



Araştırma Makalesi (Research Article)

Cilt 3 - Sayı 4: 290-300 / Ekim 2020
(Volume 3 - Issue 4: 290-300 / October 2020)

TÜRKİYE'DE ÇELTİK ÜRETİMİNDE YABANCI OT DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ayşe YAZLIK^{1*}, Ali Rıza BÖR², Ezgi EROĞLU¹

¹Düzce Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 81620, Düzce, Türkiye

²Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 81620, Düzce, Türkiye

Gönderi: 26 Ağustos 2020; **Kabul:** 04 Eylül 2020; **Yayınlanma:** 01 Ekim 2020

(Received: August 26, 2020; **Accepted:** September 04, 2020; **Published:** October 01, 2020)

Özet

Bu çalışmada, Türkiye'de pirinç üretiminde doğrudan ve/veya dolaylı etkileri olan yabancı otların genel değerlendirilmesi yapılmıştır. Bunun için Türkiye'de çeltik üretiminde yabancı otlara yönelik yapılan çalışmalar, basılı kitap ve raporlar dahil olmak üzere toplam 37 kaynak ele alınmış ve bu kapsamda değerlendirilmiştir. Çeltik üretiminde yabancı otlara karşı uygulanabilecek ortak önlemler ve yönetim çalışmalarına bir kaynak hazırlamak amacıyla ilgili alanlarda sorun teşkil eden yabancı otların genel özellikleri ve bölgelere göre dağılımını kapsayan bir liste oluşturulmuştur. Oluşturulan listenin değerlendirilmesi sonucunda; 26 familyadan 95 yabancı ot taksonunun çeltik üretim alanlarında mevcut olduğu tespit edilmiştir. Taksonlara ait familyalar incelendiğinde; 23 takson ile Poaceae ilk sırada yer alırken, bunu sırayla Cyperaceae (14 takson) ve Asteraceae (11) familyaları takip etmiştir. Taksonların yaşam formları incelendiğinde 50 taksonun karasal, 34 taksonun sucul, 11 takson ise hem karasal hem de sucul forma sahiptir. Yaşam süreleri göz önüne alındığında ise 54 taksonun çok yıllık, 38 taksonun tek yıllık, 3 taksonun ise çoklu yaşam süresine sahip olduğu belirlenmiştir. Çeltik üretim alanlarında yabancı otların doğrudan tespitine yönelik çalışmaların bölgesel dağılımı dikkate alındığında; Marmara Bölgesi 10 çalışma ile ilk sırada yer alırken bu bölgeyi sırasıyla Karadeniz (5 çalışma), Güney Doğu Anadolu (3) ve diğer bölgeler (2) takip etmiştir. Elde edilen tüm veriler Türkiye'de çeltik üretim sahalarında yabancı ot sorunları ve kontrol önlemleri ile ilgili çalışmaların sınırlı olduğunu göstermektedir. Ayrıca yönetim çalışmalarının genel olarak kimyasal kontrol ile ilgili olduğu vurgulanmalıdır. Bu nedenle yabancı ot + çeltik üzerine yapılan çalışmaları tüm bölgelerde sürdürmek, arttırmak ve desteklemek faydalı olacaktır. Nitekim ülke genelinde ihtiyaç duyulan pirinç tüketimini karşılamak ve çeltik üretiminde sürdürülebilirliği sağlamak için yapılacak bu tür çalışmaların önemli katkıları olacaktır.

Anahtar kelimeler: Çeltik, Poaceae, Sürdürülebilirlik, Yabancı ot, Yönetim

Evaluation of Weed Status in Rice Production in Turkey


Abstract: In this study, an overall assessment of weeds was done which have the direct and /or indirect impacts, in rice production in Turkey. For this, studies for weeds in paddy production in Turkey, including books and reports, a total of 37 sources were considered and evaluated in this context. In order to prepare a resource for the common measures and management studies that can be applied against weeds in paddy production, a complete list was created that includes the general characteristics and distribution of weeds that pose problems in the relevant areas. The results


of the evaluation of the created list; it has been determined that 95 weed taxa from 26 families exist in paddy production areas. Considering the families belonging to the determined taxa, Poaceae ranks first with 23 taxa, followed by Cyperaceae (14 taxa) and Asteraceae (11). In terms of life forms, 50 taxa were terrestrial and 34 were aquatic, while 11 taxa have both terrestrial and aquatic forms. Considering the lifetime, it determined that 54 taxa have perennial, 38 taxa annual and 3 taxa multiple life forms. Take into account in the regional distribution, the studies for the direct detection of weeds in the paddy fields, the Marmara Region ranks first with 10 studies, it was followed by the Black Sea (5 studies), South East Anatolia (3) and other regions (2). Based on the obtained all the data, the studies about the problems and control measures of weed species in rice production fields are limited in Turkey. Also it should be emphasized that the management studies have generally related chemical control. Therefore it would be useful to sustain, increase and support studies on weed + paddy in all regions. As a matter of fact, such studies that can be done to fulfil the rice consumption needed throughout the country and to ensure sustainability in paddy production will be significant contributions.


Keywords: Paddy, Poaceae, Sustainability, Weed, Management

***Corresponding author:** Düzce Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 81620, Düzce, Türkiye

E mail: ayseyazlik@duzce.edu.tr (A. YAZLIK)

Ayşe YAZLIK  <https://orcid.org/0000-0001-7059-0761>

Ali Rıza BÖR  <https://orcid.org/0000-0002-7755-4111>

Ezgi EROĞLU  <https://orcid.org/0000-0003-0449-360X>

Cite as: Yazlık A, Bör AR, Eroğlu E. 2020. Evaluation of weed status in rice production in Turkey. *BSJ Agri*, 3(4): 290-300.

1. Giriş

İnsanoğlunun temel besin ihtiyacını karşılayan hayati maddeler, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, nüfus artış hızının tersine bir seyir izleyerek her geçen gün biraz daha azalmakta ve böylece beslenme ihtiyacı tüm dünyada en temel sorunlardan biri haline gelmektedir (Öztürk ve Akçay, 2010). Bu nedenle tüm Dünya için önemli ürün gruplarının üretim miktarlarının artırılması ve sürdürülebilirliği en önemli önceliklerden biridir. Özellikle tahıl ürünlerinin (örneğin; buğday, çeltik, yulaf, mısır vb.) insan beslenmesindeki payı (FAO, 2018) dikkate alındığında bu ürün gruplarının önemi daha da artmaktadır.

Tüm Dünya'da en fazla üretimi yapılan tahıllar (Tablo 1) dikkate alındığında çeltik en fazla üretimi yapılan ürünler arasında ilk sıralarda yer almaktadır (FAO, 2018).

Tablo 1. Dünya'da en fazla üretimi yapılan tahılların üretim miktarı (FAO, 2018)

Ürünler	Üretim miktarı (ton)
Mısır	1.147.621.938
Çeltik	782.000.147
Buğday	734.045.174
Arpa	141.423.028
Yulaf	23.051.204
Çavdar	11.273.579

Ana vatanı Güneydoğu Asya (Muson Asya'sı), bir diğer olasılıkla da Hindistan olduğu bildirilen (Doğanay, 1985; Şahin, 2002; Gül, 2003; Bulut, 2006) çeltik (*Oryza sativa* L.), buğdaygiller (Poaceae) familyasının bir üyesidir (Allard, 1960) ve insan beslenmesinde temel besin kaynaklarından biridir (Taşlıgil ve Şahin 2011; FAO, 2018). Sıcak iklim tahılları arasında bulunan çeltik, Çin'de yer alan eski kaynaklara göre M.Ö. 2800 yıllarında var

olmasına rağmen, M.Ö. 3000 yıllarında Güney Hindistan'dan Çin'e yayıldığı ve yaklaşık 5000 yıldır tarımının yapıldığı bildirilmektedir (Gözenç, 1985; Göney, 1986; Özşahin, 2008). M.Ö. 1000 yıllarında da Java'ya doğru yayılış gösterdiği bildirilmiştir (Özşahin, 2008). Avrupa'ya Büyük İskender tarafından M.Ö. 300 yıllarında getirilmiş olmasına rağmen tarımına, M.S. 700 yıllarında, Amerika Birleşik Devletlerinde (USA) ise 17. yüzyılın sonlarında başlanmıştır. Türkiye'de ise tarımına, Suriye, Tuna kıyıları, Meriç ve kollarının geçtiği alanlardan, özellikle Filibe'den tohumlarının alınması ve bu tohumların 1750'de Tosya'ya getirilmesi ile başladığı bildirilmektedir (Özşahin, 2008).

