bugün arsız zaylanın yaygın olduğu Marmara ve Karadeniz Bölgelerinde daha önceden de kaydedilmiştir (Bıçakçı ve ark., 2009; Serbes ve Kaplan, 2014). Türkiye'de arsız zaylan polenlerine bitkinin yayıldığı bölgelerin yanı sıra yayılış göstermediği bazı merkezlerin atmosferinde de rastlanıldığı ve Ağustos-Eylül aylarında solunum sistemine ait alerjik yakınmalara sebep olabileceği belirtilmiştir (Bıçakçı ve Tosunoğlu, 2015).

Türkiye'nin kuzeyinde hem Doğu ve Orta Karadeniz yöresinde hem de Trakya'da sürveyler yapılmış, buralarda yaygınlığı ve yoğunluğu belirlenmiştir (Önen ve ark., 2013; Önen ve ark., 2014; Akyol, 2015; Özaslan ve ark., 2016). Sinop'tan Gürcistan sınırına kadar yürütülen bir sürveyde arsız zaylan Samsun'dan itibaren rastlandığı ve asıl yoğun popülasyonların Rize'den doğuya doğru bulunduğu bildirilmiştir ve bitkinin Gürcistan'dan girmiş olabileceği, ayrıca, Karadeniz otoyolu sebebiyle tabiatın tahrip edilmesinden dolayı da hızla yayılmış olabileceği öne sürülmüştür (Önen ve ark., 2013; Önen ve ark., 2014; Akyol, 2015). Trakya'da ise yol kenarları, meralar, tarım alanları ve tarım dışı alanlar da dâhil olmak üzere değişik habitatlarda ziyaret edilen 129 alanın 44'ünde arsız zaylan belirlenmiştir. Tarla ve yol kenarlarında rastlama sıklığı % 30 civarında, meralarda ve tarım dışı alanlarda ise % 20 civarında olmuştur. Ayçiçeği tarlalarının ise % 27,14'ünde arsız zaylan rastlanmıştır. Arsız zaylan ile bulaşık habitatlarda ortalama olarak en az bitki sayısı 11,89 bitki/m² ile ayçiçeği tarlalarında belirlenirken, bu değer meralarda 90 bitki/m²'ye ulaşmaktadır (Özaslan ve ark., 2016). Türkiye'deki yabancı türlerden 51'inin tabiat ve sosyo-ekonomi üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada arsız zaylan her iki etki kategorisi itibarıyla üst sıralarda yer almıştır (Yazlık ve ark., 2018). Daha ziyade bozulmuş habitatları tercih eden arsız zaylan, önemli verim kayıplarına da sebep olmaktadır. Soyada bir metre uzunluğundaki sıra üzerindeki 12 arsız zaylan %95'e ulaşan verim kayıplarına sebep olabilmektedir (Barnes ve ark. 2018).

Türkiye'nin kuzeyinde hem batıda hem de doğuda önemli popülasyonları tespit edilen, Orta Karadeniz kesiminde az bulunan veya görülmeyen arsız zaylanın Batı

Karadeniz'deki durumu üzerine somut bir kaynak bulunmamaktadır. Ülkemiz için biyolojik çeşitlilik, sağlık ve ekonomi üzerindeki etkileriyle bir istilacı yabancı bitki, mera ve tarlalardaki yoğunluğu ile bir yabancı ot durumuna gelen arsız zaylanın Düzce'deki yayılış alanlarını ve popülasyon büyüklüklerini belirlemek amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Çalışmaların ana materyalini Düzce İlinde sürvey yapılan alanlardaki arsız zaylan bitkileri ve popülasyonları ile buldukları yerlerde bulunan diğer bitkiler ve toprak numuneleri oluşturmuştur.

Sürvey Alanının Tanımı

Düzce ili (40° 49' 59" Kuzey ile 31° 10' 0" Doğu), Türkiye'nin kuzeyinde Batı Karadeniz Bölgesinde, kıyı kesimi dışında ortası çukur, çevresi dağlarla kuşatılmış alanlardan oluşur ve il merkezinin denizden yüksekliği 150 metredir. Orta kesimdeki çukur alanda tarım üretimi açısından büyük önem taşıyan Düzce Ovası yer alır. Kıyı kesimi maki ve yalancı makiler, kıyı ardındaki dağlar ise gürgen, kayın, kestane ve meşelerden oluşan ormanlarla kaplıdır. Düzce Ovasını kuşatan dağların alçak kesimlerinde geniş yapraklılardan, yüksek kesimlerinde ise karaçam, sarıçam ve köknarlardan oluşan ormanlar vardır. Düzce ovasının hemen hemen her yerinde birinci sınıf alüvyal arazi bulunmaktadır. Düzce şehir yerleşiminin üzerinde bulunduğu alüvyal topraklar çevresinde kolivyal ve kalkersiz kahverengi orman toprakları da yer almaktadır (Düzce Belediyesi, 2018).

Yöntem

Arsız zaylanlar tohum bağlamışken 2017 yılı Ekim ayında Düzce İlinde yapılan sürveylerde, gidilen yönlerde her 10 km'de bir durulup arsız zaylan bulunan alanların konumu, boyutları, arsız zaylan yoğunluğu ve alanda bulunan diğer bitkiler kaydedilmiştir. Düzce Üniversitesi içerisindeki popülasyonlarda başka denemeler yürütüldüğü için ölçümler yapılamamıştır. Elde edilen verilere R istatistik programında tanımlayıcı analizler ve korelasyon analizi uygulanmıştır (R Core Team, 2013). Bitkilerin Türkçe isimlendirilmelerinde (Uluğ ve ark. 1993) esas alınmıştır.

Ayrıca, arsız zaylan ile bulunduğu alandaki toprak arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla her alandan 3-5 cm derinlikten yaklaşık 500'er gram toprak örnekleri alınmıştır. Alınan toprak örneklerinin fiziki yapısını tespit etmek için her bir örnekten 100'er gram alınıp bir petriye konulmuş ve üzerine su ilave edilmiştir. Daha sonra bu örneklerin yapıları pratik yöntemle belirlenmiştir (SSDS-USDA, 2017).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Şehir merkezinde 25, Konuralp'te yedi, şehir dışında altı ve Düzce Üniversitesi Konuralp Yerleşkesinde üç olmak üzere toplam 41 popülasyon tespit edilmiştir (Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3). Düzce şehir merkezindeki popülasyonların 10'u yol kenarlarında, 14'ü boş alanlarda ve biri bakımlı bir yeşil alanda belirlenmiştir. Konuralp'teki popülasyonların ise beşi yol kenarlarında, biri boş alanda ve biri dere boyunda bulunmuştur. Şehir dışında da dördü yol kenarlarında, ikisi boş alanlarda tespit edilmiştir (Çizelge 1). Ayrıca, Düzce Üniversitesi Konuralp Yerleşkesi içerisinde boş alanlarda üç popülasyon tespit edilmiştir.

En uzun bitkilerin boy ve en (izdüşüm) değerleri ortalamaları buldukları yere göre Çizelge 2'de sunulmuştur. Bütün popülasyonlar birlikte ele alındığında boylarının ortalaması 131 (75-220) cm, bu bitkilerin ortalama eni 102 (35-300) cm olarak hesaplanmıştır (Şekil 4). Popülasyonlardaki en uzun bireylerin boyu ile enleri arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur ($r=0,7987$, $P<0,0001$) (Şekil 5). Popülasyonlardaki arsız zaylan yoğunluğu ile arsız zaylanların eni ($-0,61396$, $p=0,0005$) ve boyları ($-0,38528$, $p=0,0429$) arasında negatif ilişkiler de tespit edilmiştir (Şekil 6; Şekil 7). Ancak bu parametrelerle habitat, her bir popülasyonda tespit edilen tür sayısı veya popülasyonların kapladığı alan arasında manidar bir korelasyon belirlenmemiştir.

