

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

Turkish Journal of Weed Science

© Turkish Weed Science Society



Araştırma Makalesi / Research Article

Kumluca (Antalya-Türkiye) İlçesi Örtü Altı Domates Yetiştiriciliğinde Görülen Yabancı Otların Bazı Parametrelere Bağlı Yaygınlık ve Yoğunlukları

Halil İBRİŞİM, Yasin Emre KİTİŞ*

Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya

*Sorumlu Yazar: emrekitis@akdeniz.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma, Türkiye'deki en önemli örtü altı üretim alanlarından biri olan Kumluca (Antalya) İlçesi'ndeki domates seralarında görülen yabancı ot türlerini, yaygınlıklarını, yoğunluklarını ve bazı bitkisel özelliklerini ortaya koymak, sera tipi, solarizasyon ve fumigasyon uygulamalarının yabancı otları nasıl etkilediğini belirlemek üzere 2018-2019 yıllarında survey çalışmaları şeklinde yürütülmüştür. Bu amaçla 65 serada toplam 148 dekar kapalı alan incelenmiştir. Sera içerisinde bulunan tüm yabancı ot türleri kaydedilmiş, yoğunluk, kaplama alanı ve rastlama sıklıkları belirlenmiştir. Tespit edilen türlerin, ilgili kaynaklardan yararlanılarak fitocoğrafik bölgeleri ve hayat formları ortaya konmuştur. Survey yapılan seraların yapı malzemesi (cam & plastik), solarizasyon ve fumigasyon uygulamaları ve süresine bağlı olarak yabancı otların yoğunluğu ve tür dağılımındaki değişiklikler belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonunda; 1'i parazit, 5'i tek çenekli, 38'i çift çenekli olmak üzere, 21 familyaya ait toplam 44 yabancı ot türü saptanmıştır. Belirlenen türlerin büyük bölümünün tek yıllık (%61), terofit (%59) ve geniş yayılışlı (%52) olduğu ortaya konmuştur. İlçe genelinde domates seralarında bulunan yabancı otların ortalama yoğunluğu 25,5 adet/m², kaplama alanı ise %13,3 olarak tespit edilmiştir. Gerek rastlama sıklığı gerekse yoğunluk ve kaplama alanı bakımından en önemli türler; *Amaranthus retroflexus* L. (horozibiği), *Portulaca oleracea* L. (semizotu), *Cyperus rotundus* L. (topalak) ve *Melilotus officinalis* (L.) Desr. (taş yoncası) olarak belirlenmiştir. Plastik ve cam seralarda görülen ortak tür sayısı 18, benzerlik indeksi ise 0,58 olarak hesaplanmıştır. Plastik ve cam seralardaki yabancı otların yoğunluğu sırasıyla 25,7 ve 22,6 adet/m², kaplama alanı ise %13,1 ve %16,8 olarak tespit edilmiştir. Fumigasyon yapılan seralarda 28, yapılmayan seralarda 42 yabancı ot türü saptanmış, bunlardan 26 türün ortak olduğu görülmüştür. Fumigasyon yapıp yapılmamasına bağlı olarak yabancı otların yoğunluğu sırasıyla 26,3 – 25,2 adet/m², kaplama alanı sırasıyla %9,7 – %14,8 olarak bulunmuştur. İlçedeki seraların %95'inde solarizasyon yapıldığı ve ortalama solarizasyon süresinin 52 gün olduğu belirlenmiştir. Solarizasyon yapılan ve yapılmayan seralarda yabancı ot yoğunluğu sırasıyla 23,5 ve 66,4 adet/m², kaplama alanı sırasıyla %11,9 ve %18,2 olarak belirlenmiştir. Tüm bu bilgiler ışığında; yabancı otlar açısından bölgede solarizasyon işleminin oldukça önemli olduğu ve üreticilerin bu konudaki farkındalığının yüksek olduğu görülmekle birlikte, yabancı otların %10'un üzerinde bir kaplama alanına ve metrekarede 25 adedin üzerinde yoğunluğa sahip olmaları, yabancı ot mücadelesine daha fazla önem verilmesi gerektiği kanaatini oluşturmuştur.

Anahtar Kelimeler: : Antalya, sera, domates, yabancı ot, solarizasyon, fumigasyon

Density and Frequency of Weed Species According to Some Parameters in Tomato Greenhouses of Kumluca District (Antalya-Turkey)

ABSTRACT

This study was carried out in 2018-2019 as a survey study in order to determine weed species, their density and some botanical features in Kumluca (Antalya) district where is one of the most important greenhouse regions in Turkey. Another aim of the study was to detect that greenhouse type, solarization and fumigation how to effect of weed species and density. For this purpose, a total of 14.8 hectare closed area was examined in 65 greenhouses. All weed species in the greenhouse were recorded, density, covering area and frequency of encounter were determined. The phytogeographical regions and life forms of the identified species have been revealed by using the related sources. Changes in the density of weeds and species distribution were tried to be determined depending on the construction material (glass & plastic) of the greenhouses, solarization and fumigation applications and duration. As a result of the study; A total of 44 weed species belonging to 21 families have been identified, 1 parasite, 5 monocotyledons, 38 dicotyledonous. It has been revealed that most of the identified species are annual (61%), therophyte (59%) and widespread (52%). The average density of weeds in tomato greenhouses across the district was 25.5 pieces / m² and the coverage area was 13.3%. The most important species in terms of frequency, density and coverage area are *Amaranthus retroflexus* L. (redroot pigweed), *Portulaca oleracea* L. (purslane), *Cyperus rotundus* L. (purple nutsedge) and *Melilotus officinalis* (L.) Desr. (yellow sweet clover). The number of common species seen in plastic and glass

greenhouses is 18 and the similarity index found 0.58. The density of weeds in plastic and glass greenhouses is 25.7 and 22.6 pieces / m², respectively, and the covering area is 13.1% and 16.8%. There were 28 weed species in fumigated greenhouses and 42 weed species in non-fumed greenhouses, 26 of them were common. Depending on whether or not fumigation is performed, the density of weeds was found to be 26.3 - 25.2 pieces / m², respectively, and the covering area was 9.7% - 14.8%, respectively. It was determined that 95% of the greenhouses in the district has solarization application and the average solarization time is 52 days. Weed density in greenhouses with and without solarization was determined as 23.5 and 66.4 pieces / m², respectively, and covering area was determined as 11.9% and 18.2%, respectively. In the light of all this information; It is seen that the solarization process is very important in terms of weeds in the region and the awareness of the producers is high. However, the fact that weeds have a coverage area of more than 10% and a density of more than 25 per square meter has formed the opinion that more importance should be given to weed control.

Key Words: Antalya, greenhouse, tomato, weed, solarization, fumigation

GİRİŞ

Türkiye, sahip olduğu iklim ve ekolojik özellikleri sayesinde birçok sebze türünün üretimi açısından önemli ülkelerden biridir. Sebzeler içerisinde domates (*Solanum lycopersicum* L.), beslenme ve gıda sanayisinde pek çok alanda kullanılması nedeniyle önemli bir kültür bitkisidir. Domates Solanaceae familyasına ait olup anavatanı Güney Amerika'dır (Günay, 1992). Türkiye, dünyada en fazla domates üreten üçüncü ülkedir (FAO, 2018). Türkiye'de 2018 yılı verilerine göre domates üretimi 12 milyon 150 bin tondur. Örtü altı (plastik + cam sera) domates üretiminde Antalya 2 milyon 385 bin tonluk üretimle ülkemizde ilk sırada yer almaktadır. Antalya'nın ilçelerinden Kumluca, 30 bin dekarla ekim alanı bakımından birinci, 363 bin ton ile Aksu'dan sonra en fazla domates üretiminin yapıldığı ikinci ilçedir (TÜİK, 2018). Bu bakımdan Kumluca üretim alanı ve uygun iklimi sayesinde sofralık domates üretiminde Antalya'nın en önemli ilçelerinden biri konumundadır.

