

Yüksekova Havzasında Nohutta (*Cicer arietinum* L.) Sorun Olan Yabancı Ot Türlerin Yoğunluk ve Rastlama Sıklığının Araştırılması

Mesut SİRRI^{1*} , Sipan SOYSAL² 

¹Siirt Üniversitesi, Kurtalan Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Siirt

²Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Siirt

*Sorumlu yazar:m.sirri@siirt.edu.tr

Geliş Tarihi: 10.05.2024 Düzeltme Geliş Tarihi: 06.08.2024 Kabul Tarihi: 07.08.2024

Öz

Baklagiller, bilhassa toprak verimliliğini artırmaları ve bitki koruma sorunlarının çözümüne katkıları yönüyle, kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde vazgeçilmez münavebe bitkileri arasında yer almaktadırlar. Bu nedenle yazın kurak geçen iklimi ve oldukça kısa olan vejetasyon dönemi nedeniyle Yüksekova Havzasında tarımsal sürdürülebilirlik için nohut (*Cicer arietinum* L.) başta olmak üzere baklagil bitkilerinin yaygınlaştırılması bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır. Diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi baklagil kültür bitkilerinde de verimi etkileyen sorunların başında yabancı otlar gelmektedir. Bu çalışma, Yüksekova Havzasında 50 nohut tarlasında yabancı ot tür, yoğunluk ve rastlama sıklığının belirlenmesi amacıyla 2022 ve 2023 yıllarında yürütülmüştür. Çalışma sonucunda 18 farklı familyaya dahil toplam 37 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Tespit edilen yabancı otların 1'inin tohumuz, 4'ünün monokotiledon, 32'sinin ise dikotiledon olduğu belirlenmiştir. Yüksekova Havzasında ortalama yabancı ot yoğunluğunun 12.84 adet/m² olduğu saptanmıştır. Araştırma alanında tespit edilen yabancı ot yoğunluğunun yüksekten düşüğe doğru sıralaması; *Convolvulus arvensis* L. (2.56 adet/m²), *Xanthium strumarium* L. (1.38 adet/m²), *Sinapis arvensis* L. (1.28 adet/m²) ve *Chenopodium album* L. (1.08 adet/m²) ve en sık rastlanan türlerin sırasıyla; *Convolvulus arvensis* L. (%64.71), *Sinapis arvensis* L. (%45.10), *Xanthium strumarium* L. (%35.29), *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (%33.33) ve *Cichorium intybus* L. (% 31.37) olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonuçları ve alanda yapılan gözlemler Yüksekova havzasında yabancı otların verimi etkileyen nohut üretimini sınırlandıran önemli faktörlerden biri olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar kelimeler: Yüksekova, Nohut, *Cicer arietinum* L., Yabancı ot, Yoğunluk, Rastlama sıklığı

Investigation of the Density and Frequency of Occurrence of Problematic Weed Species in Chickpea (*Cicer arietinum* L.) in the Yüksekova Basin

ABSTRACT

Legumes are among the indispensable rotation crops in arid and semi-arid climatic zones, especially for their contribution to increasing soil fertility and solving plant protection problems. Therefore, due to the arid climate in summer and the very short vegetation period, it is a necessity to expand legume crops, especially chickpea (*Cicer arietinum* L.), for agricultural sustainability in the Yüksekova Basin. Like in other crop plants, weeds are among the primary factors affecting productivity in legume crops. This study was conducted in 2022 and 2023 to determine the weed species, density, and frequency in 50 chickpea fields in the Yüksekova Basin. As a result of the study, a total of 37 weed species belonging to 18 different families were identified. It was determined that 1 of the identified weeds was seedless, 4 were monocotyledonous, and 32 were dicotyledonous. In the Yüksekova Basin, the average weed density was found to be 12.84 plants/m². In the research area, the weed densities, listed from highest to lowest, were found to be: *Convolvulus arvensis* L. (2.56 plants/m²), *Xanthium strumarium* L. (1.38 plants/m²), *Sinapis arvensis* L. (1.28 plants/m²), and *Chenopodium album* L. (1.08 plants/m²). The most frequently encountered species were, in order: *Convolvulus arvensis* L.

(64.71%), *Sinapis arvensis* L. (45.10%), *Xanthium strumarium* L. (35.29%), *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (33.33%), and *Cichorium intybus* L. (31.37%). The study results and observations made in the area have revealed that weeds are one of the significant factors limiting chickpea production in the Yüksekova basin.

