

100.yıl



TÜRKİYE CUMHURİYETİNİN KURULUŞUNUN 100. YILI ANISINA

# 100. YIL TÜRKİYE HERBOLOJİ KONGRESİ

12. TÜRKİYE HERBOLOJİ KONGRESİ

## BİLDİRİ ÖZETLERİ

19-21 EKİM 2023  
ŞANLIURFA

[www.herbolojikongresi.com.tr](http://www.herbolojikongresi.com.tr)





100.yıl



# 12. TÜRKİYE HERBOLOJİ KONGRESİ

Türkiye Cumhuriyeti'nin Kuruluşunun 100. Yılı Anısına



PLATİN SPONSOR

**DOĞAL**  
DOĞAL KİMYA



**CORTEVA™**  
agriscience



<http://www.herbolojikongresi.com.tr/>



**DÜZENLEME KURULU**

**Kongre Başkanı**

Prof. Dr. Doğan IŞIK

**Kongre Başkan Yardımcısı**

Dr. Öğr. Üyesi Murat KARACA

**Kongre Başkan Yardımcısı**

Dr. Mehmet DEMİRCİ

**Kongre Kurulu Üyeleri**

Dr. Suat KAYMAK

Zir. Yük. Müh. İbrahim Halil ÇETİNER

Doç. Dr. Erdal ERBİL

Dr. Nilgün ARIKAN

Zir. Yük. Müh. Bayram USTA

Zir. Yük. Müh. İsmail Memduh TURANOĞLU

Arş. Gör. Ender Şahin ÇOLAK

Zir. Yük. Müh. Hakkı TAŞDELEN

## BİLİM KURULU

Prof. Dr. Okan ACAR	Dr. Öğr. Üyesi Hasan DEMİRKAN
Prof. Dr. İrfan ÇORUH	Dr. Öğr. Üyesi Filiz ERBAŞ
Prof. Dr. M. Nedim DOĞAN	Dr. Öğr. Üyesi Ramazan GÜRBÜZ
Prof. Dr. Doğan IŞIK	Dr. Öğr. Üyesi Adnan KARA
Prof. Dr. İlhan KAYA TEKBUDAK	Dr. Öğr. Üyesi Murat KARACA
Prof. Dr. Onur KOLÖREN	Dr. Öğr. Üyesi Yasin Emre KİTİŞ
Prof. Dr. Hüsrev MENNAN	Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Tansel SERİM
Prof. Dr. Işık TEPE	Dr. Öğr. Üyesi Bahadır ŞİN
Prof. Dr. Nihat TURSUN	Dr. Öğr. Üyesi Derya ÖĞÜT YAVUZ
Prof. Dr. Ahmet ULUDAĞ	Doç. Dr. Ayşe YAZLIK
Prof. Dr. Sibel UYGUR	Dr. Akın AKSOY
Prof. Dr. İlhan ÜREMİŞ	Dr. Nilgün ARIKAN
Doç. Dr. Emine KAYA ALTOP	Dr. Erdal ATEŞ
Doç. Dr. Zübeyde Filiz ARSLAN	Dr. M. Selçuk BAŞARAN
Doç. Dr. Erdal ERBİL	Dr. Mehmet DEMİRCİ
Doç. Dr. Khawar JABRAN	Dr. Serdar EYMİRLİ
Doç. Dr. Koray KAÇAN	Dr. Levent HANÇERLİ
Doç. Dr. Reyyan YERGİN ÖZKAN	Dr. K. Necdet ÖNGEN
Doç. Dr. Fırat PALA	Dr. Mine ÖZKİL
Doç. Dr. Tamer ÜSTÜNER	Dr. Mesut SIRRI
Doç. Dr. Melih YILAR	Dr. Yıldız SOKAT
Doç. Dr. Cumali ÖZASLAN	Dr. İslam Emrah SÜER
Dr. Öğr. Üyesi Ünal ASAV	Dr. Nazife TEMEL
Dr. Öğr. Üyesi Olcay BOZDOĞAN	Dr. Hilmi TORUN
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe USANMAZ BOZHÜYÜK	Dr. Süleyman Gürdal TÜRKSEVEN

## İÇİNDEKİLER

<b>DÜZENLEME KURULU</b> .....	<b>i</b>
<b>BİLİM KURULU</b> .....	<b>ii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iii</b>
<b>Önsöz</b> .....	<b>x</b>
<b>100. Yıl Türkiye Herboloji Kongresi Programı</b> .....	<b>xi</b>

### SÖZLÜ BİLDİRİLER

<b>Herbicide Resistance Problem in Weeds and Future Solutions: Weed Genomics Roadmap</b> .....	<b>1</b>
Hüsrev MENNAN, H.Serdest RAŞA, Can AKDENİZ	
<b>Yabancı Ot Teşhisi ve Mücadelesinde Akıllı Tarım Teknolojileri</b> .....	<b>2</b>
Arif Behiç TEKİN	
<b>Bitki Koruma Ürünleri ve Herbisitlerde Mevcut Durum</b> .....	<b>3</b>
Nesrin ÇAKIR ARICAN	
<b>Türkiye'deki Çalışmalara Geçmişten Geleceğe Bir Bakış</b> .....	<b>4</b>
İlhan ÜREMİŞ, Soner SOYLU, Ahmet ULUDAĞ, Hasan ASİL, Merve KARA, Mehmet ARSLAN	
<b>Yabancı Otlar Üzerine Küresel Isınmanın Etkisi: Tarımsal Bir Bakış Açısı</b> .....	<b>5</b>
Nihat TURSUN	
<b>İstilacı Yabancı Türlerin (İYT) Mevcut Durumu: Eğilimler, Etkiler, Etkenler, Yönetimler ve Zorluklar</b> .....	<b>6</b>
Ayşe YAZLIK	
<b>Mısır Yetiştiriciliğinde Uygulanan Bazı Herbisitlerin Etkinliklerinin Değerlendirilmesi</b> .....	<b>7</b>
Ayşe YAZLIK	
<b>Mısır Alanlarında Kullanılan Bazı Herbisitlerin Pamuk Bitkisi Üzerindeki Fitotoksiteleri</b> .....	<b>8</b>
Cumali AKSOY, Sibel UYGUR	
<b>Herbisitlerin Fizyolojik Fitotoksiteleri</b> .....	<b>9</b>
Levent HANÇERLİ, F. Nezihi UYGUR	
<b>Ayçiçeği (IMI Toleransı Olmayan) Bitkisinin Imazamox Sürüklenmesine Tepkisinin Belirlenmesi</b> .....	<b>10</b>
Bayram USTA, Murat KARACA	
<b>Ülkemizde Herbisitlerde Kullanılan Yeni Trendler ve Herbisitlerle Güncel İlişkisi</b> .....	<b>11</b>
İsmail KARADAĞ	

**Çeltik Ekim Alanlarında Sorun Olan *Leptochloa fusca* ssp. *fascicularis* (Baraj Otu)'in ACCase İnhibitorü Herbisitlere Dayanıklılığının Tespiti .....12**

Rasim UNAN, Aaron BECERRA-ALVAREZ, Kassim AL-KHATIB

**İnsansız Hava Aracı ile Mısırdaki Yabancı Ot İlacı Uygulamasındaki Optimum Parametrelerinin Belirlenmesi.....13**

Burak ERDURAN, Arif Behiç TEKİN, Süleyman Gürdal TÜRKSEVEN

**Görüntü İşleme Yöntemi ile Yabancı Ot Tespiti Yapılabilir mi? *Bellis perennis* Örneği.....14**

Bahadır ŞİN

**Gen Düzenleme Teknolojisi (CRISPR/Cas9) ile Domates ve Patlıcanın Herbisitlere ve Canavar Otuna (*Phelipanche* spp.) Karşı Dayanıklılığın Geliştirilmesi.....15**

Hasan PINAR, Cansu ŞİMŞEK, Esra ÇİĞNİTAŞ, Yasin Emre KİTİŞ, Alparslan KARABENİZ, Adem KABA, İnanç SOYLU, Merve Arefe YİĞİT, Zeliha DURUK, Nedim MUTLU

**Herbisit Dayanıklılığı ile İlgili Yapılan Epigenetik Çalışmalarının Bibliyometrik Analizi .....16**

Harun ALPTEKİN, Ramazan GÜRBÜZ, Adnan AYDIN

**Farklı Toprak Derinliklerinin Şeytan Elması (*Datura stramonium* L.)'nin Bitki Çıkışı Üzerine Etkileri .....17**

Ender Şahin ÇOLAK, Ayşegül KOCATAŞ, Doğan IŞIK

**Farklı Herbisit Uygulamalarının Endüstriyel Kenevir (*Cannabis sativa* L.) Tohumunun Çimlenmesine Etkisi .....18**

Kübra KALE, Doğan IŞIK

**Kanyaş (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) Bitkisinin Tohum ve Rizomlarının Tuzluluk Ve Kuraklık Stresi Koşullarında Çimlenme Parametrelerinin Belirlenmesi .....19**

Kevser ORHAN, Bahadır ŞİN

**Tarla Koşullarında Farklı Azot Dozlarının Mısır-Yabancı Ot Rekabetine Etkisi.....20**

Zuhal ALTUNDAĞ, Filiz ERBAŞ

**Bazı Çıkış Sonrası Herbisitlerin İklim Odası Koşullarında Kimyona Etkileri.....21**

İstem BUDAK, Doğan IŞIK

**Çukurova Bölgesi Örtü Altı Muz Yetiştiriciliğinde Sorun Olan Yabancı Otların Mücadele Olanaklarının Araştırılması .....22**

Hasan Anıl TOKYÜREK, Sibel UYGUR

**Bazı Horozibiği (*Amaranthus* spp.) Türlerinin Bazı Herbisitlere Karşı Duyarlılıklarının Belirlenmesi.....23**

Hakkı TAŞDELEN, Ender Şahin ÇOLAK, Doğan IŞIK

**Mısır Bitkisinin Farklı Fenolojik Dönemlerinde Uygulanan Bazı Herbisitler ile Amonyum Sülfatın Yabancı Otlanmaya Etkisi.....24**

Merve KOÇ, Murat KARACA

- Gübreleme Yönetimi Yoluyla Patatesin Yabancı Ot Rekabet Gücünün Arttırılması .....25**  
Taseer AHMAD, Khawar JABRAN
- Bazı Yabancı Ot ve Buğday Tohumlarının Çimlenmesine *Satureja hortensis* L. ( Baklakekik) Uçucu Yağının Etkisi .....26**  
Şenay UZ, Melih KARADAYI, Yücel KARAMAN, Nihat TURSUN
- Soğan (*Allium cepa* L.) Ekstraktının Bazı Yabancı Ot ve Kültür Bitkisi Tohumlarının Çimlenmesine Etkisinin Belirlenmesi.....27**  
Ömer KÜÇÜK, Olcay BOZDOĞAN
- Bitkisel Yağların Yabancı Otların Çimlenmesine Olan Etkileri .....28**  
Esra ÜZÜM, Sibel UYGUR
- Bazı Örtücü Bitki Türlerinin Allelopatik Etkilerinin Laboratuvar Koşullarında Araştırılması .29**  
Selvinaz HANÇERLİ, Sibel UYGUR, F. Nezihi UYGUR
- İki Farklı Yöntemle Elde Edilen Bazı Aromatik Bitki Ekstraktlarının *Amaranthus palmeri* S. Watson ve *Ipomoea triloba* L. Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Allelopatik Etkisi .....30**  
İpek ECE, Yasin Emre KİTİŞ, Mehmet Fatih CENGİZ
- Brassica elongata* Ehrhart (Uzun şalgam)'nın Ekstrakt ve Özütlerinin Bazı Yabancı Otlar Üzerinde Allelopatik Potansiyellerinin Araştırılması .....31**  
Eren Bilge EREN, Murat KARACA
- Bazı Mikroorganizma ve Biyolojik Preparatların Domateste (*Solanum lycopersicum* L.) Mavi Çiçekli Canavar Otu (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel) Üzerine Etkisi.....32**  
Enes FİDAN, Işık TEPE
- Gen Düzenleme Teknolojisi (CRISPR/Cas9) ile Elde Edilen Domates Genotiplerinin Canavar Otuna (*Phelipanche* spp.) Karşı Dayanıklılık Seviyelerinin Belirlenmesi .....33**  
Esra ÇİĞNİTAŞ Cansu ŞİMŞEK Yasin Emre KİTİŞ Hasan PINAR, Alparslan KARABENİZ, Adem KABA, İnanç SOYLU, Nedim MUTLU
- Biyolojik Mücadelede Kullanılabilecek Hastalık Etmenlerine Konukçuluk Eden Önemli Yabancı Otlar .....34**  
Ayşin BİLGİLİ, İzzet KADIOĞLU
- Bazı Yabancı Ot Türlerinin Kök-Ur Nematodlarına (*Meloidogyne incognita* ırk 1 ve *Meloidogyne incognita* ırk 2) Karşı Reaksiyonlarının Araştırılması .....35**  
Zekeriya KANTARCI, Tolga GÜRKAN, Betül GÜRKAN
- Bazı Organik Malç Materyallerinin Biber (*Capsicum annuum* L.) Yetiştiriciliğinde Yabancı Ot Mücadelesi, Bazı Toprak Koşulları ve Verim Üzerine Etkisi.....36**  
Ramazan GÜRBÜZ, Harun ALPTEKİN, Mehmet Hakkı ALMA, Cemal TÜLEK
- Sürdürülebilir Fındık Üretiminde Dip Sürgünü Mücadelesi .....37**  
Mustafa Said BAYRAM, Zübeyde Filiz ARSLAN