Ülkemiz ve örtü altı üretimi açısından Antalya İli için bu kadar önemli bir sebze olan domatesten en fazla verimin alınabilmesi için üretimi kısıtlayan etmenlerle mücadele edilmesi gerekmektedir. Bu etmenlerden birisi de yabancı otlardır. Yabancı otlar, kültür bitkilerinin su, besin ve ışık gibi ortam kaynaklarına ortak olarak doğrudan, zararlı etmenlere konukçuluk ederek dolaylı yoldan zarar vermektedir. Her kültür bitkisinin kendisine özgü yabancı ot topluluğu bulunmaktadır. Ülkemizde yaygın olarak yetiştirilen domateste de yabancı otların, verimde büyük kayıplara neden olduğu bilinmektedir (Tepe 1998). Shuaib (2001)'in domateste yabancı ot kontrolü için kritik periyodu belirlediği çalışmasında, yabancı ot mücadelesi yapılmadığı takdirde, %78.4 oranında verim kaybının meydana geldiğini belirlemiştir. Arslan ve Uygur (2013), Adana koşullarında örtü altı domates yetiştiriciliğinde uygulamış oldukları farklı mücadele yöntemleri içerisinde en başarılı yabancı ot kontrolünün sağlandığı ve en yüksek verimin elde edildiği malç tekstili uygulamasına kıyasla yabancı otlu kontrolde verimin yaklaşık %40 civarında azaldığını tespit etmiştir. Benzer şekilde Kitiş ve Karaca (2018) yabancı ot mücadelesi yapılmadığı takdirde domates veriminin %16.4 oranında azaldığını saptamışlardır. Tüm bu çalışmalar göstermektedir ki, domates yetiştiriciliğinde yabancı otlarla etkili bir şekilde

mücadele edilmesi gerekliliği vardır. Kumluca İlçesi örtü altı domates üretilen alanlarda seraların nispeten küçük ve birçoğunun aile işletmesi şeklinde olması nedeniyle yabancı ot mücadelesi genellikle elle ot alımı şeklinde yapılmaktadır. Fakat sezon öncesinde seraların boş olduğu yaz döneminde üreticilerin büyük bir bölümü solarizasyon uygulaması yapmaktadır. Bilindiği üzere solarizasyon, güneşin ısı enerjisinden yararlanılarak, toprakta yer alan yabancı ot tohumlarını, patojen, nematod vb. zararlıları etkisiz hale getiren fiziksel bir mücadele yöntemidir. Solarizasyon, ilk başlarda toprak kökenli hastalıkları kontrol etmek için geliştirilmiştir (Katan ve ark., 1976) fakat daha sonraları yabancı otlar için de etkili bir uygulama olduğu ortaya konmuştur (Stapleton, 1997). Solarizasyon ile özellikle tek yıllık yabancı otlar başarılı bir şekilde kontrol edilmektedir. Peachey ve ark. (2001), solarizasyon uygulaması ile toprağın 5 cm derinliğinde bulunan tohumların %89-100 oranında canlılığını yitirdiğini saptamışlardır. Candido ve ark. (2008) sera koşullarında solarizasyon uygulamasının domates verimini önemli ölçüde artırırken, pek çok yabancı otun çıkışını da baskı altına aldığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Arslan ve ark. (2012) serada sekiz hafta süreyle yaptıkları solarizasyon uygulamasının, yabancı ot yoğunluğunu %42 oranında azalttığını, domates verimini ise %34.7 oranında artırdığını tespit etmişlerdir. Örtü altı üretimde genellikle solarizasyon işlemi ile birlikte yapılan bir diğer uygulama fumigasyondur. Her ne kadar bölgemizde solarizasyon kadar yaygın bir uygulama olmasa da özellikle nematod probleminin baskın olduğu seralarda tercih edilmektedir.

Bu çalışma ile Kumluca ilçesindeki cam ve plastik seralarda bulunan yabancı ot türlerinin tespit edilmesi, tespit edilen türlerin yaşam süreleri, hayat formları ve fitocoğrafik bölgelerinin ortaya konması, bu türlerin yaygınlık, yoğunluk ve kaplama alanlarının saptanması ve ayrıca seralarda uygulanan fumigasyon, solarizasyon ve solarizasyon süresi gibi parametrelerin yabancı otların kaplama alanı, yoğunluk ve benzerlik indekslerini nasıl etkilediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmanın ana materyalini Kumluca ilçesindeki plastik ve cam seralardaki domates ekiliş alanlarında yer alan yabancı ot türleri oluşturmuştur. Yabancı ot sayımlarında 0,25 m²'lik (50 cm x 50 cm) ahşap çerçeve kullanılmıştır.

Survey çalışmaları Kasım 2018, Haziran 2019 tarihleri arasında yapılmış olup yedi aylık bir süreyi kapsamaktadır. Bu süre zarfında toplam 65 sera da gözlem ve sayım yapılmış, uygun örnekler toplanmıştır. Örneklerin, tekniğine uygun bir şekilde herbaryumları yapılmış, teşhislerinde Flora of Turkey and The East Aegean Islands (Davis, 1965-1988) adlı eserden yararlanılmıştır. Ayrıca survey yapılan her serada çiftçilere solarizasyon yapıp yapmadığı, yapıyorsa ne kadar süreyle yaptığı, fumigant kullanıp kullanmadığı sorulmuştur. Sorulara verilen cevaplar oransal olarak dağıtılmış ve değerlendirilmiştir. Sera tipi ve serada yapılan bazı uygulamaların yabancı ot varlığı ve dağılımı üzerine etkileri karşılaştırılmıştır.

Survey çalışmaları domates üretiminin en fazla yapıldığı mahallelerde, birbirine çok yakın olmayan, bölgeyi temsil edebilecek seralarda yapılmıştır. Gözlem için girilen seralarda kenar tesirini ortadan kaldırmak amacıyla çerçeve atma işlemine 10 metre içerden başlanılmıştır. Gözlem yapılan seraların büyüklüğüne göre 1 dekardan küçük alanlar için dört, 1-2 dekarlık alanlarda altı, 2-3 dekarlık alanlarda sekiz, 3-4 dekarlık alanlarda on, 4 dekar'dan büyük alanlar için on iki çerçeve atılmıştır. Survey yapılan toplam sera büyüklüğü 147.8 dekar olup toplamda 458 çerçeve atılmıştır. Çerçeve atılan yerlerde çerçeve içerisine giren yabancı otlar tür bazında ayrı ayrı sayılmıştır. Çerçeve içerisine giren türler ayrıntılı bir şekilde fotoğraflanmıştır. Çift çenekli türler tek bitki olarak, tek çenekli türlerde ise kardeşler sayılmıştır.

Çerçeve atım işlemi bittikten sonra bütün sera gezilerek, çerçeve içerisine girmeyen türler de kaydedilmiştir. Daha sonra domates ve her yabancı ot türü için ayrı ayrı kaplama alanları değerlendirilmiştir. Yabancı otların rastlama sıklıkları ve kaplama alanları Odum (1971)' a ait aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanmıştır. Rastlama sıklıkları hesaplanırken aritmetik yüzde esas alınarak değerlendirme yapılmıştır. Kaplama alanları genel kaplama alanı (G.K.A.) ve özel kaplama alanı (Ö.K.A.) olmak üzere ayrı ayrı hesaplanmıştır.

$$\text{Rastlama Sıklığı (\%)} = n / m \times 100$$

$$\text{G.K.A. (\%)} = \text{K.A.} / m \quad \text{Ö.K.A. (\%)} = \text{K.A.} / n$$

Bu eşitliklerde;

K.A. : Bir türün survey yapılan seralardaki % olarak kapladığı alanların toplam değeri

m : Örnekleme yapılan toplam sera sayısı

n : Türün bulunduğu sera sayısı

Yabancı otların yoğunluklarının belirlenmesinde aritmetik ortalama kullanılarak değerlendirme yapılmıştır. Bunun için, bir serada her bir yabancı ot türü için yapılan sayımlar sonucu elde edilen değer, o serada sayım yapılan toplam alana bölünerek yabancı ot yoğunluğu (bitki/m²) bulunmuştur. Survey sonucunda saptanan türlerin yaşam süreleri ve fitocoğrafik bölgeleri Türkiye Florası (Davis 1965-1988)'ndan, hayat formları Raunkiaer (1934)'in hayat formu sistemine göre belirlenmiştir. Ayrıca sera tiplerine ve sera içinde yapılan uygulamalara göre tespit edilen yabancı ot türleri arasındaki benzerliğin veya farklılığın ortaya konulması amacıyla yine Odum (1971)'a ait aşağıdaki formül kullanılarak benzerlik indeksleri hesaplanmıştır. Benzerlik indeksi 1'e ne kadar yakın çıkarsa türlerin benzerliği o kadar fazladır.

$$\text{B.İ.} = 2C / (A+B)$$

Bu eşitlikte;

B.İ. : Benzerlik İndeksi

A: A Uygulamasındaki Yabancı Ot Türlerinin Sayısı

B: B Uygulamasındaki Yabancı Ot Türlerinin Sayısı

C: Her İki Uygulamadaki Ortak Yabancı Ot Türlerinin Sayısı

Yabancı ot türlerinin Türkçe isimlendirilmesinde ağırlıklı olarak Uluğ ve ark. (1993)'dan yararlanılmıştır.