Komunitede arsız zaylanla beraber bulunan 15 familyadan 23 bitki türü tespit edilmiştir (Çizelge 3). Türlerden biri ağaç (*Robinia pseudoacacia*), biri çalı formunda (*Rubus fruticosus*), diğerleri ise otsudur. Asteraceae ve Poaceae familyalarından, sırasıyla, altı ve dört tür belirlenirken, kalan familyalardan birer tür kaydedilmiştir. Popülasyonlarda 1-8 arasında tür tespit edilmiştir (ortalama= 3,57 tür), sadece bir popülasyonda başka tür kaydedilmemiştir (Çizelge 1, Şekil 5). En çok rastlanan tür olan pireotunu (18 popülasyonda), *Solanum*

nigrum ile *Robinia pseudoacacia* (dokuzar popülasyonda) ve *Chenopodium album* (sekiz popülasyonda) takip etmiştir. Arsız zaylanın bulunduğu alanların büyüklüğü 1-4375 m² arasında değişim göstermiştir (Çizelge 1). Alan ortalaması 378,3 m² olmasına rağmen ortancası 74,7 m² olarak hesaplanmıştır. Alan içerisinde arsız zaylanın

kapladığı alan %5-100 arasında değişim göstermiş, ortalaması %62,36 ve ortancası %70 olarak bulunmuştur (Çizelge 1).

Popülasyonların %82,6'sı kumlu topraklarda bulunurken %17,4'ünün killi topraklarda bulunduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 1. Arsız zaylan popülasyonlarının bulunduğu habitatlar, habitatın büyüklüğü ve içerisinde zaylanla kaplı alan oranı, en yüksek bitkinin boyu, eni ve komitedeki diğer bitki türleri

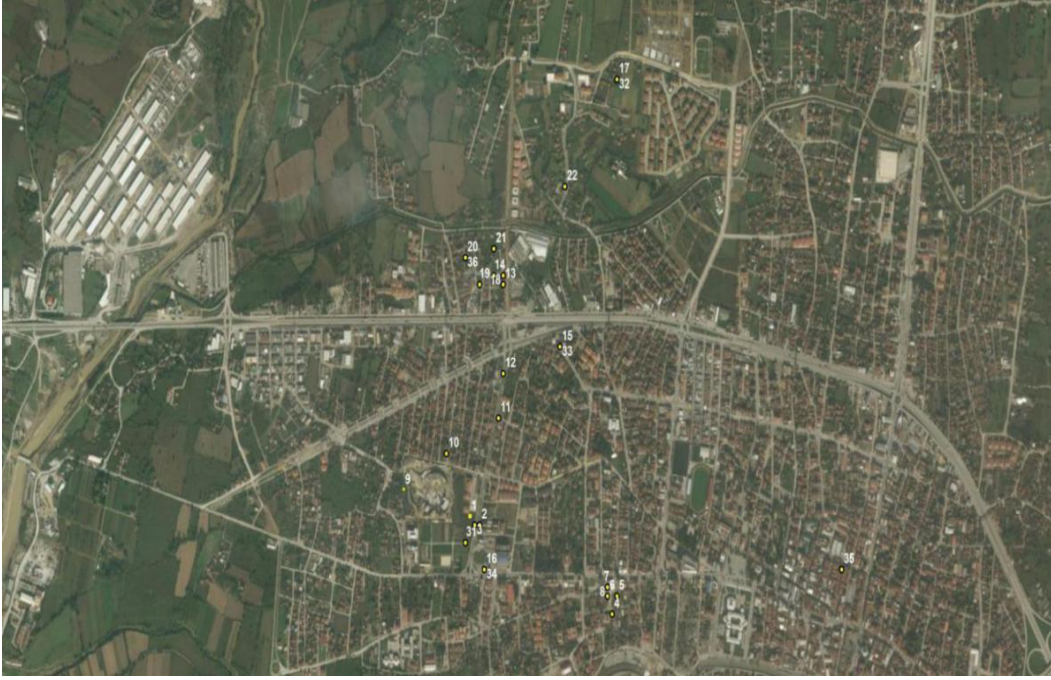
Pop. No	Habitat	Alan (m ²)	Arsız zaylanın kapladığı alan (%)	En yüksek bitki		Komitedeki diğer bitkiler
				Boy (cm)	En (cm)	
1	Yol kenarı	354	80	150	85	Deve dikeni, Kanyaş, Domuz pıtrağı, Köpek üzümü, Hindiba
2	Yol kenarı	4375	85	142	73	Domuz pıtrağı, Hindiba
3	Yol kenarı	180	85	77	44	Domuz pıtrağı, Sirken, Kanyaş
4	Yol kenarı	4000	90	93	106	Köpek üzümü
5	Boş alan					
6	Boş alan					
7	Boş alan	150	80	163	110	Ebegümece, Sirken, Yabani nane, Tarla sarmaşığı, Pireotu
8	Boş alan	150	70	97	65	Sirken, Pireotu, Tarla sarmaşığı, Ebegümece, Hindiba, Domuz pıtrağı, Kanyaş
9	Boş alan	208	60	140	80	Kara hindiba, Tarla sarmaşığı, Ebegümece, Kuzu kulağı, Kırmızı köklü tilki kuyruğu, Domuz pıtrağı
10	Hastane Bahçesi	21	70	120	70	Pıtrak, Hindiba, Eşek arpası, Kanyaş, Turna gagası
11	Yol kenarı		10	170	130	Köpek üzümü, Kırmızı köklü tilki kuyruğu, Kanyaş, Kara hindiba, Şeytan elması, Pireotu
12	Boş alan		90	110	60	Hindiba, Pireotu, Peliotu, Kanyaş
13	Boş alan		50	146	100	Kanyaş, Dancan, Sirken
14	Boş alan		100	87	80	Akasya, Pireotu, Ayrık
15	Yol kenarı	21	80	155	122	Pireotu, Kırmızı köklü tilki kuyruğu
16	Yol kenarı	28	60	105	110	Kırmızı köklü tilki kuyruğu, Sirken, Tarla sarmaşığı, Semizotu, Kuzu kulağı, Akasya
17	Boş alan	102	70			Pelinotu, Pireotu, Şeytan elması, Köpek üzümü, Sıçansaçı
18	Boş alan	125	95	85	70	Pireotu, Akasya
19	Boş alan	1	20	97	83	Akasya, Ayrık
20	Yol kenarı	5	70	75	35	Pireotu
21	Boş alan	5,98	30	102	87	Pireotu, Ayrık, Akasya
22	Boş alan	24	80	140	100	Sirken, Tarla Sarmaşığı
23	Boş alan	375	55	100	80	Akasya, Köpek üzümü, Sıçansaçı, Şeytan elması, Kara hindiba, Tarla sarmaşığı, Kırmızı köklü tilki kuyruğu
24	Boş alan	104	65	110	85	Köpek üzümü, Akasya, Şeytan elması
25	Yol kenarı	40	15	200	160	Domuz pıtrağı, Pireotu
26	Yol kenarı	850	90	110	60	Sıçansaçı, Pireotu
27	Yol kenarı	30	5	130	160	Kurbağa kaşığı, Pireotu
28	Yol kenarı	12	50	220	300	Maydanozgiller
29	Dereboyu		95	220	200	
30	Yol kenarı	104	20	210	165	Akasya, Sirken, Sıçansaçı
31	Yol kenarı	15	75	154	75	Köpek üzümü, Hindiba
32	Boş alan	63,8	25			Yabani pelin, Pireotu, Şeytan elması, Köpek üzümü, Tarla sarmaşığı
33	Yol kenarı	90	90	150	112	Pireotu
34	Yol kenarı	20	25	100	87	Akasya, Semizotu, Kırmızı köklü tilki kuyruğu, Sirken
35	Boş alan	74,7	60			Pireotu, Yabani pelin, Böğürtlen, Pıtrak, Şeytan elması
36	Yol kenarı	7,5	60	100	75	Kırmızı köklü tilki kuyruğu, Pireotu
37	Yol kenarı	120	80	140	120	Sinirotu, Köpek üzümü, Domuz pıtrağı, Ebegümece, Eşek arpası,
38	Yol kenarı	70	60	125	106	Pireotu, Böğürtlen, Köpek üzümü, Yabani nane