<b>Bazı Örtücü Bitkilerin Düzce İli Fındık Bahçelerindeki Yabancı Otlara Etkisi.....</b>	<b>38</b>
Nurcan BÜYÜKKURT, Mustafa Said BAYRAM, Ahmet AYTEĞİN, Zübeyde Filiz ARSLAN	
<b>Bazı Alternatif Yöntemlerin Fındık Bahçelerinde Sorun Olan Yabancı Otlara Etkisi .....</b>	<b>39</b>
Vedat SİZER, Işık TEPE, Zübeyde Filiz ARSLAN	
<b>Buğday (<i>Triticum aestivum</i> L.) Yetiştiriciliğinde Bazı Herbisitler ve Karışımların Yabancı Ot Kontrolü ve Verim Üzerine Etkileri.....</b>	<b>40</b>
Abdullah ÖZKAN, Ramazan GÜRBÜZ, Harun ALPTEKİN	
<b>Çilek (<i>Fragaria x ananassa</i> Duch.) Yetiştiriciliğinde Farklı Malç Materyallerinin Yabancı Ot Kontrolü ve Verim Üzerindeki Etkisi .....</b>	<b>41</b>
Enver ARTAN, Ramazan GÜRBÜZ, Harun ALPTEKİN	
<b>Mersin İli'nde Nohut (<i>Cicer arietinum</i> L.) Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumlarının Belirlenmesi .....</b>	<b>42</b>
Alperen UYSAL, Selin TÜNK	
<b>Adıyaman İli Tütün Ekim Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi.....</b>	<b>43</b>
Yılmaz YAŞAR, Sibel UYGUR	
<b>Amasya ve Tokat İleri Soğan Ekim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Ot Türlerinin Yoğunluklarının ve Rastlama Sıklıklarının Belirlenmesi.....</b>	<b>44</b>
Nilgün ARIKAN, İzzet KADIOĞLU	
<b>Orta Karadeniz Bölgesi'nde Yaprağı Yenen Sebzelerde Görülen Yabancı Otların Tespiti.....</b>	<b>45</b>
Nagehan ÇİL TURGUT	
<b>Maydanoz (<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nym. ve A.W.Hill.) Yetiştiriciliğinde Sorun Olan Yabancı Otların ve Yoğunluklarının Belirlenmesi .....</b>	<b>46</b>
Tamer ÜSTÜNER, Kemal ALMHEMED	
<b><i>Xanthium spinosum</i> L.'nin İklim Değişikliğine Bağlı Olarak Potansiyel Dağılım Alanlarının Maksimum Entropi Modeli Kullanılarak Belirlenmesi.....</b>	<b>47</b>
Züleyha ÖZTOP, Shahid FAROOQ	
<b>Köpek Üzüümü'nün (<i>Solanum nigrum</i> L.) Kuraklık ve Tuz Stresine Fizyolojik Tepkilerinin Karşılaştırılması.....</b>	<b>48</b>
Gamze BALTACIER, Sevgi DONAT, Okan ACAR	
<b>Domuz Pıtrağı (<i>Xanthium strumarium</i> L.) Tohumlarının Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi.....</b>	<b>49</b>
İslam Emrah SÜER, Nihat TURSUN	
<b>Türkiye Şeker Mısırı (<i>Zea mays</i> (L.) <i>saccharata</i> Sturt.) Yetiştiriciliğinde Yabancı Ot Mücadelesi Konusunda Yaşanan Sorunlar ve Çözüm Yolları.....</b>	<b>50</b>
Zübeyde Filiz ARSLAN, Ahmet ULUDAĞ	

<b>Çukurova Bölgesi'nde Hayvan Otlattılan Alanlardaki Zehirli Yabancı Ot Türlerinin Araştırılması .....</b>	<b>51</b>
Zeynep SEVİNÇ, Sibel UYGUR	
<b>İstilacı Yabancı Bitki (İYB) Davranış Kuralları Yaklaşımlarıyla Türkiye'deki İYB Çalışmalarına Genel Bir Bakış .....</b>	<b>52</b>
Ayşe YAZLIK, İlhan ÜREMİŞ	
<b>Çukurova Bölgesi Yazlık Kültür Bitkilerindeki Toksik ve Zehirli Yabancı Ot Türleri ile Etkileri.....</b>	<b>53</b>
Selin TÜNK, F. Nezihi UYGUR	
<b>Çeltik Üretiminde Farklı Sulama Sistemlerinin Yabancı Ot Türlerine Etkisi .....</b>	<b>54</b>
Yıldız SOKAT, Ufuk ÇATIKAŞ, Doç. Dr. Ülviye ÇEBİ, Perihan TARI AKAP	
<b>Adana ve Osmaniye İleri Yerfıstığı Ekim Alanlarında Görülen İri Yapraklı Sütleşen (<i>Euphorbia heterophylla</i> L.)'nin Popülasyon Yoğunluğu ve Çimlenme Biyolojisi .....</b>	<b>55</b>
Özcan TETİK, Sibel UYGUR	
<b>Kırmızı Köklü Tilki Kuyruğu (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.) Tohumlarının Çimlenme Biyolojisine Yönelik Araştırmalar.....</b>	<b>56</b>
Nilgün ARIKAN, İzzet KADIOĞLU	
<b>Sıcak Suyun <i>Convolvulus arvensis</i>, <i>Amaranthus retroflexus</i> ve <i>Setaria viridis</i> Yabancı Otları Üzerinde Etkileri.....</b>	<b>57</b>
Ayfer GÜNEY SARITAŞ, Ramazan GÜRBÜZ	
<b>Solar Yöntemlerle Elde Edilen Sıcak Suyun Bazı Yabancı Otlar Üzerindeki Etkileri .....</b>	<b>58</b>
Elvan KOÇ, Ramazan GÜRBÜZ	
<b><i>Sinapis arvensis</i> var. <i>orientalis</i> (L.) W.D.J.KOCH &amp; ZIZ'in Morfolojik ve Moleküler Yöntemlere Dayalı Taksonomik Revizyonu .....</b>	<b>59</b>
Erdal ATEŞ, Nihat TURSUN	
<b>Türkiye'deki <i>Cuscuta</i> L. (Convolvulaceae) Türlerine Ait Tohum Morfolojik Özellikleri .....</b>	<b>60</b>
İbrahim DEMİR, Fırat ANGIŞHAN, İlhan KAYA TEKBUDAK	
<b>Yabancı Otlarda Herbisit Dayanıklılığına Epigenetik Katkı .....</b>	<b>61</b>
Metin GÖNÜLTAŞ, Ender Şahin ÇOLAK, Mehmet ARSLAN, Doğan IŞIK, Osman GÜVEN, Aydın YÜCEL	
<b>POSTER BİLDİRİLER</b>	
<b>Sakarya İlinde Bulunan Bazı Yabancı Otlardan Doğal Boyar Madde Elde Edilmesi.....</b>	<b>62</b>
Firdevs KIL, Bahadır ŞİN	
<b>Orta Anadolu Bölgesinde Nohut (<i>Cicer arietinum</i>) Tarlalarında, Bazı Yabancı Otlara Karşı Oksazol Herbisit Isoxaflutole (F2-F7)'nin Etkinliğinin Araştırılması.....</b>	<b>63</b>
Ercan KUZOLUK	

**Şeker Pancarında Kullanılan S-Metolachlor' un Sirken (*Chenopodium album* L.) ve Kırmızı Köklü Tilki Kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.) ile Verime Etkisinin Belirlenmesi .....64**

Ercan KUZOLUK

**Türkiye'de *Viscum album* L. subsp. *album* İçin Yeni Bir Konukçu: Fındık (*Corylus avellana* var. *avellana* L.).....65**

Nurcan BÜYÜKKURT, Ahmet AYTEĞİN, Ayşe YAZLIK

**Çanakkale Batak Ovası Kırkgözler Drenaj ve Sulama Kanalında Bulunan Yabancı Ot Türleri66**

Yıldız SOKAT, Nursen ÜSTÜN, Nezih GüVEN, Volkan EROĞLU

**Maydonoz Üretiminde Solarizasyon Uygulamasının Yabancı Otlara Etkisi .....67**

Yıldız SOKAT, Ayfer KITIRCI

**Bazı Tıbbi ve Aromatik Bitkilerden Elde Edilen Uçucu Yağların Biyoherbisit Olarak Kullanım Potansiyelinin İncelenmesi.....68**

Ender Ş. ÇOLAK, Doğan IŞIK, Metin GÖNÜLTAŞ, Hakkı TAŞDELEN, Osman GÜVEN

**Tokat, Burdur ve Sivas İlleri Rezene Ekim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otların Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi.....69**

Yalçın KAYA, Bülent BAŞARAN, Başak ÖZYILMAZ, İlker POLAT, Gülçin ALTINTAŞ, Burcu ARSLAN, Nurhan MUTLU, Özge KOYUTÜRK, Nezir LEKİN, Hakan ÖRNEK, Hüsrev MENNAN

**Çeltik Ekim Alanlarında Kullanılan ve Sulama Suyu ile Deşarj Edilen Quinclorac'ın Sebze Üretim Alanlarında Kullanılması Sonucu Oluşan Fitotoksitelerin Belirlenmesi ve Zamana Bağlı Su Deşarj Yöntemleriyle Önlenmesine Yönelik Araştırmalar .....70**

Yalçın KAYA, Bülent BAŞARAN, Hakan ÖRNEK, Hüsrev MENNAN

**Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Bölgesinde Çörek Otu (*Nigella sativa* L.)'nda Sorun Olan Yabancı Otların Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi .....71**

Bülent BAŞARAN, Yalçın KAYA, Başak ÖZYILMAZ, İlker POLAT, Gülçin ALTINTAŞ, Burcu ARSLAN, Aslı YILMAZ, Hakan ÖRNEK, Hüsrev MENNAN

***Meloidogyne incognita*'nın *Amaranthus albus* L.'taki İlk Raporu .....72**

Esra ÇİĞNİTAŞ, Gülsüm UYSAL, Selda ÇALIŞKAN

**Muz (*Musa* spp.) Seralarında Görülen Yeni Yabancı Ot Türleri.....73**

Aleyna Nur SARUHAN, Osman ÇAVUŞOĞLU, Yasin Emre KİTİŞ

***Cuscuta* Cinsine Ait Türlerin Farmakolojik ve Tedavi Potansiyeli .....74**

Gülsüm ERDOĞAN, İlhan KAYA TEKBUDAK

**Domateste Sorun Olan Mısırlı Canavar Otu (*Phelipanche aegyptiaca* Pers.) Mücadelesinde *Trichoderma* spp. Uygulaması .....75**