Surveyler esnasında tutulan kayıtlardan; plastik ve cam sera sayısı, seraların kaçında solarizasyon yapıldığı ve süresi ve seraların kaçında fumigasyon yapıldığı belirlenmiş ve oranlanmıştır. Her bir konu için survey formları ayrı ayrı değerlendirilerek yabancı ot türü, yoğunluğu ve kaplama alanı değerleri ortaya konulmuştur.

BULGULAR

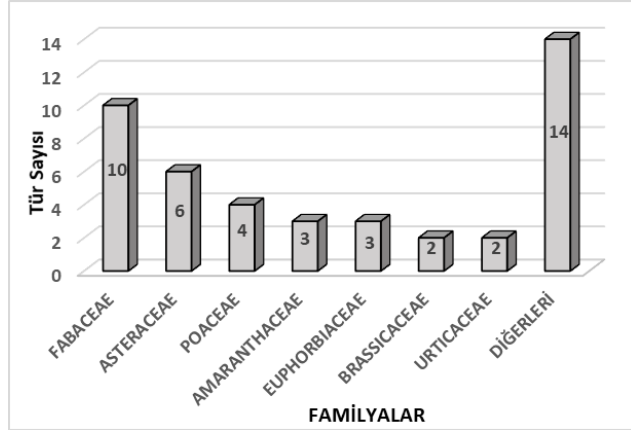
Kumluca İlçesi Domates Seralarında Saptanan Yabancı Ot Türleri

Kumluca (Antalya) ilçesi örtü altı domates ekiliş alanlarında yapılan survey sonucunda, 1'i parazit, 5'i tek çenekli, 38'i çift çenekli olmak üzere, 21 familyaya ait toplam 44 tür tespit edilmiştir. Bu türlere ait rastlama sıklıkları ile genel ve özel kaplama alanları ve yoğunlukları Çizelge 1'de verilmiştir.

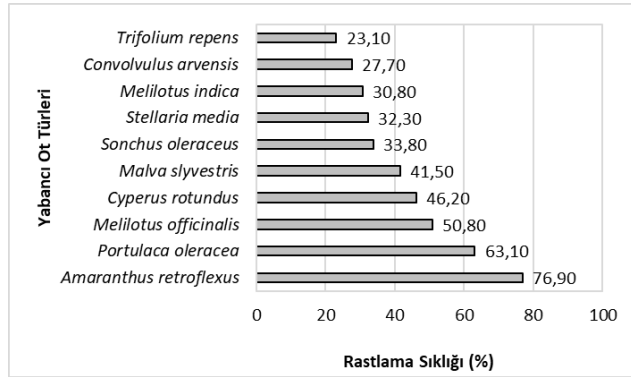
Çizelge 1. Kumluca (Antalya) ilçesi örtü altı domates ekiliş alanlarında saptanan yabancı ot türleri, yaygınlık, yoğunluk ve kaplama alanları

Familyalar	Yabancı Ot Türü	Yaygın Adları	Rastlama Sıklığı	GKA (%)	ÖKA (%)	Genel Yoğunluk (adet/m ²)	Özel Yoğunluk (adet/m ²)
AMARANTACEAE	<i>Amaranthus lividus</i> L.	Gri lekeli horozibiği	1.50	0.01	0.50	0.01	0.80
AMARANTACEAE	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Kırmızı horozibiği köklü	76.90	2.90	3.80	5.69	7.40
AMARANTACEAE	<i>Chenopodium album</i> L.	Sirken	3.10	0.00	1.30	0.02	0.67
ASTERACEAE	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	Pire otu, şifa otu	13.80	0.20	1.60	0.08	0.60
ASTERACEAE	<i>Lactuca serriola</i> L.	Dikenli yabancı marul	3.10	0.00	1.00	0.02	0.60
ASTERACEAE	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Hakiki papatya	3.10	0.00	0.50	0.02	0.60
ASTERACEAE	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Adi kanarya otu	21.50	0.30	1.50	0.29	1.36
ASTERACEAE	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	Dikenli eşek marulu	6.20	0.00	0.80	0.04	0.63
ASTERACEAE	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Adi eşek marulu	33.80	0.30	1.00	0.21	0.62
BORAGINACEAE	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Kederli bozot	1.50	0.00	0.50	0.01	0.80
BRASSICACEAE	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Çoban çantası	1.50	0.00	0.50	0.02	1.20
BRASSICACEAE	<i>Lepidium sativum</i> L.	Yabancı tere	1.50	0.00	0.50	0.01	0.80
CARYOPHYLLACEAE	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Kuş otu	32.30	0.50	1.40	1.00	3.08
CONVOLVULACEAE	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı	27.70	0.30	1.10	0.45	1.62
CUSCUTACEAE	<i>Cuscuta campestris</i> (L.) Yunck.	Tarla küskütü	3.10	0.00	0.80	0.01	0.40
CYPERACEAE	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Topalak	46.20	1.80	3.80	2.29	4.95
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Güneş sütlegeni	7.70	0.10	1.00	0.11	1.40
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia nutans</i>	Sütlegeni	3.10	0.10	2.00	0.15	4.75
EUPHORBIACEAE	<i>Mercurialis annua</i> L.	Yer feslegeni	4.60	0.10	1.80	0.07	1.47
FABACEAE	<i>Lotus corniculatus</i> L.	Boynuzlu lüfer otu	1.50	0.00	1.00	0.01	0.40
FABACEAE	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal	Yoncacık	12.30	0.20	1.90	0.46	3.71
FABACEAE	<i>Melilotus indica</i> (L.) All.	Taş yoncası	30.80	0.40	1.50	1.51	4.91
FABACEAE	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr.	Kokulu sarı yonca	50.80	1.40	2.70	4.44	8.74
FABACEAE	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Kır üçgülü	13.80	0.30	1.90	0.63	4.56
FABACEAE	<i>Trifolium repens</i> L.	Ak üçgül	23.10	0.30	1.50	0.40	1.75
FABACEAE	<i>Trifolium resupinatum</i> L.	Yatıcı tırfil	18.50	0.30	1.60	0.69	3.76
FABACEAE	<i>Trigonella monspeliaca</i> L.	Kokulu yonca	12.30	0.30	2.70	0.49	3.96
FABACEAE	<i>Trigonella spicata</i> Sibth. et Sm.	Başaksı çemen	3.10	0.00	1.30	0.04	1.40
FABACEAE	<i>Vicia cracca</i> L.	Kuş fiği	13.80	0.20	1.20	0.26	1.89
MALVACEAE	<i>Malva sylvestris</i> L.	Yabancı ebegümece	41.50	0.50	1.30	0.40	0.95
ONAGRACEAE	<i>Epilobium obscurum</i>		1.50	0.00	0.50	0.01	0.80
OXALIDACEAE	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Boynuzlu ekşi tırfil	3.10	0.00	1.30	0.38	12.40
POACEAE	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Çatal otu	1.50	0.00	0.50	0.01	0.80
POACEAE	<i>Hordeum murinum</i> L.	Yabancı arpa	1.50	0.00	3.00	0.01	0.80
POACEAE	<i>Poa annua</i> L.	Salkım otu	20.00	0.30	1.50	1.13	5.63
POACEAE	<i>Setaria viridis</i> (L.) P.B.	Yeşil kirpi darı	7.70	0.10	0.70	0.26	3.33
PORTULACACEAE	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Semiz otu	63.10	1.70	2.70	3.48	5.52
PRIMULACEAE	<i>Anagallis arvensis</i> L.	Fare kulağı	7.70	0.10	1.20	0.07	0.90
RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix	Hakiki düğün çiçeği	1.50	0.00	0.50	0.02	1.20
RUBIACEAE	<i>Galium aparine</i> L.	Dil kanatan	1.50	0.00	2.00	0.02	1.20
SCROPHULARIACEAE	<i>Veronica hederifolia</i> L.	Adi yavşan otu	9.20	0.20	1.70	0.18	1.92
URTICACEAE	<i>Parietaria judaica</i> L.	Cam otu	3.10	0.00	0.50	0.02	0.60
URTICACEAE	<i>Urtica dioica</i> L.	Büyük ısırgan	10.80	0.10	0.90	0.10	0.90
ZYGOPHYLLACEAE	<i>Tribulus terrestris</i> L.	Demir dikenli	1.50	0.00	0.50	0.01	0.80