Çeltik, su içinde çimlenebilme ve suda erimiş oksijenden kökleri aracılığıyla yararlanabilme özelliği taşıyan tek tahıl cinsidir (Güngördü, 2006; Özşahin, 2008; Türkseven ve Demirci, 2015). Ekildiği andan itibaren hasat dönemine kadar su içinde yetişir. Yetiştirme periyodu boyunca, suda eriyen oksijen ile fotosentez sırasında yapraklardan açığa çıkarak köklere ulaşan oksijenden yararlanmaktadır (Özşahin, 2008). Sıcak iklim tahılları grubunda yer alan çeltik (Işık ve Mennan, 2001; Sezer ve Mut, 2004) toprak isteği bakımından seçici olmasa da su geçirgenliği az, derin, tınlı ve besin maddelerince zengin olan topraklarda daha iyi yetişir. Ayrıca en uygun 5,5-7,5 pH aralığında yetiştiriciliği istense de pH'sı 3-8 arasında değişen topraklara da uyum sağladığı bildirilmiştir (Anonim, 2007).

Günümüzde dünya çeltik ekiliş alanının 161 milyon hektar, üretim miktarının 782 milyon ton ve çeltik veriminin ise 4,6 ton/h olduğu bildirilmektedir (FAO, 2018). Bu üretimde Asya ülkeleri en büyük paya (%91,00) sahiptir (FAO, 2018) ve üretim miktarı bakımından Hindistan, Çin, Endonezya, Bangladeş ve Vietnam önde gelen ülkeler arasında yer almaktadır (Tablo 2). Tablo 2 incelendiğinde dünya üretiminde Çin %30,6 gibi bir oran ile ilk sırada yer alırken, bunu

Hindistan (%21,2) takip etmektedir. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) verilerine göre dünyada kişi başına düşen pirinç tüketimi ise yıllık 56,5 kg'dır (FAO, 2018).

Tablo 2. Ülkeler bazında çeltik üretim miktarı (FAO, 2018)

Ülkeler	Üretim alanı (ha)	Üretim miktarı (ton)
Çin	30.460.956	214.078.796
Hindistan	44.500.000	172.580.000
Endonezya	15.995.000	83.037.000
Bangladeş	11.910.361	56.417.319
Vietnam	7.570.741	44.046.250
Türkiye	120.137	940.000

Türkiye'de uzun yıllardır tarımı yapılan çeltiğin verim düzeyi, ekim alanı ve üretim miktarı yıllara değişmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Türkiye'de çeltik ekiliş, üretim ve verim değerleri (TÜİK, 2019)

Yıllar	Ekiliş (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
2009	967.541	750.000	775
2010	990.000	860.000	869
2011	994.000	900.000	905
2012	1.197.247	880.000	735
2013	1.105.924	900.000	814
2014	1.108.844	830.000	749
2015	1.158.561	920.000	794
2016	1.160.563	920.000	793
2017	1.095.599	900.000	821
2018	1.201.424	940.000	782
2019	1.264.190	1.000.000	791

Türkiye'de bölgelere göre çeltik üretim miktarı (Tablo 4) incelendiğinde ise iklim ve topografik açıdan en ideal koşulları sağlayan Marmara Bölgesindeki çeltik üretiminin Türkiye'deki çeltik üretim miktarının yarısından fazlasını sağladığı görülmektedir (TÜİK, 2019). Marmara Bölgesindeki toplam 74500 ha çeltik ekilişinin 47000 hektarının Marmara Bölgesinin Avrupa yakasından (Trakya Bölgesi), 27500 hektarının ise Anadolu yakasından sağlandığı bildirilmektedir (Demircan, 2006; Uzun ve Demirkan, 2013). Verim değerleri dikkate alındığında ise Türkiye'de birim alandan elde edilen verim değerlerinin dünya ortalamasından yüksek olduğu ancak çeltik üretim miktarının Türkiye için gerekli olan ihtiyacı karşılayamadığı ve tüketim miktarının karşılanabilmesi için pirinç ithal edildiği bildirilmektedir (Damar, 2006).

Besin değeri açısından ele alındığında ise çeltik buğdaya göre daha önemli bir yer tutmaktadır. Nitekim buğdayın 100 gramında 350 kalori ve %1,5 yağ varken çeltiğin 100 gramında 360 kalori ve %1,7 yağ bulunmaktadır ve bu durum insanlarda artan kalori ihtiyacının sağlanması açısından önemlidir (Uzun ve Demirkan, 2013).

Tablo 4. Türkiye'de çeltik üretiminin bölgelere göre dağılımı (TÜİK, 2019)

Bölgeler	Ekilen alan (da)	Üretim (ton)
Marmara	1.039.885	719.996
Karadeniz	319.626	238.942
İç Anadolu	63.400	22.534
Güneydoğu Anadolu	20.736	9.452
Diğer bölgeler	14.573	9.076

Çeltik ürünü fabrikasyon sürecinde işlenmesi sonucunda (100 kg dikkate alınarak), 55 – 60 kg pirinç, 15 – 20 kg kavuz, 8 – 10 kg kepek, 7 – 8 kg kırık, 2 – 3 kg hasarlı pirinç ve 2 kg taneli ürün elde edilir (Tosun ve ark., 1979; Taşlıgil ve Şahin, 2011). Bu duruma bağlı olarak tüm Dünya'da üretilmiş olan çeltiğin işlendikten sonra yaklaşık %90'ını insan beslenmesinde kullanılabildiği, geri kalanının tohumluk (%3,5) ve endüstriyel alanda (%1,5) kullanıldığı ve azımsanmayacak bir bölümünün ise kayıp (%4,5) olduğu bildirilmektedir (Damar, 2006; Uzun ve Demirkan, 2013). Dolayısıyla pirinç ürününün eldesinde en önemli engellerden biri hasat sonrasında yaşanan kayıplar olarak değerlendirilebilir. Ayrıca çeltik üretiminde bitki koruma etmenlerinden (hastalık, zararlı ve yabancı otlar), yetiştiricilik sorunlarından (gübreleme, toprak yapısı, su kalitesi vb.) kaynaklı problemler de (Tepe, 2014, Öktem, 2016; Günçan ve Karaca, 2018) dikkate alındığında bu sorunların en aza indirilmesi veya giderilmesi önem arz etmektedir. Örneğin; tarımsal üretim alanlarında önemli zararlara neden olan yabancı otlara karşı gerekli yönetim tedbirleri uygulanmadığında, kültür bitkisinin ve yabancı otun türüne bağlı olarak, %20 ile %100 arasında ürün kaybı meydana geldiği bildirilmektedir (Özer, 1993; Damar, 2006; Anonim, 2017; Günçan ve Karaca, 2018). Bu zarar durumu Türkiye için en önemli ürünlerden biri olan çeltik üretimi için de geçerlidir.