Esra ÇİĞNİTAŞ, Gürkan BAŞBAĞCI

**Bazı Çok Yıllık Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Organik Yetiştiriciliğinde Yabancı Ot Kontrol Yöntemleri.....76**

İslim KOŞAR, Ömer Emre BALYEMEZ

**Akdeniz Bölgesi Mısır Ekim Alanlarının Yabancı Ot Florası .....77**

Mine ÖZKİL, İlhan ÜREMİŞ

**Zeytin Bahçelerinde Yabancı Ot Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar.....78**

Mücahit KIVRAK, Hasan DEMİRKAN

**Kinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) Yetiştiriciliğinde Bazı Herbisitlerin Yabancı Ot Kontrolü  
Üzerinde Etkisi.....79**

Haşim KAYCI, Ramazan GÜRBÜZ, Harun ALPTEKİN

**Eşit Bölümlü Agar Yöntemi Kullanılarak Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) ve İngiliz  
Çiminin (*Lolium perenne* L.) Allelopatik Potansiyelinin Belirlenmesi .....80**

Hanife DEMİR, Mehmet TEKİN, Yasin Emre KİTİŞ, Taner AKAR

## **Önsöz**

### **Kıymetli meslektaşlarım;**

Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşunun 100. Yılı kutlama etkinlikleri kapsamına özel olarak planlanan 100. Yıl Türkiye Herboloji Kongresi, 19-21 Ekim 2023 tarihleri arasında Şanlıurfa GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde gerçekleştirilmiştir. Bu vesile ile İstiklal Harbimizin Başkomutanı, Cumhuriyetimizin kurucusu Gazi Mustafa Kemal Atatürk başta olmak üzere, bizlere üzerinde özgürce nefes aldığımız bu vatani armağan eden tüm kahramanlarımızı rahmetle, şükranla, minnetle yâd ediyorum.

100. Yıl Türkiye Herboloji Kongresinde, bitkisel üretimde yabancı otlardan dolayı oluşan ürün kayıplarının azaltılmasına katkı sağlayacak bilimsel çalışmaların önemine istinaden, yabancı otlar ve mücadeleleri ile ilgili yapılmış bilimsel nitelikli araştırmalar sunulmuştur. Herboloji Biliminin tüm yönleriyle ilgili deneyimlerini ve araştırma sonuçlarını paylaşmak için akademik bilim insanlarını, araştırmacıları, sektör temsilcilerini, öğrencileri ve konuya ilgi duyan tüm paydaşları bir araya getirmek amaçlanmıştır. Katılımcılar için Yabancı Ot Bilimi'nin tüm alanlarındaki paydaşlara; en son gelişmeleri, araştırma sonuçlarını, yenilikçi fikir ve uygulamalarını sunmaları için etkileşimli alışverişe imkan veren bir forum sağlanmıştır. Bilimsel program, Herboloji Bilimi'nin araştırılması, üretimi ve kullanımındaki mevcut gelişmeler ile akademik seviyeyi koruma ve bilim seviyesini yükseltme rollerine odaklanılmıştır.

100. Yıl Türkiye Herboloji Kongresine gönderilen özetler, bildiri özetleri kitabında yayınlanmıştır. Tam metinler ise hakem süreçlerinden geçtikten sonra kabul gördüğü takdirde Türkiye Herboloji Dergisinde özel sayı olarak basılacaktır. Kongrenin düzenlendiği Şanlıurfa, ülkemizin görmeye değer bir yöresi olmakla birlikte, ilde kongre boyunca katılımcıların ilgisini çekecek ve beğenisini kazanacak etkinliklere de yer verilmiştir.

Cumhuriyetimizin 100. yılına özel olarak düzenlediğimiz bu kongrede tüm paydaşlarımızla bir arada olmanın mutluluğunu hep birlikte yaşadık.

**Prof. Dr. Doğan IŞIK**

Düzenleme Kurulu Adına

**100. Yıl Türkiye Herboloji Kongresi Programı**  
**19 EKİM 2023 Perşembe**

08.30- 09.30	<b>Kayıt</b>		
	<b>Açılış</b>		
	Saygı Duruşu ve İstiklal Marşı		
	Türkiye Herboloji Derneği Başkanı Sayın Prof. Dr. Doğan IŞIK'ın açılış konuşmaları		
	GAPTAEM Enstitü Müdürü Sayın İbrahim Halil ÇETİNER'in konuşmaları		
09.30 – 10.50	TAGEM Bitki Sağlığı Daire Başkanı Sayın Dr. Suat KAYMAK'ın konuşmaları		
	Gıda ve Kontrol Genel Müdür Yardımcısı Sayın Doç. Dr. Yunus BAYRAM'ın konuşmaları		
	Şanlıurfa Büyükşehir Belediye Başkanı Sayın Zeynel Abidin BEYAZGÜL'ün konuşmaları		
	Şanlıurfa Valisi Sayın Hasan ŞILDAK'ın konuşmaları		
	Plaket Takdimi		
10.50 - 11.10	Çay- Kahve Arası		
	<b>I. Oturum</b>	<b>Oturum Başkanı Prof. Dr. Işık TEPE</b>	
11.10 - 11.40	<b>Çağrılı Bildiri</b>	Yabancı otlarda herbisitlere dayanıklılık sorunu ve gelecekteki çözüm yolları; Weed Genomics yol haritası	Prof. Dr. Hüsrev MENNAN Serdest RAŞA, Can AKDENİZ
11.40 - 12.10	<b>Çağrılı Bildiri</b>	Yabancı ot teşhisi ve mücadelesinde akıllı tarım teknolojileri	Prof. Dr. Arif Behiç TEKİN
12.10 - 12.30	<b>Çağrılı Bildiri</b>	Bitki koruma ürünleri ve herbisitlerde mevcut durum	Dr. Nesrin ÇAKIR ARICAN
12.30 - 12.50	Tartışma		
12.50 - 13.40	Öğle Yemeği		
	<b>II. Oturum</b>	<b>Oturum Başkanı Prof. Dr. İlhan ÜREMİŞ</b>	
13.40 - 13.50	Sözlü Bildiri	Mısır üretiminde uygulanan bazı herbisitlerin etkinliklerinin değerlendirilmesi	Zübeyde Filiz ARSLAN, Ahmet ULUDAĞ
13.50 - 14.00	Sözlü Bildiri	Mısır alanlarında kullanılan herbisitlerin pamuk bitkisi üzerindeki fitotoksisiteleri	Cumali AKSOY, Sibel UYGUR
14.00 - 14.10	Sözlü Bildiri	Herbisitlerin fizyolojik fitotoksisiteleri	Levent HANÇERLİ, F. Nezih UYGUR
14.10 - 14.20	Sözlü Bildiri	Ayçiçeği (IMI Toleransı Olmayan) bitkisinin Imazamox sürüklenmesine tepkisinin belirlenmesi	Bayram USTA, Murat KARACA
14.20 - 14.30	Sözlü Bildiri	Ülkemizde herbisitlerde kullanılan yeni trendler ve herbisitlerle güncel ilişkisi	İsmail KARADAĞ
14.30 - 14.40	Tartışma		
	<b>III. Oturum</b>	<b>Oturum Başkanı Prof. Dr. Hüsrev MENNAN</b>	
14.40 - 14.50	Sözlü Bildiri	Çeltik ekim alanlarında sorun olan <i>Leptochloa fusca</i> ssp. <i>fascicularis</i> (baraj otu)'in ACCase inhibitörü herbisitlere dayanıklılığının tespiti	Rasim UNAN, Aaron BECERRA-ALVAREZ, Kassim AL-KHATIB
14.50 - 15.00	Sözlü Bildiri	İnsansız hava aracı ile mısırdaki yabancı ot ilacı uygulamasındaki optimum çalışma parametrelerinin belirlenmesi	Burak ERDURAN, Arif Behiç TEKİN, Süleyman Gürdal TÜRKSEVEN
15.00 - 15.10	Sözlü Bildiri	Görüntü işleme yöntemi ile yabancı ot tespiti yapılabilir mi? <i>Bellis perennis</i> örneği	Bahadır ŞİN
15.10 - 15.20	Sözlü Bildiri	Gen düzenleme teknolojisi (CRISPR/Cas9) ile domates ve patlıcanda herbisitlere ve Canavar Otuna ( <i>Phelipanche</i> spp.) karşı dayanıklılığın geliştirilmesi	Hasan PINAR, Cansu ŞİMŞEK, Esra ÇİĞNİTAŞ, Yasin Emre KİTİŞ, Alparslan KARABENİZ, Adem KABA, İnanç SOYLU, Merve Arefe YİĞİT, Zeliha DURUK, Nedim MUTLU
15.20 - 15.30	Sözlü Bildiri	Herbisit dayanıklılığı ile ilgili yapılan epigenetik çalışmalarının bibliyometrik analizi	Harun ALPTEKİN, Ramazan GÜRBÜZ, Adnan AYDIN
15.30 - 15.40	Tartışma		
15.40 - 15.50	Çay - Kahve Arası		
15.50	<b>Göbeklitepe Gezisi "Müze kart ile giriş"</b>		