Key words: Yüksekova, Chickpea, *Cicer arietinum* L., Weeds, Density, Frequency

GİRİŞ

Baklagiller, yüksek besin içerikleri sebebiyle insan/hayvan beslenmesine katkıları, toprak yapısını/verimliliğini iyileştirmeleri, nadas alanların daraltmasına olumlu etkileri, bitki koruma sorunlarının çözümüne yardımcı olmaları vb. nedenlerle tarımsal üretimde vazgeçilmez kültür bitkileri arasında yer almaktadırlar (Özer ve ark. 2001; Soysal ve Erman 2020). Nohutun, dünya genelinde yaklaşık 15 milyon ha alanda yetiştiriciliği yapılmaktadır. Türkiye, 456 bin ha ekim alanıyla Hindistan, Pakistan ve Avustralya'nın ardından dördüncü sırada yer almaktadır. Dünyanın toplam nohut ekim alanlarının %3,2'sine sahip olan ülkemiz toplam 580 bin ton üretim miktarıyla dünyanın en önemli nohut üreticileri arasında bulunmaktadır. FAO (2022) verilerine göre dünya genelinde birim alana ortalama verim miktarı 1221 kg/ha iken ülkemizde ise ortalama verim ise 1270 kg/ha olarak kaydedilmiştir (Anonim, 2024a). Ancak son yıllarda küresel iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine bağlı olarak dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de tarımsal üretimde önemli sorunlarla karşılaşmaktadır (Akalin, 2014). Dolayısıyla bir yandan sıcaklık ve kuraklık stresine dayanıklı ve toprak verimliliğine önemli katkı sunan kültür bitkilerin (mercimek ve nohut gibi) tarımsal üretimdeki paylarının artırılması gereği ortaya çıkarken (Dilek ve Yavuz, 2021; Anonim, 2024b), diğer yandan başta yabancı otlar olmak üzere bitki koruma etmenlerinden kaynaklanması muhtemel kayıpların önüne geçilmesi gerekmektedir. Zira verim ve kalitesini olumsuz etkileyen çok sayıda biyotik ve abiyotik etmenlerin olduğu (Chaithra ve ark., 2019) ve bunların iklim değişikliğine bağlı olarak etkilerini daha da arttıracakları (Önen ve Özcan, 2010) bilinmektedir.

Yabancı otlar nohudun gelişimini, dolayısıyla da verim ve kalitesini olumsuz etkileyen en önemli faktörlerin başında gelmektedir. Nitekim İran'da yapılan bir çalışmada nohut üretiminde yabancı otlardan kaynaklanan verim kayıplarının %36-57 seviyesinde olabildiği hesaplanmıştır (Veisi ve ark., 2019). Ülkemizde yürütülen farklı çalışmalarda, özellikle parazit yabancı otların baklagil bitkilerinde bitki gelişimi, verim ve kalite (toplam azot, yağ, protein vb.) üzerinde değişen oranlarda negatif etki yaptığı bildirilmiştir (Ustüner ve ark., 2019; Ustüner ve ark., 2020; Ustüner ve Ustüner, 2021). Zira yabancı otlar, nohut bitkisiyle gelişimin ilk aşamalarından itibaren rekabete girerek bitkinin gelişiminin önemli düzeyde geri kalmasına neden olmaktadır (Yıllar ve ark., 2021). Bunun yanı sıra yabancı otların ürün hasadını zorlaştırması ve zehirli tohumların ürüne karışmasıyla ürünün kalitesini olumsuz yönde etkilemesi de söz konusudur (Tursun ve ark., 1997; Sırrı, 2023). Ancak ekolojik faktörler (iklim ve toprak özellikleri vb), tarımsal uygulamalar ve zamana bağlı olarak yabancı ot tür ve yoğunlukları aynı kültür bitkisinde dahi bölgesel olarak, hatta aynı tarla içerisinde, farklılık gösterebilmektedir (Önen ve Özer, 2001). Bu nedenle, yabancı otların etkili ve sürdürülebilir bir şekilde yönetimi için öncelikle sorun olan yabancı ot tür ve yoğunluklarının belirlenmesi ve değişen çevre koşulları da dikkate alınarak yabancı ot popülasyonlarının sürekli olarak takip edilmesi önem taşımaktadır (Önen, 2015). Zira, tarımsal ekosistemlerde yabancı otların kontrolünde istenilen düzeyde başarı elde edilebilmesi için farklı mücadele yöntemlerinin entegre bir şekilde bir arada kullanılması gerekmektedir. Bunun için ise, üretim alanında sorun olan yabancı ot tür ve yoğunluklarına ilişkin detaylı bilgi birikimine ihtiyaç duyulmaktadır.

Yüksekova havzasında vejetasyon döneminin kısa olması kültür bitki çeşitliliğini oldukça sınırlandırmaktadır. Nohut alternatif bir ürün olarak yaygınlaşmaktadır. Bu nedenle yabancı otların idaresine katkı sunulması ve yabancı ot kontrolünde karşılaşılması muhtemel sorunlara çözüm önerilerinin geliştirilmesi amacıyla, nohut ekim alanlarında sorun olan yabancı ot tür ve yoğunluklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Çalışmanın materyali 2022 ve 2023 üretim sezonlarında Yüksekova Havzasında nohut ekim alanları ve görülen yabancı ot türleri oluşturmaktadır.

Sürvey çalışmaları vejetasyon dönemi dikkate alınarak iki farklı sezonda yürütülmüştür. Tarla büyüklüklerine genel olarak homojen olduğundan 1 dekarlık alanda 1 m²'lik 4 adet çerçeve atılarak yabancı ot sayımları yapılmıştır. Her bir tarlada kenar tesirini ortadan kaldırmak için yaklaşık 10 metre tarla içerisine girilmiş, çerçeveler atılmış ve çerçeve içerisine giren yabancı otların tür ve yoğunlukları kayıt altına alınmıştır. Çerçeve dışında denk gelinen yabancı otlar da kaydedilmiştir. Çalışmada tespit edilen yabancı otların yoğunluk ve rastlama sıklıklarının belirlenmesi aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Uygur, 1991).

