

Mercimek (*Lens culinaris* Medic.) Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumlarının Belirlenmesi

Mesut SIRRI*

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

Geliş Tarihi/Received: 04.06.2023

Kabul Tarihi/Accepted: 24.07.2023

ORCID ID

orcid.org/0000-0001-9793-9599

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: m.sirri@siirt.edu.tr

Öz: Yabancı otlar mercimek (*Lens culinaris* Medic.)'te üretimi sınırlandıran, üretim maliyetlerini arttıran, verimi ve kaliteyi düşüren en önemli faktörlerin başında gelmektedir. Bu çalışmayla, Siirt Merkez ve Kurtalan ilçelerinde hasat edilen mercimek ürününe karışan yabancı ot tür ve yoğunluklarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Çalışma 2020-2021 yıllarında hasat sonrası ve selektör öncesi 70 farklı mercimek ürün yığınından alınan örnekler üzerinde yürütülmüştür. Çalışma sonucunda mercimek ürününe 13 familyaya dahil 43 yabancı ot türüne ait tohumların bulaştığı saptanmıştır. Mercimek ürününe karışan yabancı ot tohum sayısının 538.6 adet kg^{-1} olduğu ve örneklerde rastlanan yabancı ot tohumlarının ortalama olarak toplam ağırlığının 9.58 g kg^{-1} olduğu belirlenmiştir. Mercimek ürününe tohumlarına en sık rastlanan yabancı ot türlerinin sırasıyla; *Galium* spp. (% 96.96), *Vicia sativa* L. (% 95.45), *Vicia* spp. (% 95.11), *Avena* spp. (% 93.60), *Neslia paniculata* subsp. *thracica* (Velen.) Bornm. (% 92.08), *Ranunculus arvensis* L. (% 90.23), *Vicia narbonensis* L. (% 71.71), *Cephalaria syriaca* (L.) Schrad. (% 81.98), *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert (% 76.43), *Triticum* sp. (% 68.35), *Sinapis arvensis* L. (% 66.66), *Scandix pecten-veneris* L. (% 60.77) ve *Hordeum vulgare* L. (% 51.34) olduğu görülmüştür. Yabancı otların en önemli dağılım ve yayılma yollarından biri de tohumlukla taşınmadır. Bu nedenle bölgede tohumluk mercimeğin sertifikalı çeşitlerden seçilmesi veya mutlaka titiz bir şekilde selektörden geçirdikten sonra kullanılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mercimek, yabancı ot, tohum kontaminasyonu, selektör, Siirt

Identification of Weed Seeds in Lentil (*Lens culinaris* Medic.) Product

Abstract: Weeds are among the most significant factors that limit the production of lentils (*Lens culinaris* Medic.), increase production costs, and reduce yield and quality. This study was aimed at determining the weed species and their densities mixed in lentil crop in Merkez and Kurtalan districts of Siirt province, Türkiye. The study was conducted on samples taken from 70 different lentil product piles, both post-harvest and pre-selector, during the years 2020-2021. The study revealed that lentil products were contaminated with seeds from 43 different weed species belonging to 13 families. The density of weed seeds was 538.6 seeds kg^{-1} , whereas the weight of the weed seeds was 9.58 g kg^{-1} . The species with the highest incidence were *Galium* spp. (96.96%), *Vicia sativa* L. (95.45%), *Vicia* spp. (95.11%), *Avena* spp. (93.60%), *Neslia paniculata* subsp. *thracica* (Velen.) Bornm. (92.08%), *Ranunculus arvensis* L. (90.23%), *Vicia narbonensis* L. (71.71%), *Cephalaria syriaca* (L.) Schrad. (81.98%), *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert (76.43%), *Triticum* sp. (68.35%), *Sinapis arvensis* L. (66.66%), *Scandix pecten-veneris* L. (60.77%) and *Hordeum vulgare* L. (51.34%). One of the most significant ways of dispersal and spread of weeds is through seed transportation. Therefore, it has been concluded that in the region, seed lentils should be selected from certified varieties or, alternatively, must go through a meticulous selection process using a seed cleaner before being used.

Keywords: Lentil, weed, seed contamination, selector, Siirt

1. Giriş

Mercimek (*Lens culinaris* Medic.), dünya genelinde kuru tarım alanlarında ekim nöbetinde yer verilen önemli baklagiller arasında yer almaktadır (Sehgal ve ark., 2021). Bilhassa olumsuz çevre koşullarına toleranslı olması, düşük toprak verimliliği ve yetersiz nem koşullarında yetiştirilebilmesi, mercimeği kurak ve yarı kurak üretim bölgelerinde önemli bir münavebe bitkisi haline getirmektedir (Saoub ve ark., 2010). Baklagiller içerisinde yer almasına bağlı olarak biyolojik azot fiksasyonunda rol oynaması nedeniyle de, bu alanlarda biyolojik dengenin ve toprak verimliliğinin korunmasına katkı sağlaması ve bu yönüyle de sürdürülebilir bitkisel üretimde mercimek, son derece önemli bir role/potansiyele sahiptir (Sellami ve ark., 2019).

Diğer yandan, küresel iklim değişikliğinin olumsuz etkileri, tarımsal üretim politikaları ve yönetim sistemlerine bağlı olarak mercimek üretimi yıllara göre farklılık gösterebilmektedir (Önen, 2010a; Önen ve Özcan, 2010; Sırrı, 2020). Bununla birlikte, mercimeğin yeryüzündeki toplam ekim alanı 5.6 milyon hektar seviyesindedir. Bu alanda toplam üretim miktarı ve veriminin ise sırasıyla, 5.77 milyon ton ve 1158 kg ha⁻¹ olduğu tahmin edilmektedir. Türkiye’de ise 296 bin hektar alanda üretim yapılmakta; yıllık üretim miktarı ise 263.000 ton olup, verim 886 kg ha⁻¹ seviyelerindedir (Anonymous, 2023a).

Mercimek, yüksek protein, karbonhidrat ve vitamin içeriği nedeniyle sağlıklı bir besin olarak kabul edilmektedir. Ayrıca lif, suda çözünen vitaminler, esansiyel mineraller ve tanenler gibi çok sayıda fenolik bileşik bakımından da oldukça zengindir (Plaza ve ark., 2021; Romano ve ark., 2021; Kaale ve ark., 2023). Mercimek bitkisinin bu olumlu bazı tarımsal özelliklerinin yanı sıra, kısa boylu olması ve yavaş büyüme hızı nedeniyle yabancı ot rekabetinin düşük olması, yetiştiriciliğinde bitkiyi savunmasız hale getirmektedir. Bu nedenle mercimekte yabancı otlardan kaynaklanan verim kayıpları ciddi boyutlara ulaşabilmektedir (Özer ve ark., 2001; Grewal ve ark., 2022). Bununla birlikte mercimek ekim alanlarında yabancı otlardan kaynaklı verim kaybının boyutları; ekim dönemi, yabancı ot tür ve yoğunlukları ve rekabetin süresi vb. hususlara bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir (Özer ve ark., 2001; Tepe, 2014; Günçan ve Karaca, 2018; Önen, 2020). Ancak genel olarak mercimek ekim alanlarında yabancı ot rekabetinin azaltılması ve verim/kalite kayıplarının minimize edilebilmesi için özellikle ilk 50-60 günlük periyodun kritik olduğu ve bu kritik dönemin olabildiğince yabancı

otsuz olarak geçirmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Singh, 1993).