## 20 EKİM 2023 Cuma

<b>IV. Oturum</b>		<b>Oturum Başkanı Prof. Dr. Nihat TURSUN</b>	
08.40 - 08.50	Sözlü Bildiri	Farklı toprak derinliklerinin şeytan elması ( <i>Datura stramonium</i> L.)'nin bitki çıkışı üzerine etkileri	Ender Şahin ÇOLAK, Aysegül KOCATAŞ, Doğan IŞIK
08.50 - 09.00	Sözlü Bildiri	Farklı herbisit uygulamalarının endüstriyel kenevir ( <i>Cannabis sativa</i> L.) tohumunun çimlenmesine etkisi	Kübra KALE, Doğan IŞIK
09.00 - 09.10	Sözlü Bildiri	Kanyaş ( <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.) bitkisinin tohum ve rizomlarının tuzluluk ve kuraklık stresi koşullarında çimlenme parametrelerinin belirlenmesi	Keşer ORHAN, Bahadır ŞİN
09.10 - 09.20	Sözlü Bildiri	Mısır-yabancı ot rekabetinde farklı azot dozlarının etkisi (tarla çalışmaları)	Zuhal ALTUNDAĞ, Filiz ERBAŞ
09.20 - 09.30	Sözlü Bildiri	Bazı çıkış sonrası herbisitlerin iklim odası koşullarında kimyona etkileri	İstem BUDAK, Doğan IŞIK
09.30 - 09.40	Sözlü Bildiri	Çukurova Bölgesi örtü altı muz yetiştiriciliğinde sorun olan yabancı otların mücadele olanaklarının araştırılması	Hasan Anıl TOKYÜREK, Sibel UYGUR
09.40 - 09.50	Sözlü Bildiri	Bazı horoziböğü ( <i>Amaranthus</i> spp.) türlerinin bazı herbisitlere karşı duyarlılıklarının belirlenmesi	Hakkı TAŞDELEN, Ender Şahin ÇOLAK, Doğan IŞIK
09.50 - 10.00	Sözlü Bildiri	Mısır bitkisinin farklı fenolojik dönemlerinde uygulanan bazı herbisitler ile amonyum sülfatın yabancı otları etkisi	Merve KOÇ, Murat KARACA
10.00 - 10.10	Sözlü Bildiri	Gübreleme yönetimi yoluyla patatesin yabancı ot rekabet gücünün artırılması	Taseer AHMAD, Khawar JABRAN
10.10 - 10.20	Tartışma		
10.20 - 10.40	Çay - Kahve Arası		
<b>V. Oturum</b>			
10.40 - 11.00	<b>Çağrılı Bildiri</b>	Bitkisel uçucu yağların yabancı ot mücadelesinde kullanımı: Türkiye'deki çalışmalara geçmişten geleceğe bir bakış	İlhan ÜREMİŞ, Soner SOYLU, Ahmet ULUDAĞ, Hasan ASİL, Merve KARA, Mehmet ARSLAN
11.00 - 11.10	Sözlü Bildiri	Bazı yabancı ot ve kültür bitkisi tohumlarının çimlenmesine <i>Satureja hortensis</i> L. (Baklakekik) uçucu yağının etkileri	Şenay ÜZ, Melih KARADAYI, Yücel KARAMAN, Nihat TURSUN
11.10 - 11.20	Sözlü Bildiri	Soğan ( <i>Allium cepa</i> L.) ekstraktının bazı yabancı ot ve kütür bitkisi tohumlarının çimlenmesine etkisinin belirlenmesi	Ömer KÜÇÜK, Olcay BOZDOĞAN
11.20 - 11.30	Sözlü Bildiri	Bitkisel yağların yabancı otların çimlenmesine olan etkileri	Esra ÜZÜM, Sibel UYGUR
11.30 - 11.40	Sözlü Bildiri	Bazı örtücü bitki türlerinin allelopatik etkilerinin laboratuvar koşullarında araştırılması	Selvinaz HANÇERLİ, Sibel UYGUR, F. Nezihi UYGUR
11.40 - 11.50	Sözlü Bildiri	İki farklı yöntemle elde edilen bazı aromatik bitki ekstraktlarının <i>Amaranthus palmeri</i> S. Watson ve <i>Ipomoea triloba</i> L. tohumlarının çimlenmesi üzerine allelopatik etkisi	İpek ECE, Yasin Emre KİTİŞ, Mehmet Fatih CENGİZ
11.50 - 12.00	Sözlü Bildiri	<i>Brassica elongata</i> Ehrhart (Uzun şalgam)'nin ekstrakt ve özütlerinin bazı yabancı otlar üzerinde allelopatik potansiyellerinin araştırılması	Eren Bilge EREN, Murat KARACA
12.00 - 12.10	Tartışma		
12.10 - 13.10	Öğle Yemeği		
<b>VI. Oturum</b>		<b>Oturum Başkanı Prof. Dr. İlhan KAYA TEKBUDAK</b>	
13.30 - 13.40	Sözlü Bildiri	Bazı mikroorganizma ve biyolojik preparatların domateste ( <i>Solanum lycopersicum</i> L.) mavi çiçekli canavarotu ( <i>Phelipanche ramosa</i> (L.) Pomel) üzerine etkisi	Enes FİDAN, Işık TEPE
13.40 - 13.50	Sözlü Bildiri	Gen düzenleme teknolojisi (CRISPR/Cas9) ile elde edilen domates genotiplerinin canavar otuna ( <i>Phelipanche</i> spp.) karşı dayanıklılık seviyelerinin belirlenmesi	Esra ÇİĞNİTAŞ, Cansu ŞİMŞEK, Yasin Emre KİTİŞ, Hasan PINAR, Alparslan KARABENİZ, Adem KABA, İnanç SOYLU, Nedim MUTLU
13.50 - 14.00	Sözlü Bildiri	Biyolojik mücadelede kullanılacak hastalık etmenlerine konukçuluk eden önemli yabancı otlar	Ayşin BİLGİLİ, İzzet KADIOĞLU
14.00 - 14.10	Sözlü Bildiri	Bazı yabancı ot türlerinin kök-ur nematodlarına ( <i>Meloidogyne incognita</i> ırk 1 ve <i>Meloidogyne incognita</i> ırk 2) karşı reaksiyonlarının araştırılması	Zekeriya KANTARCI, Tolga GÜRKAN, Betül GÜRKAN
14.10 - 14.20	Sözlü Bildiri	Bazı organik malç materyallerinin <i>Capsicum annuum</i> L. yetiştiriciliğinde yabancı ot mücadelesi, toprak koşulları ve verim üzerine etkisi	Ramazan GÜRBÜZ, Harun ALPTEKİN, Mehmet Hakkı ALMA, Cemal TÜLEK
14.20 - 14.30	Tartışma		
<b>VII. Oturum</b>		<b>Oturum Başkanı Prof. Dr. M. Nedim DOĞAN</b>	
14.30 - 14.40	Sözlü Bildiri	Sürdürülebilir fındık üretiminde dip sürgünü mücadelesi	Mustafa Said BAYRAM, Zübeyde Filiz ARSLAN
14.40 - 14.50	Sözlü Bildiri	Bazı örtücü bitkilerin Düzce ili fındık bahçelerindeki yabancı otlara etkisi	Nurcan BÜYÜKKURT, Mustafa Said BAYRAM, Ahmet AYTEĞİN, Zübeyde Filiz ARSLAN
14.50 - 15.00	Sözlü Bildiri	Bazı alternatif yöntemlerin fındık bahçelerinde sorun olan yabancı otlara etkisi	Vedat SİZER, Işık TEPE, Zübeyde Filiz ARSLAN
15.00 - 15.10	Sözlü Bildiri	Buğday ( <i>Triticum aestivum</i> L.) yetiştiriciliğinde bazı herbisit ve karışımların yabancı ot kontrolü ve verimi üzerine etkisi	Abdullah ÖZKAN, Ramazan GÜRBÜZ, Harun ALPTEKİN
15.10 - 15.20	Sözlü Bildiri	Çilek ( <i>Fragaria x ananassa</i> Duch.) yetiştiriciliğinde farklı malç materyallerinin yabancı ot kontrolü ve verimi üzerine etkisi	Enver ARTAN, Ramazan GÜRBÜZ, Harun ALPTEKİN
15.20 - 15.30	Tartışma		
15.30 - 15.50	Çay -Kahve Arası		
15.50	<b>Bahçegöl, Gümrük hanı ve eski çarşılar gezisi</b>		

## 21 EKİM 2023 Cumartesi

	VIII.Oturum	Oturum Başkanı Doç. Dr. Zübeyde Filiz ARSLAN	
08.30 - 08.40	Sözlü Bildiri	Mersin ili'nde nohut ( <i>Cicer arietinum</i> L.) ürününe karışan yabancı ot tohumlarının belirlenmesi	Alperen UYSAL, Selin TÜNK
08.40 - 08.50	Sözlü Bildiri	Adıyaman ili tütün ekim alanlarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi	Yılmaz YAŞAR, Sibel UYGUR
08.50 - 09.00	Sözlü Bildiri	Amasya ve Tokat illeri soğan ekim alanlarında sorun olan yabancı ot türlerinin, yoğunluklarının ve rastlama sıklıklarının belirlenmesi	Nilgün ARIKAN, İzzet KADIOĞLU
09.00 - 09.10	Sözlü Bildiri	Orta Karadeniz Bölgesi'nde yaprağı yenen sebzelerde görülen yabancı otların tespiti	Nagehan ÇİL TURGUT
09.10 - 09.20	Sözlü Bildiri	Maydanoz ( <i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nym. ve A.W.Hill.) yetiştiriciliğinde sorun olan yabancı otların ve yoğunluklarının belirlenmesi	Tamer ÜSTÜNER, Kemal ALMHMED
09.20 - 09.30	Tartışma		
	IX. Oturum	Oturum Başkanı Doç. Dr. Tamer ÜSTÜNER	
09.30 - 09.50	Çağrılı Bildiri	Yabancı otlar üzerine küresel ısınmanın etkisi: Tarımsal bir bakış açısı	Prof. Dr. Nihat TURSUN
09.50 - 10.00	Sözlü Bildiri	<i>Xanthium spinosum</i> L.'nin iklim değişikliğine bağlı olarak potansiyel dağılım alanlarının maksimum entropi modeli kullanılarak belirlenmesi	Züleyha ÖZTOP, Şahid FAROOQ
10.00 - 10.10	Sözlü Bildiri	Köpek Üzüümü'nün ( <i>Solanum nigrum</i> L.) kuraklık ve tuz stresine fizyolojik tepkilerinin karşılaştırılması	Gamze BALTAÇIER, Sevgi DONAT, Okan ACAR
10.10 - 10.20	Sözlü Bildiri	Domuz pıtrağı ( <i>Xanthium strumarium</i> L.) tohumlarının bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi	İslam Emrah SÜER, Nihat TURSUN
10.20 - 10.30	Sözlü Bildiri	Türkiye şeker mısırı üretiminde yabancı otlarla mücadele konusunda yaşanan sorunlar ve duyulan ihtiyaçlar	Zübeyde Filiz ARSLAN, Ahmet ULUDAĞ
10.30 - 10.40	Sözlü Bildiri	Çukurova Bölgesi'nde hayvan otlatılan alanlardaki zehirli yabancı ot türlerinin araştırılması	Zeynep SEVİNÇ, Sibel UYGUR
10.40 - 10.50	Tartışma		
10.50 - 11.10	Çay - Kahve Arası		
	X. Oturum	Oturum Başkanı Prof. Dr. Okan ACAR	
11.10 - 11.30	Çağrılı Bildiri	İstilacı yabancı türlerin (İYT) mevcut durumu: Eğilimler, etkiler etkenler, yönetimler ve zorluklar	Doç. Dr. Ayşe YAZLIK
11.30 - 11.40	Sözlü Bildiri	İstilacı yabancı bitki (İYB) davranış kuralları yaklaşımlarıyla Türkiye'deki İYB çalışmalarına genel bir bakış	Ayşe YAZLIK, İlhan ÜREMİŞ
11.40 - 11.50	Sözlü Bildiri	Çukurova Bölgesi yazlık kültür bitkilerindeki toksik ve zehirli yabancı ot türleri ile etkileri	Selin TÜNK, F. Nezih UYGUR
11.50 - 12.00	Sözlü Bildiri	Çeltik üretiminde farklı sulama olanaklarının yabancı ot popülasyonuna etkisi	Yıldız SOKAT, Ufuk ÇATIKKAŞ, Ülviye ÇEBİ, Perihan TARI AKAP
12.00 - 12.10	Sözlü Bildiri	Adana ve Osmaniye illeri yerfıstığı ekim alanlarında görülen iri yapraklı sütleğen ( <i>Euphorbia heterophylla</i> L.)'nin popülasyon yoğunluğu ve çimlenme biyolojisi	Özcan TETİK, Sibel UYGUR
12.10 - 12.20	Sözlü Bildiri	<i>Amaranthus retroflexus</i> L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu) tohumlarının çimlenme biyolojisine yönelik araştırmalar	Nilgün ARIKAN, İzzet KADIOĞLU
12.20 - 12.30	Tartışma		
12.30 - 13.30	Öğle Yemeği		
	XI. Oturum	Oturum Başkanı Doç. Dr. Khawar JABRAN	
13.30 - 13.40	Sözlü Bildiri	Sıcak suyun <i>Convolvulus arvensis</i> , <i>Amaranthus retroflexus</i> ve <i>Setaria viridis</i> yabancı otları üzerindeki etkileri	Ayfer GÜNEY SARITAŞ, Ramazan GÜRBÜZ
13.40 - 13.50	Sözlü Bildiri	Solar yöntemlerle elde edilen sıcak suyun bazı yabancı otlar üzerindeki etkileri	Elvan KOÇ, Ramazan GÜRBÜZ
13.50 - 14.00	Sözlü Bildiri	<i>Sinapis arvensis</i> var. <i>orientalis</i> (L.) W.D.J.Koch & Ziz'in morfolojik ve moleküler yöntemlere dayalı taksonomik revizyonu	Erdal ATEŞ, Nihat TURSUN
14.00 - 14.10	Sözlü Bildiri	Türkiye'deki <i>Cuscuta</i> L. (Convolvulaceae) türlerine ait tohum morfolojik özellikleri	İbrahim DEMİR, Fırat ANGIŞHAN, İlhan KAYA TEKBUĐAK
14.10 - 14.20	Sözlü Bildiri	Yabancı otlarda herbisit dayanıklılığına epigenetik katkı	Metin GÖNÜLTAŞ, Ender Şahin ÇOLAK, Mehmet ARSLAN, Doğan IŞIK, Osman GÜVEN, Aydın YÜCEL
14.20 - 14.30	Tartışma		
14.30 - 14.45	Genel Değerlendirme	Prof. Dr. Işık TEPE	
14.45 - 15.00	Çay -Kahve Arası		
15.00	Harran Gezisi		