Yoğunluk = a/y (a: alınan örnekte toplam birey sayısını, y: toplam örnekleme sayısı)

Rastlama sıklığı (RS%) = $100 * x/y$ (x: türün bulunduğu örnekleme sayısı, y: toplam örnekleme sayısı)

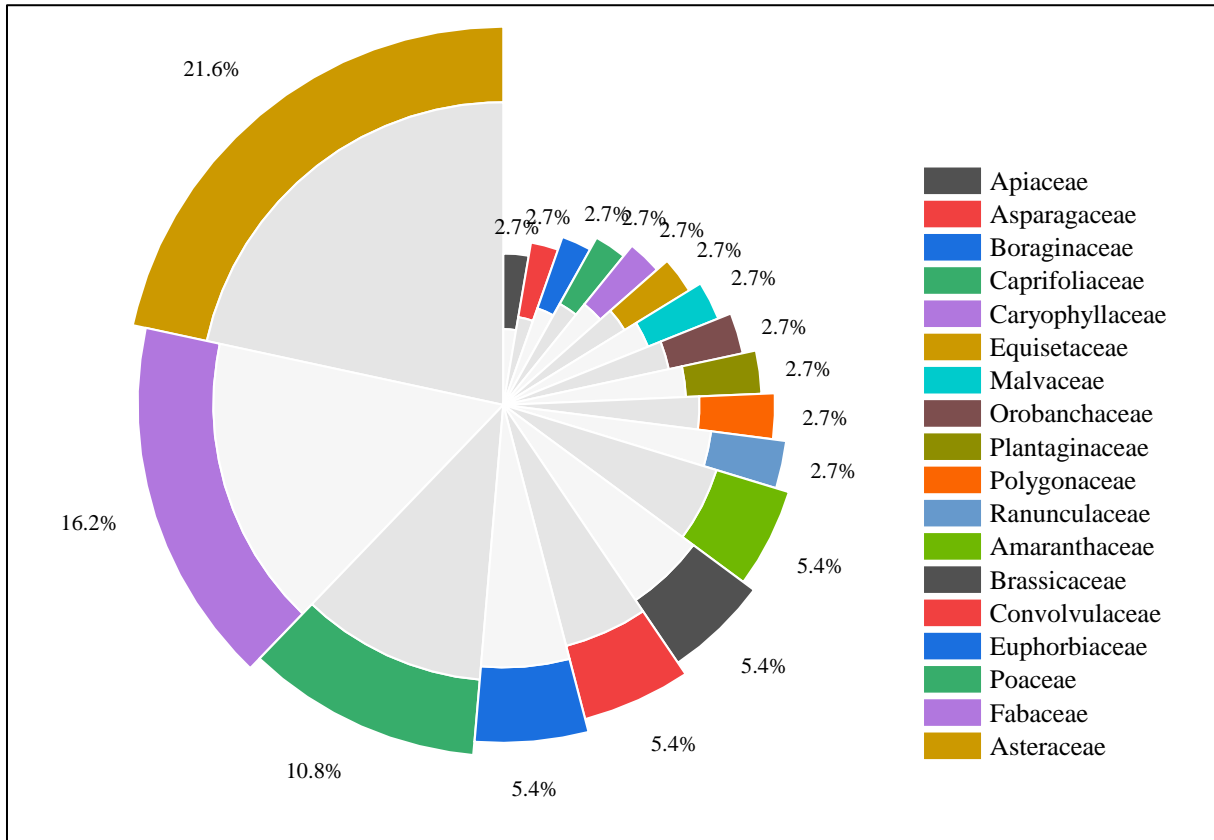
Yabancı ot sayımları geniş yapraklılarda birey sayısı, dar yapraklılarda kardeş sayısı dikkate alınırken, parazit yabancı otların sayımları bulaşık olduğu tür sayısı baz alınarak dal veya sürgün sayısına göre değerlendirilmiştir.

Sürvey çalışmaları sırasında tespit edilen yabancı otlar tanımlanan ve tanımlanamayan bitkiler olarak kod verilerek kayıt altına alınmıştır. Her bir bitki ayrı ayrı fotoğraflanmış ve tekniğine uygun olarak herbaryuma alınarak etiketlenmiştir. Arazi çalışmaları sırasında teşhis edilemeyen türler laboratuvar ortamında incelenmiş ve farklı kaynaklar: Flora of Turkey (Davis 1965-1989), Uluğ ve ark. (1993), Özer ve ark. (1996, 1999), Serin (2008) ve konuya ilişkin web sayfaları referans alınarak teşhisler ve isimlendirilmesi yapılmıştır. Bitkilere ait genel özellikleri Özer ve ark. (1996, 1999), Bakis ve ark. (2011), Randall (2017) ve Önen (2023) kaynaklarından yararlanılarak belirlenmiştir. Yabancı otların oluşturdukları ekonomik ve/veya ekolojik sorunlar dikkate alınarak yer aldıkları yabancı ot kategorileri ise Önen (2023)'den yararlanılarak tasnif edilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Yüksekova Havzasında nohut tarlalarında yapılan yabancı ot çalışmaları sonucunda; 18 familyaya dahil toplam 37 yabancı ot türü tespit edilmiştir (Şekil1 ve Çizelge 1). Bu bitki türlerinden 1 tanesi tohumuz, 4 tanesi monokotiledon, 32 tanesi ise dikotiledon tür olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Çalışma alanında saptanan bu yabancı otlardan; 2 parazitik (1'tam, 1'i yarı), 2 tür zehirli ve 2 tür istilacı yabancı ot kategorisinde yer almaktadır. Tespit edilen yabancı otlardan 17 tür tek yıllık (%46), 1 tür iki yıllık (% 3) geri kalan 19 tür (%51) ise çok yıllık bitkilerden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda belirlenen yabancı otların %21'i Asteraceae, %16'sı Fabaceae ve %10'u Poaceae familyalarına ait olduğu belirlenmiştir (Şekil 1). Bu familyaya ait yabancı otlar, nohut üretim alanları dahil olmak üzere tarımsal ekosistemlerde en yaygın rastlanılan türler içerisinde yer almaktadırlar (Özer ve ark., 2001; Tepe, 2014; Güncan ve Karaca, 2018).