Yabancı otlar güçlü rekabet yetenekleri sayesinde bütün tarım sistemlerinde ve kültür bitkilerinde sorun oluşturabildiklerinden yabancı ot idaresi vazgeçilemez tarımsal uygulamalar arasında sıralanmaktadır (Önen, 2021). Hatta yabancı otların başarılı bir şekilde kontrol altına alınamamaları durumunda pek çok kültür bitkisinin üretimi imkânsız hale gelmektedir (Önen, 1995; Önen ve Kara, 2008). Nitekim mercimek ekim alanlarında da yabancı otlardan kaynaklanan verim kayıplarının % 30 ila % 100 arasında değişebildiği belirtilmektedir (Saxena ve Wassimi, 1980; Chaudhary ve Singh, 1987; Şehirli, 1988; Al-Thahabi ve ark., 1994; Bukun ve Guler, 2005; Elkoca ve ark., 2005). Bununla kalmamakta, yabancı otlar mercimekte aynı zamanda pek çok hastalık ve zararlıya konukçuluk yapmakta, parazittik ve allelopatik etkileriyle kültür bitkisinin gelişimini önlemekte, hasat-harmanı zorlaştırmaktadır. Ayrıca, ürüne karışarak sağlık problemlerine yol açabilmekte, ürünün pazar değerini düşürmekte ve tohumluğun kalitesini azaltmaktadır (Özer ve ark., 2001; Önen ve Özer, 2002; Önen, 2006).

Mercimek ekim alanlarında sorun oluşturan yabancı ot tür ve yoğunlukları bölgesel ekolojik faktörlere (iklim, toprak, topografya gibi), ekim sistemi ve nöbetine, uygulanan üretim ve yabancı ot idare stratejilerine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Önen ve Özer, 2001; Önen ve ark., 2018; Önen, 2021). Bunun yanında, dünya genelinde tarımsal ekosistemlere adaptasyon kabiliyeti yüksek kozmopolit yabancı otların mercimek ekim alanlarında da dominant türler olduğu görülmektedir (Özer ve ark., 1996, 1998, 2001; Singh ve ark., 2015; Kraska ve ark., 2019; Reif ve ark., 2020).

Türkiye’nin farklı ekolojik bölgelerinde mercimek ekim alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi için çok sayıda çalışma yürütülmüştür (Zengin ve Döken, 1991; Uludağ ve Demir, 1997; Tepe ve ark., 2002; Bukun ve Guler, 2005; Elkoca ve ark., 2005; Erman ve ark., 2008; Kordali ve Zengin, 2009; Temel ve ark., 2012; Aksoy ve ark., 2014; Arslan ve ark., 2017; Öztaşlan ve ark., 2017; Pala ve ark., 2018; Sırrı, 2020; Uruç, 2022). Genel olarak Türkiye’de mercimek ekim alanlarında yaygın bir şekilde sorun oluşturan yabancı ot türlerinin; *Avena sterilis* L., *Cephalaria syriaca* (L.) Schrader, *Ranunculus arvensis*, *Galium aparine* L., *Sinapis arvensis* L., *Triticum aestivum* L., *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert ve *Vicia* spp. olduğu sonucuna varılmıştır (Özer ve ark., 2001; Bukun ve Guler, 2005; Tepe, 2014;

Arslan ve ark., 2017; Özasan ve ark., 2017; Ballı, 2018; Sirri, 2020).

Mercimek alanlarında görülen yabancı otların çoğunlukla erken dönemde tohum oluşturduğu, mercimek hasadında ürünle beraber biçildikleri ve bu nedenle tohumlarının ürüne karıştığı belirlenmiştir. Dolayısıyla çok sayıda yabancı ot türünün ürüne karışabildiği saptanmıştır. Nitekim Bayburt ilinde (Karadeniz bölgesi) yeşil mercimek tohumlarına karışan yabancı otların belirlenmesine yönelik çalışmalarda 14 familyaya ait 36 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Bu çalışmalarda ürüne tohumları karışan en yaygın yabancı ot türlerinin ise; *Agrostemma githago*, *Avena fatua*, *Boreava orientalis*, *Centaurea deprassa*, *Convolvulus arvensis*, *Ciciorium intybus*, *Fallopia convolvulus*, *Galium tricornuyum*, *Gypsophila elegans*, *Lolium multiflorum*, *Hordeum vulgare*, *Medicago lupulina*, *Sinapis arvensis*, *Triticum sp.*, *Turgenia latifolia*, *Vaccaria pyramidata* ve *Vicia spp.* olduğu bulunmuştur (Kordali, 2002; Kordali ve Zengin, 2009). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde (Diyarbakır) mercimek ürününe tohumları karışan en yaygın yabancı otlar ise; *Sinapis arvensis*, *Ranunculus arvensis*, *Galium tricornotum*, *Cephalaria syriaca*, *Neslia apiculata*, *Hordeum murinum* ve *Triticum sp.* olarak tespit edilmiştir (Uruç, 2022). Bu durum aynı zamanda, bölgesel olarak sorun olan yabancı otları ve dolayısıyla ürüne karışan yabancı otların önemli farklılık olabildiğini göstermektedir (Özer ve ark., 2001). Dolayısıyla konuya ilişkin olarak yöresel çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Hasat sonrası ürüne karışan yabancı ot tohumları önemli kalite kayıplarına yol açabilmekte ve maliyetlerde artışa sebep olabilmektedir. Ayrıca yabancı otların en önemli taşınma ve yayılma yollarından birisinin

tohum/tohumlukla taşıma olduğu dikkate alındığında, ürüne karışan yabancı ot tohumlarının yeni bölgelere taşınarak yeni istilalara neden olabileceği de düşünülmektedir (Önen, 2021). Bu nedenle erken uyarı ve acil müdahale için ürüne karışan yabancı ot türlerinin belirlenmesi önem taşımaktadır (Önen, 2015). Ayrıca Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mercimek ürününün selektörden geçirilmeden Türkiye'nin farklı bölgelerine taşınması bu riski arttırmaktadır. Bu çalışmada, Siirt ilinde hasat sonrası selektörden önce mercimek ürününe karışan yabancı ot tür ve yoğunluklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, Siirt ili mercimek ekim alanlarını oluşturan Merkez ve Kurtalan ilçelerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanında harmandan hemen sonra tarlalardaki mercimek yığınlarından ve ambarlarından ortalama 1 kg'lık mercimek örnekleri alınmıştır. Mercimek numuneleri 2020 ve 2021 yıllarında bölgeyi temsil edecek şekilde tesadüfi olarak seçilen 70 farklı yığından/depodan alınmıştır.