Çizelge 2. Arsız zaylanın ilin farklı kesimlerindeki populasyonlarının en yüksek bireylerinin ortalama boy ve enleri

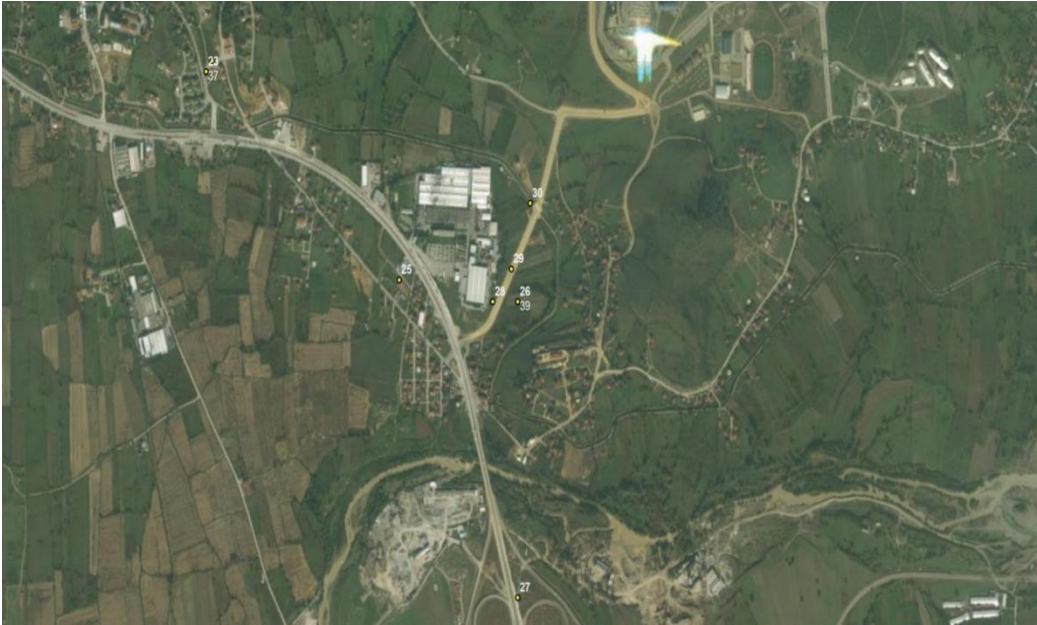
Bulunduğu kesim	Ortalama boy (cm)	Ortalama en (cm)
Düzce şehir merkezi	122.2 (77.0- 170.0)	87.4 (44.0- 130.0)
Konuralp	160.0 (100.0-220.0)	154.3 (60.0-300.0)
Yerleşim dışı alanlar	126.7 (75.0-210.0)	94.3 (35.0-165.0)

Çizelge 3. Arsız zaylanın bulunduğu komunitelerdeki bitki türlerinin familyaları, Bilimsel ve Türkçe isimleri ve hayat formları (CABI, 2019c)

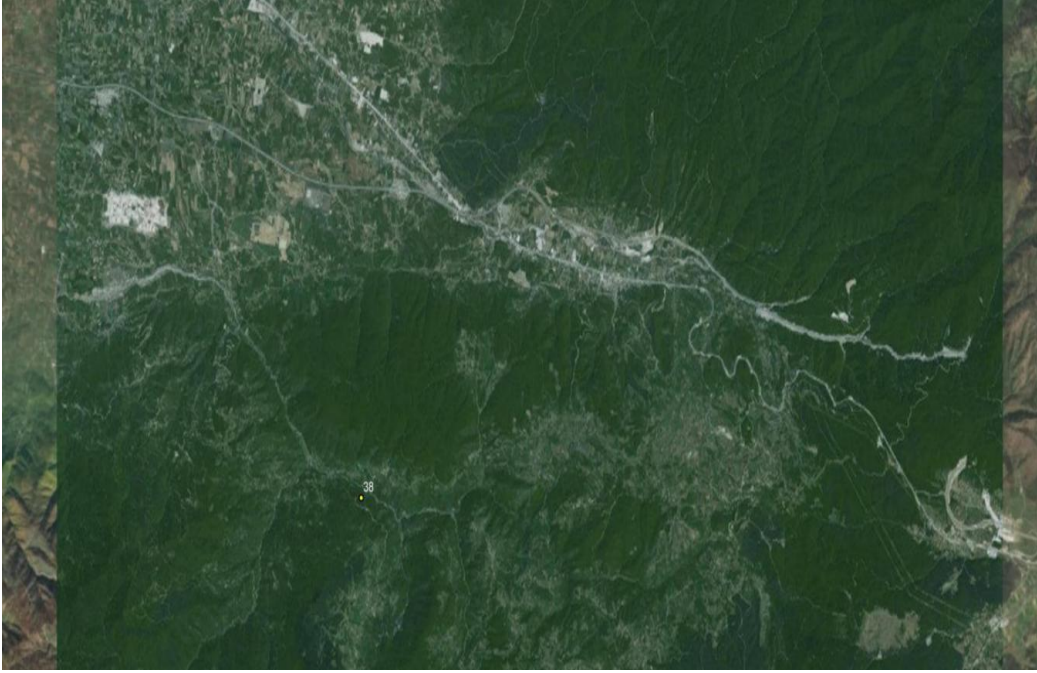
Familyalar	Bitkiler	Türkçe isimleri	Hayat Formu
Asteraceae	<i>Silybum marianum</i>	Meryem dikeneni	Tek yıllık-İki yıllık
	<i>Xanthium strumarium</i>	Domuz pıtrağı	Tek yıllık
	<i>Cichorium intybus</i>	Yabani hindiba	Çok yıllık
	<i>Conyza spp.</i>	Pireotu	Tek yıllık-İki yıllık
	<i>Taraxacum officinale</i>	Arslandışı	Çok yıllık
	<i>Artemisia vulgaris</i>	Yabani pelin	Çok yıllık
Poaceae	<i>Sorghum halepense</i>	Kanyaş	Çok yıllık
	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Darıcan	Tek yıllık
	<i>Setaria sp.</i>	Kırpidarı	Tek yıllık
	<i>Elymus repens</i>	Ayrık	Çok yıllık
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>	Köpek üzümü	Tek yıllık
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>	Sirken	Tek yıllık
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i>	Yabani ebegümeci	Tek yıllık- Çok yıllık
Lamiaceae	<i>Mentha pulegium</i>	Yabani nane	Çok yıllık
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	Tarla sarmaşığı	Çok yıllık
Polygonaceae	<i>Rumex sp.</i>	Kuzu kulağı	Tek yıllık
Geraniaceae	<i>Geranium robertianum</i>	Gölge yabani camçiçeği	Çok yıllık
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Yalancı akasya	Ağaç formu
Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Kırmızı köklü tilki kuyruğu	Tek yıllık
Rosaceae	<i>Rubus fruticosus</i>	Böğürtlen	Çalı formu
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>	İri sinirotu	Tek yıllık-Çok yıllık
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Semizotu	Tek yıllık
Apiaceae		Maydanozgiller	Tek yıllık- İki yıllık- Çok yıllık