Şekil 1. Nohut tarlasında tespit edilen yabancı otların dahil olduğu familyalar ve oranları (%)

Yüksekova Havzasında nohut tarlalarında en yoğun bulunan yabancı otların sırasıyla, *Convolvulus arvensis* (2.56 adet/m²), *Xanthium strumarium* (1.38 adet/m²), *Sinapis arvensis* (1.28 adet/m²) ve *Chenopodium album* (1.08 adet/m²) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1). Sürvey alanlarında yabancı otların rastlama sıklıkları değerlendirildiğinde ise en sık karşılaşılan türlerin sırasıyla; *Convolvulus arvensis* (%64.71), *Sinapis arvensis* (%45.10), *Xanthium strumarium* (%35.29), *Phragmites australis* (%33.33) ve *Cichorium intybus* (% 31.37) olduğu görülmektedir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Nohut tarlasında tespit edilen yabancı otların, EPPO kod, rastlama sıklığı (%) ve yoğunlukları (adet/m²)

Latince isim	Türkçe isim	EPPO kod	Genel Özellikleri	Y.ot kategorisi	Yoğunluk	Rastlama sıklığı
Amaranthaceae						
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	K.K.Tilkikuyruğu	AMARE	Tek yıllık, İYB	C	0.08	7.84
<i>Chenopodium album</i> L.	Sirken	CHEAL	Tek yıllık	C	1.08	27.45
Apiaceae						
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	Pıtrak	CUCLF	Tek yıllık	B	0.08	7.84
Asparagaceae						
<i>Ornithogalum narbonense</i> L.	Akbaldır	OTGNA	Çok yıllık, Soğanlı		0.08	5.88
Asteraceae						
<i>Centaurea iberica</i> Trev. ex Spreng.	Kısa dikenli gelin düğmesi	CENIB	Tek yıllık	B	0.08	7.84
<i>Centaurea pterocaula</i> Trautv.	Peygamber çiçeği	CENPT	Tek yıllık	B	0.04	3.92
<i>Cichorium intybus</i> L.	Yabani hindiba	CICIN	Çok yıllık	B-C	0.62	31.37
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Köygöçüren	CIRAR	Çok yıllık	C	0.12	3.92
<i>Lactuca serriola</i> L.	Dikenli yabani marul	LACSE	İki yıllık	C	0.2	17.65
<i>Sonchus arvensis</i> L. subsp. <i>uliginosus</i> (M.Bieb.) Nyman	Eşek marulu	SONAU	Çok yıllık	C	0.04	3.92
<i>Tanacetum polycephalum</i> Sch. Bip. subsp. <i>argyrophyllum</i> (K.Koch) Podlech	Yalınpireotu	TANAR	Çok yıllık		0.04	3.92
<i>Xanthium strumarium</i> L.	Domuz pıtrak	XANST	Tek yıllık, İYB	C	1.38	35.29
Boraginaceae						
<i>Anchusa azurea</i> var. <i>azurea</i> Mill.	İtalyan sığirdili	ANCIT	Çok yıllık	B	0.08	7.84
Brassicaceae						
<i>Lepidium draba</i> L.	Yabani tere	CADDR	Çok yıllık, Rizomlu	C	0.16	7.84
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabani hardal	SINAR	Tek yıllık	C	1.28	45.10
Caprifoliaceae						
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrad.	Pelemir	CPISY	Tek yıllık	B	0.34	13.73
Caryophyllaceae						
<i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert	Ekinebesi	VAAPY	Tek yıllık	B	0.06	3.92
Convolvulaceae						
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarlasarmaşığı	CONAR	Çok yıllık, Rizomlu	C	2.56	64.71
<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	Tarla küskütü	CVCCA	Tek yıllık, Parazit	A	0.32	7.84
Equisetaceae						
<i>Equisetum arvense</i> L.	Tarla atkuyruğu	EQUAR	Çok yıllık, Rizomlu	B-C	0.82	31.37