Toplanan mercimek numuneleri Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak ve Bitki Besleme Bölüm Laboratuvarı'na getirilmiştir. Numunelerden hassas terazi kullanılarak 500 gramlık alt numuneler alınmıştır. Bu numuneler içerisindeki kaba ve cansız materyalinin temizlenmesi için farklı boyutlardaki (6-60 mesh) eleklerden geçirilmiş ve yabancı otlar ayıklanması işlemine geçilmiştir. Mercimek ürününe karışan yabancı ot tohumları elle tek tek ayıklanmış ve morfolojik özelliklerine göre gruplandırılmıştır (Şekil 1). Ayıklanan yabancı ot tohumları, stereo mikroskop altında incelenmiş, laboratuvardaki tohum koleksiyonu, tohum teşhis kitapları (Özer



Şekil 1. Mercimek örnek alma ve yabancı ot tohumları ayıklama işlemine ait çalışmalar
Figure 1. Studies on lentil sampling and weed seed extraction

ve ark., 1998, 1999; Anonim, 2012; Önen, 2015) ve farklı veri tabanlarından yararlanılarak teşhisleri yapılmış (Anonymous, 2023b,c,d) ve foto-mikroskop altında resimleri çekilmiştir.

Teşhisleri yapılan tohumların sayımları yapılmış ve hassas terazide tartılarak ağırlıkları alınmıştır. Daha sonra tohumların ağırlık olarak karışım oranları (%), her yabancı ot türünün toplam yabancı ot türleri içindeki oranı (%), rastlama sıklıkları (RS) (%) ve yaygınlık aralıkları hesaplanmıştır. Hesaplamalarda Güncan (2014) tarafından uyarlanan formüllerden faydalanmıştır. Rastlanma sıklığına ilişkin formül ise Eşitlik 1'de yer almaktadır.

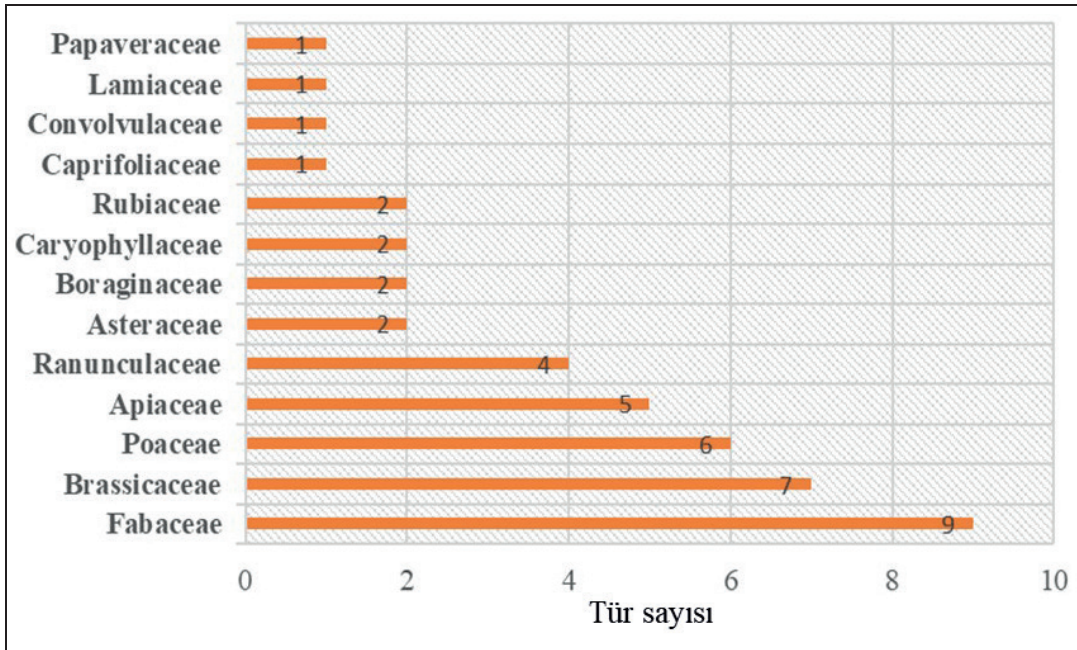
$$RS = \frac{Z}{y} \times 100 \quad (1)$$

Eşitlikte Z, yabancı otu rastlandığı numune sayısını; y, alınan mercimek numune sayısını ifade etmektedir.

Yabancı ot tohumlarının yaygınlık durumlarının sınıflandırılmasında, Baş ve ark. (2016) tarafından verilen skaladan yararlanılmıştır. Bu skalaya göre; ÇR= Çok yaygın, >% 50.0; YR= Yaygın, % 25.0-49.9; ÖR= Önemli, % 10.0-24.9; NR= Nadir, <% 9.9 anlamına gelmektedir.

3. Bulgular ve Tartışma

Çalışma alanından (70 farklı yığın/depo) alınan mercimek örneklerinde, 13 familyaya ait toplam 43 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Mercimek ürününe karışan yabancı otların tür sayısı bakımından en fazla taksona sahip bitki familyaları Apiaceae (5 tür), Brassicaceae (7 tür), Fabaceae (9 tür), Poaceae (6 tür) ve Ranunculaceae (4 tür) olarak belirlenmiştir (Şekil 2). Söz konusu familyaların mercimek ekim alanları dahil olmak üzere Türkiye'de tarımsal ekosistemlere uyum sağlayan en önemli yabancı ot türlerini kapsadığı görülmektedir (Uluğ ve ark., 1993; Özer ve ark., 2001; Güncan ve Karaca, 2018; Önen, 2020). Nitekim Bayburt ve Diyarbakır illerinde mercimek ürününe karışan yabancı ot tohumlarının belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmalarda da tür sayısı bakımından en yüksek bu familyaların olduğu belirtilmiştir (Kordali ve Zengin, 2009; Uruç, 2022). Ayrıca, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mercimek ekim alanlarında yabancı ot florasına yönelik olarak gerçekleştirilen survey çalışmalarından da bu familyaların en yüksek yabancı ot tür sayısını içeren familyalar arasında olduğu belirtilmiştir (Özer ve ark., 1996; Bukun ve Guler, 2005; Arslan ve ark., 2017; Ballı, 2018; Pala ve ark., 2018; Sırrı, 2020).



Şekil 2. Siirt Merkez ve Kurtalan ilçelerinde mercimek ürününe karışan yabancı ot tohumlarının ait oldukları familya ve tür sayıları

Figure 2. Number of families and species of weed seeds mixed with lentils in Siirt Merkez and Kurtalan districts

Araştırmada, mercimek ürününe 2020 yılında (30 örnek) 12 familyaya dahil toplam 39 yabancı ot türüne ait tohumun karıştığı tespit edilmiştir. Bu tohumlarda skala değeri “çok yaygın (ÇR)” olan toplam 12 yabancı ot türü belirlenmiştir. Bunların sırasıyla; *Galium* spp. (% 100.00), *Vicia sativa* L. (% 100.00), *Avena* spp. (% 96.29) *Vicia* spp. (% 96.29), *Neslia paniculata* subsp. *thracica* (Velen.) Bornm. (% 96.29), *Ranunculus arvensis* L. (% 92.59), *Vicia narbonensis* L. (% 88.88), *Cephalaria syriaca* (L.) Schrad. (% 85.18), *Triticum* sp. (% 85.18), *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert (% 74.07), *Sinapis arvensis* L. (% 66.66) ve *Scandix pecten-veneris* L. (% 51.85) olduğu belirlenmiştir. Mercimek ürününe karışan diğer yabancı ot türlerinin skala değerlerine göre dağılımları ise; “yaygın (YR)” 9 tür, “önemli (ÖR)” 7 tür ve “nadir (NR)” 11 tür şeklindedir (Tablo 1).