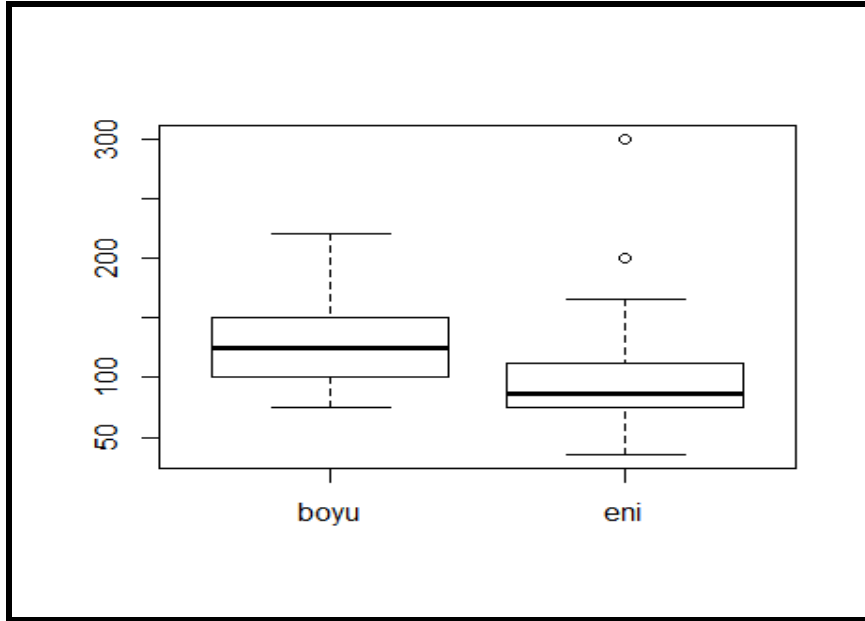
Şekil 1. Düzce İli merkezinde bulunan popülasyonlar



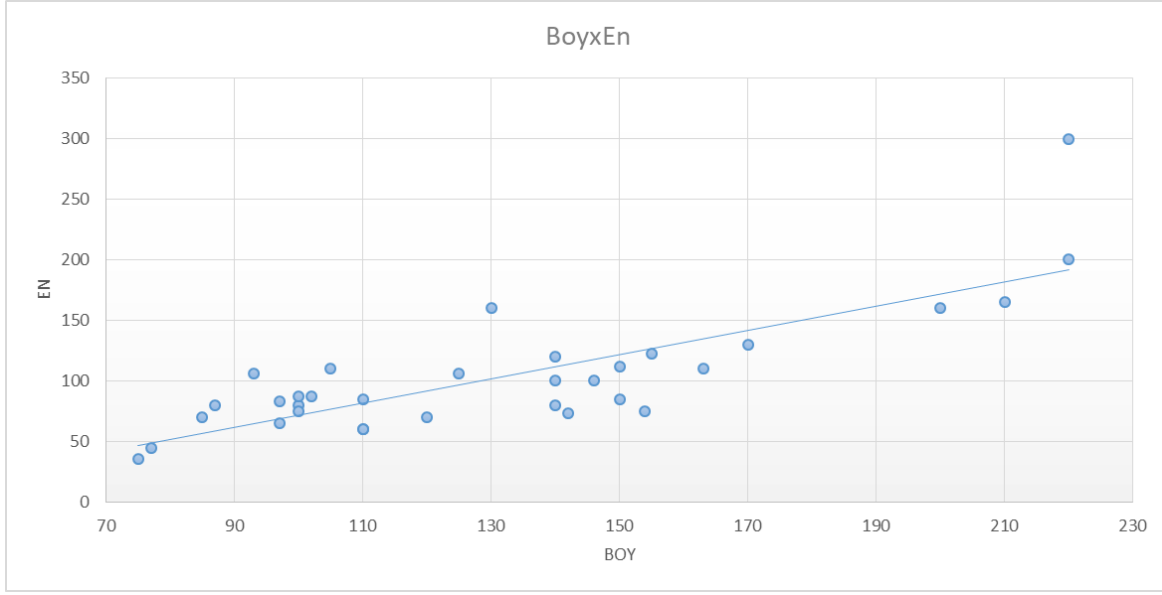
Şekil 2. Düzce İli Konuralp beldesinde bulunan popülasyonlar



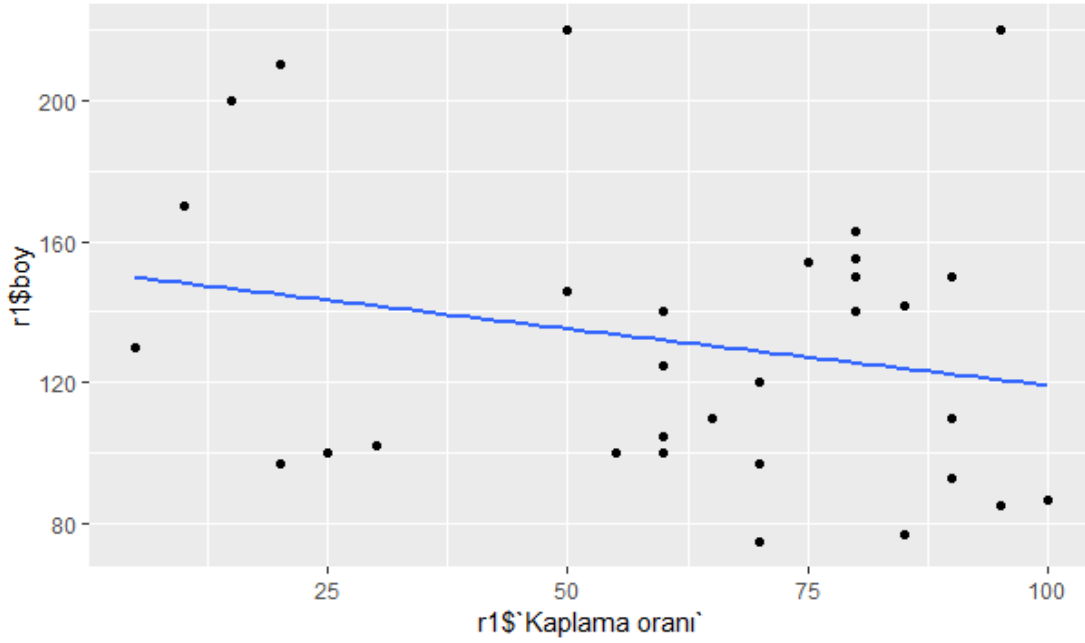
Şekil 3. Yerleşim alanları dışında bulunan populasyon



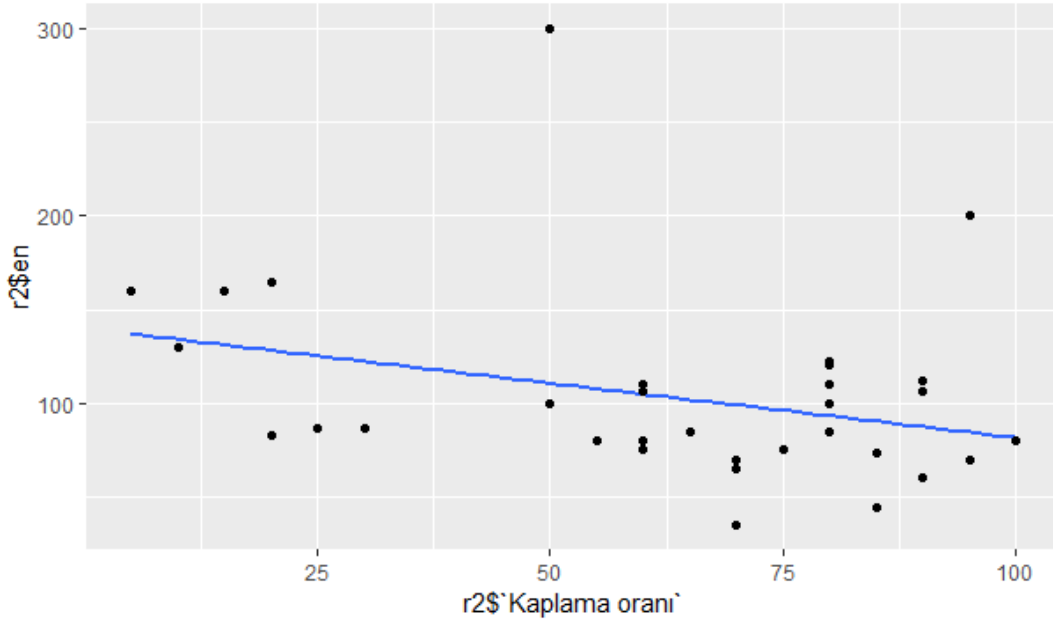
Şekil 4. Tespit edilen bütün arsız zaylan populasyonlarının en yüksek bireylerinin boy ve enlerinin tanımlanması