Tespit edilen türlerin familya dağılımına bakıldığında Fabaceae 10, Asteraceae 6, Poaceae 4, Amaranthaceae ve Euphorbiaceae 3, Brassicaceae ve Urticaceae 2, diğer familyaların birer türle temsil edildiği görülmüştür (Şekil 1).



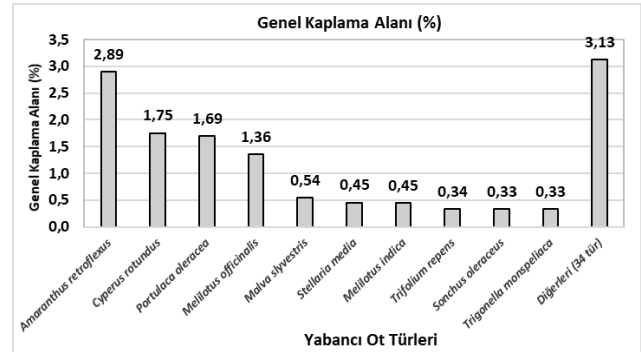
Şekil 1. Saptanan tür sayılarının familyalara göre dağılımı



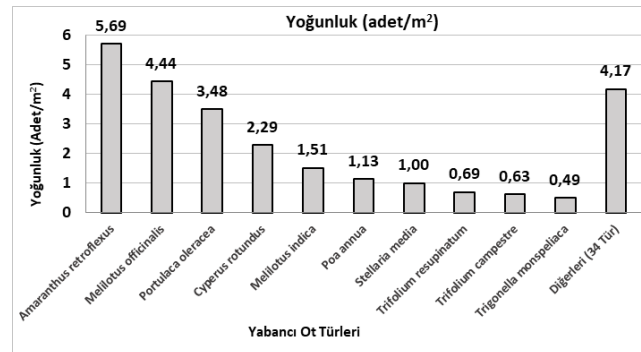
Şekil 2. Rastlama sıklığı en yüksek yabancı ot türleri.

Kumluca ilçesi örtü altı domates ekiliş alanlarında bulunan yabancı otlar seraları ortalama %13.3 oranında kaplamaktadır. En yüksek kaplama alanına sahip yabancı ot türü *A. retroflexus* (%2.9) olarak belirlenmiştir. Bu türü %1.8 kaplama alanı ile *C. rotundus*, %1.69 ile de *P. oleracea* takip etmiştir (Şekil 3). Kumluca ilçesi genelinde domates seralarındaki yabancı otların ortalama yoğunluğu 25,5 adet/m² olarak belirlenmiştir. Yoğunluğu en yüksek yabancı ot türü, metrekarede 5.7 adet ile *A. retroflexus* olarak belirlenirken, bu türü 4.4 adet/m² ile *M. officinalis* ve 3.5 adet /m² ile *P. oleracea* takip etmiştir (Şekil 4).

Yapılan gözlemler sonucunda Kumluca ilçesi genelinde rastlama sıklığı en yüksek türler sırasıyla *A. retroflexus* (%76.9), *P. oleracea* (%63.1), *M. officinalis* (%50.8), *C. rotundus* (%46.2) ve *M. slyvestris* (%41.5) olarak belirlenmiştir (Şekil 2).



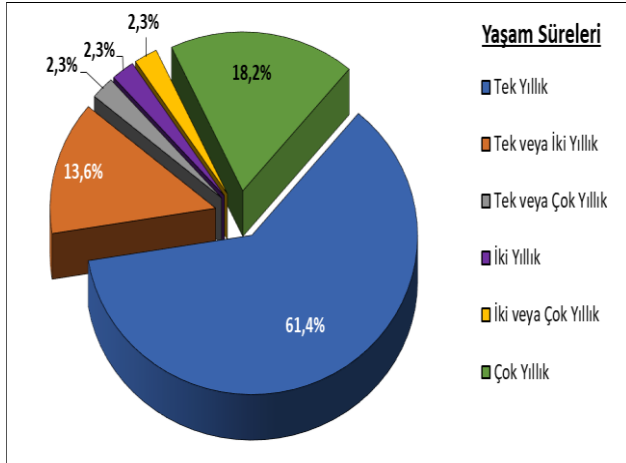
Şekil 3. Kumluca ilçesi domates seralarında bulunan yabancı ot türlerinin kaplama alanı değerleri (%)



Şekil 4. Kumluca ilçesi domates seralarında bulunan yabancı otların yoğunlukları (adet/m²)

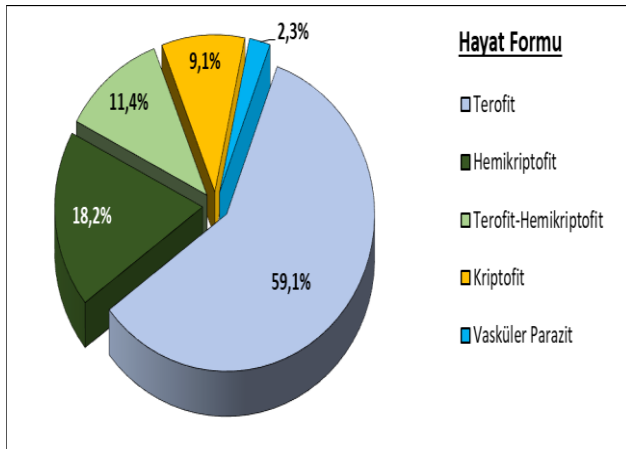
Tespit Edilen Türlerin Yaşam Süresi, Hayat Formu ve Fitocoğrafik Bölgeleri

Kumluca ilçesi domates seralarında tespit edilen yabancı ot türlerinden %61.4 gibi büyük bir bölümünün tek yıllık, %18.2'sinin çok yıllık, %13.6'sının ise tek veya iki yıllık olduğu, tek veya çok yıllık, iki veya çok yıllık ve iki yıllıkların birer türle temsil edildiği ve popülasyon içerisinde %2.3'erlik bölüm teşkil ettikleri saptanmıştır (Şekil 5).



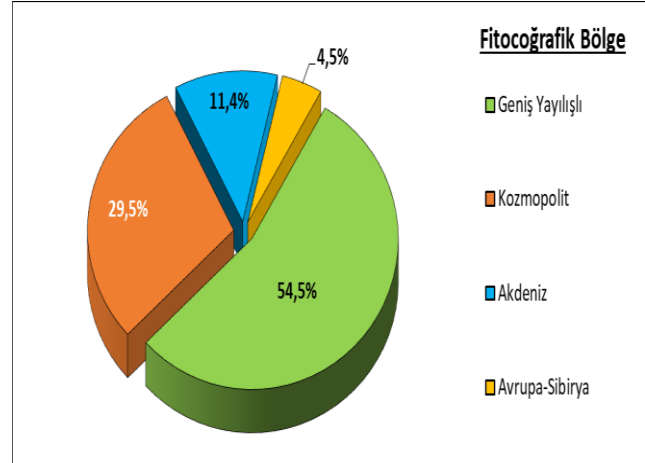
Şekil 5. Domates seralarında görülen yabancı ot türlerinin yaşam sürelerine göre dağılımı (%)

Tespit edilen türlerin hayat formuna göre dağılımına bakıldığında; popülasyon içerisinde tek yıllık türler hâkim olduğu için doğal olarak büyük bölümünün (%59.1) terofit olduğu, bunu %18.2 ile hemikriptofit türlerin, %11.4 ile terofit ve hemikriptofit türlerin, %9.1 ile kriptofitlerin (geofit) takip ettiği ve popülasyon içerisinde bir adet parazit türün yer aldığı görülmüştür (Şekil 6).