Çalışma alanında 2021 yılında alınan mercimek numunelerinde (40 örnek) ise 12 familyaya ait 40 farklı yabancı ot türüne ait tohumlar tespit edilmiştir. Ürüne bulaşma oranı “çok yaygın (ÇR)” olan 13 tür sırasıyla; *Galium* spp. (% 93.93), *Vicia* spp. (% 93.93), *Avena* spp. (% 90.90), *Vicia sativa* (% 90.90), *Vicia narbonensis* L. (% 54.54), *Neslia paniculata* subsp. *thracica* (Velen.) Bornm. (% 87.87), *Cephalaria syriaca* (L.) Schrad. (% 78.78), *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert (% 78.78), *Ranunculus arvensis* L. (% 87.87), *Scandix pecten-veneris* L. (% 69.69), *Sinapis arvensis* L. (% 66.66), *Hordeum vulgare* L. (% 54.54) ve *Triticum* sp. (% 51.51) olarak belirlenmiştir. Diğer türlerin dağılımı ise sırasıyla; “yaygın (YR)” 5 tür, “önemli (ÖR)” 9 tür ve “nadir (NR)” 13 tür şeklindedir (Tablo 1). Her iki dönemde de mercimek numunelerinde tespit edilen familyalar, yabancı ot türleri ve tür sayıları yüksek oranda benzerlik göstermiştir. Ancak yabancı ot tohumlarının, rastlama oranları ve yaygınlıkları arasında değişkenlik olduğu görülmüştür. Bu nedenle veriler Tablo 1’de yıllara göre farklı farklı olacak şekilde verilmiştir.

Çalışma alanında mercimek örneklerinde 500 g mercimek ürünü içerisinde ortalama 538.6 adet yabancı ot tohumunun bulunduğu ve yabancı ot tohumlarının ortalama ağırlığının 9.58 (% 0.27) g kg^{-1} olduğu saptanmıştır. Mercimek ürününe karışan yabancı ot tohumlarının en yüksek ortalama ağırlığa (%) sahip türlerin; *Vicia* spp. (% 40.18), *V. sativa* (% 6.28), *V. narbonensis* (% 6.08), *Galium* spp. (% 16.61), *Avena* spp. (% 8.48), *C. syriaca* (% 3.19), *N. paniculata* (% 1.94), *S. pecten-veneris* (% 1.89), *R. arvensis* (% 1.41) ve *V. hispanica* (% 1.12) olarak tespit edilmiştir. Kordali ve Zengin (2009) yaptıkları

çalışmada, yeşil mercimek ürününe karışan yabancı ot tohumlarının ortalama ağırlık olarak % 1.522 oranında karıştığını ve en yoğun bulaşan yabancı ot türlerinin *Avena fatua*, *Galium tricorrotum*, *Fallopia convolvulus*, *Sinapis arvensis*, *Lolium multiflorum*, *Polygonum bellardii* ve *Medicago lupulina* olduğunu belirtmişlerdir. Benzer şekilde Uluç (2022) kırmızı mercimek ürününe karışan yabancı ot tohumlarının araştırılmasında ağırlık (g kg^{-1}) olarak en yüksek karışma oranına sahip yabancı otların; *Stellaria media* (9.84 g kg^{-1}), *Galium tricorrotum* (7.09 g kg^{-1}), *Ranunculus arvensis* (6.67 g kg^{-1}) ve *Galium aparine* (5.56 g kg^{-1}) olduğunu bildirmiştir. Literatürdeki bu sonuçlar, mevcut çalışma ile kısmen benzerlik göstermektedir. Ancak tarım alanlarında ürünlere bulaşan yabancı ot tohumlarının karışma oranları bölgesel iklim koşulları, toprak özellikleri, kullanılan çeşit ve münavebe sistemi, uygulanan yabancı ot kontrol yöntemleri, üretim sistemi ve yönetim stratejileri gibi çok farklı hususların etkisine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Özer ve ark., 2001; Önen, 2010b, 2015; Gökalp ve Üremiş, 2015; Kaçan ve Tursun, 2015; Arslan ve ark., 2017). Dolayısıyla çalışma sonuçları arasındaki farklılıkların yukarıda sıralanan bu hususların bir sonucu olduğu kanaatine varılmıştır.

Çalışma alanının da içinde bulunduğu ve kırmızı mercimek üretiminin ana merkezi olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde farklı dönemlerde yapılan survey çalışmalarından da ekim alanlarındaki yabancı ot tür ve yoğunlukları değişkenlik göstermektedir. Uzun (1988) yılında bölgede yaptığı çalışmada mercimek alanlarında *Avena sterilis*, *Cephalaria syriaca*, *Galium tricorrotum*, *Lathyrus* spp., *Scandix pecten-veneris* ve *Geranium tuberosum* en sık görülen yabancı otlar olarak raporlamıştır. Sonraki yıllarda bölgede mercimek ekim alanlarında yapılan çalışmalarda ise *Galium tricorrotum* (Uludağ, 1993), *Cuscuta* sp. (Uludağ ve Demir, 1997), *Avena sterilis*, *Cephalaria syriaca*, *Galium aparine*, *Sinapis arvensis*, *Triticum aestivum*, *Vaccaria hispanica* (Arslan ve ark., 2017), *Avena* spp., *Galium aparine*, *Hordeum vulgare*, *Lactuca serriola*, *Papaver rhoeas*, *Ranunculus arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Turgenia latifolia*, *Vicia faba* (Pala ve ark., 2018), *Avena sterilis*, *Anthemis* sp., *Cephalaria syriaca*, *Papaver* sp., *Ranunculus arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Silene conica*, *Silybum marianum*, *Vaccaria pyramidata*, *Vicia narbonensis*, *Vicia sativa* (Ballı, 2018), *Avena sterilis*, *Papaver rhoeas*, *Ranunculus arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Silene conica* ve *Vaccaria pyramidata* (Sırrı, 2020) gibi yabancı ot türleri en yaygın türler olarak tespit edilmiştir.

Tablo 1. Siirt Merkez ve Kurtalan ilçelerinde mercimek ürününe karışan yabancı ot tohum türleri, ağırlığı yüzdesi, sayısal yüzdesi ve rastlama oranları
Table 1. Types of weed seeds mixed with lentils, weight percentage, numerical percentage and incidence rates in Siirt Merkez and Kurtalan districts