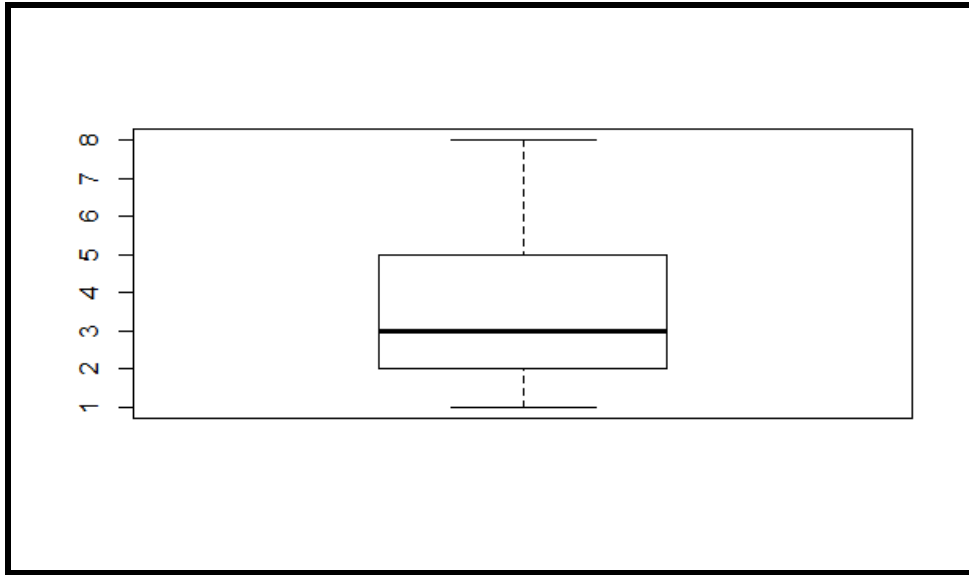
Şekil 5. Populasyonlardaki en yüksek bireylerin boyları ile enleri arasındaki ilişki



Şekil 6. Populasyonlardaki arsız zaylanların kaplama oranı ile en yüksek bireylerin boyları arasındaki ilişki



Şekil 7. Populasyonlardaki arsız zaylanların kaplama oranı ile en yüksek bireylerin enleri arasındaki ilişki



TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada bir alan hâriç arsız zaylan bitkisine yol kenarları ve boş alanlarda rastlanmıştır. Bahçe ve fındıklık gibi alanlarda çalışma süresince arsız zaylan bitkisine rastlanmamıştır. Bugüne kadar arsız zaylan hem tarım alanlarında hem de tarım dışı yerlerde çok farklı ekosistemlerde kaydedilmiştir. Trakya'da arsız zaylan

popülasyonlarının üçte biri tarım alanlarında tespit edilmiştir (Özaslan ve ark., 2016). Arsız zaylan tabii alanlardan ziyade, tahrip edilmiş alanlarda, insanın karıştığı yerlerde daha fazla yoğunluklar oluşturmaktadır (Önen ve ark., 2013; Akyol, 2015). Doğu Karadeniz Bölgesindeki otoyol yapımı esnasında tabiattaki tahribatın, arsız zaylan popülasyonlarının yayılmasında ve artışındaki rolü, bu bulguyu desteklemektedir (Önen ve

ark., 2014). Daha önce Trabzon'da kaydı olmasına rağmen (Byfield ve Baytop, 1998), 2008'de Doğu ve Orta Karadeniz'de yapılan sürveylerde, muhtemelen sürveyin yapılma döneminden ve popülasyonların çok geniş olmamasından dolayı arsız zaylana rastlanamamasının (Uludağ ve ark., 2009) bir diğer sebebi de otoyolun yapımının yeni tamamlanmış olması da olabilir. Otoyol yapımında tabiatı tahrip etmenin yanı sıra toprak taşınmasının da etkili olabileceği düşünülmektedir. Trabzon'da da Türkiye için ilk tespit edilen alanın dolgu materyali taşıdığı daha sonra yapılan gözlemlerde belirlenmiştir (Uludağ ve ark., 2009: yayınlanmamış gözlem). Nitekim, Düzce'de üniversite yerleşkesi içerisinde arsız zaylan ekolojisi ve biyolojisi çalışmalarının yürütüldüğü alan da inşaatlar ve 1999 yılı Kasım ayındaki deprem sonrası tahrip edilmiş bir alandır, başka yerlerden taşınmış toprak materyali de mevcuttur. Uzun mesafeli giriş ve yayılma yolları arasında hava ulaşımı ve toprak taşınması da belirtilmektedir (CABI, 2018). Yoğun bir şekilde bulaşık olan Avrupa ülkelerinden depremde gelen malzemelerle arsız zaylan tohumları Düzce'ye ulaşmış ve bilahare toprağın kendi tabii halinin ötesinde yapılan yerleşimler vb faaliyetlerle yayılmaya ve genişlemeye devam etmiş olabilir (Aksoy, 2018: özel görüşme). Toprağa yapılan müdahaleler hem tarım hem de tarım dışı alanlarda bu türün yerleşme ve yayılmasını sağlamaktadır (CABI, 2018). Üniversite yerleşkesi içerisinde popülasyon değişimi tâkibi yapılan alan takriben birkaç dönümdür, bu alanın içerisinde popülasyon denemenin kurulduğu kısımdan aynı alan içinde farklı yerlerde görülmeye başlanmıştır. Yerleşke içerisinde iki alanda daha arsız zaylan popülasyonları bulunmaktadır, bunlardan birinin üzerine park yeri ve yol yapmak amacıyla kaplanmasından dolayı buradaki popülasyondan geriye sadece birkaç birey kalmıştır. Deprem sonrasındaki imar faaliyetleriyle yani şehirleşmeyle ilgisi de yadsınmaz. Nitekim, şehirleşmenin makro çevreye etkilerinden ziyade, tabii düzeni bozmak gibi arazi seviyesindeki uygulamaların arsız zaylanın dağılımını etkilediği belirtilmiştir (Urbanoowicz ve ark., 2018). Bu çalışmada olduğu gibi yerleşim alanlarında da arsız zaylan sık sık görülmektedir, İngiltere'de Londra şehri buna bir örnektir (Essl ve ark., 2015). Yukarıda belirtilenlerin ötesinde arsız zaylanın giriş ve yayılmasında kuşlar ve kuş yemleri ve ürün tohumları da rol alabilmektedir (CABI, 2018). Yani, farklı

yer ve habitatlarda farklı giriş ve yayılma yöntemleri bulunmaktadır.

Arsız zaylan popülasyonlarının bulunduğu alanların kumludan killiye kadar, farklı toprak yapılarına sahip olması, yayılışında toprak yapısının önemli olmadığını göstermektedir. Bu durum daha önceki çalışmalarla paraleldir (Özaslan ve ark., 2016). Arsız zaylanın özel bir toprak isteği olmasa da hafifçe asidik (pH, 6.6-7.0) orta derecede kumlu ve killi toprakları tercih ettiğini bildirilmiştir (Kazinczi ve ark., 2008a; Reisinger'e (1992) atfen Domonkos ve ark., 2017). Arsız zaylan popülasyonlarının bulunduğu alanların topraklarını daha ayrıntılı inceleyen çalışmalarda sadece toprak tekstürü değil toprağın fizikî ve kimyevî özelliklerinin hiçbiri yayılışında ve yoğunluğunda etkili bulunmamıştır (Akyol 2015; Özaslan ve ark., 2016).