Yabancı otlar su, ışık ve besin maddelerine ortak olarak çeltik ile doğrudan yüksek oranda rekabet halindedir. Bu rekabet sonucunda ise sadece çeltik üretim miktarında değil çeltik kalitesinde de ciddi kayıplar yaşandığı ve ayrıca hastalık ve zararlılara konukçuluk ederek ikincil zararların da ortaya çıkmasına neden olduğu bildirilmektedir (Tepe, 2014; Anonim, 2017; Günçan ve Karaca, 2018). Ayrıca yabancı ot tohumları ürüne karışarak ürünün pazar değerinin düşmesine ve bulaşık tohumluk oluşumuna da neden olabilmektedir. Bulaşık tohumluk kullanımıyla yabancı otlar yeni bulaşmalara ve böylece daha geniş alanlara yayılmaya veya mevcut alanlarda popülasyonun artmasına da neden olur. Yabancı ot ile bulaşık çeltik tarlalarında hasat ve harman işlemleri de daha güç ve maliyetli hale gelmektedir (Uzun ve Demirkan, 2013; Tepe, 2014; Anonim, 2017; Günçan ve Karaca, 2018). Bu durumlar dikkate alındığında çeltik üretim alanlarında yabancı otlarla mücadele önem taşımaktadır. Ancak etkili bir mücadelenin yapılabilmesi için temel ilkelerden biri yabancı ot türlerinin tespit

edilmesi ve bunların yoğunluğuna bağlı olarak verim ve konukçuluk (hastalık ve zararlılara) gibi yüksek olumsuz etkilere neden olan türlere yönelik yönetim programlarının düzenlenmesidir. Nitekim türlere bağlı olarak etki düzeylerindeki farklılık pek çok çalışmada özellikle vurgulanmıştır (Işık ve ark., 2000; Damar, 2006; Uzun ve Demirkan, 2013; Özaslan, 2015; Sürek ve ark., 2016). Örneğin; Samsun'da 1998-1999 yılları arasında çeltik üretim alanlarında yapılan bir çalışmada; 87 tarlada yapılan surveyler sonucunda 21 farklı familyadan 47 takson saptandığı bildirilmiştir. Çalışmada en yüksek oranlarda rastlanılan taksonlar %97,70 ile *Echinochloa crus-galli*, *Alisma plantago aquatica* ve *Paspalum paspalodes* olurken, %2,29 oranıyla *Convolvulus arvensis* ve *Lathyrus* spp. en az rastlanılan taksonlar olarak belirlenmiştir (Işık ve ark., 2000).

Burada Türkiye'deki bölgelere göre çeltik üretiminde sorun olan yabancı ot taksonları ve bu taksonların genel özelliklerini kapsayan bir liste oluşturulmuş ve bu temelde Türkiye'de çeltik üretim alanlarında belirlenen yabancı otların kapsamlı bir değerlendirmesi yapılmıştır. Ayrıca çeltik üretiminde birim alandan yüksek verimin elde edilebilmesi ve çeltik üretiminin sürdürülebilirliği için en önemli etkenler arasında yer alan yabancı otlara karşı uygulanabilecek yönetim çalışmalarına öneriler sunan bir kaynağın sağlanabilmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışmada çeltik üretim alanlarında belirlenmiş olan yabancı otlar üzerine yazılmış bilimsel makale, tez ve kitaplardan (Tepe, 2014; Güncan, 2017) yararlanılmıştır. Aynı zamanda, yabancı otların kontrolü ile ilgili ulusal çalışmalar (Anonim, 2011) dahil edilmiştir.

Literatür taramaları sonucunda; Marmara Bölgesi genelinden 10, Karadeniz Bölgesi'nden beş, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden üç, İç Anadolu ve Doğu Akdeniz Bölgesi'nden birer araştırma çalışmasına ulaşılmış ve toplam 20 makale değerlendirilmiştir. Ayrıca çeltik yetiştiriciliği ve çeltikte yabancı otlarla mücadele ile ilgili çalışmalardan (tezler, kitaplar, konferans bildirileri) da yararlanılarak toplam 37 kaynak incelenmiştir.

Oluşturulan listeye göre bitki taksonlarının familyaları, yaşam süresi (tek yıllık, iki yıllık, çok yıllık ve çoklu yaşam süresi) ve yaşam formları (karasal, sucül) gibi bilgiler eklenmiştir. Bu bilgiler işlenirken; USDA (The United States Department of Agriculture), IPNI (International Plant Name Index), GBIF (Global Biodiversity Information Facility)'dan yararlanılmıştır. Bitkilerin Latince isimlerin kontrolü IPNI ve GBIF'e göre yazılırken, Türkçe isim yazımında Bizim Bitkiler'den yararlanılmıştır (Anonim, 2020).

3. Sonuç

Çeltik üretim alanlarında yabancı ot türlerinin belirlendiği 20 kaynak esere göre veriler değerlendirildiğinde; Türkiye genelinde 26 familyaya bağlı 95 taksonun çeltik alanlarında kayıt altına alındığı belirlenmiştir. Bu

taksonlara ait familyalar dikkate alındığında, *Poaceae* familyası 23 takson ile ilk sırada yer alırken bu familyayı sırasıyla; *Cyperaceae* (14 takson) ve *Astraceae* (11) familyaları takip etmiştir (Tablo 5).

Tablo 5. Türkiye'de çeltik üretim alanlarında sorun olan yabancı ot taksonların familyalara göre dağılımı

Familyalar	Takson sayısı
Poaceae	23
Cyperaceae	14
Asteraceae	11
Alismataceae, Polygonaceae,	12*
Potamogetonaceae	
Amaranthaceae, Fabaceae,	12**
Plantaginaceae, Solanaceae	
Apiaceae, Convolvulaceae,	14***
Lamiaceae, Lythraceae, Malvaceae,	
Onagraceae, Typhaceae	
Butomaceae, Characeae,	9****
Equisetaceae, Euphorbiaceae,	
Juncaceae, Linderniaceae,	
Portulacaceae, Potenderiaceae,	
Rubiaceae	
Toplam	95

*Her bir familyadan 4 takson, **Her bir familyadan 3 takson, ***Her bir familyadan 2 takson, ****Her bir familyadan 1 takson

Yaşam süreleri incelendiğinde türlerin büyük bir çoğunluğu çok yıllık (P - 54 takson) iken bunu 38 takson ile tek yıllık (A) bitkiler takip etmiştir. Belirlenen üç takson ise çoklu yaşam (A/B, A/P) süresine sahiptir. Türlerin yaşam formları dikkate alındığında ise 50 takson karasal, 34 sucül ve 11 takson ise hem karasal hem de sucül olarak belirlenmiştir (Tablo 6).

4. Tartışma ve Öneriler

Bu çalışma ile Türkiye genelinde çeltik üretim alanlarında 95 yabancı ot taksonunun sorun teşkil ettiği belirlenmiştir (Tablo 6). Türkiye'de çeltik üretim alanlarında yabancı ot türlerinin tespiti konusunda yapılan çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde; *Poaceae* 23 takson ile en fazla takson içeren familya olarak kaydedilmiştir. Tüm bölgelerde mevcut olan takson ise takson ise *E. crus-galli*'dir. Bu durum *Poaceae* familyası üyelerinin yüksek yayılma ve rekabet yeteneklerinden kaynaklanabilir (Linder ve ark. 20018; Yazlık ve ark. 2019). Ayrıca, *Poaceae* Dünya'da bulunan bitki türlerinin bağlı bulunduğu familyalar dikkate alındığında, en fazla rastlanılan familyalar arasında yer alır (Linder ve ark. 2018) ve çeltik bitkisinin de bağlı bulunduğu familya olduğundan bu ortak yaşam istekleri ve rekabet durumlarının olması bu familya üyelerinin çeltik ürününü yüksek oranda etkilemesinin de bir sebebidir. Bu nedenle bu familyaya bağlı yabancı ot taksonlarının çeltik alanlarındaki varlığını engellemek için ilk öncelik buluşmayı önleyici tedbirler olmalıdır.