Yabancı ot türü	2020				2021				
	Türkçe ismi	% Ağırlık	% Sayısal	RS (%)	SD	% Ağırlık	% Sayısal	RS (%)	SD
Monocotyledoneae									
Poaceae									
<i>Avena</i> spp.	Yabancı yulaf türleri	7.824	4.053	96.29	ÇR	9.139	6.043	90.90	ÇR
<i>Hordeum bulbosum</i> L.	Y unmulu arpa	0.229	0.126	29.63	YR	0.062	0.043	9.09	NR
<i>Hordeum vulgare</i> L.	Arpa	0.253	0.138	48.14	YR	0.698	0.404	54.54	ÇR
<i>Lolium perenne</i> L.	Çim	0.010	0.072	18.51	ÖR	0.004	0.067	21.21	ÖR
<i>Lolium temulentum</i> L.	Delice çimi	0.002	0.006	3.70	NR	0.008	0.019	6.06	NR
<i>Triticum</i> sp.	Kendi gelen buğday	0.968	0.737	85.18	ÇR	1.076	0.975	51.51	ÇR
Dicotyledoneae									
Apiaceae									
<i>Lisaea strigosa</i> (Banks & Sol.) Eig	Testere dişli pıtrak	0.054	0.108	25.92	YR	0.120	0.252	33.33	YR
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Zühretarağı	1.177	1.607	51.85	ÇR	2.615	4.099	69.69	ÇR
<i>Targenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	Pıtrak	0.004	0.030	11.11	ÖR	0.033	0.048	18.18	ÖR
<i>Coriandrum</i> sp.	Yabancı kişniş	0.003	0.012	3.70	NR	0.006	0.010	3.03	NR
<i>Bifora testiculata</i> (L.) Spreng.	Küçük kişniş otu	0.004	0.012	7.40	NR	0.007	0.029	6.06	NR
Asteraceae									
<i>Cnicus benedictus</i> L.	Topdiken	0.010	0.012	7.40	NR	0.049	0.100	21.21	ÖR
<i>Gundelia tournefortii</i> var. <i>tournefortii</i> L.	Kenger	0.000	0.000	0.00	-	0.007	0.010	3.03	NR
<i>Anchusa azurea</i> var. <i>azurea</i> Mill.	İtalyan sürgülli	0.090	0.078	18.51	ÖR	0.158	0.166	18.18	ÖR
<i>Buglossoides arvensis</i> subsp. <i>sibthorpii</i> (Griseb.) R.Fern.	Taşkesenotu	0.078	0.180	14.81	ÖR	0.267	0.613	39.39	YR
Brassicaceae									
<i>Lepidium draba</i> L.	Yabancı tere	0.096	0.408	29.63	YR	0.007	0.033	15.15	ÖR
<i>Myagrimum perfoliatum</i> L.	Gönül hardalı	0.151	0.360	33.33	YR	0.072	0.109	18.18	ÖR
<i>Neslita paniculata</i> subsp. <i>thracica</i> (Velen.) Borrm.	Toplu iğne hardalı	2.262	10.631	96.29	ÇR	1.637	9.220	87.87	ÇR
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabancı hardal	0.284	3.837	66.66	ÇR	0.314	6.610	66.66	ÇR
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	Küçük turp	0.000	0.000	0.00	-	0.011	0.033	9.09	NR
<i>Brassica</i> sp.	Çobançantası	0.378	1.961	14.81	ÖR	0.422	2.615	15.15	ÖR
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Çobançantası	0.000	0.000	0.00	-	0.001	0.010	3.03	NR
Caprifoliaceae									
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrad.	Pelemir	2.634	5.145	85.18	ÇR	3.751	7.175	78.78	ÇR
Caryophyllaceae									
<i>Silene aegyptiaca</i> (L.) L.f. subsp. <i>ruderatis</i> Coode & Cullen	Kaba ballica	0.000	0.006	3.70	NR	0.018	0.271	12.12	ÖR
<i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert	Arap baklası	0.805	2.704	74.07	ÇR	1.443	5.174	78.78	ÇR
Convolvulaceae									
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı	0.001	0.006	3.70	NR	0.010	0.014	6.06	NR

RS: Rastlama sıklığı, SD: Skala değeri

Tablo 1. (devamı)
Table 1. (Continued)

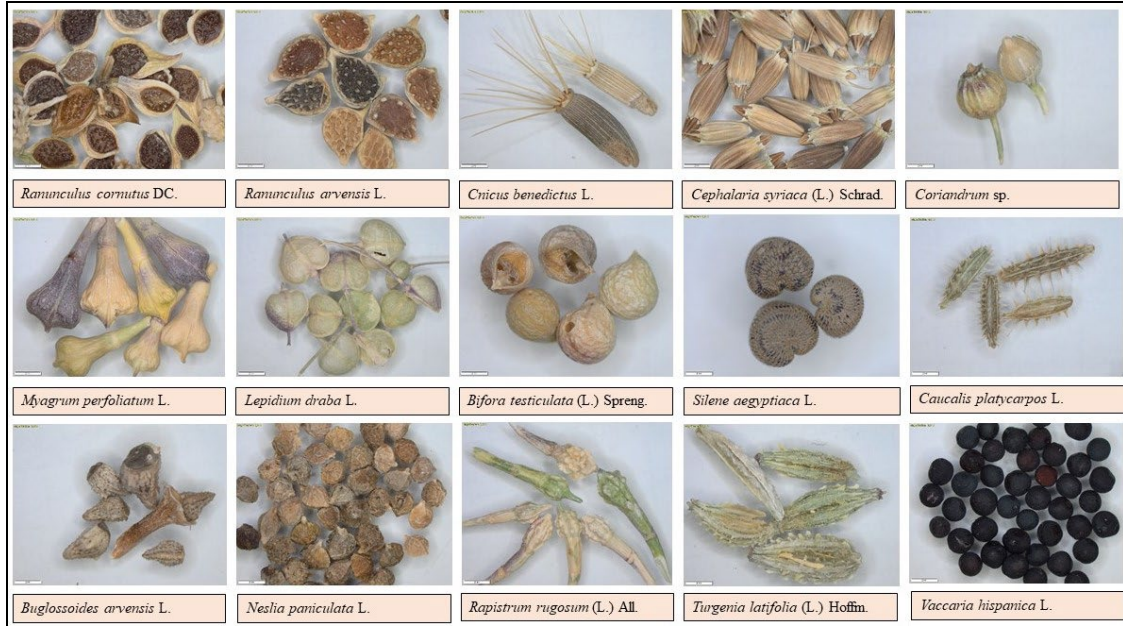
Yabancı ot türü	Türkçe ismi	2020			2021				
		% Ağırlık	% Sayısal	RS (%)	SD	% Ağırlık	% Sayısal	RS (%)	SD
		Fabaceae							
<i>Lathyrus</i> sp.	Mürdümük	0.028	0.006	3.70	NR	0.000	0.000	0.00	-
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	Arap yoncası	0.012	0.006	3.70	NR	0.000	0.000	0.00	-
<i>Prosopis farcta</i> (Banks & Sol.) J.F.Macbr.	Çeti	0.147	0.048	14.81	ÖR	0.019	0.005	3.03	NR
<i>Vicia cracca</i> L.	Kuş fiği	0.009	0.006	3.70	NR	0.000	0.000	0.00	NR
<i>Vicia michauxii</i> Spreng.	Cadı baklası	1.414	0.354	40.74	YR	2.968	0.913	42.42	YR
<i>Vicia narbonensis</i> L.	Kaba fiğ	5.973	1.757	88.88	ÇR	6.590	1.479	54.54	ÇR
<i>Vicia sativa</i> L.	Adi fiğ	12.203	5.948	100.00	ÇR	11.957	5.521	90.90	ÇR
<i>Vicia</i> spp.	Fiğ türleri	39.178	16.315	96.29	ÇR	41.194	17.722	93.93	ÇR
<i>Vicia villosa</i> L.	Tüylü fiğ	0.389	0.384	25.92	YR	0.012	0.010	3.03	NR
		Lamiaceae							
<i>Lallemantia iberica</i> (M.Bieb.) Fisch. & C.A.Mey.	İberya lallemantı	0.036	0.144	40.74	YR	0.036	0.209	33.33	YR
		Papaveraceae							
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Gelincik	0.001	0.204	3.70	NR	0.000	0.000	0.00	-
		Ranunculaceae							
<i>Adonis aestivalis</i> L. subsp. <i>aestivalis</i>	Yaz kanavcı otu	0.028	0.114	33.33	YR	0.080	0.295	30.30	YR
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Tarla düğün çiçeği	1.569	3.340	92.59	ÇR	1.271	2.834	87.87	ÇR
<i>Ranunculus cornutus</i> DC.	Boynuzlu düğün çiçeği	0.013	0.072	14.81	ÖR	0.043	0.214	24.24	ÖR
<i>Rumex crispus</i> L.	Kıvırcık labada	0.000	0.000	0.00	-	0.001	0.005	3.03	NR
		Rubiaceae							
<i>Galium aparine/tricornotum</i>	Dil kanatan	20.328	35.868	100.00	ÇR	12.893	23.947	93.93	ÇR
<i>Sherardia arvensis</i> L.	Gökörenotu	0.000	0.000	0.00	-	0.001	0.010	3.03	NR
Diğerleri		1.354	3.208	11.11	NR	0.999	2.696	9.09	NR
Toplam		293.3452	16678			377.3543	21030		