En uzun bitkilerin boy ortalaması bütün popülasyonlar için 131 cm bulunmuştur ve bu bireylerin enleri boyları ile pozitif doğru orantı göstermiştir. Arsız zaylan bitkisinin 220 cm boya kadar ulaştığı tespit edilmiştir ve değişik araştırmacılar tarafından arsız zaylanın 10-250 cm, 20-200 cm, 75-150 cm arasında boylandığı bildirilmiştir (Essl ve ark., 2015; Mamedov ve ark., 2015; Kazinczi ve ark., 2008a). Türkiye için ilk kayıta ise 40 cm'den fazla boylandığı belirtilmiştir (Byfield ve Baytop, 1998). Çalışmamızdaki bulgular önceki bildirimlerle uyumludur, popülasyondaki en uzun boylu bireyin boyunu esas alan bu çalışmada, bazı popülasyonlarda boy 75 cm civarında kalmıştır. Konuralp'te bitkiler merkez ilçe ve şehir dışı alanlara göre daha boylu bulunmuş olmasına rağmen bunu yorumlamak mümkün olamamıştır. Ancak popülasyondaki arsız zaylan oranı arttıkça hem boyu hem de eni azalmıştır.

Bu çalışmada tarım dışı alanlarda tespit edilen popülasyonlar bir m² gibi oldukça dar bir alandan dört dekarın üzerinde genişliği olan alana kadar geniş bir yelpazede yer almıştır. Alan büyüklüğü arsız zaylanların bir alandaki kaplama oranını etkilememektedir. Ancak alan büyüklüklerinin ortanca değeri popülasyonların dar alanlarda bulunduğunu göstermektedir. Öte yandan tamamı arsız zaylanla kaplı alanlar belirlenmiş olsa da ortalama bir değer olarak yaklaşık her bir alanın dörtte üçünün zaylan tarafından kaplandığı görülmüştür. Tarım alanlarında yürütülen bir çalışmada da benzer heterojen dağılımlar olduğu ifade edilmiştir (Bullock ve ark., 2012; Domonkos ve ark., 2015 ve 2017).

Arsız zaylanın popülasyonlarının bulunduğu komunitelerde birlikte bulunduğu tür sayısı en fazla sekiz olmuştur ve ortalaması 3,57 olarak hesaplanmıştır. Tarım alanlarında arsız zaylanın bulunduğu komunitelerde yapılan bir çalışmada anız tarlalarda ekili olanlara kıyasla daha az sayıda tür (metrekarede 2,5 tür) tespit edilmiştir (Domonkos ve ark., 2017)

Arsız zaylanla beraber bulunan 15 familyadan 23 tür tespit edilmiştir. Türlerden biri ağaç (*Robinia pseudoacacia*), biri çalı formunda (*Rubus fruticosus*), diğerleri tek veya çok yıllık otsudur. Orta ve Doğu Karadeniz'i kapsayan bir çalışmada 32 familyadan 108 tür tespit edilmiştir, bunların biri tohumuz bitkilerdendir ve *Rubus* türü kaydedilen çalı türlerinden biridir (Akyol, 2015). Arsız zaylanın en yoğun bulunduğu bölgelerden Orta Avrupa'da tarım alanlarında yürütülen bir çalışmada iki farklı yerden birinde 24 familyadan 60 tür, diğerinde 22 familyadan 59 tür tespit edilmiştir (Domonkos ve ark., 2015 ve 2017). Sürvey yapılan alanlar arasındaki boyut farkından dolayı tür ve familya sayısı farklılık göstermektedir. Asteraceae ve Poaceae familyalarından, sırasıyla, 6 ve 4 tür belirlenirken, diğer familyalardan birer tür kaydedilmiştir. Bu iki familya başka çalışmalarda da genellikle ilk iki sırada yer almıştır (Aksoy, 2015; Domonkos ve ark., 2015 ve 2017).

Arsız zaylanın bulunduğu komunitelerde en çok rastlanan tür olan pireotunu (18 popülasyonda), *Solanum nigrum* ile *R. pseudoacacia* (dokuzar popülasyonda) ve *Chenopodium album* (sekiz popülasyonda) takip etmiştir. Bu türlerin hepsi Türkiye için önemli yabancı türlerdir (Uludağ ve ark., 2017). *R. pseudoacacia* bir çok ülkede önemli bir istilacı yabancı bitki, pireotu hem istilacı yabancı bitki hem de yabancıot olarak bildirilmektedir (Uludağ, 2015; İnci ve ark., 2018). Pireotu, komitedeki yoğunluğu arsız zaylan ile doğru orantılı olan türlerdendir (Akyol, 2015). *Solanum nigrum* ve *Chenopodium album* archeophyte olup bir çok kültür bitkisinde yabancıot olarak önem arz etmektedir (Uludağ ve ark., 2017; Holm ve ark., 1977; Holm ve ark., 1979; CABI, 2019a ve b). Belirlenen diğer türler içerisinde de önemli yabancıotlar ve istilacı yabancı bitki olarak başka ülkelerde tanımlanmış türler de bulunmaktadır ve bu daha önce ülkemizde yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir (Aksoy, 2015). Komitedeki türlerin hangi vejetasyon (bitki sosyolojisi) sınıfında olduğu daha önce yapılmış arsız zaylan çalışmasıyla karşılaştırılmıştır (Nitzsche, 2010; Essl ve ark., 2015). Bu çalışmalarla benzerlik

gösteren türler ve dâhil oldukları sınıflar şöyledir: Stellarietea mediae segetal (tarla) vejetasyonu sınıfından *Echinochloa crus-galli*, *Setaria* sp., *Solanum nigrum*, *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus* ve *Conyza* sp. (tek yıllık yazlık türler); Dauco-Melilotion'dan *Cichorium intybus*; çok yıllık ruderal (bozulmuş sistemlerdeki) türlerin sınıfı Artemisietea'den *Artemisia vulgaris*, *Elymus repens* ve *Convolvulus arvensis*; çayır bitkilerinin sınıfı Molinio-Arrhenatheretea'den *Taraxacum officinale*; trampled (açık, çiğnenmiş) vejetasyon sınıfı Plantaginetea'den *Plantago major*. Bu çalışmadaki gibi arsız zaylanla beraber bulunan türlerin çoğu Stellarietea mediae sınıfından olan başka çalışmalarda da vardır (Akyol, 2015; Domonkos ve ark., 2017).

Türkiye'de Doğu Karadeniz Bölgesinde 1995 yılında ilk örnekleri toplanan (Byfield ve ark., 1998), 2008 yılında yapılan çalışmalarda yayılmamış olduğu ifade edilen (Uludağ ve ark., 2009) arsız zaylanın 2010 yılı sonrası yapılan arazi çalışmaları ile Türkiye'de Trakya ve Doğu Karadeniz yörelerine yerleştiği ortaya konulmuştur (Önen ve ark., 2014; Akyol, 2015; Özaslan ve ark., 2016). Orta Karadeniz'de daha az sayıda ve daha küçük popülasyonlara rastlanmış ve Sinop ilinde ise hiçbir kayıt belirtilmemiştir (Akyol, 2015). Bu çalışma, arsız zaylanın Batı Karadeniz'deki durumunu Düzce bağlamında ortaya koymuştur. Türkiye'nin kuzey doğusu (Doğu Karadeniz) ve batısı (Trakya) arasında Orta ve Batı Karadeniz'de az sayıda veya bazı yörelerde hiç arsız zaylan popülasyonuna rastlanmaması bu türün hem doğudan hem de batıdan ayrı ayrı giriş yapmış olabileceğini göstermektedir. Nitekim, tür hem orta hem de Doğu Avrupa'da hem de Karadeniz etrafındaki diğer ülkelerde çok yaygın ve yoğun olarak bulunmaktadır (Afonin ve ark., 2018; Uludağ ve ark., 2016; Essl ve ark., 2015; Connor ve ark., 2007; Slodowicz ve ark., 2018a; Mamedov ve ark., 2015; Kazinczi ve ark., 2008a). Popülasyonların hem Trakya'da hem de Karadeniz'de yol kenarlarında yoğun olarak bulunması (Önen ve ark., 2014; Akyol, 2015; Özaslan ve ark., 2016) ve arsız zaylanın giriş ve yayılış yollarından birinin ulaşım kanallarının, yani yollar olması (Essl ve ark., 2015) Türkiye'ye de bu kanalla girdiğini ve yayıldığını göstermektedir. Türkiye'de ilk tespit edildiği yerin Trabzon Çarşıbaşı'nın sahilde bulunması, diğer Karadeniz ülkeleriyle olan denizciliğe dayalı ilişkilerden dolayı ticari kanalla da girmiş olabileceğini düşündürmektedir.