Tablo 6. Türkiye'de çeltik üretim alanlarında bulunan yabancı ot taksonları (A= tek yıllık, B= iki yıllık, P= çok yıllık)

No	Latince adı	Türkçe adı	Familyası	Yaşam süresi	Yaşam formu	Bölge
1	<i>Alisma canaliculatum</i>	Su muzu	Alismataceae	P	Sucul	Marmara
2	<i>Eclipta prostrata</i>	Yer paskalyası	Alismataceae	A	Sucul	Marmara
3	<i>Alisma plantago</i>	Çobandıdügü	Alismataceae	P	Sucul	Güneydoğu Anadolu
4	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Kurbağa kaşığı	Alismataceae	P	Sucul	Güneydoğu Anadolu, Karadeniz, Marmara
5	<i>Sagittaria trifolia</i>	Suoku	Amaranthaceae	P	Sucul	Marmara
6	<i>Amaranthus albus</i>	Horozibiği	Amaranthaceae	A	Karasal	Güneydoğu Anadolu
7	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Kırmızı köklü tükükuyruğu	Amaranthaceae	A	Karasal	Güneydoğu Anadolu
8	<i>Chenopodium album</i>	Kazayağı, Sirken	Apiaceae	A	Karasal	Güneydoğu Anadolu
9	<i>Eryngium campestre</i>	Kirsenet	Apiaceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
10	<i>Eryngium creticum</i>	Göz diken	Asteraceae	A/B	Karasal	Güneydoğu Anadolu
11	<i>Anthemis sp.</i>	Papatya	Asteraceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
12	<i>Artemisia vulgaris</i>	Misk otu, Pelin otu	Asteraceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
13	<i>Bidens frondosa</i>	Yaprak sukteni	Asteraceae	A	Karasal	Güneydoğu Anadolu
14	<i>Cichorium intybus</i>	Hindiba	Asteraceae	P	Sucul	Marmara
15	<i>Cirsium arvense</i>	Köyğöçüren	Asteraceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
16	<i>Conyza canadensis</i>	Kanada şifa otu	Asteraceae	A	Karasal	Güneydoğu Anadolu, Marmara
17	<i>Lactuca saligna</i>	Deli marul	Asteraceae	A	Karasal	Güneydoğu Anadolu
18	<i>Sonchus sp.</i>	Eşek marulu	Asteraceae	A/B	Karasal	Güneydoğu Anadolu
19	<i>Xanthium spinosum</i>	Dikenli pitrak	Asteraceae	A	Karasal	Güneydoğu Anadolu
20	<i>Xanthium strumarium</i>	Koca pitrak	Asteraceae	A	Karasal	Güneydoğu Anadolu
21	<i>Butomus umbellatus</i>	Bataklık güllü	Butomaceae	A	Karasal	Güneydoğu Anadolu, Marmara
22	<i>Chara sp.</i>	Su avizeleri	Characeae	P	Sucul	Marmara
23	<i>Convolvulus arvensis</i>	Tarla sarmaşığı	Convolvulaceae	P	Sucul	Güneydoğu Anadolu
24	<i>Convolvulus galaticus</i>	Boz sarmaşık	Convolvulaceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
25	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	Kofalık, Sivri saz	Cyperaceae	P	Sucul	Güneydoğu Anadolu, Karadeniz
26	<i>Carex sp.</i>	Ayak otları	Cyperaceae	P	Sucul	Akdeniz, Güneydoğu Anadolu, Karadeniz, Marmara
27	<i>Cyperus difformis</i>	Kızotu	Cyperaceae	A	Karasal/ Sucul	Karadeniz, Marmara
28	<i>Cyperus esculentus</i>	Abdulaziz	Cyperaceae	P	Sucul	Karadeniz
29	<i>Cyperus fuscus</i>	Esmer ventüs otu	Cyperaceae	A	Sucul	Güneydoğu Anadolu
30	<i>Cyperus glomeratus</i>	Gecebiten	Cyperaceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
31	<i>Cyperus rotundus</i>	Topalak	Cyperaceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu, Marmara
32	<i>Rhynchospora alba</i>	Gagalı saz otu	Cyperaceae	P	Sucul	-
33	<i>Scirpoides holoschoenus</i>	Vurla	Cyperaceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
34	<i>Cyperus glaber</i>	Kösünütu	Cyperaceae	A	Sucul	Marmara
35	<i>Cyperus longus</i>	Kara topalak	Cyperaceae	P	Sucul	Güneydoğu Anadolu, Marmara
36	<i>Scirpus acutus</i>	Saz	Cyperaceae	P	Sucul	Marmara
37	<i>Scirpus maritimus</i>	Üç köşeli sandalye sazi	Cyperaceae	P	Sucul	Marmara
38	<i>Scirpus mucronatus</i>	Sandalye sazi	Cyperaceae	P	Sucul	Karadeniz, Marmara
39	<i>Equisetum arvense</i>	At kuyruğu	Equisetaceae	P	Karasal	Marmara

Tablo 6. Türkiye'de çeltik üretim alanlarında bulunan yabancı ot taksonları (A= tek yıllık, B= iki yıllık, P= çok yıllık) (devam ediyor)

No	Latince adı	Türkçe adı	Familyası	Yaşam süresi	Yaşam formu	Bölge
40	<i>Chrozophora tinctoria</i>	Sığılotu	Euphorbiaceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
41	<i>Trifolium arvense</i>	Tarla üçgülü	Fabaceae	A	Karasal	Güneydoğu Anadolu
42	<i>Trifolium resupinatum</i>	Anadolu üçgülü	Fabaceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
43	<i>Vicia sativa</i>	Fig	Fabaceae	A	Karasal	Güneydoğu Anadolu
44	<i>Juncus inflexus</i>	Sazak	Juncaceae	P	Sucul	Marmara
45	<i>Mentha longifolia</i>	Uzun yapraklı nane	Lamiaceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
46	<i>Mentha spicata</i>	Antep nanesi	Lamiaceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
47	<i>Lindernia dubia</i>	Dip otu	Linderniaceae	A	Sucul	Marmara
48	<i>Ammannia coccinea</i>	Söğüt otu	Lythraceae	A	Sucul	Marmara
49	<i>Lythrum hyssopifolia</i>	Hevhulma	Lythraceae	A	Karasal	Güneydoğu Anadolu
50	<i>Abutilon theophrasti</i>	İmam pamuğu, pamukotu	Malvaceae	A	Karasal	-
51	<i>Alcea setosa</i>	Hitmiçiği	Malvaceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
52	<i>Epilobium hirsutum</i>	Hasan hüseyin çiçeği	Onagraceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
53	<i>Epilobium parviflorum</i>	İraz yakrotu	Onagraceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
54	<i>Plantago lanceolata</i>	Yılan dili	Plantaginaceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
55	<i>Plantago major</i>	Sinirotu	Plantaginaceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
56	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Sugedemesi	Plantaginaceae	A/P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
57	<i>Agrostis capillaris</i>	Karahasanotu	Poaceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
58	<i>Cynodon dactylon</i>	Köpekdişi ayırığı	Poaceae	P	Karasal/Sucul	Güneydoğu Anadolu, Marmara
59	<i>Digitaria songuinialis</i>	Kızıl çatalotu	Poaceae	A	Karasal/ Sucu	Marmara Bölgesi
60	<i>Diplachne fusca</i>	Baraj otu	Poaceae	A	Karasal/ Sucul	Akdeniz, Güneydoğu Anadolu
61	<i>Echinochloa colonum</i>	Benekli darırcan	Poaceae	A	Karasal/ Sucul	Akdeniz, Güneydoğu Anadolu, İç Anadolu, Karadeniz, Marmara
62	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Darırcan	Poaceae	A	Karasal/ Sucul	Güneydoğu Anadolu, Marmara
63	<i>Echinochloa oryzoides</i>	Çeltiksi darırcan	Poaceae	A	Karasal/ Sucul	Güneydoğu Anadolu, Marmara
64	<i>Eleusine indica</i>	Kaz çimi	Poaceae	A	Karasal/ Sucul	-
65	<i>Elymus repens</i>	Ayrık	Poaceae	P	Karasal/ Sucul	Karadeniz
66	<i>Eragrostis collina</i>	Köseyulaf	Poaceae	A	Karasal	Güneydoğu Anadolu
67	<i>Eragrostis pilosa</i>	Tüylü aşk çimeni	Poaceae	A	Karasal	Marmara
68	<i>Leersia oryzoides</i>	Alibeyköy otu	Poaceae	P	Sucul	Marmara
69	<i>Leptochloa fascicularis</i>	Baraj otu	Poaceae	A	Karasal/ Sucul	Marmara
70	<i>Oryza sativa</i>	Kırmızı çeltik	Poaceae	A	Sucul	Marmara
71	<i>Panicum miliaceum</i>	Yabani darı	Poaceae	P	Karasal	-
72	<i>Paspalum dilatatum</i>	Adı yalancı darı	Poaceae	P	Karasal/ Sucul	Güneydoğu Anadolu, Marmara
73	<i>Paspalum distichum</i>	Göl ayırığı	Poaceae	P	Sucul	Marmara
74	<i>Paspalum paspaloides</i>	Su ayırığı	Poaceae	P	Karasal	Akdeniz, Marmara
75	<i>Poa nemoralis</i>	Orman salkımı	Poaceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
76	<i>Polygona monspeliensis</i>	Hıtır	Poaceae	A	Karasal	Karadeniz, Marmara
77	<i>Pragmites communis</i>	Kamış	Poaceae	P	Sucul	Güneydoğu Anadolu
78	<i>Setaria viridis</i>	Kırpı darı	Poaceae	A	Karasal	Karadeniz, Marmara
79	<i>Sorghum halepense</i>	Kanyaş	Poaceae	P	Karasal/ Sucul	Güneydoğu Anadolu