Şekil 6. Domates seralarında görülen yabancı ot türlerinin hayat formlarına göre dağılımı (%)

Fitocoğrafik yayılış açısından ilçe genelinde belirlenen yabancı ot türlerinin büyük bölümünün (%54.5) geniş yayılışlı olduğu, bunu kozmopolit türlerin (%29.5) takip ettiği görülmüştür. Geriye kalanlardan %11.4'ünün Akdeniz elementi, %4.5'inin de Avrupa-Sibirya elementi olduğu belirlenmiştir.



Şekil 7. Domates seralarında görülen yabancı ot türlerinin fitocoğrafik dağılımı (%)

Plastik ve Cam Seralardaki Yabancı Ot Türlerinin Karşılaştırılması

İlçedeki seraların büyük bölümünü plastik seralar oluşturmaktadır. Bu nedenle survey çalışmalarının %95.4'ü plastik seralarda gerçekleştirilmiştir. Plastik seralarda rastlama sıklığı en yüksek üç yabancı ot türü *A. retroflexus* (%75.8), *P. oleracea* (%64.5) ve *M. officinalis* (%50.0) olduğu görülmüştür. Bu alanlarda görülen yabancı otlar seraların %13.1'ini kaplamaktadır (Çizelge 2). Plastik seralarda kaplama alanları en yüksek yabancı ot türü olarak *A. retroflexus* (%3.0), *C. rotundus* (%1.7) ve *P. oleracea* (%1.7) bulunmuştur. Plastik seralarda bulunan yabancı otların ortalama yoğunluğu ise 25.7 adet/m² olarak belirlenmiştir (Çizelge 2). Yoğunluğu en yüksek yabancı ot türleri *A. retroflexus* (5.9 adet/m²), *M. officinalis* (4.5 adet/m²) ve *C. rotundus* (2.4 adet/m²)'dur.

İlçede az sayıda mevcut bulunan cam seralarda yapılan gözlemlerde rastlama sıklığı en yüksek yabancı ot türlerinin başında *A. retroflexus* (%100), *A. arvensis* (%66.7), *C. arvensis* (%66.7), *C. rotundus* (%66.7), *M. chamomilla* (%66.7), *M. officinalis* (%66.7) ve *S. vulgaris* (%66.7) gelmektedir. Cam seralarda görülen yabancı otlar %16.8'lik bir alanı kaplamaktadır (Çizelge 2). Cam seralarda kaplama alanları en yüksek yabancı ot türleri olarak da *M. officinalis* (%3), *C. rotundus* (%2.3) ve *S. vulgaris* (%1.7) bulunmuştur. Bu seralarda bulunan yabancı otların ortalama yoğunluğu 22.6 adet/m² olarak belirlenmiştir (Çizelge 2) ve yoğunluğu en yüksek yabancı ot türleri; *M. indica* (10.4 adet/m²), *M. officinalis* (2.4 adet/m²) ve *P. oleracea* (2.1 adet/m²)'dir.

Toplamda plastik seralarda 42, cam seralarda 20 tür görülmüş olup bunların 18 tanesi ortaktır. Bu alanlardaki türlerin benzerlik indeksleri 0.58 bulunmuştur (Çizelge 3). Bu alanlarda ortak olarak görülen türler Çizelge 4'te verilmiştir.

Solarizasyon Uygulamasının Yabancı Otların Yoğunluk ve Kaplama Alanlarına Etkisi

Kumluca ilçesinde örtü altı domates üretimi yapan çiftçilerin %95.4'ü solarizasyon yapmaktadır. Gözlem yapılan 65 seradan 62'sinde solarizasyon uygulanmıştır. İlçede solarizasyon yapılan seralardaki yabancı otlar ortalama %11.9'luk bir alanı kaplamaktadır (Çizelge 2). Yapılan gözlemler dikkate alındığında solarizasyon yapılan seralarda rastlama sıklığı en yüksek üç yabancı ot türü *A. retroflexus* (%77.4), *P. oleracea* (%62.9) ve *M. officinalis* (%50) 'dir. Solarizasyon yapılan seralarda en yüksek kaplama alanına sahip yabancı ot türlerinin; *A. retroflexus* (%2.8), *C. rotundus* (%1.7) ve *P. oleracea* (%1.7) olduğu görülmüştür. Yabancı ot yoğunluğu bakımından solarizasyon yapılan seralardaki ortalama yoğunluk 23.5 adet/m² olarak belirlenmiştir (Çizelge 2). Yoğunluğu en yüksek yabancı ot türleri *A. retroflexus* (5.5 adet/m²), *P. oleracea* (3.4 adet/m²) ve *M. officinalis* (3.0 adet/m²)'dir.

Kumluca ilçesi örtü altı domates yetiştirilen alanlarda hasat sonrası uygulanan solarizasyon süresinin ortalama 52,4 gün olduğu belirlenmiştir. Solarizasyon süresi 30-45 gün olan seralarda rastlama sıklığı en yüksek üç yabancı ot türü *A. retroflexus* (%68), *P. oleracea* (%64) ve *M. officinalis* (%44) olarak bulunmuştur. Aynı solarizasyon süresine sahip seralarda bulunan yabancı otların ortalama %13.2'lik bir alanı kapladığı (Çizelge 2) ve kaplama alanı bakımından *A. retroflexus* (%2.6), *C. rotundus* (%2.4) ve *P. oleracea* (%1.2)'nin en yüksek orana sahip yabancı otlar olduğu görülmüştür. Yabancı ot yoğunluğu bakımından solarizasyon süresi 30-45 gün olan seralarda ortalama yoğunluk 27.5 adet/m², yoğunluğu en yüksek yabancı ot türleri ise *A. retroflexus* (6.9 adet/m²), *P. oleracea* (4.4 adet/m²) ve *C. rotundus* (3.5 adet/m²) olarak belirlenmiştir (Çizelge 2).

Solarizasyon süresi 45-60 gün olan seralarda rastlama sıklığı en yüksek yabancı ot türlerinin başında *A. retroflexus* (%88), *M. officinalis* (%68), *C. rotundus* (%64) ve *P. oleracea* (%64) gelmektedir. Aynı sürede solarizasyon yapılan seralarda bulunan yabancı otlar ortalama %14.6'lık bir alanı kaplamaktadır (Çizelge 2). Solarizasyon süresi 45-60 gün olan seralardaki en yüksek kaplama alanına sahip yabancı otlar *A. retroflexus* (%3,8), *P. oleracea* (%2.2) ve *M. officinalis* (%2.1)'dir. Yabancı ot yoğunluğu bakımından Aynı solarizasyon süresine sahip seralardaki ortalama yoğunluk 20.7 adet/m² olarak belirlenmiştir (Çizelge 2) ve yoğunluğu en yüksek olan yabancı otlar *M. officinalis* (5.4 adet/m²), *A. retroflexus* (5.4 adet/m²) ve *P. oleracea* (2.3 adet/m²) olarak bulunmuştur.

Solarizasyon süresi 60 günden fazla olan seralarda rastlama sıklığı en yüksek üç yabancı ot türünün *A. retroflexus* (%75), *P. oleracea* (%58.3) ve *M. slyvestris* (%50) olduğu görülmüştür. Solarizasyon süresi 60 günden

fazla olan seralarda bulunan yabancı otlar seraların ortalama %9.1'lik bir alanını kaplamaktadır (Çizelge 2). Bu seralardaki kaplama alanı en yüksek yabancı otlar *A. retroflexus* (%1.6), *P. oleracea* (%1.6) ve *T. repens* (%1.0) olarak bulunmuştur. Yabancı ot yoğunluğu bakımından ise 60 günden fazla solarizasyon yapılan seralarda ortalama yoğunluk 21.3 adet/m² olarak belirlenmiş (Çizelge 2), yoğunluğu en fazla yabancı ot türleri; *P. oleracea* (3.5 adet/m²), *M. indica* (3.2 adet/m²) ve *S. media* (2.8 adet/m²) olarak bulunmuştur.