Düzce'de ilk popülasyonların deprem sonrası çadırların da kurulduğu üniversite yerleşkesi ve civarında olması, popülasyonların, 1999 depreminin akabinde yurtdışından gelen araç ve malzemelerle bulaşan tohumların çimlenerek bu alanlara yerleşmesi sonucu giriş yapmış olabileceğini göstermektedir. Ancak buna ülkeler arası ulaşım ağının Düzce'yi de kapsıyor olması ve yol kenarlarında popülasyonlar bulunması hem yayılmayı hem de girişi sağlamış olabilir. Nitekim, arsız zaylanın bir ülkeye veya alana birden fazla sayıda bağımsız girişler yapmış olduğu daha önce de rapor edilmiş (Gladioux ve ark., 2011) ve bir çok giriş yolu bildirilmiştir (Essl ve ark., 2015). Arsız zaylanın şiddetli kuraklığa ve orta derecede tuzluluğa dayanıklılığının ve toprak seçiciliği olmamasının yarı kurak ve kısmen kurak bölgelerde istilâya açık uygun alanların bulunduğunu göstermektedir (Önen ve ark., 2017). İklim değişikliğinin arsız zaylan popülasyonlarını ve zararını artıracak tahmin edilmektedir (Kazinczi ve ark., 2008b; Slodowicz ve ark., 2018b; Essl ve ark., 2015). Diğer bir çalışmada ise iklim değişikliğinin Karadeniz Bölgesini arsız zaylan için daha uygun hâle getireceği, kıydan içerilere doğru sahaların genişleyeceği ve Ege Bölgesinin de (hatta İç Anadolu Bölgesinin bazı kısımları) uygun alanlar arasında yer

alacağı görünmektedir (Cunze ve ark., 2013). Ayrıca bir arsız zaylan bitkisinin üretebileceği polen ve tohum sayısının çevre şartlarından doğrudan etkilenen bitki hacmiyle ve kuru ağırlığıyla ilişkisi (Fumanal ve ark., 2007; Lommen ve ark., 2018) ve hatta düşük yoğunluklarda bile çok sayıda tohum üretebildiği (Ortmans ve ark., 2016) göz önüne alınırsa, uygun hâle gelecek habitatlarda bu bitkinin gittikçe büyüyen bir mesele olacağı söylenebilir. Düzce'de tarım alanlarında bugüne kadar yerleşmemiş olan arsız zaylanın fındık alanlarında fazlaca herbisit kullanılması durumunda açık hâle gelecek yerlerde yerleşebileceği de düşünülmektedir. Bir istilâcı yabancı türün girmesi kadar yayılmasını da önlemek önem arz ettiğinden, bu konu hem araştırma hem de uygulama açısından ele alınmalıdır.

TEŞEKKÜR

Arazi çalışmalarında yardımcı olan Zir. Müh. Nurcan BÜYÜKKURT'a, popülasyonlar konusunda yorumlarla katkıda bulunan Prof. Dr. Necmi AKSOY'a ve istatistik analizlerde yardımcı olan Zir. Müh. Fikretcan ÖZDENER'e teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Afonin AN., Luneva NN., Fedorova YA., Kletchkovskiy YE., Chebanovskaya AF. (2018). History of introduction and distribution of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in the European part of the Russian Federation and in the Ukraine. *EPO Bulletin*, 48 (2), 266-273.
- Aksoy N. (2018). Prof. Dr. Necmi AKSOY ile özel görüşme.
- Akyol N. (2015). *Ambrosia artemisiifolia* L.'nin Karadeniz Bölgesinde Yaygınlığı ve Çimlenme Biyolojisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Barnes ER., Jhalaa AJ., Knezevich SZ, Sikkemac PH., Lindquist JL. (2018). Common Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) Interference with Soybean in Nebraska. *Agronomy Journal*, Vol. 110 No. 2, p. 646-653.
- Bıçakçı A., Altunoğlu MK, Biliflik A, Çelenk S, Cantez Y, Malyer H., Sapan N.(2009). Türkiye'nin atmosferik polenleri. *Asthma Allergy Immunol*, 7:11-17.
- Bıçakçı A., Tosunoğlu A. (2015). Allerjenik *Ambrosia artemisiifolia* (zaylan) polenlerinin (zaylan) polenlerinin Türkiye'deki dağılımları Türkiye'deki dağılımları, *Asthma Allergy Immunol* 2015;13:33-4634.
- Bullock J., Chapman D., Schaffer S., Roy D., Girardello M., Haynes T. (2012). Assessing and controlling the spread and the effects of common ragweed in Europe (ENV.B2/ETU/2010/0037). European Commission, Final Report.
- Byfield A.J., Baytop A. (1998). Three alien species new to the flora of Turkey. *Turk. J. Botany*, 22: 205–208.
- CABI. (2018). Datasheet, *Ambrosia artemisiifolia* (common ragweed). Genelağda: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/4691#DA57C706-F74F-407F-8431-B59709BE6112> (Erişim Tarihi: 20.11.2018)
- CABI. (2019a). *Chenopodium album* (fat hen). Invasive Species Compendium. Internette: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/12648> (Erişim Tarihi: 24.02.2019).
- CABI. (2019b). *Solanum nigrum* (black nightshade), Internette: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/50540> (Erişim Tarihi: 24.02.2019).
- CABI. (2019c). <https://www.cabi.org/>(Erişim Tarihi: 24.02.2019)
- Connor SE., Thomas I., Kvavadze EV. (2007). A 5600-yr history of changing vegetation, sea levels and human impacts from the Black Sea coast of Georgia. *The Holocene*, 17 (1), 25-36.
- Cunze S., Leiblein MC., Tackenberg O. (2013). Range expansion of *Ambrosia artemisiifolia* in Europe is promoted by climate change. *ISRN Ecology*. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/610126>