Tablo 6. Türkiye’de çeltik üretim alanlarında bulunan yabancı ot taksonları (A= tek yıllık, B= iki yıllık, P= çok yıllık) (devam ediyor)

No	Latince adı	Türkçe adı	Familyası	Yaşam süresi	Yaşam formu	Bölge
80	<i>Polygonum aviculare</i>	Köy otu	Polygonaceae	A	Karasal	Güneydoğu Anadolu
81	<i>Polygonum lapathifolium</i>	Biberotu	Polygonaceae	A	Sucul	Güneydoğu Anadolu, Marmara
82	<i>Polygonum persicaria</i>	Söğüt otu	Polygonaceae	A	Sucul	Akdeniz, Güneydoğu Anadolu, Marmara
83	<i>Rumex crispus</i>	Kıvırcık labada	Polygonaceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu, Karadeniz
84	<i>Portulaca oleracea</i>	Semizotu	Portulacaceae	A	Karasal	Güneydoğu Anadolu
85	<i>Potamogeton natans</i>	Deniz dilli	Potamogetonaceae	P	Sucul	-
86	<i>Potamogeton nodosus</i>	Boğumlu su sümbütlü	Potamogetonaceae	P	Sucul	-
87	<i>Potamogeton pectinatus</i>	Su sümbütlü	Potamogetonaceae	P	Sucul	-
88	<i>Stuckenia pectinata</i>	Tarakası su sümbütlü	Potamogetonaceae	P	Sucul	-
89	<i>Heteranthera rotundifolia</i>	Menekşe otu	Potenderiaceae	A	Sucul	Marmara
90	<i>Galium aparina</i>	Yapışkan otu	Rubiaceae	A	Karasal	Güneydoğu Anadolu
91	<i>Physalis angulata</i>	Fener otu	Solanaceae	A	Karasal	Akdeniz, Güneydoğu Anadolu
92	<i>Physalis philadelphica</i>	Pırpıp	Solanaceae	A	Karasal	Güneydoğu Anadolu
93	<i>Solanum nigrum</i>	Köpek üzümü	Solanaceae	P	Karasal	Güneydoğu Anadolu
94	<i>Typha angustifolia</i>	Dar yapraklı hasır otu	Typhaceae	P	Sucul	Güneydoğu Anadolu
95	<i>Typha latifolia</i>	Geniş yapraklı hasır otu	Typhaceae	P	Sucul	Marmara

Ayrıca *E. crus-galli*'nin yüksek tohum oluşturma ve çoklu çoğalma yetenekleri (vejetatif ve generatif), su ve besin için rekabet yeteneği ve geniş iklim toleransına sahiptir (CABI, 2020). Ayrıca ilgili türün herbisitlere dayanıklı biyotiplerinin belirlenmiş olması (Altop ve ark., 2015) bu türün mücadelesini engelleyerek farklı alanlara daha hızlı yayılmasına olanak sağlar. Bir diğer konu ise ilgili türe ait tohumların Türkiye’de sulu tarım olarak üretilen çeltik tavalara su ile de kolaylıkla yayılma potansiyeline sahip olmasıdır (CABI, 2020). Dolayısıyla bu taksona tüm bölgelerde rastlanması şaşırtıcı değildir.

Bölgesel farklılıklar farklı bitki gruplarında da mevcuttur. Örneğin; *E. crus-galli*, *C. difformis*, *S. halepense*, *A. plantago-aquatica*, *O. sativa*, *P. persicaria*, *P. angulata*, gibi bitkiler birçok bölgede rastlanılan türlerdir (Tablo 6). Ayrıca bölgelere göre farklılıklar gösteren *D. fusca*, *A. coccinea* ve *P. communis* taksonlarının sadece Marmara Bölgesinde mevcutken Güneydoğu Anadolu Bölgesinde diğer bölgelerde rastlanılmayan 42 takson olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 6). Örneğin; *C. dactylon*, *S. nigrum*, *C. arvensis* gibi yabancı otlar sadece Güneydoğu Anadolu Bölgesinde görülen bitkiler arasındadır. Bu durum yabancı otların ekolojik faktörlere ve uygulanan tarımsal yöntemlere bağlı olarak yayılım gösterebildiğinin de bir göstergesidir.

Taksonların bölgelere göre bulunma oranlarında da değişimler de görülmektedir. Hatta tüm bölgeler de varlığı tespit edilen *E. crus-galli* gibi bir taksonun yoğunluk oranları dahi, çok yüksek olmasa da, değişim göstermektedir. Örneğin; ilgili taksona Güneydoğu Anadolu Bölgesinde %86,2 oranında rastlanılmışken (Özaslan, 2015), Marmara bölgesinde %100 (Uzun ve Demirkan, 2013) ve Karadeniz bölgesinde %97,70 (Işık ve ark., 2000) oranında rastlanılmıştır.

Türkiye’de toplam 31 ilde çeltik üretimi yapıldığı ve çalışmaların en fazla Marmara bölgesinde olduğu tespit edilmiştir. Marmara bölgesinde Damar (2006)’ın yapmış olduğu çalışmada yoğun olarak bulunan familyalar sırasıyla *Poaceae*, *Cyperaceae* ve *Astraceae* iken, daha az tür içermelerine rağmen *Lythraceae*, *Polygonaceae*, *Scrophulariaceae*, familyaları ise içerdikleri taksonların metrekaredeki yoğunluklarının yüksek olmasından dolayı önemli familyalar olarak bildirilmiştir. Edirne’nin Uzunköprü ilçesinde yapılan bir başka çalışmada ise en çok rastlanılan familyaların; *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Lythraceae* ve *Scrophulariaceae* olduğu ve *D. fusca*, *E. crus-galli* ve *C. rotundus* taksonlarının rastlanma sıklığının %100 olduğu bildirilmiştir (Uzun ve Demirkan, 2013). Farklı bir çalışma ise Damar (2006) tarafından Edirne ili çeltik üretim alanlarında yürütülmüş ve bu çalışmada 12 familyadan 30 takson tespit edildiği bildirilmiştir. Araştırmacı survey yapılan alanlarda en fazla *Poaceae* (8 takson), *Cyperaceae* (6) ve *Astraceae* (4) familyalarına bağlı taksonlara rastlanıldığını ve en fazla rastlanılan türlerin ise *E. crus-galli*, *Echinochloa oryzoides* *D. fusca* ve *C. difformis* olduğu bildirilmiştir.