Solarizasyon yapılmayan seralarda rastlama sıklığı en yüksek yabancı ot türlerinin başında *A. retroflexus* (%66.7), *E. helioscopia* (%66.7), *M. officinalis* (%66.7), *M. annua* (%66.7), *P. oleracea* (%66.7), *S. oleraceus* (%66.7) ve *V. hederifolia* (%66.7) gelmektedir. Solarizasyon yapılmayan seralarda yabancı otlar %18,2'lik bir alanı kaplamıştır (Çizelge 2). En yüksek kaplama alanına sahip yabancı otlar ise *A. retroflexus* (%3), *C. rotundus* (%2.3), *M. officinalis* (%2.3) ve *P. oleracea* (%2.3)'dir. Yabancı ot yoğunluğu bakımından solarizasyon uygulanmayan domates seralarında ortalama yoğunluk 66.4 adet/m²'dir (Çizelge 2). Yoğunluğu en yüksek yabancı ot türleri ise *M. officinalis* (34.6 adet/m²), *A. retroflexus* (10.3 adet/m²) ve *P. oleracea* (5.4 adet/m²) olarak tespit edilmiştir.

Solarizasyon yapılan seralarda 44, solarizasyon yapılmayan seralarda 16 tür görülmüş olup bu türlerin 16 tanesi ortaktır. Solarizasyon yapılan ve yapılmayan seralardaki türlerin benzerlik indeksleri 0.53 bulunmuştur (Çizelge 3). Her iki gruptaki seralarda ortak olarak görülen türler Çizelge 4' de verilmiştir.

Solarizasyon süresi 30-45 gün olan seralarda 39, 45-60 gün olan seralarda 30 tür görülmüş olup bu türlerden 25 tanesi ortaktır. Bu seralardaki türlerin benzerlik indeksi 0.72 bulunmuştur. Solarizasyon süresi 45-60 gün olan seralarda 30 tür, solarizasyon süresi 60 günden fazla olan seralarda 19 tür görülmüş olup bu türlerden 16 tanesi ortaktır. Bu seralardaki türlerin benzerlik indeksi 0,65 bulunmuştur. Solarizasyon süresi 30-45 gün olan ve solarizasyon süresi 60 günden fazla olan seralarda 19 ortak tür görülmüştür. Bu seralardaki türlerin benzerlik indeksi 0,66 bulunmuştur (Çizelge 3). Solarizasyonun farklı sürelerde yapıldığı seralarda ortak olarak görülen türler Çizelge 4' de verilmiştir.

Fumigasyon Uygulamasının Yabancı Otların Yoğunluk ve Kaplama Alanlarına Etkisi

Kumluca ilçesi domates üretimi yapılan seralarda çiftçilerin %29.2'sinin metam sodium ve metam potasium aktif maddeli fumigantlarla fumigasyon uygulaması yaptığı belirlenmiştir. Fumigasyon uygulaması yapılan seralarda rastlama sıklığı en yüksek üç yabancı ot türü; *A. retroflexus* (%78.9), *P. oleracea* (%57.9) ve *M. officinalis* (%52.6)'dir. Bu seralarda yabancı otlar %9.7'lik bir alanı kaplamaktadır (Çizelge 2). Kaplama alanı en yüksek çıkan

yabancı otların; *A. retroflexus* (%2.7), *M. officinalis* (%1.1) ve *C. rotundus* (%0.8) olduğu görülmüştür. Yabancı ot yoğunluğu bakımından fumigasyon uygulanan seralarda ortalama yoğunluk 26.31 adet/m²'dir (Çizelge 2). Yoğunluğu en yüksek yabancı ot türleri ise *A. retroflexus* (8.3 adet/m²), *M. officinalis* (4.9 adet/m²) ve *S. media* (1.9 adet/m²) olarak bulunmuştur.

Fumigasyon uygulanmayan seralarda rastlama sıklığı en yüksek üç yabancı ot türü *A. retroflexus* (%76.1), *P. oleracea* (%65.2) ve *M. officinalis* (%50.0)'dir. Bu seralarda yabancı otlar %14.8'lik bir alanı kaplamaktadır (Çizelge 2). Kaplama alanı en yüksek yabancı otlar; *A. retroflexus* (%3.0), *C. rotundus* (%2.2)

ve *P. oleracea* (%2.1)'dir. Yabancı ot yoğunluğu bakımından fumigasyon uygulanmayan seralarda ortalama yoğunluk 25.19 adet/m²'dir (Çizelge 2). Yoğunluğu en yüksek yabancı ot türleri ise *A. retroflexus* (4.61 adet/m²), *P. oleracea* (adet/m²) ve *M. officinalis* (adet/m²) olarak saptanmıştır.

Fumigasyon yapılan seralarda 28, fumigasyon yapılmayan seralarda 42 tür görülmüş olup bu türlerden 26 tanesi ortaktır. Fumigasyon yapılan ve yapılmayan seralardaki türlerin benzerlik indeksleri 0.74 bulunmuştur (Çizelge 3). Fumigasyon yapılan ve yapılmayan seralarda ortak olarak görülen türler Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 2. Sera tipi ve bazı uygulamaların yabancı otların kaplama alanı ve yoğunluğuna etkisi

Sera Tipi ve Bazı Uygulamalar	Oransal (%)	Genel Kaplama Alanı (%)	Genel Yoğunluk (adet/m ²)
Plastik Seralar	95.4	13.1	25.7
Cam Seralar	4.6	16.8	22.6
Solarizasyon Yapılan Seralar	95.4	11.9	23.5
Solarizasyon Süresi 30-45 Gün Olan Seralar	40.3	13.2	27.5
Solarizasyon Süresi 45-60 Gün Olan Seralar	40.3	14.6	20.7
Solarizasyon Süresi 60 Günden Fazla Olan Seralar	19.3	9.1	21.3
Solarizasyon Yapılmayan Seralar	4.6	18.2	66.4
Fumigasyon Yapılan Seralar*	29.2	9.7	26.3
Fumigasyon Yapılmayan Seralar	70.8	14.8	25.2

* Fumigasyon yapılan seraların %89.5'inde solarizasyon uygulaması da yapılmıştır.

Çizelge 3. Sera tipi ve yapılan bazı uygulamalardaki ortak tür sayısı ve benzerlik indeksleri

Sera Tipi ve Bazı Uygulamalar	Ortak Tür Sayısı	Benzerlik İndeksi (Odum, 1971)
Plastik ve Cam Seralar	18	0.58
Solarizasyon Yapılan ve Yapılmayan Seralar	16	0.53
Fumigasyon Yapılan ve Yapılmayan Seralar	26	0.74
SS* 30-45 Gün ve 45-60 Gün Olan Seralar	25	0.72
SS 45-60 Gün ve 60 Günden Fazla Olan Seralar	16	0.65
SS 30-45 Gün ve 60 Günden Fazla Olan Seralar	19	0.66

* SS: Solarizasyon Süresi

Çizelge 4. Sera tipleri ve yapılan bazı uygulamalara göre ortak bulunan yabancı ot türleri