Çizelge 1'in devamı

Euphorbiaceae						
<i>Euphorbia falcata</i> subsp. <i>falcata</i> L.	Tırpanvari sütleğen	EPHFA	Tek yıllık	Z, W, B	0.28	11.76
<i>Euphorbia</i> sp.	Sütleğen	EPHSP	Tek yıllık	Z, W, B	0.12	5.88
Fabaceae						
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L. var. <i>glabra</i>	Meyan kökü	GYCGL	Çok yıllık, Rizomlu	B-KB	0.14	9.80
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Çayır mürdümüğü	LTHPR	Çok yıllık	W-KB	0.14	7.84
<i>Lotus corniculatus</i> L. var. <i>corniculatus</i>	Boynuzlu lüferotu	LOTCO	Çok yıllık	W-KB	0.22	15.69
<i>Melilotus albus</i> Desr.	Ak taşyoncası	MEUAL	Tek yıllık	W	0.16	9.80
<i>Trifolium pratense</i> L. var. <i>pratense</i>	Çayır tırfılı	TRFPR	Çok yıllık	B-BK	0.02	1.96
<i>Vicia cracca</i> L. subsp. <i>cracca</i>	Kuşfiği	VICCR	Çok yıllık	B	0.32	15.69
Malvaceae						
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Ebegümece	MALNE	Tek yıllık	C-B	0.06	5.88
Orobanchaceae						
<i>Orobanche aegyptiaca</i> Pers.	Mısırlı canavarotu	ORAAE	Tek yıllık, Parazit	A	0.02	1.96
Plantaginaceae						
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Dar yapraklı sinir otu	PLALA	Çok yıllık	B	0.02	1.96
Poaceae						
<i>Agropyron cristatum</i> subsp. <i>incanum</i> (Nab.) Melderis	Adi otlakayrığı	AGRCR	Çok yıllık	B	0.08	3.92
<i>Phleum pratense</i> L.	İt kuyruğu	PHLPR	Çok yıllık	B	0.02	1.96
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Kamış	PHRCO	Çok yıllık, Rizomlu	B	0.9	33.33
<i>Triticum aestivum</i> L.	Kendi gelen buğday	TRZAX	Tek yıllık	KB	0.2	9.80
Polygonaceae						
<i>Rumex crispus</i> L.	Kıvırcıklabada	RUMCR	Çok yıllık	B	0.08	7.84
Ranunculaceae						
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Tarla düğün çiçeği	RANAR	Tek yıllık, B	B	0.6	23.53

***İB**: istilacı yabancı bitki, ***A**: parazit yabancı otlar ve lokal düzeyde istilacı olabilen türler, ***B**: Farklı ekosistemlerde ve kültür bitkilerinde önemli yoğunluk oluşturabilen, sınırlı düzeyde/öbekler halinde dağılım gösteren türler, ***C**: kozmopolit türler, ***W**: Tarım alanlarında nadir olarak görülen, istilacı nitelikler sergilemelerine rağmen henüz ekolojik, ekonomik ve/veya sosyal açıdan sorun oluşturdukları tam olarak desteklenmeyen/kanıtlanmayan (şüpheli) türler (Önen, 2023), ***K.B**: kendi gelen ve üretim alanlarında sorun oluşturabilen türler, ***Z**: zehirli türler, ***Y**: yoğunluk, ***RS** (%): rastlama sıklığı,

Yüksekova Havzasında nohut üretim alanları, yabancı ot yoğunluğu yönüyle de değerlendirilerek, bölgede toplam yabancı ot yoğunluğunun ortalama 12.84 adet/m² olduğu saptanmıştır. En yoğun bulunan yabancı ot türleri *C. arvensis* (2.56 adet/m²), *X. strumarium* (1.38 adet/m²), *S. arvensis* (1.28 adet/m²) ve *C. album* (1.08 adet/m²) olmuştur. Ülkemizin farklı illerinde yapılan çalışmalarda Kırşehir'de yabancı ot yoğunluk ortalaması 10.19 adet/m² belirlenmiş ve en yoğun bulunan türler *Hordeum vulgare* (2.46 adet/m²), *Avena fatua* (1.41 adet/m²), *C. arvensis* (1.29 adet/m²) olarak belirlenmiştir (Yıllar ve ark., 2021). Uşak'ta yabancı ot yoğunluğu 21.565 adet/m² olarak bulunmuş ve en yoğun belirlenen türler sırasıyla *C. album* (1.08 adet/m²), *A. sterilis* (4.29 adet/m²), *C. arvensis* (3.59 adet/m²) ve *S. arvensis* (1.04 adet/m²) olduğunu bildirmiştir (Göktepe,

2016). Nitekim nohut ekim dönemi ve bölgelere bağlı olarak ortalama yabancı ot yoğunluğunun ortalama 10.9-25.8 bitki/m² olarak değişebildiği rapor edilmiştir (Demir ve Tepe, 2001; Veisi ve ark., 2019; Yıllar ve ark., 2021).

Hem en sık rastlanan hem de en yoğun şekilde görülen yabancı ot türleri, çeşitli kültür bitkilerinde sorun oluşturabilen kozmopolit türler arasında yer almaktadır (Özer ve ark., 1996; 1999; Randall, 2017). Dolayısıyla daha önce farklı ülkelerde ve ülkemizin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda da bu türlere sıklıkla rastlanabildiği görülmektedir (Solh ve Pala, 1990; Şanlı ve ark., 2009; Rashid ve ark., 2009; Poonia ve Pithia, 2013; Fathi ve ark., 2016; Üstüner, 2016; Dilek ve Yavuz, 2021; Yıllar ve ark., 2021). Ancak sorun olan türler ve bunların yoğunlukları arasında önemli farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu durumun bölgesel olarak ekolojik koşullardaki farklılıklar ile idare stratejileri başta olmak üzere antropojenik etkilerde görülen farklılıkların bir sonucu olduğu kanaatine varılmıştır (Önen ve Özer, 2001; Sırrı, 2022). Dolayısıyla yabancı otların tür ve yoğunlukları sadece kültür bitkisine göre değil, aynı kültür bitkisi içinde bile bölgesel olarak farklılık gösterebilmektedir.