Türkiye’deki çeltik üretiminde en büyük pay Marmara bölgesine ait olsa da, Karadeniz bölgesi de çeltik üretimi

için oldukça önemli bir bölgedir (Tablo 4). Örneğin, Samsun ilinde çeltik alanlarında Işık ve ark., (2000) tarafından yapılmış olan çalışmada; en çok rastlanılan türlerin *E. crus-galli*, *A. plantago aquatica* ve *P. paspaloides* olarak belirlendiği bildirilmiştir. Güneydoğu Anadolu bölgesinde çeltik üretim alanlarındaki yabancı otları belirlemeye yönelik bir çalışma incelendiğinde ise diğer bölgelerden farklı türlere ve familyalara rastlanmıştır olduğu, ancak en fazla takson içeren familyaların yine *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Asteraceae* familyaları olduğu dikkat çekmektedir. Örneğin; Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki Diyarbakır, Şanlıurfa, Siirt ve Adıyaman illeri çeltik üretim alanlarında 22 familyadan 70 takson tespit edildiği ve bu taksonların en fazla sırasıyla; *Poaceae* (12 takson), *Asteraceae* (12) ve *Cyperaceae* (8) familyalarına ait olduğu bildirilmiştir (Özaslan, 2015). Araştırmacı ayrıca en sık rastlanılan türlerin *E. crus-galli*, *P. philadelphica* ve *X. strumarium* olduğunu bildirmiştir. Doğu Akdeniz Bölgesi çeltik alanlarında yabancı otların tespiti ise Üremiş ve ark. (2015) tarafından çalışılmıştır. Araştırmacılar, Hatay'da çeltik üretim alanlarında 12 familyaya ait 27 yabancı ot taksonunu kayıt altına almışlardır. Çalışmada en sık görülen yabancı otların; *E. crus-galli*, *C. difformis*, *P. paspaloides*, *E. colonum* ve *P. persicaria* olduğunu ve çeltik tarlalarında düşük oranlarda karşılaşılmalarına rağmen, *S. halepense* ve *P. angulata* gibi yabancı otların bazı virüslerin vektörü olan yaprak biti türlerini barındırmaları nedeniyle risk oluşturduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca, son birkaç yılda çeltik üretim alanlarında yeni taksonlar da mevcuttur. Bu konuda Görel ve ark. (2015); çeltik üretim alanlarında mevcudiyeti belirlenen *D. fusca*, *H. rotundifolia*, *B. frondosa*, *L. oryzoides* ve *E. prostrata* gibi yeni yabancı ot taksonlarına karşı etkili bir yönetim uygulanmadığı takdirde yakın gelecekte ilgili taksonların yüksek sorunlarla oluşturabileceğini vurgulamışlardır.

Çeltik üretim alanlarında yabancı otlar ile mücadele konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde ise çalışmalar çoğunlukla kimyasal mücadeleye yöneliktir (Uzun ve Demirkan, 2013; Sokat ve Özkul, 2015). Ayrıca çalışmaların bazen tek bir türü dikkate alarak yapıldığı da belirlenmiştir. Örneğin; Edirne Uzunköprü'de çeltik alanlarında sorun olan *D. fusca*'nın mücadelesine yönelik yapılan bir çalışmada; baraj otunun kardeşlenme öncesinde uygulanan cyhalafop – buthyl 150 ml/da dozda 18. ve 33. günlerde %100 etkili bulunmuştur. Fenoxaprop-p-ethyl + izoxafen etken maddeli herbisit 80 ml/da dozunda 33. günde %98 etkili olduğu belirlenmiştir. Çeltiğin 2-3 kardeşli döneminde ise cyhalafop – buthyl 150 ml/da dozda 26. ve 45. günlerde %100, Fenoxaprop-p-ethyl + izoxafen ise 100 ml/da dozda 45. günde % 98 oranında *D. fusca*'ya karşı etkili olduğu bildirilmiştir (Uzun ve Demirkan, 2013).

Çeltik alanlarındaki yabancı ot kontrolünde tek çözüm olarak görülen herbisitlerin yoğun kullanılması sonucunda herbisit dayanıklılığı da yabancı otların üretim alanlarında çoğalmalarına neden olan en önemli etkenlerden biridir. Nitekim Altop ve ark. (2015) çeltik

tarımında *O. sativa* ve *E. oryzicola* yayılımını inceledikleri bir çalışmada her iki taksonun da çeltik tarımında meydana getirdikleri sorunlar ve mücadele konusunda yaşanan zorluklar nedeniyle çalışmaların yoğunlaştırılması gerektiğini ve bu iki yüksek rekabet gücüne sahip taksonlar ile mücadele edebilmek için yeni mücadele stratejilerinin geliştirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Çeltik üretim alanlarında çoklu direnç dahil yüksek herbisit direnci belirlenmiş olan *A. plantago-aquatica*, *E. oryzoides*, *E. crus-galli*, *C. difformis* gibi yabancı otlara karşı sürdürülebilir bir yönetim sistemi geliştirilmezse ilgili kültür alanlarında yabancı ot sorunlarının çok daha artacağı vurgulanmaktadır (Görel ve ark., 2015).

Mücadele yöntemi olarak sadece herbisitlere başvurulması sonucunda dayanıklılık kazanan istilacı tür popülasyonlarının artması dışında morfolojik farklılıklar da görülebilmektedir. Bu durum sonucunda popülasyonların kontrol edilmesi daha da zor hale gelmektedir. Buna çeltik ekim alanlarında sorun olan *C. difformis*' in genetik ve morfolojik çeşitliliğinin belirlenmesi konusundaki çalışma örnek olarak verilebilir. Çalışma kapsamında, farklı coğrafik lokasyonlardan toplanan 50 *C. difformis* popülasyonunda en yüksek bitki boyunun Samsun-Çarşamba (121,10 cm) ve en kısa bitki boyuna ise Kastamonu-Tosya (60,01 cm) popülasyonlarından saptandığı bildirilmiştir (Altop ve Mennan, 2018).

Yabancı ot türlerinin tespiti ve yayılma yollarının saptanması, buna göre mücadelesinin yapılması üretim alanlarındaki yabancı ot popülasyon artışını engelleyecek önemli bir yöntem olabilir. Örneğin; Türkseven ve Demirci (2015) çeltik tarımında önemli bir tür olan *D. fusca*'nın tanımı, biyolojisi ve yayılması ile ilgili derleme niteliğinde çalışma yapmışlardır. Çalışma kapsamında, çeltik tarımı açısından mücadelesi son derece önemli olan Baraj otunun mücadelesinde en fazla herbisit kullanımının tercih edildiğini ve bunun bitkide gelecek zamanlarda dayanıklılık riski oluşturabileceğini bu nedenle etki mekanizması farklı herbisitlerin tercihinin ve bulaşmayı önleyici tedbirlerin bitkinin yönetiminde kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Yabancı ot türlerinin tespiti ve buna göre izlenecek mücadele yöntemleri konusunda çeltik tarımıyla uğraşan kişilerin bilgilendirilmesi ile farklı mücadele yöntemlerinin geliştirilmesi sağlanabilir. Bu kapsamda yapılan bir çalışmada; Trakya Bölgesi'nde görülen *L. dubia* bitkisinin çeltik tarımı ile uğraşan kişilere tanıtımı amaçlanmıştır. *Scrophulariaceae* familyasına ait olan *L. dubia*'nın tek yıllık bir bitki olduğu ve son yıllarda çeltik ekim alanlarında yoğun olarak bulunmasına rağmen herhangi bir mücadele yönteminin geliştirilmediği bu nedenle ilgili tür ile alakalı çalışmaların gerekliliği vurgulanmıştır (Aybeke, 2016).

Yabancı otların çeltik verimine ve kalitesine doğrudan veya dolaylı yoldan verdiği zarar göz ardı edilemeyecek kadar önemlidir. Bu konuda, Işık ve Mennan (1999) tarafından Samsun ilinde yapılan çalışmada; *E. crus-galli*,

A. plantago aquatica ve *Scirpus mucranatus*'un çeltikte meydana getirdikleri ürün kayıpları araştırılmıştır. Çalışmada, 17x17 cm ebadındaki saksılarda kurulan denemeler ile yabancı ot sayılarının yoğunluğu arttıkça çeltiğin boyunda, veriminde, toprak üstü yaş ağırlığında ve kuru ağırlığında azalmalar olduğu belirtilmiştir.