POSTER BİLDİRİLER		
P1	Sakarya ilinde bulunan bazı yabancı otlardan doğal boyar madde elde edilmesi	Firdevs KIL, Bahadır ŞİN
P2	Orta Anadolu Bölgesinde nohut ( <i>Cicer arietinum</i> ) tarlalarında, bazı yabancı otlara karşı oksazol herbisit isoxaflutole (F2-F7)'nin etkinliğinin araştırılması	
P3	Şeker pancarında kullanılan S-Metolachlor' un sirken ( <i>Chenopodium album</i> L.) ve kırmızı köklü tilki kuyruğu ( <i>Amaranthus retroflexus</i> L.) ile verime etkisinin belirlenmesi	Ercan KUZOLUK
P4	Türkiye'de <i>Viscum album</i> L. subsp. için yeni bir konukçu: Fındık ( <i>Corylus avellana</i> var. <i>avellana</i> L.)	Nurcan BÜYÜKKURT, Ahmet AYTEĞİN, Ayşe YAZLIK
P5	Çanakkale bataklık ovası kırkgözler drenaj ve sulama kanalında bulunan yabancı ot türleri	Yıldız SOKAT, Nursen ÜSTÜN, Neziha GÜVEN, Volkan EROĞLU
P6	Maydanoz üretiminde solarizasyon uygulamasının yabancı otlara etkisi	Yıldız SOKAT, Ayfer KITIRCI
P7	Bazı tıbbi ve aromatik bitkilerden elde edilen uçucu yağların biyoherbisit olarak kullanım potansiyelinin incelenmesi	Ender Şahin ÇOLAK, Doğan IŞIK, Metin GÖNÜLTAŞ, Hakkı TAŞDELEN, Osman GÜVEN
P8	Tokat, Burdur ve Sivas illeri rezene ekim alanlarında sorun olan yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi	Yalçın KAYA, Bülent BAŞARAN, Başak ÖZYILMAZ, İlker POLAT, Gülçin ALTINTAŞ, Burcu ARSLAN, Nurhan MUTLU, Özge KOYUTÜRK, Nezir LEKİN, Hakan ÖRNEK, Hüsrev MENNAN
P9	Çeltik ekim alanlarında kullanılan ve sulama suyu ile deşarj edilen Quinclorac'ın sebze üretim alanlarında kullanılması sonucu oluşan fitotoksitelerin belirlenmesi ve zamana bağlı su deşarj yöntemleriyle önlenmesine yönelik araştırmalar	Yalçın KAYA, Bülent BAŞARAN, Hakan ÖRNEK, Hüsrev MENNAN
P10	Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Bölgesinde çörek otu ( <i>Nigella sativa</i> L.)'nda sorun olan yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi	Bülent BAŞARAN, Yalçın KAYA, Başak ÖZYILMAZ, İlker POLAT, Gülçin ALTINTAŞ, Burcu ARSLAN, Aslı YILMAZ, Hakan ÖRNEK, Hüsrev MENNAN
P11	<i>Meloidogyne incognita</i> 'nın <i>Amaranthus albus</i> L.'taki ilk raporu	Esra ÇİĞNİTAŞ, Gülsüm UYSAL, Selda ÇALIŞKAN
P12	Muz ( <i>Musa</i> spp.) seralarında görülen yeni yabancı ot türleri	Aleyna Nur SARUHAN, Yasin Emre KİTİŞ
P13	<i>Cuscuta</i> cinsine ait türlerin farmakolojik ve tedavi potansiyeli	Gülsüm ERDOĞAN, İlhan KAYA TEKBUDAK,
P14	Domateste sorun olan mısırlı canavar otu ( <i>Phelipanche aegyptiaca</i> Pers.) mücadelesinde <i>Trichoderma</i> spp. uygulaması	Esra ÇİĞNİTAŞ, Gürkan BAŞBAĞCI
P15	Bazı çok yıllık tıbbi ve aromatik bitkilerin organik yetiştiriciliğinde yabancı ot kontrol yöntemleri	İslim KOŞAR, Ömer Emre BALLYEMEZ
P16	Akdeniz Bölgesi mısır ekim alanlarının yabancı ot florası	Mine ÖZKİL, İlhan ÜREMİŞ
P17	Zeytin bahçelerinde yabancı ot yönetiminde yeni yaklaşımlar	Mücahit KIVRAK, Hasan DEMİRKAN
P18	Kinoa ( <i>Chenopodium quinoa</i> Willd.) yetiştiriciliğinde bazı herbisitlerin yabancı ot kontrolü üzerinde etkisi	Haşim KAYCI, Ramazan GÜRBÜZ, Harun ALPTEKİN
P19	Eşit bölümlü agar yöntemi kullanılarak ekmeclik buğday ( <i>Triticum aestivum</i> L.) ve İngiliz çiminin ( <i>Lolium perenne</i> L.) allelopatik potansiyelinin belirlenmesi	Hanife DEMİR, Mehmet TEKİN, Yasin Emre KİTİŞ, Taner AKAR

## Herbicide Resistance Problem in Weeds and Future Solutions:

### Weed Genomics Roadmap

Hüsrev MENNAN<sup>1</sup>, H. Serdest RAŞA<sup>2</sup>, Can AKDENİZ<sup>3</sup>

(Çağrılı Bildiri)

<sup>1</sup>*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun,*

<sup>2</sup>*Corteva Agriscience Yüzcüncüyıl, 85153 Sk. F Blok No: 19/101, 01360 Çukurova/Adana*

<sup>3</sup>*Syngenta Tarım San. ve Tic. A.Ş. Halkapınar Mahallesi 1203/11 Sokak, No:5-7 Kat:6 Daire:62 Megapol Çarşısı Kule, 35170, İzmir*

The purpose of this presentation is to provide an overview of the current situation of herbicide resistance and possible new weed management strategies that have already been commercialized and are opening doors to new weed management approaches that may be available in the future. The most important herbicide resistance mechanisms include target-site resistance (TSR) and non-target-site resistance (NTSR). TSR includes DNA mutations leading to structural changes to herbicide-binding sites and/or overexpression of target proteins, whereas NTSR includes enhanced detoxification and/or decreased herbicide absorption and translocation. There are currently 523 unique cases (species x site of action) of herbicide-resistant weeds globally, with 269 species (154 dicots and 115 monocots). Weeds have evolved resistance to 21 of the 31 known herbicide sites of action and to 167 different herbicides. Herbicide-resistant weeds have been reported in 99 crops in 72 countries. In Turkey, 14 cases have been reported so far in different crops.

New advances in molecular biology, biotechnology, and plant breeding enabled the development and commercialization of many techniques to solve herbicide resistance problem. One of them, sprayable RNAi, known as spray-induced gene silencing (SIGS), has been proposed as a next-generation weed management method. The concept is to spray weeds with small RNAs (sRNA) that target mRNA of genes coding for 1) herbicide targets, 2) lethal phenotypes when transcription is reduced or eliminated by RNAi, and 3) normal growth and development. To achieve the practical use of SIGS, the method needs to use the developments made in other areas even beyond plant science such as nanoparticle chemistry, formulations, and design tools developed in medicine, and strengthen the research and development of molecular tools in weed science.

**Keywords:** Herbicide resistance, weed genomics, spray-induced gene silencing

## Yabancı Ot Teşhisi ve Mücadelesinde Akıllı Tarım Teknolojileri

Arif Behiç TEKİN<sup>1</sup>

(Çağrılı Bildiri)

<sup>1</sup> Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, İzmir/Türkiye

Orcid: 0000-0002-6116-2500.

\*Sorumlu Yazar: behic.tekin@ege.edu.tr

Yabancı otlar, hızlı ve istenmeyen bir şekilde yayılabilen ve ürün verimini ve kalitesini olumsuz yönde etkileyebilen bitkilerdir. Yabancı otlar besin, su, güneş ışığı ve yetiştirme alanı için tarımsal ürünler ile rekabet etmektedir. Bu nedenle üreticiler yabancı otları azaltmak için kaynak ayırmak zorundadır. Yabancı otların etkisini azaltmak için kullanılan yönetim stratejileri birçok faktöre bağlıdır. Bu stratejiler beş ana gruba ayrılabilir: 'önleyici' (yabancı otların yerleşmesini önlemek), 'kültürel' (tarla hijyenini koruyarak- düşük yabancı ot tohum bankası), 'mekanik' (örneğin, biçme, malçlama ve toprak işleme), 'biyolojik' (böcekler, otlayan hayvanlar veya hastalık gibi yabancı otların doğal düşmanlarını kullanmak) ve 'kimyasal' (herbisit uygulaması). Bu yaklaşımların hepsinin dezavantajları bulunmaktadır. Genel olarak finansal yük getirmekte, zaman ve ekstra iş gücü gerektirmektedir. Diğer yandan, kontrol uygulamaları insanların, bitkilerin, toprağın, hayvanların veya çevrenin sağlığını olumsuz etkileyebilmektedir. İşçilik maliyetleri ve insanların sağlık- çevre konularındaki duyarlılığı arttıkça, yabancı ot kontrolünün otomasyonuna yönelik teknolojik çözümler talep edilir hale gelmiştir. Bu amaçla geliştirilmekte olan yabancı ot tanıma, teşhis ve yönelik akıllı tarım teknolojileri, agronomik, ekonomik ve çevresel açıdan fayda sağlayabilir. Bu teknolojiler, işçilik maliyetlerini azaltırken seçici püskürtme teknikleri ile herbisit kullanımını en aza indirebilir. Diğer yandan mekanik, elektrik enerjisi ve lazer ışını kullanımı gibi yöntemlerle herbisit kullanımını sonlandırabilir. Bu makale, yabancı ot tanıma, teşhis ve yönetiminde kullanılabilen akıllı tarım teknolojileri ve gelecek senaryolarına ışık tutmaktadır.

**Anahtar Kelime:** Sensör, Yabancı ot tanıma, otonom araçlar

### Smart Agricultural Technologies in Weed Diagnosis and Management

Weeds are plants that can spread quickly and undesirably and negatively affect crop yield and quality. Weeds compete with agricultural crops for nutrients, water, sunlight and growing space. Therefore, producers must allocate resources to reduce weeds. Management strategies used to reduce the impact of weeds depend on many factors. These strategies can be divided into five main groups: 'preventive' (preventing weeds from establishing), 'cultural' (maintaining field hygiene - low weed seed bank), 'mechanical' (e.g. mowing, mulching and tillage), 'biological' (e.g. mowing, mulching and tillage). using natural enemies of weeds such as insects, grazing animals or disease) and 'chemical' (herbicide application). All of these approaches have disadvantages. In general, it brings a financial burden and requires time and extra labor. On the other hand, control practices may negatively affect the health of people, plants, soil, animals or the environment. As labor costs and people's sensitivity to health and environment issues increase, technological solutions for the automation of weed control have become demanded. Smart agricultural technologies for weed recognition, diagnosis and management being developed for this purpose can provide agronomic, economic and environmental benefits. These technologies can minimize herbicide use through selective spraying techniques while reducing labor costs. On the other hand, it can eliminate the use of herbicides through methods such as mechanical, electrical energy and laser beam use. This article sheds light on smart agricultural technologies and future scenarios that can be used in weed recognition, diagnosis and management.