Yüksekova Havzasında nohut tarlalarında rastlama sıklığı yüksek bulunan türler sırasıyla, *Convolvulus arvensis* (%64.71), *Sinapis arvensis* (%45.10), *Xanthium strumarium* (%35.29), *Phragmites australis* (%33.33) ve *Cichorium intybus* (% 31.37)'tur. Ülkemiz genelinde nohut üretim alanlarında yapılan farklı survey çalışmalarında benzer yabancı otlar görülse de bölgesel olarak yabancı ot tür ve yoğunluklarında farklılık olduğu görülmektedir. Örneğin, Ege Bölgesinde yapılan surveylerde 23 familyaya dahil 83 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Bu türler arasında en yüksek rastlama sıklığı ve yoğunluğa sahip türlerin sırasıyla *Chenopodium album* L., *Avena sterilis* L., *Convolvulus arvensis* L. ve *Sinapis arvensis* L. olduğu bildirilmiştir (Göktepe, 2016). Bununla birlikte Güneydoğu Anadolu Bölgesinde; 29 familyaya dâhil toplam 133 yabancı ot türünün nohutta sorun olduğu belirlenmiştir. Ancak bölgede en fazla; *Amaranthus albus* L., *A. sterilis*, *C. album*, *C. arvensis*, *C. intybus*, *S. arvensis*, *Chrozophora tinctoria* (L.) A. Juss. *Euphorbia* spp., *Galium tricoruyum* Dandy., *Lolium persicum* Boiss and Hohenex Boiss., *Phleum boisseri* Bornm., *Sorghum halepense* (L.) pers., *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. ve *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert türlerinin sorun oluşturduğu rapor edilmiştir (Kadioğlu ve ark., 1993; Demir ve ark., 2001; Demir ve Tepe, 2001; Demir ve ark., 2005). İç Anadolu Bölgesinde ise; toplam 17 yabancı ot türü tespit edilmiş olup en fazla sorun oluşturan türlerin; *A. fatua*, *A. retroflexus*, *C. album*, *C. tinctoria* L., *C. arvensis*, *C. arvense*, *Boreava orientalis* Jaub. Et Spach., *Chondrilla juncea* L., *Hordeum vulgare* L. ve *Polygonum aviculare* L. olduğu rapor edilmiştir (Eroğlu, 2006; Şanlı ve ark., 2009; Yıllar ve ark., 2021). Benzer şekilde Orta Karadeniz (İşler, 2003), İç Anadolu (Eroğlu, 2006), Akdeniz (Üstüner, 2016) ve Doğu Anadolu Bölgelerinde (Elkoca ve ark., 2006) sorun olan yabancı ot türleri arasında ortak yabancı ot türlerine rastlamasına rağmen en fazla rastlanan bitki türleri ve bunların yoğunlukları arasında önemli farklılık olduğu görülmektedir. Sonuç olarak ekolojik koşullar ve uygulanan idare stratejilerine bağlı olarak yabancı ot popülasyonlarında önemli farklılıklar ortaya çıkabilmektedir (Önen ve Özer, 2001). Bu farklılıklara bağlı olarak Yüksekova Havzası'nda nohut üretim alanlarında saptanan yabancı ot türleri ile Türkiye'nin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalara ilişkin sonuçlar tür çeşitliliği yönüyle kısmen benzerlik gösterse dahi sorun olan yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlama sıklıkları açısından önemli farklılıklar göstermiştir. Bu durum bölgeye özel idare stratejilerine ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır.

Diğer taraftan Yüksekova Havzası'nda nohut üretimi, bölge tarımı için alternatif bir ürün olarak görünse de, arazi çalışmaları sırasında yetiştiricilikle ilgili bazı temel sorunların varlığı da tespit edilmiştir. Üretici bilgi düzeyinin eksik olması; tohum seçimi, toprak işleme ve ekim, ekim nöbeti, gübreleme bitki koruma etmenleri (hastalık, zararlılar ve yabancı otlarla mücadele) gibi birçok tarımsal uygulamanın eksik kaldığı veya yapılmadığı tespit edilmiştir. Surveyler esnasında, nohut üretim alanlarında yabancı ot sorunları yanında önemli verim kayıplarına neden olan fungal hastalıklar (Antraknoz) ile nohut yaprak sineği gibi bitki koruma etmenlerinin (Dilek ve Yavuz, 2021) de bölgede sorun oluşturabildiği görülmüştür. Bununla birlikte bitki koruma önlemlerinin sınırlı düzeyde kaldığı belirlenmiştir.

Yüksekova Havzasında nohut yetiştiriciliğinin yaygınlaştırması önünde farklı engeller/sorunlar olduğu görülse de yabancı otlar verim kayıplarına neden olan sorunların başında gelmektedir. Nitekim vejetasyon dönemi boyunca yabancı ot istilasına maruz bırakılan tarlalarda nohut veriminin %81'e varan oranda düşebildiği rapor edilmiştir (Tahabi ve ark., 1994). Ayrıca, yabancı otların diğer hastalık ve zararlılara konukçuluk yapması ürün verim ve kalitesindeki düşüşü artıran bir unsur olarak görülmüştür. Yabancı otların hasadı engellemesi ise ekonomik kayıplar yanında zaman israfına da yol açmaktadır. Dolayısıyla sürdürülebilir bir üretim için yabancı ot idaresi büyük önem taşımaktadır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışma alanında dağılım gösteren yabancı otların, farklı bölgelerde yapılan benzer çalışmalarla mukayese edildiğinde, sorun olan yabancı otların kısmen benzerlik gösterdiği, ancak tür çeşitliliği, türlerin

rastlama sıklıkları ve yoğunlukları bakımından farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Bu farklılıkların, uygulanan kültürel işlemler, ekim nöbeti ve yabancı ot mücadele stratejileri yanında iklim ve toprak koşulları açısından bölgeler arasındaki farklılığın bir sonucu olduğu düşünülmüştür.