Damar (2006), Türkiye'de yeni tarım teknikleri geliştirilmesiyle yabancı ot florasında sürekli değişimler olduğunu, bazı türler ortadan kaybolurken daha önceden sorun olmayan yeni türlerin sorun olması gibi olayların yaşandığını bildirmiştir. Bu durumda yabancı otlarla mücadelede en uygun mücadele yönteminin seçilmesinin, yabancı ot popülasyonunu kontrol altında tutmak için oldukça önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Çeltik tarımının sürdürülebilir olması ve birim alandan en yüksek verimi elde edebilmek için gerekli önlemlere/tebirlere uymak gereklidir. Bu bağlamda çeltik üretim alanlarında sorun teşkil eden yabancı otlara karşı alınabilecek önlemler ayrı maddeler halinde sıralanabilir:

- Yabancı otlar ile iyi bir mücadele sağlayabilmek için sorunun kaynağı iyi bilinmelidir. Bunun için tarla kontrolleri yapılmalı ve yeni bulaşmaların önüne geçmek için gerekli tedbirler alınmalıdır. Örneğin; sulama kanallarından gelen sulara, subaşlıklarına filtre takılarak yabancı ot tohumlarının bulaşma yolları kapatılabilir. Ayrıca motopomplarla çekilen su ile sulama yapılan alanlarda, motopompların ağızlarına elek takılabilir (Anonim, 2017).
- Çeltik alanlarında sorun teşkil eden yabancı otların büyük bir kısmı ilgili alanlara bulaşık tohum ile taşınmaktadır (Aybeke, 2016; Damar, 2006). Bu durum dikkate alınarak çeltik ekim alanlarında kullanılacak tohumluğun yabancı ot tohumları ile bulaşık olmaması için sertifikalı tohumluklar tercih edilmelidir.
- Çeltik üretiminin yapıldığı alanda üst üste çeltik bitkisi ekiminden kaçınılmalıdır. Bu amaçla çeltik üretim alanlarında ekim nöbeti uygulanmalıdır. Ayrıca üst üste çeltik bitkisi ekilmesinin topraktaki oksijensiz bakteri yoğunluğunun azalmasına sebep olacağından bu durum verim değerlerinin düşürmesine neden olur (Anonim, 2017). Bu nedenle ekim nöbeti ile bu anlamda verime olumlu katkılarda sağlanabilir.
- Küçük alanlarda yabancı otlar ile mücadelede elle yolma işlemi uygulanabilmektedir (Anonim, 2017). Bu işlem çeltik bitkisi 30-40 cm boyuna ulaştığında tavadaki sular boşaltılarak gerçekleştirilmelidir. Ancak bu işlem sırasında bazı otların çeltik bitkisiyle karıştırılmamasına dikkat edilmeli ve çeltik bitkisinin kırılmamasına özen gösterilmelidir.
- Yabancı otlarla mücadelenin sağlanabilmesi için çeltik üretiminin başlangıcında iyi bir tohum yatağının hazırlanması önemlidir (Anonim, 2011). Yazın ve sonbaharda toprak işleme yapılmalı, tavalar düzleştirilmelidir. Toprak işleme sonucu parçalanmış bitki artıklarının çürümesinin sağlanması

için toprak işleme ile ekim arasında altı haftalık bir süre olmalıdır (Anonim, 2011).

f. Yabancı otlar ile yoğun bulaşık alanlarda dayanıklı çeltik çeşitlerinin (Sürek ve ark., 2016) kullanılması yararlı olabilir.

g. Ekim nöbeti ve kültürel mücadele yöntemleri yanı sıra çeltik alanlarında kimyasal mücadele de uygulanmaktadır (Anonim, 2017). Bu mücadele yöntemi uygulanırken öncelikle kullanılan ilaçların bölgelere ve ilgili kültür bitkisine karşı ruhsat durumu dikkate alınmalıdır. Ayrıca çeltik alanlarında yabancı otlara karşı herbisit direncinin oluşmaması için tıpkı ekim nöbetinde olduğu gibi herbisit nöbetinin uygulanması konusunda üreticiler bilgilendirilmelidir. Bu amaçla üreticilere özellikle farklı etki mekanizmasına sahip herbisitlerin kullanılmasının önemi anlatılmalıdır.

Bu çalışma çeltik üretim alanlarındaki zararlı bitki taksonlarının bilinmesi ve çeltik üretiminde yabancı otlar konusunda yapılan çalışmaların ne oranda yapılabildiğini göstermesi adına önemli veriler içermektedir. Çeltik üretim alanlarında sorun teşkil eden yabancı ot taksonlarının doğrudan tespiti (Örneğin; Uzun ve Nemli, 1985; Işık ve ark., 2000; Damar, 2006; Uzun ve Demirkan, 2013; Öztaşlan, 2015; Üremiş ve ark., 2015) ve mücadelelerine (Örneğin; Uzun ve Demirkan, 2013; Sokat ve Özkul, 2015) yönelik yapılan çalışmalar genel anlamda değerlendirildiğinde, Türkiye'de ilgili konuda yapılan çalışmaların çok yeterli olmadığı görülmektedir. Bu durum çeltik üretim alanlarında var olan yabancı ot sorunlarının yönetimine bir engel teşkil edebilir. Çünkü yönetim çalışmalarının yürütülebilmesi için ilgili alanlarda var olan sorunların belirlenmesi ilk öncelikli konulardan biridir (Yazlık ve ark., 2019). Ayrıca özellikle Türkiye'de çeltik ürününün önemi, üretim alanı (Tablo 2) ve yabancı otların doğrudan ve dolaylı etkileri dikkate alındığında var olan çalışmaların nerelerde ne oranda yapıldığına ve çeltik üretiminde tespit edilen yabancı otların belirlenmesine yönelik yapılan çalışmaların artırılması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Özellikle ilgili konuda yapılacak çalışmaların çeltik üretimi yapılan tüm bölgeler de artırılmasının, Türkiye'de ciddi bir tüketimi bulunan pirinç ihtiyacının karşılanabilmesi ve çeltik üretiminin sürdürülebilirliği için gerekli ve önemlidir. Bu nedenle çeltik alanlarında yapılacak çalışmaların teşvik edilmesi ve yeterli kaynak sağlanması yararlı olacaktır.

Son olarak sürdürülebilir çeltik üretimi için tüm bitki koruma etmenlerine yönelik çalışmalar önem arz etmektedir. Bu konuda Türkiye'de çeltik entegre mücadele teknik talimatının (Anonim, 2017) bulunması oldukça önemlidir. Bu talimatın bölgeleri de dikkate alacak ve güncel hastalık, zararlı ve yabancı otları da kapsayacak şekilde belli aralıklar ile güncellenmesi Türkiye'de çeltik üretimine önemli katkılar sağlamaya devam etmesi bakımından faydalı olacaktır.

Çıkar İlişkisi

Yazar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan

etmektedirler.

Teşekkür ve Bilgilendirme

Bu çalışma, Ali Rıza BÖR'ün Yüksek Lisans, Ezgi EROĞLU'nun Lisans tez verilerini ve ayrıca ilave araştırma verilerini içermektedir. Ayrıca bu çalışma, 01-03 Eylül 2020 tarihlerinde, Edirne'de düzenlenen International Conference on Agricultural, Biological and Life Science kongresinde "An Assessment to Weeds in Rice Production in Turkey" isimli sözlü bildiri olarak sunulmuş ve çalışmanın özeti kongrenin bildiri kitabında yayınlanmıştır.