**Key Words:** Sensors, weed discrimination, autonomus vehicles

## Bitki Koruma Ürünleri ve Herbisitlerde Mevcut Durum Nesrin ÇAKIR ARICAN\*

(Çağrılı Bildiri)

\* Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Bitki Koruma Ürünleri Daire Başkanlığı, Ankara, Türkiye

nesrin.cakir@tarimorman.gov.tr

Bitki Koruma Ürünleri (BKÜ), bitkisel üretimde kayıplara yol açan zararlı, hastalık ve yabancı otlarla mücadelede kullanılan ve kullanıcıya farklı formülasyonlarda sunulan preparatları ifade etmektedir. Bu ürünler: pestisitler, biopestisitler, biyoteknik mücadele ürünleri ve biyolojik mücadele etmenleridir. Zararlı organizmalarla mücadele sadece tarlada, bağda, bahçede veya serada değil, aynı zamanda hasat sonrası dönemde muhafaza yerlerinde de yapılmaktadır.

Türkiye’de bugün itibarıyla ekonomik öneme sahip 165 civarında kültür bitkisi yetiştirilmektedir. Bu bitkilerde zararlı olan böcek, akar, nematod, bakteri, virüs, fungus, viroid, fitoplazma gibi makro ve mikro zararlı organizmalar ile tavşan, çekirge, fare, kuş ve domuz gibi genel zararlılar, olmak üzere mücadele edilmesi gereken toplam 661 zararlı organizma bulunmaktadır. Bitki ve bitkisel ürünlere arız olan zararlı organizmalara karşı 5211 ruhsatlı bitki koruma ürünü bulunmakta olup, bu ürünlerin %26,44’ü herbisitlerdir. İthalat verilerine göre kullanıma hazır BKÜ’lerinin %31,96’sını herbisitler oluştururken, ham madde bazında ise %48,08’ini herbisit formülasyonunda kullanılan aktif maddeler oluşturmaktadır. İthalatı en fazla yapılan aktif maddelerin başında Glyphosate IPA, Glyphosate Acid ve 2,4-D Acid aktif maddeleri gelmektedir.

FAO, 2021 yılı verilerine göre dünya’da pestisit kullanımı yaklaşık 3,5 milyon ton, herbisit kullanımı ise 1,7 milyon tondur. Ülkemizde BKÜ kullanım miktarı yıllık ortalama 50-55 bin ton olup, herbisitler bazında ise bu miktar 10-14 bin ton arasındadır. Pestisit kullanımında AB ortalaması 3.2 kg/ha iken dünya ve ülkemiz ortalaması 2.26 kg/ha’dır. Bu değer İspanya’da 4,59, İtalya’da 5,38 kg/ha, Hollanda’da 10,86 kg/ha, Japonya’da ise 11,24 kg/ha’dır. Bu çalışma ile Türkiye’de ruhsatlı Bitki Koruma Ürünlerinin (BKÜ) ithalat ve kullanım verileri ve mevcut durumu hakkında genel bilgiler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Türkiye, bitki koruma ürünü, pestisit, herbisit

### Current Situation in Plant Protection Products and Herbicides

Plant Protection Products (PPPs) are preparations used in the control of pests, diseases and weeds that cause losses in crop production and offered to the user in different formulations. These products are pesticides, biopesticides, biotechnical control products and biological control agents. Control of harmful organisms are carried out not only in the field, vineyard, garden or greenhouse, but also in post-harvest storage places.

As of today, around 165 cultivated plants of economic importance are grown in Turkey. There are a total of 661 harmful organisms that need to be controlled, including macro and micro harmful organisms such as insects, mites, nematodes, bacteria, viruses, fungi, viroids, phytoplasma and "general pests" such as rabbits, grasshoppers, mice, birds and pigs. There are 5211 licensed plant protection products against harmful organisms infesting plants and plant products, and 26.44% of these products are herbicides. According to import data, herbicides constitute 31.96% of the ready-to-use PPPs, while 48.08% of the raw materials are active substances used in the formulation of herbicides. Glyphosate IPA, Glyphosate Acid and 2,4 D Acid are the most imported active ingredients.

According to FAO data for 2021, pesticide use in the world is approximately 3.5 million tons and herbicide use is 1.7 million tons. In Turkey, the average annual use of pesticides is 50-55 thousand tons, while this amount is between 10-14 thousand tons for herbicides. While the EU average for pesticide use is 3.2 kg/ha, the world and national average is 2.26 kg/ha. This value is 4.59 kg/ha in Spain, 5.38 kg/ha in Italy, 10.86 kg/ha in the Netherlands and 11.24 kg/ha in Japan. In this study, general information on the import and use data and current status of licensed Plant Protection Products (PPPs) in Turkey were presented.

**Keywords:** Türkiye, plant protection product, pesticide, herbicide

## Bitkisel Uçucu Yağların Yabancı Ot Mücadelesinde Kullanımı:

### Türkiye'deki Çalışmalara Geçmişten Geleceğe Bir Bakış

#### (Çağrılı Bildiri)

İlhan ÜREMİŞ<sup>1\*</sup>, Soner SOYLU<sup>1</sup>, Ahmet ULUDAĞ<sup>2</sup>, Hasan ASİL<sup>3</sup>, Merve KARA<sup>1</sup>, Mehmet ARSLAN<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay, Türkiye

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale, Türkiye

<sup>3</sup>Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Altınözü Meslek Yüksek Okulu, Hatay, Türkiye

<sup>4</sup>Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Kayseri, Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [iuremis@mku.edu.tr](mailto:iuremis@mku.edu.tr)

Ekonomik kayıplara sebep olabilen, insanların veya hayvanların sağlığını tehdit edebilen veya istenmediği yerde yetişen bitkiler olarak tanımlanan yabancı otlar, kültür bitkilerinin kalite ve verimini azaltan biyotik unsurlardan biridir. Yabancı otların neden olduğu zararların önlenmesi ve yönetilmesi için farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında da ekonomik olması, kolay uygulanabilirliği ve hızlı etkisini göstermesinden dolayı kimyasal mücadele ilk sırada yer almaktadır. Ancak, çevresel endişeler ve sürdürülebilir tarıma verdiği zararlardan dolayı kimyasal mücadeleye alternatif çalışmaların yapılmasının gerekliliği ortadadır. Bu bağlamda da, bitkisel uçucu yağların yabancı ot mücadelesinde kullanımı, çevre dostu ve etkili bir alternatif olarak öne çıkmaktadır. Bitkisel uçucu yağlar, bitkilerin çeşitli kısımlarından (çiçekler, yapraklar, gövdeler, kökler vb.) buhar distilasyonu veya soğuk sıkma gibi farklı yöntemlerle elde edilen doğal bileşiklerdir. Yabancı otların çimlenmesini ve büyümesini engelleyebilen veya onları öldürebilen uçucu yağlar, yabancı otlara doğrudan uygulanabildiği gibi karışım olarak veya diğer mücadele yöntemleriyle birlikte kombinasyon halde kullanılabilir. Son zamanlarda uçucu yağların, tarım alanlarında yabancı ot mücadelesinde kullanılmasına yönelik oldukça çok sayıda çalışmalar yapılmaktadır. Yapılan çalışmalar ışığında bitkisel uçucu yağlar, yabancı ot mücadelesinde umut verici bir alternatif olarak görülmektedir. Gelecekteki çalışmalar, bu yöntemlerin etkinliğini daha da artıracak ve tarım sektörünün sürdürülebilirliğini destekleyecektir. Türkiye’de uçucu yağların kullanıldığı çalışmalar genel olarak laboratuvar (*in vitro*) koşullarında yabancı ot tohumlarının çimlenmesine üzerine olan etkilerini belirlemeye yöneliktir. Sera koşullarında yapılanlar çok az olup tarla denemeleri ise hemen bulunmamaktadır. Gelecekte farklı teknolojilerin kullanılacağı uçucu yağlar ile yapılacak olan çalışmalar, bu yöntemlerin etkinliğini daha da artıracak ve tarım sektörünün sürdürülebilirliğini destekleyecektir. Bu çalışmada geçmişten günümüze tarımın sürdürülebilirliğine yönelik umutlar veren uçucu yağlar konusunda ülkemizde yapılan çalışmalar ele alınıp geleceğe yönelik değerlendirmeler yapılmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Yabancı otlar, uçucu yağ, alternatif mücadele, Herboloji, Türkiye

#### The Use of Plant Essential Oils for Weed Control: A Review of Studies in Turkey from the Past to the Future

Weeds, defined as plants that cause economic losses, threaten human and animal health, or grow where they are not wanted, are among the biotic factors that reduce crop quality and yield. Various methods are used to prevent and manage the damage caused by weeds. Among these methods, chemical control is in the first place because of its cost, ease of application, and rapid action. However, it is clear that alternatives to chemical control should be explored due to environmental concerns and the impact on sustainable agriculture. In this context, the use of plant essential oils for weed control offers an environmentally friendly and effective alternative. Plant essential oils are natural compounds extracted from various plant parts (flowers, leaves, stems, roots, etc.) by various processes such as steam distillation or cold pressing. Essential oils that can inhibit weed germination and growth or kill them can be applied directly to weeds or used as a mixture or in combination with other control methods. Recently, numerous studies have been conducted on the use of essential oils for weed control in agricultural areas. In light of these studies, plant essential oils appear to be a promising alternative for weed control. Future studies will further increase the effectiveness of these methods and support the sustainability of the agricultural sector. In Turkey, studies on the use of essential oils generally aimed to determine their effects on weed seed germination under laboratory (*in vitro*) conditions. Very few studies have been conducted under greenhouse conditions, and field trials are almost non-existent. Future studies with essential oils using different technologies will further increase the effectiveness of these methods and support the sustainability of the agricultural sector. In this presentation, the essential oil research conducted in Turkey is discussed, which gives hope for the sustainability of agriculture from the past to the present, and evaluated for the future.

**Key words:** Weeds, essential oil, alternative control, weed science, Türkiye

## Yabancı Otlar Üzerine Küresel Isınmanın Etkisi: Tarımsal Bir Bakış Açısı

Nihat TURSUN<sup>1\*</sup>

(Çağrılı Bildiri)

<sup>1</sup>Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Malatya

\*Sorumlu yazar: [ntursun@hotmail.com](mailto:ntursun@hotmail.com)

Orcid: 0000-0002-8765-0326

Dünya buzul çağından günümüze kadar ısınma eğilimi içerisinde olup, bu durum küresel iklim değişikliklerine yol açmaktadır. Sera gazı emisyonlarından kaynaklanan küresel iklim değişiklikleri yerel biyoçeşitliliği, tarımsal üretkenliği ve küresel gıda güvenliğini azaltarak hem tarımsal hem de doğal ekosistemleri etkilemektedir. Temel iklim değişkenleri, artan CO<sub>2</sub> ve buna bağlı olarak küresel sıcaklık ve yağıştaki değişiklikler, gelecekte yabancı ot mücadele yönetimlerini etkileyebilecektir. Ayrıca, iklim değişikliği ile birçok yabancı ot türünün çoğalması, yayılması ve gelişiminden dolayı istila başarısının da artacağı düşünülmektedir. Temel iklim değişkenleri arasında, artan CO<sub>2</sub> konsantrasyonu, iklim değişikliğiyle ilgili kritik bileşenlerden biri olarak kabul edilmektedir. Sanayileşme dönemi öncesi CO<sub>2</sub> miktarı 280 ppm iken, günümüzde ise insan nüfusunun artışı ile artan endüstriyel faaliyetler nedeniyle 400 ppm'in üzerine yükselmiş durumda olup en son tahminlere göre 21 yüzyılın sonlarına doğru 550 ile 1000 ppm arasında olacağı ve bununla birlikte küresel hava sıcaklığının da ortalama 1–3.7°C arasında değişeceği bilinmektedir. Bu durumda, küresel ısınma sonucunda artan CO<sub>2</sub> ile C<sub>3</sub> bitkilerinin C<sub>4</sub> bitkilerine kıyasla daha fazla fotosentez yapacağı, biyokütle ve verim de daha fazla artış olacağı belirtilmektedir. Özellikle C<sub>3</sub> yabancı ot türlerinde artan CO<sub>2</sub> koşullarında fotosentez miktarı ile yaprak alanı, gövdesi ve biyokütlesi gibi büyüme parametreleri artıracaktır. Ekstrem iklim değişiklikleri ile karbondioksit ve sıcaklığın bitki biyokimyası ve morfolojisine doğrudan etkileri sonucu herbisitlerin bitki üzerine tutunması ve dağılmasını etkileyebilecek ve herbisit uygulamasından sonra artan CO<sub>2</sub> ile bitkinin yaprak morfolojisindeki ve köklerdeki değişiklikler nedeniyle herbisit performansı azalabilmektedir. Bununla birlikte yüksek CO<sub>2</sub> koşullarında C<sub>3</sub> gibi bazı yabancı otlara karşı uygulanan herbisitlerin etiket dozunda etkinliğinin düşük olduğu ve C<sub>3</sub> yabancı otların herbisitlere karşı daha yüksek tolerans göstereceği de bildirilmektedir. Yabancı otların ve herbisitlerin artan CO<sub>2</sub> seviyelerine ve diğer iklim değişkenlerindeki ilgili değişikliklere tepkisini belirlemek, iklim değişikliği bağlamında yabancı ot yönetimi stratejilerini optimize etmek için kritik öneme sahip olacaktır.