Genelde yetiştiricilik özelde ise yabancı ot idaresi konularında bölge üreticisinin önemli bilgi eksikliklerinin olduğu tespit edilmiştir. Sürdürülebilir nohut üretimi için başta çeşit seçimi, gübreleme, ekim nöbeti planlaması, bitki koruma (yabancı otlar vb.) etmenleri ve bunların entegre mücadelesi gibi konularda eğitim ve demonstrasyon çalışmalarına ihtiyaç duydukları görülmüştür.

Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, nohut üretiminde verim ve kalitenin artırılması için yabancı ot mücadelesinde karşılaşılan problemlere yönelik pratik ve sürdürülebilir çözüm yollarının üretilmesi adına belirli periyotlarda nohut tarlalarında yabancı ot survey çalışmaları yapılması oldukça önemlidir.

Çıkar Çatışması Beyanı: Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti: Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

YAZAR ORCID NUMARALARI

Mesut SIRRI  <https://orcid.org/0000-0001-9793-9599>

Sipan SOYSAL  <http://orcid.org/0000-0002-0840-6609>

KAYNAKLAR

- Akalın, M. 2014. İklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkileri: Bu etkileri gidermeye yönelik uyum ve azaltım stratejileri. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2): 351-377.
- Anonim. 2024a. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (Erişim Tarihi: 30.04.2024).
- Anonim. 2024b. WRI: Water Stress by Country, <https://www.wri.org/data/water-stress-country> (Erişim Tarihi: 02.04.2024).
- Bakis, Y. Babac, M. T. ve Uslu, E. 2011. "Updates and improvements of Turkish Plants Data Service (TÜBİVES)" In Health Informatics and Bioinformatics (HIBIT), 2011 6th International Symposium on, pp. 136-140.
- Chaithra, H.R. Manjunatha, H. Saifulla, M. ve Deepthi, P. 2019. Pathogenic and morphological variability among *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceri* isolates causing wilt in chickpea. *Legume Research*, 42(2): 277-281.
- Chaudhary, S.U. Iqbal, J. Hussain, M. Wajid, A. 2011. Economical weed control in lentils crop. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 21(4):734-737.
- Davis, P.H. 1965-1989. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Vol. 1-10, University of Edinburg, England.
- Demir, A. ve Tepe, I. 2001. Diyarbakır ili nohut ekiliş alanlarında saptanan önemli yabancı ot türleri yaygınlık ve yoğunlukları. *Turkish Journal of Weed Science*, 4(1): 21-29.
- Demir, A. Tepe, I. ve Erman, M. 2001. Güneydoğu Anadolu Bölgesi nohut ekiliş alanlarında saptanan yabancı otlar, yaygınlıkları ve yoğunlukları. *Bitki koruma Bülteni*, 41(1-2): 25-37. ISSN 0406-3597.
- Demir, A., Tepe, I., Erman, M., 2005. Nohutta (*Cicer arietinum* L.) farklı mücadele yöntemlerinin yabancı otları, verime, bazı verim unsurlarına ve nodülasyona etkisi. YYÜ Ziraat Fakültesi, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 15(1): 73-77.
- Dilek, B. ve Yavuz, D.Ö. 2021. Nohut üretiminde sorun olan yabancı otlar ve kimyasal mücadele çalışmaları. *Uşak Üniversitesi Fen ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 5(2): 182-200.
- Elkoca, E. Kantar, F. ve Zengin, H. 2005. Weed control in lentil (*Lens culinaris*) in eastern Turkey. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 33:3, 223-231, DOI: 10.1080/01140671.2005.9514354.
- Eroğlu, N. 2006. Karaman'da nohutlarda sorun oluşturan yabancı otlar ve kritik periyodun belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalı 2006, Yüksek Lisans Tezi, 44s.
- Fathi, E. Tahmasebi, I. ve Teimoori, N. 2016. The effects of sowing dates on weed populations and identification of dominant species in chickpea field. *Agroecology Journal*, 12: 59–67.
- Göktepe, O. 2016. Uşak İli nohut ekiliş alanlarında sorun olan yabancı otlar, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Isparta, 66s.