Kaynaklar

- Anonim 2007. Çeltik Hastalık ve Zararlıları ile Mücadele. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Yayınları. URL: https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/Uretici_Bilgi_Kosesi/Dokumanlar/celtik.pdf (erişim tarihi: 05.12.2019).
- Anonim 2011. Ulusal Hububat Konseyi Çeltik Raporu. URL: http://www.uhk.org.tr/dosyalar/UHK_celtikraporu.pdf (erişim tarihi: 12.01.2020).
- Anonim 2017. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. Çeltik Entegre Mücadele Teknik Talimatı. URL: <https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/Entegre/çeltik%20entegre.pdf> (erişim tarihi: 20.05.2020).
- Anonim 2020. Türkçe Bitki Adları. URL: <http://www.bizimbitkiler.org.tr> (erişim tarihi: 14.02.2020).
- Allard RW. 1960. Principles of plant breeding. John Wiley and Sons, Inc, Newyork.
- Altop E, Mennan H, Hagnama K. 2015. Çeltik tarımında Oryza sativa L. (kırmızı çeltik) ve Echinochloa oryzicola Vasinger (geç akdarı) istilası. Türk Herb Derg, 18(3): 32-35.
- Altop E, Mennan H. 2018. Çeltik Ekim alanlarında sorun olan Cyperus difformis L. (kız otu)'in genetik ve morfolojik çeşitliliğinin belirlenmesi. Bitki Kor Bülnt, 58(4): 231-246.
- Aybeke M. 2016. Trakya bölgesi çeltik tarlalarında görülen yeni bir yabancı otun (dip otu = Lindernia dubia (L.) Pennell, Scrophulariaceae) morfolojik özellikleri. Trakya Üniv Fen Bil Derg, 7(1): 33-36.
- Bulut İ. 2006. Genel Tarım bilgileri ve tarımın coğrafi esasları. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara.
- Damar İ. 2006. Edirne ili çeltik üretim alanlarında bulunan yabancı ot türleri ve yoğunluklarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Demircan AK. 2006. Gönen rehberi. Referans Yayınları, İstanbul.
- Doğanay, H. 1985. Tarım coğrafyası. Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Ders Notları, 86.
- FAO, 2018. Uluslararası Pirinç Komisyonu. URL: <http://www.fao.org/3/Y6618E/Y6618E00.htm> (erişim tarihi: 23.04.2020).
- GBIF Secretariat: GBIF Backbone Taxonomy. DOI: 10.15468/39omei, URL: <https://www.gbif.org/species/5284517> (erişim tarihi: 02 April 2020).
- Göney S. 1986. Sıcak bölgelerde ziraat hayatı. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- Görel E, Muslu EE, Üremiş İ, Uludağ A. 2015. Weeds in rice fields of Turkey and provisions for future. In: Sixth International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2015".
- Gözenç S. 1985. Japonya ve Güneydoğu Asya'da pirinç ziraatı. İstanbul Üniversitesi Deniz Bil ve Coğrafya Enst Bülten, 2(2).
- Gül U. 2003. Çeltik. Tarımsal Ekonomik Araştırma Enstitüsü-Bakış, 15(3).
- Güncan A, Karaca M. 2018. Yabancı ot mücadelesi. Selçuk Üniversitesi Basım Evi, Konya.
- Güngördü E. 2006. Türkiye'nin beşeri ve ekonomik coğrafyası. Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- IPNI. 2020. International Plant Name Index. URL: <http://www.ipni.org> (erişim tarihi: 05.02.2020).
- Işık D, Mennan H, Ecevit O. 2000. Samsun ili çeltik ekim alanlarında görülen yabancı ot türlerinin belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniv Zir Fak Derg, 15(3): 99-104.
- Işık D, Mennan H. 2001. Çeltikte darıcan (Echinochloa crus galli (L.) P. Beauv), kurbağa kaşığı (Alisma plantago aquatica L.) ve sandalye sazının (Scirpus mucronatus Pollich) rekabet yeteneklerinin araştırılması. Türkiye Herb Derg, 4(2): 47-57.
- Linder HP, Lehmann CER, Archibald S, Osborne CP, Richardson DM. 2018. Global grass (Poaceae) success underpinned by traits facilitating colonization, persistence and habitat transformation. Biol Rev, 93(2): 1125-1144.
- Öktem A. 2016. Şanlıurfa koşullarında karacadağ çeltiği (Oryza sativa L.) yetiştiriciliği üzerine anket çalışması. Türkiye Tar Araş Derg, 3(2): 102-108.
- Özaslan C. 2015. Determination of weeds in rice of south eastern anatolian region of Turkey. Scientific Papers Series A. Agron, LV(III): 260-265.
- Özer Z. 1993. Niçin yabancı ot bilimi. Türkiye 1. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat 1993, 1-7, Bildiri Kitabı, Adana.
- Özşahin E. 2008. Gönen ovasında pirinç tarımı. Fırat Üniv Sos Bil Derg, 18(2): 49-70.
- Öztürk D, Akçay Y. 2010. Güney Marmara bölgesinde çeltik üretiminin genel bir değerlendirmesi. Gaziosmanpaşa Üniv Zir Fak Derg, 27(2): 61-70.
- Sezer İ, Mut Z. 2004. Samsun ilinde çeltik tarımının durumu ve üretimi artırmak için öneriler. GOÜ Ziraat Derg, 21(1): 57-66.
- Sokat Y, Özkul Ç. 2015. Bentozone+Mcpa etken maddeli herbisitlerin çeltik üretim alanlarında sorun olan darıcan ve kızotu yabancı ot türlerine etkisinin araştırılması. Uluslararası Katılımlı Konuralp Çeltik Çalıştayı, 14-16 Aralık 2015, 47, Düzce, Türkiye, Bildiriler Kitabı.
- Sürek H, Ünvan R, Beşer N, Kaya R, Kara A. 2016. yabancı ot ilaçlarına dayanıklı bazı çeltik (Oryza sativa L.) genotiplerinin geliştirilmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araş Enst Derg, 25(Özel sayı-1): 94-99.
- Şahin S. 2002. Tosya - Osmancık ve Kargı İlçelerinde çeltik tarımı. Gazi Eğitim Fak Derg, 22(3): 19-35.
- Taşlıgil N, Şahin G. 2011. Türkiye'de çeltik (Oryza sativa L.) yetiştiriciliği ve coğrafi dağılımı. Adıyaman Üniv Sos Bil Enst Derg, 6: 182-203.
- Tepe I. 2014. Yabancı otlarla mücadele. Sidas Medya Yayıncılık, Van.
- Tosun O, Eser D, Yürür N, Gökçora H, Kün E, Şehirli S. 1979. Bitki yetiştirme ve ıslahı, Ders Notu No: 33, Ankara Üniv Zir Fak, Ankara.
- Türkseven S, Demirci M. 2015. Pirinç tarlalarında istilacı bir tür; Diplachne fusca (L.) P. Beauv. Türk Bil Derg, 18(3): 56-57.
- USDA. 2020. Agricultural Research Service (ARS), (erişim tarihi: 14.04.2020).
- Uzun K, Demirkan H. 2013. Determination of weeds in rice region of Edirne - Uzunköprü and Researches on chemical control of those weeds. Türkiye Fitopat Dern Derg, 42(1-3): 1-12.
- Uzun A, Nemli Y. 1985. Güneydoğu Anadolu bölgesindeki çeltik alanlarındaki bazı darıcan (Echinochloa spp.) ve bazı tek yıllık topalak (Cyperus spp.) türleri üzerinde çalışmalar I, türlerin biyolojisi ve ekolojisi. IV. Türk Fitopatoloji Kong Bil Özet, 29.
- Üremiş İ, Sertkaya G, Çarpar H, Sertkaya E, Yıldırım AE. 2015. Hatay ili yerli "Derviş" çeşidi çeltik alanlarında bulunan

yabancı ot türlerinin belirlenmesi. Uluslararası Katılımlı Konuralp Çeltik Çalıştayı, 14-16 Aralık 2015, 42-43, Düzce, Türkiye.
Yazlık A, Çöpoğlu E, Özçelik A, Tembelo B, Yiğit M, Albayrak B,

Baykuş MA, Aydınlı V. 2019. Yabancı ot türleri ve etkileri: Düzce'de meyve fidanlık alanı örneği. Tekirdağ Zir Fak Derg, 16(3): 389-401.