Yabancı Ot Türleri	Plastik ve Cam Seralar (●)	Solarizasyon Yapılan ve Yapılmayan Seralar (■)	SS* 30-45 Gün ve 45-60 Gün Olan Seralar (Δ)	SS 45-60 Gün ve 60 Günden Fazla Seralar (○)	SS 30-45 Gün ve 60 Günden Fazla Olan Seralar (□)	Fumigasyon Yapılan ve Yapılmayan Seralar (◆)
<i>Amaranthus retroflexus</i>	●	■	Δ	○	□	◆
<i>Anagallis arvensis</i>	●		Δ			◆
<i>Chenopodium album</i>	●		Δ			
<i>Convolvulus arvensis</i>	●	■	Δ	○	□	◆
<i>Conyza canadensis</i>	●		Δ	○	□	◆
<i>Cuscuta campestris</i>					□	
<i>Cyperus rotundus</i>	●	■	Δ	○	□	◆
<i>Euphorbia helioscopia</i>	●	■	Δ			◆
<i>Lactuca serriola</i>			Δ			◆
<i>Malva slyvestris</i>	●	■	Δ	○	□	◆
<i>Matricaria chamomilla</i>			Δ			
<i>Medicago minima</i>			Δ	○	□	◆
<i>Melilotus indica</i>	●	■	Δ	○	□	◆
<i>Melilotus officinalis</i>	●	■	Δ	○	□	◆
<i>Mercurialis annua</i>		■				◆
<i>Poa annua</i>			Δ	○	□	◆
<i>Portulaca oleracea</i>	●	■	Δ	○	□	◆
<i>Senecio vulgaris</i>	●		Δ	○	□	◆
<i>Setaria viridis</i>	●	■	Δ			◆
<i>Sonchus asper</i>	●					◆
<i>Sonchus oleraceus</i>	●	■	Δ	○	□	◆
<i>Stellaria media</i>		■	Δ	○	□	◆
<i>Trifolium campestre</i>	●	■	Δ			◆
<i>Trifolium repens</i>		■	Δ	○	□	◆
<i>Trifolium resupinatum</i>			Δ	○	□	◆
<i>Trigonella monspeliaca</i>			Δ	○	□	
<i>Trigonella spicata</i>			Δ			◆
<i>Urtica dioica</i>	●	■			□	◆
<i>Veronica hederifolia</i>	●	■	Δ			◆
<i>Vicia cracca</i>					□	◆

*SS: Solarizasyon Süresi

TARTIŞMA ve SONUÇ

Kumluca ilçesi örtü altı domates üretim alanlarında tespit edilen türlerin familyalarına bakıldığında en fazla tür içeren familyaların Fabaceae, Asteraceae ve Poaceae olduğu bulunmuştur. Kitiş ve Burunsuz (2018)'ün Serik (Antalya) İlçesi örtü altı domates alanlarında yaptığı çalışma sonucunda da aynı familyalara ait tür sayısının en fazla olduğu bulunmuştur. Türkiye Florasına baktığımızda en fazla takson içeren familyaların da yine Asteraceae Fabaceae ve Poaceae olması bu durumun doğal bir sonuç olduğunu göstermektedir.

Kumluca ilçesi örtü altı domates üretiminin yapıldığı alanlardaki yabancı otların tespit edilmesi, yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada *A. retroflexus*, *P. oleracea*, *M. officinalis*, *C. rotundus* ve *M. slyvestris* en çok rastlanan türler olup, Sırma ve ark. (2001)'nin Tokat ili domates üretim alanlarındaki yaptıkları çalışma, Kitiş (2005)'in

İsparta ili domates üretim alanlarında yaptığı çalışma, Özasan ve Kendal (2014)'ün Diyarbakır'daki domates tarlalarında yaptığı çalışma sonucunda buldukları türler ile benzerlik göstermektedir. Benzer sonuçların çıkmasında bu bitkilerin kozmopolit veya geniş yayılışlı olmaları ve sebze kültürlerine uyum sağlamış türler olmaları neden olarak gösterilebilir.

Survey çalışmaları sonucunda tespit edilen türlerin benzerlik indekslerine bakıldığında *A. retroflexus*, *C. arvensis*, *C. rotundus* *M. slyvestris*, *M. indica*, *M. officinalis*, *P. oleracea* ve *S. oleraceus*'un bütün karşılaştırmalarda ortak tür olarak görüldüğü anlaşılmıştır. Söz konusu türlerin adaptasyon ve rejenerasyon yeteneklerinin yüksek olması ve sebze yetiştirilen alanlara uyum sağlamış türler olmaları nedeniyle gözlem yapılan tüm seralarda ve tüm uygulamalarda ortak tür olarak görülmektedirler.

Tespit edilen türlerin yaşam sürelerine, fitocoğrafik bölgelerine ve hayat formlarına bakıldığında büyük çoğunluğunun tek yıllık, geniş yayılışlı ve terofit olduğu görülmektedir. Isparta'da buğday, elma ve domates ekim/dikim alanlarında yapılan bir çalışmada da saptanan türlerin büyük çoğunluğu tek yıllık, geniş yayılışlı ve terofit olduğu bulunmuştur (Kitiş ve Özçelik, 2004). Sonuçların benzer olmasının birinci nedeni iki bölgenin birbirine oldukça yakın olması, ikincisi ise düzenli ve sık toprak işleme yapılan tarım alanlarında tek yıllık türlerin zamanla ortama hâkim olmasıdır.

Yabancı otlarla mücadelede, yazları sıcak geçen bölgelerde solarizasyon etkili yöntemlerden birisidir. Duran ve Özgönen Özkaya (2016) yapmış oldukları anket çalışması sonucunda Kumluca'daki örtü altı üreticilerin tamamının solarizasyon yaptıklarını ifade etmektedir. Bizim gözlemlerimizde de üreticilerin %95.4'ü gibi büyük bir bölümünün solarizasyon uygulamasını tercih ettikleri görülmüştür.

Solarizasyonun süresi yabancı otlarla mücadele de şüphesiz önemli kriterlerdendir. Solarizasyon süresi 60 günden fazla olan seralardaki yabancı otların kaplama alanları ve yoğunlukları daha az olduğu yapılan gözlemler ve sayımlar sonucunda belirlenmiştir. Boz ve ark. (2012) Aydın ilinde domates üretimi yapılan seralarda 2, 4 ve 6 hafta süre ile uygulanan solarizasyonun yabancı otlara etkisini araştırdıkları çalışmada, artan solarizasyon süresine paralel olarak gerek canavar otu [*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel], gerekse diğer yabancı ot türlerinin yoğunluğunun azaldığını tespit etmişlerdir. Benzer şekilde İran'da yapılan bir çalışmada solarizasyon süresi arttıkça yabancı otların gerek yoğunluk ve biyokütlesinin, gerekse topraktaki canlı tohum bankasının daha fazla azaldığı kaydedilmiştir (Talebi ve Golparvar, 2013).

Fumigasyon uygulaması, Kumluca'da ki üreticilerin çoğunluğu tercih etmese de yabancı ot kontrolünde önemli etkiye sahip mücadele yöntemlerinden birisidir. Fumigasyon uygulaması yapılan seralardaki yabancı otların kaplama alanı ve yoğunlukları, yapılmayan seralara göre nispeten daha düşük bulunmuştur. Gilreath ve Santos (2004)'un yapmış oldukları bir çalışmada domates üretimi yapılan alanlarda sorun olan *C. rotundus*'a karşı farklı fumigant kombinasyonlarını ve pebulate ticari isimli herbisiti denemeler ve *C. rotundus*'un 1.3 dichloropropene+chloropicrin'in pebulate ile birlikte kullanılması sonucu kontrol edildiğini belirtmişlerdir.

Benlioğlu ve ark. (2005)'nın Aydın'da çilek yetiştirilen alanlardaki hastalık etmenlerine ve sorun olan yabancı otlara karşı sırta solarizasyon ve sırta solarizasyonun tavuk gübresi ile birlikte kullanılması, metil bromid ve kısa dönem sırta solarizasyonun metan sodium ile birlikte kullanılmasının etkisini değerlendirmişlerdir. Yapılan bu uygulamaların *Poa annua*, *Portulaca oleracea*, *Amaranthus retroflexus* ve *Echinochloa crus-galli* türlerinin popülasyonlarını azalttığını belirlemişlerdir.

Survey çalışması boyunca sera sahipleri ile yapılan ikili görüşmelerin sonucunda üreticilerin solarizasyonun önemini kavramış olduğu anlaşılmıştır. Solarizasyon uygulanmadığı takdirde hastalık, zararlı ve yabancı ot popülasyonlarının fazla olduğunu belirtmişlerdir. Yabancı otlarla mücadele de en fazla zorlandıkları türün Topalak (*C. rotundus*) olduğunu ifade etmişlerdir. Arslan ve ark. (2012)'nin sekiz haftalık solarizasyon sonucunda pek çok tek yıllık yabancı ot türlerine ve parazit yabancı otlardan mavi çiçekli canavar otu (*P. ramosa*)'na karşı etkili olduğunu ancak *C. rotundus* gibi bazı çok yıllık yabancı otlara etki etmediğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde Boz ve ark. (2012) da farklı solarizasyon sürelerinin hiçbirinde *C. rotundus*'u kontrol edememişlerdir. Mücadele edilmediği takdirde ciddi verim kayıplarına neden olan canavar otlarına (*Phelipanche spp.*) Kumluca İlçesi'nde rastlanmamıştır.