- Güncan, A. ve Karaca, M. 2018. Yabancı ot mücadelesi (Güncellenmiş ve ilaveli dördüncü baskı), Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Konya, 334.(ISBN:975-448-178-4).
- İşler, N. 2003. Tokat (Zile)'ta nohut (*Cicer arietinum* L.) yetiştirilen alanlarda sorun olan yabancı otların belirlenmesi ve yabancı ot alımının verim ile nodozite oluşumuna etkileri üzerine araştırmalar. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tokat, 75s.
- Kadioğlu, İ. Uluğ, E. ve Üremiş, İ. 1993. Akdeniz bölgesi yemeklik baklagillerinde (Nohut, Fasulye) görülen yabancı otlar ile yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi. Türkiye I. Herboloji kongresi, 3-4 Şubat, Adana, s. 195-203.
- Önen, H. ve Özer, Z. 2001. Determination of weed distribution patterns overfield via mapping. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 4(2):74-83.
- Önen, H. ve Özcan, S. 2010. İklim değişikliğine bağlı olarak yabancı ot mücadelesi. M. Sayılı (Ed.), İklim Değişikliğinin Tarıma Etkileri ve Alınabilecek Önlemler, T.C. Kayseri Valiliği İl Tarım Müdürlüğü Yayın No: 2, Kayseri, 336-357.
- Önen, H. 2015. Türkiye istilacı bitkiler kataloğu. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara, 533.
- Önen, H. 2023. Türkiye'nin Yabancı Otları ve Özellikleri: Ayçiçeği. *Turkish Journal of Weed Science*, 26(2): 159-189.
- Özer, Z. Önen, H. Uygur, N.F. ve Koch, W. 1996. Farklı kültürlerde sorun olan yabancı otlar ve kimyasal savaşmaları. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 15, Kitap Serisi: 8, Tokat.
- Özer, Z. Önen, H. Tursun, N. ve Uygur, F.N. 1999. Türkiye'nin bazı önemli yabancı otları. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 38, Kitap Seri No: 16, Tokat.
- Özer, Z. Kadioğlu, İ. Önen, H. ve Tursun, N. 2001. Herboloji (Yabancı ot bilimi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 20, Kitap Seri No: 10, Tokat, 263.
- Poonia, T.C. ve Pithia, M.S. 2013. Pre and post-emergence herbicides for weed management in chickpea. *Indian Journal of Weed Science*, 45(3): 223–225.
- Randall, R.P. 2017. A global compendium of weeds (No. Ed. 3). RP Randall.
- Rashid, A. Khan, R.U. ve Marwat, S.K. 2009. Importance of weed control in chickpea under rainfed condition. *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences*, 5(4): 456-459, ISSN 1818-6769 © IDOSI Publications.
- Serin, Y. 2008. Türkiye'nin çayır mera bitkileri. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara, 468.
- Sırrı, M. 2022. Toprak kalitesinin yabancı ot türleri ve dağılımlarına etkisi, (Edt. Günal, H. ve Budak, M.), Toprak Kalitesi ve Değerlendirilmesi, Ankara, s.191-222.
- Sırrı, M. 2023. Mercimek (*Lens culinaris* Medic.) ürününe karışan yabancı ot tohumlarının belirlenmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 10(2): 220-230.
- Solh, M.B. ve Pala, M. 1990. Weed control in chickpeas. Options Méditerranéennes. Série A. Séminaires Méditerranéennes 1990 No:9, 93-99.
- Soysal, S. ve Erman, M. 2020. Siirt ekolojik koşullarında mikrobiyolojik ve inorganik gübrelemenin nohut (*Cicer arietinum* L.)'un kalite özellikleri üzerine etkileri. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 4(4): 923-939.
- Şanlı, A. Kaya, M. ve Kara, B. 2009. Effects of herbicide applications and hoeing times of weed of yield and some yield components of chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Anadolu Journal of Agricultural Sciences*, 24(1): 13-20.
- Tahabi, S.A. Al-Yasin, J.Z. Abu-İrmaileh, B.E. Haddad, N.I. ve Saxena M.C. 1994. Effect of weed removal on productivity of chickpea (*Cicer arietinum* L.) and lentil (*Lens culinaris* Med.) in a Mediterranean environment. *Agronomy and Crop Science*, 172: 333-341.
- Tanrıöver, M. 2008. Isparta koşullarında nohutta yabancı ot mücadelesi üzerinde araştırmalar, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 52s.
- Tepe, İ. 2014. Yabancı otlarla mücadele. Sidas Medya Ziraat Yayın No: 031, İzmir, 292. (ISBN NO: 978-605-5267-17-9).
- Tursun, N. Özer, Z. ve Önen, H. 1997. Sivas ve yöresinde hasat şekline bağlı olarak buğday ürününe karışan zehirli yabancı ot tohumları üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Herboloji Kongresi, 1-4 Eylül, İzmir, s. 369-378.
- Uluğ, E. Kadioğlu, İ. ve Üremiş İ. 1993. Türkiye'nin yabancı otları ve bazı özellikleri. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No:78. Adana.
- Üstüner, T. 2016. Kahramanmaraş'ta nohut tarlalarında yabancı ot yoğunluğu, rastlama sıklığı ve genel kaplama alanlarının belirlenmesi. *Turkish Journal of Weed Science*, 19(2): 38-48.

- Ustüner, T. Girgel, Ü. ve Çakır S. 2019. The effect of field dodder (*Cuscuta campestris* Yunck.) on the agromorphological features of lentil (*Lens culinaris* L.) 3rd International Conference on Advanced Engineering Technologies At, 19-21 September, Bayburt-Turkey.
- Ustuner, T. Girgel, U. ve Cokkizgin, A. 2020. Phenological and physiological effects of different broomrape (*Orobanche* spp.) on chickpea cultivars (*Cicer arietinum* L.) in vitro and in vivo conditions. *Fresenius Environmental Bulletin*. 29:6597-6601.
- Ustuner, T. ve Ustuner, M. 2021. The effect of different chemical applications on field dodder (*Cuscuta campestris* Yunck.) on yield and yield components of lentils (*Lens culinaris* L.). *Fresenius Environmental Bulletin*. 30(12): 13280-13289.
- Veisi, M. Zand, E. Moeini, M.M. ve Bassiri, K. 2019. Review of research on weed management of chickpea in Iran: challenges, strategies and perspectives. *Journal of Plant Protection Research*, 60(2): 113-125.
- Yılar, M. Bayar, Y. ve Akan, K. 2021. Kırşehir ili nohut üretim alanlarında görülen yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi. *Turkish Journal of Weed Science*, 24(2): 83-90.