RS: Rastlama sıklığı, SD: Skala değeri

Benzer şekilde Doğu Anadolu Bölgesi Erzurum ve çevresinde mercimek üretim alanlarında yapılan bir çalışmada en yaygın yabancı otlar olarak *Amaranthus retroflexus*, *Centaurea cyanus*, *Cirsium arvense*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Equisetum ramosissimum*, *Melilotus officinalis* ve *Rumex crispus* türlerin olduğu belirtilmiştir (Zengin ve Döken, 1991). Ayrıca Van ili mercimek üretim alanlarında sorun olan yabancı ot türlerine yönelik çalışmada ise *Acroptilon repens*, *Adonis aestivalis*, *Centaurea depressa*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Euphorbia heteradena*, *Heliotropium europaeum* ve *Hordeum vulgare* en sık rastlanan türler olduğu rapor edilmiştir (Tepe ve ark., 2002). Dolayısıyla tohumları saptanan yabancı otlar genel olarak bölgede ve benzer ekolojik koşullara sahip lokasyonlarda mercimeğin en önemli yabancı otları arasında yer almaktadır. Bu türlerin mercimek ürününe karışmaları bunların mercimek üretimine uyum sağladıklarını ve bu şekilde yayıldıklarını da göstermektedir (Arslan ve ark., 2017; Pala ve ark., 2018).

Mercimek ekim alanlarında verim ve kalite kayıplarına neden olan en önemli faktörlerden

birisi de yabancı otlardır. Zira yabancı otların ürünün kalite değerinin yanında tane verimi % 50-60 ve saman veriminde de % 36'ya varan oranlarda bir verim kaybına da neden olmaktadır (Saxena ve Wassimi, 1980; Basler, 1981). Ancak yabancı otlar verim ve kalite sorunlarına neden olmaları yanında özellikle tahıllar ve baklagil kültür bitkilerinde hasat ile beraber ürüne karışan zehirli yabancı ot tohumları insan/hayvan sağlığını da tehdit edebilmektedir. Nitekim çalışmada da karşılaşılan *Cephalaria syriaca*, *Adonis aestivalis* ve *Ranunculus arvensis* ait tohumlarının buğday tohumuyla beraber una karışmasının, içerdiği zehirli bileşimler nedeniyle çeşitli zehirlenmelere neden olduğu belirtilmiştir (Baytop, 1963; Tursun ve ark., 1997). Farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda buğday vb tarım ürünlerine karışan bazı zehirli yabancı ot tohumlarının *Agrostemma githago*, *Lolium temulentum*, *Melampyrum arvense* ve *Euphorbia falcata* ürüne karıştığı ve sağlık sorunlarına neden olduğu belirtilmiştir (Baytop, 1963; Muzik, 1970; Tursun ve ark., 1997; Güncan, 2002). Dolayısıyla sonuçlar mercimeğe karışan yabancı otların (Şekil 3) tüketimden önce mutlaka temizlenmesi gerektiğini de göstermektedir.



Şekil 3. Mercimek ürünü içinde tespit edilen bazı yabancı otlara ait tohumlar

Figure 3. Seeds of some weeds detected in the lentil crop

4. Sonuçlar

Tarım ürünlerine karışan yabancı ot tohumlarının tür ve yoğunluklarının belirlenmesine yönelik çalışmalar sadece tohumla taşınan yabancı otların saptanması için değil yabancı otlara yönelik mücadele uygulamaların başarısını da ortaya

koyan önemli bilgiler sunması yönüyle önem arz etmektedir. Nitekim Siirt başta olmak üzere bölgede mercimek alanlarında yabancı otların kontrolünde herbisit kullanımı ön plandadır. Ancak bölgede mercimek ekim alanlarında sorun olan bazı yabancı ot türlerinin (*Avena* spp., *Galium* spp vb.) kimyasal mücadelede dahil olmak üzere

popülasyon yoğunluklarının kontrol altına alınmadığı çiftçiler tarafından dile getirilmiştir. Çalışma sonuçları da çiftçilerin gözlemlerini destekleyici mahiyettedir. Zira bu türler en fazla ürüne karışan türlerin başında gelmektedir. Ancak sorunun aydınlatılması için detaylı saha ve laboratuvar çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu şekilde sorunun kaynağı bulunabilir.

Yabancı ot tohumları gerek kıtalar arasında ve gerekse ülke içinde gerçekleştirilen ürün/tohumluk ticareti yoluyla çok kısa sürede geniş alanlara yayılabilmekte ve bulaşık olmayan yeni alanlara taşınabilmektedir. Dolayısıyla ürüne karışan yabancı ot tohumlarının selektörden geçirilmesi veya temizlenmesi yabancı otların yayılmalarının önlenmesinde hem ekonomik hem de ekolojik açıdan önem taşımaktadır. Nitekim Siirt iline mercimek ve diğer tarla bitkilerine ait sertifikasız tohumluk çoğu zaman il dışından gelmektedir. Yabancı otlarıyla yüksek oranda bulaşık olarak gelen tohumluk bölgede yeni yabancı ot türlerinin taşınmasına olanak vermekte ve yabancı ot istilalarının oluşmasına neden olmaktadır. Aynı şekilde Siirt ilinden diğer illere taşınma da olası bir durumdur. Dolayısıyla ürünün taşınmadan önce (özellikle tohumluk için kullanılacak ise) selektörlerden geçirilerek temizlenmesi, yabancı otların taşınması ve yayılmasını önlemesi açısından elzem bir durumdur. Tohum temizliğine önem verilmesi, bir yandan ürünün kalite ve pazar değerini artırırken diğer yandan yeni yabancı ot istilalarını azaltacaktır.

Finansman

Bu araştırma, hiçbir dış finansman almamıştır.

Teşekkür

Çalışmalara katkılarından dolayı; Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Sipan SOYSAL'a teşekkür ederim.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Kaynaklar

Aksoy, E., Arslan, Z.F., Eymirli, S., Tetik, Ö., Bayraktar, Ö.V., Armağan, G., 2014. Gaziantep ve Kilis illeri kırmızı mercimek tarlalarındaki canavar otlarının [*Orobanche crenata* Forsk. ve *Phelipanche aegyptiaca* (Pers.)] yaygınlığı, yoğunluğu ve üreticilerin yabancı ot sorunlarına yaklaşımları. *Bitki Koruma Bülteni*, 54(2): 115-132.