Sonuç olarak, Kumluca genelinde yapılan surveyler neticesinde, ilçe genelinde domates seralarında bulunan yabancı otların ortalama yoğunluğu 25.5 adet/m², kaplama alanı ise %13.3 olarak tespit edilmiştir. Bu değerlerin, Antalya'nın bir diğer büyük örtü altı üretim merkezi olan Serik ilçesinde daha önce yapılan çalışmayla (Kitiş ve Burunsuz, 2018) kıyaslandığında daha yüksek olduğu görülmektedir. Nitekim, Serik İlçesi genelinde domates seralarındaki yabancı otların genel kaplama alanı ortalama %11.2 olarak belirlenirken, ortalama genel yoğunluk ise 3.52 adet/m² olarak tespit edilmiştir. Diğer taraftan, Antalya'nın bir diğer örtü altı sebze üretim merkezlerinden biri olan Aksu ilçesinin ekim alanı Kumluca'dan biraz daha az olmasına karşın üretim miktarı biraz daha fazladır (TÜİK, 2018). Bu durum göstermektedir ki Kumluca ilçesi örtü altı domates yetiştiriciliğinde, başta yabancı otlar olmak üzere üretimi sınırlayan diğer faktörlerle mücadeleye ve seralarda bakım işlemlerine daha fazla önem verilmelidir.

KAYNAKLAR

- Arslan, Z.F., Aksoy, E., Uygur, F.N., (2012). Doğu Akdeniz bölgesi örtüaltı domates yetiştiriciliğinde solarizasyon uygulamasının yabancı otlara ve verime etkisi. Bitki Koruma Bülteni, 52(4): 349-366.
- Arslan, Z.F., Uygur, F.N., (2013). Malç tekstili, yarfıstığı kabuğu malçı, mısır sapı malçı ve keser çapanın Akdeniz Bölgesi örtü altı domates üretiminde sorun olan yabancı otlara ve verime etkisi. Türkiye V. Organik Tarım Sempozyumu. 25-27 Eylül 2013, Samsun, 232-239.
- Benlioğlu, S., Boz Ö., Yıldız A., Kaşkavalcı G., Benlioğlu K., (2005). Alternative Soil Solarization Treatments for the Control of Soil-borne Diseases and Weeds of Strawberry in the Western Anatolia of Turkey. Journal of Phytopathology, Volume 153. 423-430.
- Boz O, Doğan M.N., Öğüt D., (2012). The effect of duration of solarization on controlling branched broomrape (*Phelipanche ramosa* L.) and some weed species. 25th German Conference on Weed Biology and Weed Control, March 13-15, 2012, Braunschweig, Germany
- Candido V., Addabbo T., Basile M., Castronuovo D., Miccolis V., (2008). Greenhouse soil solarization: effect on weeds, nematodes and yield of tomato and melon. *Agron. Sustain. Dev.*, 28: 221-230.
- Davis P.H., (1965-1988). Flora of Turkey and East Aegean Islands. Edinburgh University Press, Volume: 1-10
- Duran İ., Özgönen Özkaya H., (2016). Kumluca İlçesi Sera Alanlarında Toprak ve Yaprak Kökenli Fungal Hastalık Etmenlerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt 20, Sayı 1, 111-122
- FAO, (Food and Agriculture Organization). (2018). www.fao.org Erişim Tarihi: 10.02.2020
- Gilreath J.P., Santos B.M., (2004). Methyl Bromide Alternatives for Weed and Soilborne Disease Management in Tomato (*Lycopersicon esculentum*). *Crop Protection* 23 (2004), 1193-1198.
- Günay A.0 (1992). Özel Sebze Yetiştiriciliği. Cilt 4, Çağ Matbaası, 103 s. Ankara.
- Katan J., Greenberger A., Alon H, Grinstein A., (1976). Solar Heating by Polyethylene Mulching for the Control of Diseases Caused by Soil-Borne Pathogens. *Phytopathology*, 66, 683- 688.
- Kitiş Y.E., Özçelik H., (2004). "Isparta ili buğday elma ve domates ekim/dikim alanlarında saptanan yabancı ot türleri ve bazı botaniksel özellikleri", *Türkiye Herboloji Dergisi*, cilt.7, 8-28.
- Kitiş Y.E., (2005). Isparta ili domates ekim alanlarındaki yabancı otların, yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9(1): 51-63.
- Kitiş Y.E., Burunsuz B., (2018). Serik (Antalya) İlçesi Örtüaltı Domates Yetiştiriciliğinde Sorun Olan Yabancı Otların Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi. *Turkish Academic Research Review International Multidisciplinary Congress*, Antalya, Türkiye, 12-14 Ekim 2018, pp.404-410
- Kitiş Y.E., Karaca G., (2018). Plastik Toprak Örtülerinin Yabancı Ot Kontrolü ve Domates Verimine Etkileri. *Turkish Academic Research Review International Multidisciplinary Congress*, 12-14 October 2018, Antalya, TURKEY, 411-416.
- Odum E.P., (1971). *Fundamentals of Ecology*. W.B. Saunders Company, 574 s.
- Özaslan C., Kendal E., (2014). Lise Domatesi Üretim Alanlarındaki Yabancı Otların Belirlenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 4(3): 29-34.
- Peachey R.E., Pinkerton. J.N, Ivors K.L., Miller M.L., Moore L.W., (2001). Effect of Soil Solarization, Cover Crops and Metham on Field Emergence and Survival of Buried Annual Bluegrass (*Poa annua*) Seeds. *Weed Technology*, 15:1, 81-88.
- Raunkiaer C. (1934). *Life Forms of Plant and Statistical Plant Geography*. Calderon Press, Oxford
- Shuaib O.S.B.0 (2001). Critical period for weed competition in tomatoes (*Lycopersicon esculentum* Mill). *University of Aden Journal of Natural and Applied Sciences*, 5(1):11-18.
- Sırma M., Kadioğlu İ., Yanar Y., (2001). Tokat İli Domates Ekim Alanlarında Saptanan Yabancı Ot Türleri, Yoğunlukları ve Rastlanma Sıklıkları. *Türkiye III. Herboloji Kongresi Bildiri Özetleri*, Ankara.
- Stapleton J.J., (1997). SoilSolarization: An Alternative Soil Disinfestation Strategy Comes of Age. *UC Plant Protection Quarterly*, 7, 1-5.
- Talebi M.R., Golparvar A.R., (2013). Survey effect of solarization duration and thickness of polyethylene plastic sheets on the characteristics and seed bank of weeds. *Scientia Agriculturae*, 2 (2): 26-32.
- Tepe I., (1998). Türkiye'de Tarım ve Tarım Dışı Alanlarda Sorun Olan Yabancı Otlar ve Mücadeleleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayınları* No: 32, Ziraat Fakültesi Yayınları No:18, 5-86s.
- TÜİK, (Türkiye İstatistik Kurumu). (2018) www.tuik.gov.tr Erişim Tarihi: 10.02.2020
- Uluğ E., Kadioğlu İ., Üremiş İ., (1993). Türkiye'nin Yabancı Otları ve Bazı Özellikleri. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın* No:78 513 s. Adana.

©Türkiye Herboloji Derneği, 2020

Geliş Tarihi/ Received: Mart/March, 2020

Kabul Tarihi/ Accepted: Nisan/April, 2020

To Cite : İbrişim H. and Kitiş Y.E. (2020). Density and Frequency of Weed Species According to Some Parameters in Tomato Greenhouses of Kumluca District (Antalya-Turkey) (In Turkish with English Abstract). *Turk J Weed Sci*, 23(1):63-73

Alıntı için : İbrişim H. ve Kitiş Y.E. (2020). Kumluca (Antalya-Türkiye) İlçesi Örtü Altı Domates Yetiştiriciliğinde Görülen Yabancı Otların Bazı Parametrelere Bağlı Yaygınlık ve Yoğunlukları. *Turk J Weed Sci*, 23(1):63-73