**Anahtar kelimeler:** İklim değişikliği, CO<sub>2</sub>, sıcaklık, yabancı otlar

### Impact of Global Warming on Weeds: An Agricultural Perspective

The world has been on a warming trend from the Ice Age to the present, leading to global climate change. Global climate changes resulting from greenhouse gas emissions affect both agricultural and natural ecosystems by reducing local biodiversity, agricultural productivity, and global food security. Key climate variables, increases in CO<sub>2</sub> and resulting changes in global temperature and precipitation, could impact weed management in the future. In addition, the success of invasions is expected to increase with climate change due to the proliferation, spread, and development of many weed species. Among the major climate variables, increasing CO<sub>2</sub> concentration is considered one of the critical components associated with climate change. While the CO<sub>2</sub> level was 280 ppm before industrialization, it has now increased to over 400 ppm due to increasing industrial activities and population. According to the latest estimates, it will be between 550 and 1000 ppm towards the end of the 21st century and global air temperature will increase to 1 on average. It is known that it will fluctuate between –3.7°C. In this case, it is found that C<sub>3</sub> plants will photosynthesize more compared to C<sub>4</sub> plants as CO<sub>2</sub> increases due to global warming, and there will be a greater increase in biomass and productivity. Especially in C<sub>3</sub> weed species, photosynthetic output and growth parameters such as leaf area, stem, and biomass will increase under increasing CO<sub>2</sub> conditions. As a result of extreme climate changes and the direct effects of carbon dioxide and temperature on plant biochemistry and morphology, herbicide adhesion and distribution on the plant may be affected, and herbicide performance may decrease due to changes in plant leaf morphology and roots under elevated CO<sub>2</sub> following herbicide application. However, it has also been reported that under high CO<sub>2</sub> conditions, the efficacy of herbicides applied against some weeds such as C<sub>3</sub> at label doses is low and C<sub>3</sub> weeds have a higher tolerance to herbicides. Determining how weeds and herbicides respond to increasing CO<sub>2</sub> levels and associated changes in other climate variables will be critical for optimizing weed management strategies in the context of climate change.

**Key words:** Climate change, CO<sub>2</sub>, temperature, weeds

## İstilacı Yabancı Türlerin (İYT) Mevcut Durumu: Eğilimler, Etkiler, Etkenler, Yönetimler ve Zorluklar

Ayşe YAZLIK\*

(Çağrılı Bildiri)

<sup>1</sup>Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Düzce, Türkiye Orcid: 0000-0001-7059-0761

\*Sorumlu Yazar: [ayseyazlik@duzce.edu.tr](mailto:ayseyazlik@duzce.edu.tr)

Yerel aralığı dışında tanımlanan taksonlar yabancı türler olarak adlandırılır. Bu türlerin yayılışı, Dünya çapında artan insan nüfusu ve hareketliliğine paralel olarak her geçen gün artmaktadır. Yabancı türlerin bir alt kümesi olarak değerlendirilen İstilacı Yabancı Türler ise yerleşip yayıldıkları yeni bölgelerde biyolojik çeşitlilik, insan sağlığı, refahı ve ekonomi üzerinde ciddi olumsuz etkiler göstermektedir. Bu etkilere neden olan istilacı yabancı türlerin önlenmesi, erken tespiti ve kontrolüne yönelik etkin tedbirlerin hayata geçirilmesi gerekmektedir. Ayrıca sosyoekonomik durum ve bölgesel kalkınma açısından iyi etkilere sahip istilacı yabancı türlerin bölgelerin kamu gündeminde ne ölçüde yer alması gerektiği politika yapıcılarının dikkatine sunulmalıdır. Nitekim İstilacı Yabancı Türler (IYT) iklim değişikliği, kara ve deniz kullanımındaki değişiklikler (alan kaybı), çevresel kirlilik ve organizmaların aşırı kullanımı (türlerin sömürülmesi) ile birlikte küresel olarak doğadaki değişimin beş ana itici gücü olarak kabul edilmiştir. İstilacı Yabancı Türlerin tanımına, dağılımına, dağılım eğilimlerine, etkenlerine, etkilerine ve yönetimlerine ilişkin ilk kapsamlı rapor olan “İstilacı Yabancı Türler ve onların Kontrolü” raporu Biyoçeşitlilik ve Ekosistem Hizmetlerine İlişkin Hükümetler arası Bilim-Politika Platformu (IPBES) tarafından yakın tarihte (4 Eylül 2023) onaylanmıştır (IPBES, 2023). Bu rapor kapsamında küresel boyutta İYT'ye karşı ele alınması gereken konular, İYT'nin yönetim zorlukları da dâhil olmak üzere, tüm yönleriyle karar vericilerin, politika yapıcılarının, araştırmacıların ve ilgili tüm paydaşların kullanımına sunulmuştur. Burada İYT'nin mevcut durumu, IPBES İYT raporu kapsamında ele alınan temel mesajlar dikkate alınarak özetlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca Türkiye'nin de taraf olduğu biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik Aichi Biyoçeşitlilik Hedef 9 ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedef 15 dikkate alınarak biyolojik istilaların yönetimine ilişkin ulusal ve yerel tedbirlerin etkinliğine katkı sağlayacak önerilere yer verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** biyolojik çeşitlilik, ekosistem hizmetleri, önlem, yaklaşım, yönetim

### Current Status of Invasive Alien Species (IAS): Trends, Impacts, Drivers, Management and Challenges

Taxa introduced to outside of their native range are called alien species. The distribution of these species is increasing day by day in parallel with the increasing human population and mobility around the world. Invasive Alien Species, which are considered a subset of alien species, have serious negative effects on biodiversity, human health, welfare and economy in the new regions where they settle and spread. Effective measures for the prevention, early detection and control of invasive alien species that cause these effects need to be implemented. In addition, it should be brought to the attention of policy makers to what extent invasive alien species, which have good effects in terms of socioeconomic status and regional development, should be included in the public agenda of the regions. As a matter of fact, Invasive Alien Species (IAS) have been recognized as the five main drivers of change in nature globally, along with climate change, changes in land and sea use (loss of area), environmental pollution and overuse of organisms (exploitation of species). The Invasive Alien Species and Their Control report, the first comprehensive report on the introduction, distribution, distribution trends, drivers, impacts and management of Invasive Alien Species, was recently approved by the Intergovernmental Science Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES - September 4, 2023 - \*IPBES, 2023). Within the scope of this report, the issues that are needed to be addressed against IAS on a global scale, including the management challenges of IAS, are presented to the use of decision makers, policy makers, researchers and all relevant stakeholders. Here, the current situation of IAS has been summarized by taking into account the basic messages discussed within the scope of the IPBES IAS report. In addition, suggestions that will contribute to the effectiveness of national and local measures regarding the management of biological invasions are included, taking into account the Aichi Biodiversity Target 9 and Sustainable Development Target 15 for the protection of biological diversity, to which Turkey is a party.

**Key Words:** biodiversity, ecosystem services, prevention, approach, management

\*IPBES (2023). Summary for Policymakers of the Thematic Assessment Report on Invasive Alien Species and their Control of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Roy, H. E., Pauchard, A., Stoett, P., Renard Truong, T., Bacher, S., Galil, B. S., Hulme, P. E., Ikeda, T., Sankaran, K. V., McGeoch, M. A., Meyerson, L. A., Nuñez, M. A., Ordóñez, A., Rahlaoui, S. J., Schwindt, E., Seebens, H., Sheppard, A. W., and Vandvik, V. (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7430692>

## Mısır Yetiştiriciliğinde Uygulanan Bazı Herbisitlerin Etkinliklerinin Değerlendirilmesi

Zübeyde Filiz ARSLAN<sup>1\*</sup>, Ahmet ULUDAĞ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Düzce Türkiye Orcid:0000-0001-8313-1783

<sup>2</sup> Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale, Türkiye Orcid:0000-0002-7137-2616

\*Sorumlu Yazar: filizarслан@duzce.edu.tr

Mısır (*Zea mays* L.) yetiştiriciliğinde önemli kayıplara sebep olan yabancı otların mücadelesinde herbisitler yaygın olarak uygulanmaktadır. Bu çalışma, mısırdaki ruhsatlı bazı herbisitlerin yabancı ot türlerine etkisini belirlemek amacıyla, Eskişehir ve Konya illerinde şeker mısırı tarlalarında 2019 yılında yürütülmüştür. Etkisi değerlendirilen çıkış öncesi herbisitler metolachlor-s + terbuthylazine, dimethenamid-p ve dimethenamid-p + terbuthylazine; çıkış sonrası herbisitler ise tembotrione, isoxaflutole + cyprosulfamide + thiencazone methyl, florasulam + 2.4 D EHE ve mesotrione + nicosulfuron etkili maddeleri içermektedir. Değerlendirilen yabancı otlar; *Amaranthus blitoides* L., *A. retroflexus*, *Avena sterilis* L., *Chenopodium album* L., *Cirsium arvense* L., *Convolvulus arvensis* L., *Polygonum aviculare* L., *Salsola kali* L., *Seteria verticillata* (L.) P.B., *Sinapis arvensis* L., *Solanum nigrum* L., *Tribulus terrestris* L., *Xanthium spinosum* L. ve *X. strumarium* türleridir.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda; herbisit etiketleri ile yapılan gözlemler arasında etkinlik açısından bazı tutarsızlıklar olduğu, baskılandığı düşünülen bazı yabancı ot türlerinin (*Avena sterilis* L., *A. blitoides*, *C. arvense*, *P. aviculare*, *S. kali*, *S. verticillata*, *Sinapis arvensis* L., *T. terrestris* ve *Xanthium* spp.) ilgili herbisit etiketlerinde yer almadığı, diğer yandan bazı türler için daha düşük etkiler olduğu belirlenmiştir.

İlgili herbisitlerin baskı altına aldığı türlerin tekrar değerlendirilmesi ve herbisitlerin biyolojik etkinlik değerlendirmelerinin yöntem açısından ele alınarak bu konuda daha kapsayıcı bir sistem geliştirilmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Mısır, yabancı ot türleri, mücadele, herbisit, biyolojik etki.

### Evaluations on the Effectiveness of Some Herbicides Applied in Maize Cultivation

Herbicides are widely used to control weeds which cause significant losses in maize (*Zea mays* L.) cultivation. The study was conducted in 2019 in sweet corn fields located in Eskişehir and Konya provinces to determine the efficacy of some registered herbicides on weed species. The pre-emergence herbicides included metolachlor-s + terbuthylazine, dimethenamid-p and dimethenamid-p + terbuthylazine; and the post-emergence herbicides were tembotrione, isoxaflutole + cyprosulfamide + thiencazone methyl, florasulam + 2.4 D EHE and mesotrione + nicosulfuron. Weeds evaluated were *Amaranthus blitoides* L., *A. retroflexus*, *Avena sterilis* L., *Chenopodium album* L., *Cirsium arvense* L., *Convolvulus arvensis* L., *Polygonum aviculare* L., *Salsola kali* L., *Seteria verticillata* (L.) P.B., *Sinapis arvensis* L., *Solanum nigrum* L., *Tribulus terrestris* L., *Xanthium spinosum* L. and *X. strumarium*.