Al-Thahabi, S.A., Yassin, J.Z., Abu-Irmaileh, B.E., Saxena, M.C., 1994. Effect of weed removal on productivity of chickpea (*Cicer arietinum* L.) and lentil (*Lens culinaris* Med.) in Mediterranean environment. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 172(5): 333-341.

Anonim, 2012. Tohum Kataloğu. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, Tohum Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü, Ankara.

Anonymous, 2023a. Statistical Databases. Food and Agriculture Organization of United Nations (FAO), (<http://www.fao.org/faostat/en/#home>), (Erişim Tarihi: 28.04.2023).

Anonymous, 2023b. Searchable Seed Image and Illustration Gallery. (https://inspection.canada.ca/active/netapp/idseed/idseed_gallerye.aspx?page=5&famkey=&family=&keyword=&letter=&itemsNum=12), (Erişim Tarihi: 05.04.2023).

Anonymous, 2023c. Conservational Seed Bank. (<https://www.sciencedirect.com/topics/nursing-and-health-professions/conservational-seed-bank>), (Erişim Tarihi: 05.04.2023).

Anonymous, 2023d. Federal Noxious Weed Disseminules of the United States. ([http://idtools.org/id/fnw/gallery.php?show\[\]=Other%20Families&remove\[\]=spores&page=2](http://idtools.org/id/fnw/gallery.php?show[]=Other%20Families&remove[]=spores&page=2)), (Erişim Tarihi: 05.04.2023).

Arslan, Z.F., Altun, A.A., Bilgili, A., 2017. Türkiye mercimek (*Lens culinaris* Medik.) üretimindeki yabancı ot sorunlarının dünü, bugünü ve yarın-Şanlıurfa örneği. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(11): 1312-1322.

Ballı, H.M., 2018. Diyarbakır mercimek üretim alanlarında sorun olan yabancı ot türlerin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Basler, F., 1981. Weeds and their control in Lentils. In: C. Webb and G. Hawtin (Eds.), *Common Wealth Agricultural Bureaux*, Slough, UK, pp. 143-154.

Baş, A., Karaca, M., Güncan, A., 2016. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının tespiti ve dağılımları. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 19(2): 49-60.

Baytop, T., 1963. Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri. İstanbul Üniversitesi Yayınları, No: 1039, İstanbul.

Bukun, B., Guler, B.H., 2005. Densities and importance values of weeds in lentil production. *International Journal of Botany*, 1(1): 15-18.

Chaudhary, M., Singh, T.P., 1987. Studies on weed control in lentil. *Indian Journal of Agronomy*, 32(3): 295-297.

Elkoca, E., Kantar, F., Zengin, H., 2005. Weed control in lentil (*Lens culinaris*) in eastern Turkey. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 33(3): 223-231.

Erman, M., Tepe, I., Bükün, B., Yergin, R., Taskesen, M., 2008. Critical period of weed competition in spring lentil (*Lens culinaris*) under non-irrigated