- COST Action. (2016). COST Action FA1203, Sustainable management of *Ambrosia artemisiifolia* in Europe, Final Achievement Report , (19/11/2012 – 18/11/2016).
- Domonkos Z., Szabo V. S., Farkas A., Pinke G., Reisinger P., Enzsöl E., Peter, T. (2015). Study of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in Žitný ostrov (Slovakia) and Szigetköz (Hungary) in 2015. International Journal of Environmental & Agriculture Research (IJOEAR) ISSN:[2454-1850], September, 2 (9), 10-16.
- Domonkos Z., Szabo V. S., Farkas A., Pinke G., Reisinger P., VEREŠ, T., Peter, T. Ó. T. H. (2017). Spread of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) on arable land in the Žitný ostrov. Journal of Central European Agriculture, 18 (1), 29-41.
- Düzce Belediyesi. (2018). Coğrafi Yapısı. Genelağda: <http://www.duzce.bel.tr/detay.asp?id=2152> (Erişim Tarihi: 10.10.2018).
- EPPO. (2018). *Ambrosia artemisiifolia* (AMBEL), Categorization. Genelağda: <https://gd.eppo.int/taxon/AMBEL/categorization> (Erişim Tarihi: 20.11.2018).
- Essl F., Biró K., Brandes D., Broennimann O., Bullock JM., Chapman DS., Karrer G. (2015). Biological flora of the British Isles: *Ambrosia artemisiifolia*. Journal of Ecology, 103 (4), 1069-1098.
- Fumanal B., Chauvel B., Bretagnolle, F. (2007). Estimation of pollen and seed production of common ragweed in France. Annals of Agricultural and Environmental Medicine, 14 (2), 233-6
- Gladieux P., Giraud T., Kiss, L., Genton B. J., Jonot O., Shykoff J. A. (2011). Distinct invasion sources of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) in Eastern and Western Europe. Biological Invasions, 13(4), 933-944.
- Holm LG., Pancho JV., Herberger JP., Plucknett, DL. (1979). A Geographical Atlas of World Weeds. John Wiley & Sons, New York. p:389
- Holm LG., Plucknett DL., Pancho JV., Herberger JP. (1977). The world's worst weeds. Distribution and biology. University Press of Hawaii. 621 p.
- Inci D., Uludağ A., Alkhatib, K. (2018). Türkiye'de artan tehdit: *Conyza* spp. Uluslararası Katılımlı Türkiye VII. Bitki Koruma Kongresi, 14-17 Kasım 2018, Muğla.
- IRS. (2018). International Ragweed Society. Genelağda: <http://internationalragweedsociety.org>. (Erişim Tarihi: 20.11.2018).
- Kazinczi G., Béres I., Novák R., Biró K., Pathy Z. (2008a). Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*): a review with special regards to the results in Hungary. I. Taxonomy, origin and distribution, morphology, life cycle and reproduction strategy. Herbologia, 9 (1), 55-91.
- Kazinczi G., Béres I., Pathy Z., Novák R. (2008b). Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.): a review with special regards to the results in Hungary: II. Importance and harmful effect, allergy, habitat, allelopathy and beneficial characteristics. Herbologia, 9 (1), 93-118.
- Lommen ST., Hallmann CA., Jongejans E., Chauvel B., Leitsch-Vitalos, M., Aleksanyan, A., ... and Tokarska-Guzik, B. (2018). Explaining variability in the production of seed and allergenic pollen by invasive *Ambrosia artemisiifolia* across Europe. Biological Invasions, 20 (6), 1475-1491.
- Mamedov N., Mehdiyeva NP., Craker L. E. (2015). Medicinal plants used in traditional medicine of the Caucasus and North America. Journal of Medicinally Active Plants, 4 (3), 42-66.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.
- Nitzsche J. (2010). *Ambrosia artemisiifolia* L. (Beifuß-Ambrosie) in Deutschland Biologie der Art, Konkurrenzverhalten und Monitoring. Braunschweig: Universitätsbibliothek Braunschweig. p 379.
- Ortmans W., Mahy G., Chauvel B., Monty, A. (2016). Performance variation of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) across invasion levels in Western Europe. Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants, 220: 134-141.
- Önen H., Gunal H., Ozcan S. (2013). Invasion status of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in Turkey. In: Proceedings of the 4th ESENIAS Workshop: International Workshop on IAS in Agricultural and Non-Agricultural Areas in ESENIAS Region Çanakkale, Turkey, 16–17 December 2013, p 50.
- Önen H., Gunal H., Ozcan S. (2014). The Black Sea highway: the route of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) invasion in Turkey. In Proceedings of the 8th International Conference on Biological Invasions from Understanding to Action Antalya, Turkey, p 385.
- Önen, H., Ozaslan C. ve Akyol N. (2015). *Ambrosia artemisiifolia*. In: Önen H. eds. Türkiyenin İstilacı Bitkileri Kataloğu T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Sayfa 410-423, ISBN: 978-605-9175-05-0, Ankara.
- Önen H., Farooq S., Gunal H., Ozaslan C., Erdem H. (2017). Higher Tolerance to Abiotic Stresses and Soil Types May Accelerate Common Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) Invasion. Weed Science, 65 (1), 115-127.
- Özaslan C., Önen H., Farooq S., Gunal H., Akyol N. (2016). Common ragweed: An emerging threat for sunflower production and human health in Turkey. Weed Biology and Management, 16: 42–55.
- R Core Team (2013). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
- Reisinger P. (1992). Talajtulajdonságok és a gyomnövények kapcsolata. Acta Ovariensis, 34 (2): 17–23.
- Scalera R., Genovesi P., Essl F., Rabitsch W. (2012). The impacts of invasive alien species in Europe. European Environment Agency, 16.
- Serbes AB, Kaplan A. (2014). Düzce İli Atmosferinin Polen ve Spor Dağılımının İncelenmesi. Karaelmas Science & Engineering Journal. 4(2): 46-58.
- Slodowicz D., Kikodze D., Khutsishvili M., Kalatozishvili L., Müller-Schärer, H. (2018a). Monitoring invasive alien plants in Protected Areas in Georgia. Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences. Yayın özellikleri

- Slodowicz D., Descombes P., Kikodze D., Broennimann O., Müller-Schärer H. (2018b). Areas of high conservation value at risk by plant invaders in Georgia under climate change. *Ecology and evolution*, 8 (9), 4431-4442.
- SSDS-USDA (2017). Soil survey manual. United States Department of Agriculture handbook No. 18. 603 p. USA.
- Uludağ A., Ocak Y., Şahin M., Polat F., Işık D. (2009). Bazı istilacı yabancı bitki türlerinin Türkiye'deki durumu. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz, Van.
- Uludağ A., Ruşen M., Ertürk E. Y., Üremiş İ. (2013). İstilacı yabancı bitkilerin Türkiye'ye girişinde ve yayılmasında süs bitkilerinin muhtemel yeri ve önleyici faaliyetler. V. Süs Bitkileri Kongresi, 06-09 Mayıs 2013, Yalova, 845-851.
- Uludağ A. (2015). "*Robinia pseudoacacia* L.", Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu, Hüseyin Önen, Ed., Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı, s:450-457.
- Uludag A., Vladimirov V., Aksoy N., Anastasiu P., Economou G., Gavriil, E., Konstantinovic B., Rat M., Karrer G. (2016). Distribution of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) in ESENIAS area in Biological Invasions: Interactions with Environmental Change. Book of abstracts. NEOBIOTA 2016 - 9th International Conference on Biological Invasions. Vianden, Luxembourg, 14-16 September. s 173.
- Uludağ A., Aksoy N., Yazlık A., Arslan Z.F., Yazmış E., Üremiş İ., Cossu, T.A., Groom Q., Pergl J., Pyšek P., Brundu G. (2017). Alien flora of Turkey: checklist, taxonomic composition and ecological attributes. *NeoBiota*, 35: 61-85.
- Uluğ E, Kadioğlu İ, Üremiş İ. (1993). Türkiye'nin yabancı otları ve bazı özellikleri. TKB Adana Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, Yayın No:78, 513 s., Adana.
- Urbanowicz C., Hutyrá L.R., Stinson K.A. (2018). The effects of urbanization and land use on ragweed distribution. *Ecophere*, 9 (12). <https://doi.org/10.1002/ecs2.2512>.
- Yazlık A, Pergl J., Pyšek P. (2018). Impact of alien plants in Turkey assessed by the Generic Impact Scoring System. *NeoBiota*, 39: 31-51. <https://doi.org/10.3897/neobiota.39.23598>.

©Türkiye Herboloji Derneği, 2019

Geliş Tarihi/ Received: Mart/March, 2019
Kabul Tarihi/ Accepted: Haziran/June, 2019

To Cite : Zambak S. and Uludag A. (2019). The Situation of Common Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in the Düzce Province of Turkey. *Turk J Weed Sci*, 22(1):67-80
Alıntı İçin : Zambak Ş. ve Uludağ A. (2019). Düzce İlindeki Arsız Zaylan (*Ambrosia artemisiifolia* L.) Populasyonlarının Durumu. *Turk J Weed Sci*, 22(1):67-80.