- rainfed conditions. *Indian Journal of Agricultural Science*, 78(10): 893-896.
- Gökalp, Ö., Üremiş, İ., 2015. Mardin’de buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(1): 23-30.
- Grewal, S.K., Gill, R.K., Virk, H.K., Bhardwaj, R.D., 2022. Methylglyoxal detoxification pathway- Explored first time for imazethapyr tolerance in lentil (*Lens culinaris* L.). *Plant Physiology and Biochemistry*, 177: 10-22.
- Günçan, A., 2002. Anadolu’nun doğusunda buğday ürününe karışan yabancı ot tohumları ve bunların yoğunlukları. *Konya Ticaret Borsası Dergisi*, 5(11): 36-41.
- Günçan, A., 2014. Yabancı Ot Mücadelesi. Selçuk Üniversitesi Yayınevi, Konya.
- Günçan, A., Karaca, M., 2018. Yabancı Ot Mücadelesi (Güncellenmiş ve İlaveli Dördüncü Baskı). Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Konya.
- Kaale, L.D., Siddiq, M., Hooper, S., 2023. Lentil (*Lens culinaris* Medik) as nutrient-rich and versatile food legume: A review. *Legume Science*, 5(2): e169.
- Kaçan, K., Tursun, N., 2015. Balıkesir ve Çanakkale illerinde buğday ürünü içerisinde karışan yabancı ot tohumlarının belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 22(2): 248-259.
- Kordali, Ş., 2002. Bayburt ili arpa, buğday, mercimek ve şekerpancarı tarlalarında görülen yabancı otlar, yoğunlukları, topluluk oluşturma durumları ve tohumlarının ürüne karışma oranları üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kordali, Ş., Zengin, H., 2009. Bayburt ili mercimek ekim alanlarında görülen yabancı otların yoğunlukları, yaygınlıkları ve topluluk oluşturma durumlarının belirlenmesi. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 12(1): 1-24.
- Kraska, P., Andruszczak, S., Kwiecińska-Poppe, E., Staniak, M., Rózyło, K., Rusecki, H., 2019. Supporting crop and different row spacing as factors influencing weed infestation in lentil crop and seed yield under organic farming conditions. *Agronomy*, 10(1): 9.
- Muzik, T., 1970. *Weed Biology and Control*. McGraw, Hill Book Company, Toronto.
- Önen, H., 1995. Tokat Kazova’da yetiştirilen şekerpancarında sorun olan yabancı otlar ile uygulanan farklı savaş yöntemlerinin verime olan etkileri üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Önen, H., 2006. Türkiye’de pelin ve yoncannın allelopatik etkileri üzerinde yapılmış çalışmalara genel bir bakış. *Allelopati Çalıştayı (Türkiye’de Allelopatinin Kullanımı: Dün, Bugün, Yarın)*, 13-15 Haziran, Yalova, s. 3-23.
- Önen, H., 2010a. Küresel ısınma ve biyolojik çeşitlilik. Y. Serin (Ed.), *Küresel İklim Değişimine Bağlı Sürdürülebilir Tarım*, Cilt II, Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Yayın No: 1, Fidan Ofset, Kayseri, s. 134-154.
- Önen, H., 2010b. Organik ve iyi tarım (EUREP-GAP) uygulamaları. Y. Serin (Ed.), *Küresel İklim Değişimine Bağlı Sürdürülebilir Tarım*, Cilt II, Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Yayın No: 1, Fidan Ofset, Kayseri, s. 146-169.
- Önen, H., 2015. Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara.
- Önen, H., 2020. Endüstriyel Kenevirde Hastalık, Zararlı ve Yabancı Ot Mücadelesi. Harf Yayınları, Büyük Reşit Paşa Caddesi, Yümni İş Merkezi No: 22/2, Fatih/İstanbul.
- Önen, H., 2021. Herbolojinin tarihi gelişimi. H. Önen (Ed.), *Herboloji (Yabancı Ot Bilimi): İlkeler, Kavramlar ve Uygulamalar*, Adana, s. 28-75.
- Önen, H., Akdeniz, M., Farooq, S., Hussain M., Özasan, C., 2018. Weed flora of citrus orchards and factors affecting its distribution in Western Mediterranean Region of Turkey. *Plantadaninha*, 36: 1817-2126.
- Önen, H., Kara, K., 2008. Hastalık, zararlı ve yabancı ot mücadelesi. Y. Serin (Ed.), *Yem Bitkileri ve Meraya Dayalı Hayvancılık Eğitimi*, Erciyes Üniversitesi Yayınları, No: 60, Kayseri, s. 383-421.
- Önen, H., 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, s. 336-357.
- Önen, H., Özer, Z., 2001. Tarla içerisinde yabancı otların dağılımları arasındaki farklılıkların haritalanarak belirlenmesi. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 4(2): 74-83.
- Önen, H., Özer, Z., 2002. Untersuchungen zum allelopatischen einfluss von beifuss (*Artemisia vulgaris* L.) auf kulturpflanzen. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 18: 339-347.
- Önen, H., Özgöz, E., Özer, Z., 2012. Toprak işleme yöntemlerinin buğdayda yabancı otlanmaya ve verime etkileri. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29(1): 99-104.
- Özaslan, C., Farooq, S., Önen, H., 2017. Broomrape infestation in lentil crop and farmer knowledge on the management of parasitic weed species in Diyarbakir province, Turkey. *26th Asian-Pacific Weed Science Society Conference*, 19-22 September, Japan, pp. 295-296.
- Özer, Z., Kadioğlu, İ., Önen, H., Tursun, N., 2001. Herboloji (Yabancı Ot Bilimi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 20, Kitap Seri No: 10, Tokat.
- Özer, Z., Önen, H., Uygur, N.F., 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., Uygur, F.N., 1999. Türkiye'nin Bazı Önemli Yabancı Otları (Tanımları ve Kimyasal Savaşmaları). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 38, Kitaplar Serisi No: 16, Basım Sayısı: 4, Tokat.
- Özer, Z., Tursun, N., Önen, H., Uygur, F.N., Erol, D., 1998. Herbaryum Yapma Teknikleri ve Yabancı Ot Teşhis Yöntemleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 12, Tokat.
- Pala, F., Mennan, H., Demir, A., 2018. Diyarbakır ili mercimek ekim alanlarında bulunan yabancı ot türlerinin, yaygınlıklarının ve yoğunluklarının belirlenmesi. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 21(1): 33-42.
- Plaza, J., Morales-Corts, M.R., Pérez-Sánchez, R., Revilla, I., Vivar-Quintana, A.M., 2021. Morphometric and nutritional characterization of the main spanish lentil cultivars. *Agriculture*, 11: 741.
- Reif, T.M., Zikeli, S., Rieps, A.M., Lang, C.P., Hartung, J., Gruber, S., 2020. Reviving a neglected crop: A case study on lentil (*Lens culinaris* Medikus subsp. *culinaris*) cultivation in Germany. *Sustainability*, 13(1): 133.
- Romano, A., Gallo, V., Ferranti, P., Masi, P., 2021. Lentil flour: Nutritional and technological properties, in vitro digestibility and perspectives for use in the food industry. *Current Opinion in Food Science*, 40: 157-167.
- Saoub, H.M., Haddad, N.I., Sadler, M.T., Syouf, M., 2010. Morphological and molecular characterization of wild lentil collected from Jordan. *Crop Research (Hisar)*, 39(1/2/3): 50-61.
- Saxena, M.C., Wassimi, N., 1980. Crop weed competition studies in lentils. *Lens Newsletter*, 7: 55-57.
- Sehgal, A., Sita, K., Rehman, A., Farooq, M., Kumar, S., Yadav, R., Siddique, K.H., 2021. Lentil. In: O.V. Sadras and D.F. Calderini (Eds.), *Crop Physiology Case Histories for Major Crops*, Australia, pp. 408-428.
- Sellami, M.H., Pulvento, C., Aria, M., Stellacci, A.M., Lavini, A., 2019. A systematic review of field trials to synthesize existing knowledge and agronomic practices on protein crops in Europe. *Agronomy*, 9(6): 292.
- Sırrı, M., 2020. Siirt ili mercimek (*Lens culinaris* Medic.) ekim alanlarında sorun oluşturan yabancı ot türlerinin yoğunluk ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 23(1): 117-126.
- Singh, G., 1993. Integrated weed management in pulses. In: *Proceeding of International Symposium on Integrated Weed Management for Sustainable Agriculture*, Indian Society of Weed Science, 1: 335-342.
- Singh, P., Singh, L., Singh, P., Lone, B.A., Qayoom, S., Ahmad, L., Ganai, M.A., Kanth, R.H., Fayaz, A., 2015. Response of lentil (*Lens culinaris* Medik) and weeds to different weed management practices under temperate conditions. *Journal of AgriSearch*, 2(1): 72-74.
- Şehirali, S., 1988. Yemeklik Dane Baklagiller. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 1089, Ders Kitapları Serisi No: 314, Ankara.
- Temel, N., Eymirli, S., Aksoy, F., Arslan, F., Tetik, Ö., 2012. Kırmızı mercimek (*Lens culinaris* Medic.)'te sorun olan canavar otu (*Orobancha aegyptiaca* Pers. ve *O. crenata* Forsk.) mücadelesinde en uygun ekim zamanı ve çeşidin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 22(2): 99-107.
- Tepe, I., 2014. Yabancı Otlarla Mücadele. Sidas Medya Ziraat Yayın No: 031, İzmir.
- Tepe, I., Erman, M., İpek, K., Yazlık, A., Levent, R., 2002. Van'da yetiştirilen mercimekte sorun olan yabancı otlar ve yoğunlukları. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 5(1): 42-51.
- Tursun, N., Özer, Z., 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.
- Uludağ, A., 1993. Diyarbakır yöresinde yetiştirilen buğday-mercimek kültürlerindeki önemli yabancı otların dağılışı ve bunların bazı biyolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Uludağ, A., Demir, A., 1997. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde hububat-mercimek münavebe alanlarında bulunan bazı turpgiller (Barassicaceae)'in belirlenmesi. *Türkiye II. Herboloji Kongresi*, 1-4 Eylül, İzmir, s. 379.
- Uluğ, E., Kadıoğlu, İ., Üremiş, İ., 1993. Türkiye'nin Yabancı Otları ve Bazı Özellikleri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 78, Adana.
- Uruç, B., 2022. Diyarbakır ilinde mercimek ürününe karışan yabancı ot tohumlarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Malatya.
- Uzun, A., 1988. Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) kapsamına giren bazı illerde mercimekte yabancı ot ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. *V. Türkiye Fitopatoloji Kongresi*, 18-21 Ekim, Antalya, s. 84.
- Zengin, H., Döken, M.T., 1991. Erzurum ve yöresinde mercimek tarlalarında görülen yabancı otların yoğunlukları ve topluluk oluşturma durumları. *VI. Türkiye Fitopatoloji Kongresi*, 7-11 Ekim, İzmir, s. 153-157.

ALINTI: Sırrı, M., 2023. Mercimek (*Lens culinaris* Medic.) Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumlarının Belirlenmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 10(2): 220-230.

CITATION: Sırrı, M., 2023. Identification of Weed Seeds in Lentil (*Lens culinaris* Medic.) Product. *Turkish Journal of Agricultural Research*, 10(2): 220-230. (In Turkish).