As a result of the evaluations, it was determined that there were some discrepancies between the herbicide labels and the observations in the field, which some weed species thought to be suppressed (*Avena sterilis* L., *A. blitoides*, *C. arvense*, *P. aviculare*, *S. kali*, *S. verticillata*, *Sinapis arvensis* L., *T. terrestris* and *Xanthium* spp.) were not included in the herbicide labels, on the other hand, lower efficacy for some species. It is recommended to re-evaluate the species suppressed by the relevant herbicides, and to develop a more comprehensive system on the biological efficacy evaluations of herbicides by considering in terms of the methods used.

**Key Words:** Corn, weed species, weed control, herbicide, biyolojik etki.

\*Bu çalışma, Tübitak 117O179 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

## Mısır Alanlarında Kullanılan Bazı Herbisitlerin Pamuk Bitkisi Üzerindeki Fitotoksisiteleleri

Cumali AKSOY\*, Sibel UYGUR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana, Türkiye

\*Sorumlu Yazar: cumaliaksoy96@gmail.com

Cumali AKSOY: cumaliaksoy96@gmail.com Orcid: 0009-0008-8886-2313

Sibel UYGUR: suygur@cu.edu.tr Orcid: 0000-0002-0939-6350

Herbisitlerin kültür bitkilerinde oluşturduğu yan etkilerden birisi de fitotoksisite olarak da adlandırdığımız zararlanmalardır. Herbisit sürüklenmesi, hedef dışı yanlış uygulamalar, herbisit tank kalıntısı, herbisit taşınması, yanlış alet ekipman seçimi, uygulamadan önce kalibrasyonlarının yapılmaması, yanlış etki mekanizmasına sahip herbisitlerin seçimi, ekim nöbetinde kullanılan herbisitlerin bir sonraki üründe fitotoksisitesi, herbisitlerin önerilen fenolojik dönemde uygulanmaması ve uygulama esnasında çevresel koşulların uygunsuzluğu fitotoksisitelelerin başlıca nedenlerindedir. Bu çalışma, mısır bitkisinde kullanılan bazı herbisitlerin farklı dozlarının yukarıda belirtilen olası durumlardan dolayı pamuk bitkisinde oluşturabileceği zararlanma şekli, miktarı ve verime etkisini araştırmak üzere yapılmıştır. Uygulamalar pamuk bitkisi 2-4 yaprak döneminde iken yapılmıştır. Çalışmada, 225 g/l Isoxaflutole + 90 g/l Thiencarbazone-methyl + 150 g/l Cyprosulfamide (safener), %50 Dicamba + %25 Tritosulfuron aktif maddeye sahip herbisitlerin dört farklı dozu [önerilen dozun dörtte biri (N/4), önerilen dozun yarısı (N/2), önerilen doz (N), önerilen dozun iki katı (2N)] kullanılmıştır. Pamuk bitki boyları, uygulama sonrası 1., 3., 5., 7., 14., 21., 28., günlerde ve etki belirtileri gözlemlenmiştir. 225 g/l Isoxaflutole + 90 g/l Thiencarbazone-methyl + 150 g/l Cyprosulfamide (safener) uygulaması kontrol dışındaki tüm dozlarda yaprak ve bitki dokularında kloroz(sararma), bitki boy gelişiminde durma, geriye doğru ölüm, %50 Dicamba + %25 Tritosulfuron uygulaması ise kontrol dışındaki tüm dozlarda solgunluk, gövde ve yaprak saplarında nekrotik (koyu kahverengi veya kırmızı, bitki dokusu) lezyonlar, bitki gelişim geriliği, gövde kalınlaşması ve nasırlaşma, geriye doğru ölüm belirtileri meydana getirmiştir. 28. Gün sonunda pamuk boyları kontrol ile kıyaslandığında gelişim geriliğinin en fazla 225 g/l Isoxaflutole + 90 g/l Thiencarbazone-methyl + 150 g/l Cyprosulfamide (safener) herbisitinin 2N dozunda ve %50 Dicamba + %25 Tritosulfuron herbisitinin 2N dozunda olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle uygulamalar esnasında gerekli önlemler alınmalı ve kurallara uygun olarak herbisit uygulamaları yapılmalıdır.

**Anahtar Kelime:** Herbisit, Pamuk, Fitotoksisite

### Phytotoxicities of Some Herbicides Used in Corn Areas on Cotton Plants

One of the adverse effects of herbicides on cultivated plants is the damage referred to as phytotoxicity. Herbicide drift, non-target misapplications, herbicide tank residue, herbicide transport, choosing herbicides with incorrect mode of action, no calibration before application, phytotoxicity of the herbicide used in the crop rotations in the next product, the absence of herbicides in the recommended phenological period and the incompatibility of environmental conditions during application are the main causes of phytotoxicities. This study was conducted to investigate the type, amount, and yield effects of potential damage that may occur in cotton plants due to different doses of certain herbicides used in corn. Applications were made while cotton plant was in the 2-4 leaf period. In the study, four different doses [quarter of the recommended dose (N/4), half of the recommended dose (N/2), recommended dose (N), double the recommended dose (2N)] of herbicides containing 225 g/l Isoxaflutole + 90 g/l Thiencarbazone-methyl + 150 g/l Cyprosulfamide (safener) and 50% Dicamba + 25% Tritosulfuron active ingredients were applied. After application, cotton plant height and effect symptoms were observed on the 1st, 3rd, 5th, 7th, 14th, 21st, 28th days. In all plots treated with 225 g/l Isoxaflutole + 90 g/l Thiencarbazone-methyl + 150 g/l Cyprosulfamide (safener), chlorosis (yellowing) in leaves and plant tissues, stunted plant growth, die back, and in plots treated with 50% Dicamba + 25% Tritosulfuron, wilting, necrotic (dark brown or red, plant tissue) lesions on stems and petioles, inhibited plant growth, stem thickening and callusing, and die back symptoms were observed. At the end of the 28th day, the most growth inhibition was observed in plots treated with the 2N dose of 225 g/l Isoxaflutole + 90 g/l Thiencarbazone-methyl + 150 g/l Cyprosulfamide (safener) and the 2N dose of 50% Dicamba + 25% Tritosulfuron herbicides when compared to the control. As a result, the necessary precautions must be taken during applications and herbicide applications must be carried out in accordance with the rules.

**Key Words:** Herbicide, Cotton, Phytotoxicity

## Herbisitlerin Fizyolojik Fitotoksisiteleeri

Levent HANÇERLİ<sup>1\*</sup>, F. Nezih UYGUR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana, Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [leventhancerli@hotmail.com](mailto:leventhancerli@hotmail.com)

Levent HANÇERLİ: [leventhancerli@hotmail.com](mailto:leventhancerli@hotmail.com) Orcid: 0000-0002-4048-6936

F. Nezih UYGUR: [nuygur@cu.edu.tr](mailto:nuygur@cu.edu.tr) Orcid: 0000-0002-9681-3799

Yabancı otlarla mücadelede herbisit uygulamaları, kısa sürede sonuç vermesi ve maliyetinin düşük olması sebebiyle çiftçiler tarafından en çok tercih edilen mücadele yöntemlerinin başında gelmektedir. Herbisitler en çok kullanılan yöntem olunca birçok problemi beraberinde getirmektedir. Bunlardan en sık karşılaşılanı herbisitlerden kaynaklı oluşan fitotoksisiteleerdir. Avrupa Herbisit Direnç Komitesi (HRAC)'ne göre 25 farklı herbisit etki mekanizması bulunmaktadır. Herbisitler hücre içerisinde; fotosentezi, yağ asidi sentezi, aminoasit sentezi gibi hücresel faaliyetleri inhibe ederek, etki ederler. Bu fizyolojik olayların engellenmesiyle de fitotoksisiteleer ortaya çıkmaktadır. Fitotoksisiteleeri, hedef kültür bitkisinde oluşan fitotoksisiteleer, hedef dışı kültür bitkilerinde sürüklenmeyle ortaya çıkan fitotoksisiteleer ve münavebe kültür bitkilerinde oluşan fitotoksisiteleer olarak sınıflandırabiliriz. Bunlar içerisinde hedef kültür bitkisinde oluşan fitotoksisiteleer en yaygındır ve çiftçiler buna "sarsılma" adını vermektedir. Genellikle geçiçi olan bu durum bitkinin kendini toparlamasıyla devam etmektedir. Ancak bunun yanında kullanılan ruhsatlı herbisitlerin bir de gözle fark edilemeyen zararları yani fitotoksisiteleeri mevcuttur. Bunlar genellikle boy kısalığı, klorofil miktarında düşüş, verim ve kalitede azalmalar şeklindedir. Çukurova Bölgesi'nde mısır ve buğday kültür bitkilerinde yapmış olduğumuz çalışmalarda, yabancı otsuz kontrole kıyasla kullanılan ruhsatlı herbisitlerin verimde %34, klorofil miktarında %9 ve boy uzunluğunda %20'ye varan azalmalara neden olduğu saptanmıştır. Kullanılan herbisit ve kültür bitkisine göre zararlanma durum ve miktarlarında farklılıklar görülebilir. Bu koşullar altında herbisitler kültür bitkilerinde verim kaybına sebep olsa bile bu kayıp yabancı otların verdiği zararın altında kalmaktadır. Sonuç olarak, herbisit kullanımı kültür bitkilerini yabancı ot zararından korumak için kullanılan bir yöntemdir ancak herbisitleri kullanırken mutlak suretle entegre mücadele elemanları ve Ekonomik Zarar Eşiği (E.Z.E.) dikkate alınarak yapılmalıdır. Aksi taktirde sürdürülebilir bir tarım sistemini elde etmek mümkün olmayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Herbisit, fitotoksisite, yabancı ot.

## Physiological Phytotoxicities of Herbicides

Herbicides are one of the most preferred method of control by farmers against to weed management, due to their quick effect and low cost. Since herbicides are the most used method, it brings many problems. The most common of these are phytotoxicities caused by herbicides. According to European Herbicide Resistance Action Committee (HRAC), there are 25 different herbicide mechanisms of action. Herbicides work in the cell; they act by inhibiting cellular activities such as photosynthesis, fatty acid synthesis, amino acid synthesis. Phytotoxicities occur with the inhibition of these physiological events. Phytotoxicities can be categorized into phytotoxicity formed on the target crop plant, phytotoxicity caused by herbicide drift to non-target crop plants, and phytotoxicity formed on the rotational crop plant. Among them, phytotoxicities occurred in the target crops are the most common, and farmers call it "injury". This situation, which is usually temporary, continues with the recovery of the crop itself. However, registered herbicides used also have unnoticeable injury, namely phytotoxicity. These are usually in the form of shortness of length, decrease in chlorophyll amount, decrease in yield and quality. In our studies on corn and wheat crops in the Çukurova Region, registered herbicides used decreased yield by 34%, a chlorophyll amount by 9% and height up to 20%, compared to the weed-free control. Depending on the herbicide used and the crop, there may be differences in the type of injury and amount. Even if herbicides cause yield loss in crops under these conditions, this loss less than the damage caused by weeds. As a result, the use of herbicides is a method used to protect crops from weed damage, but when using herbicides, it should be done by considering the integrated control elements and Economic Threshold Level (ETL). Otherwise, it is not possible to achieve a sustainable agricultural system.

**Key words:** Herbicide, phytotoxicity, weed.

## Ayçiçeği (IMI Toleransı Olmayan) Bitkisinin Imazamox Sürüklenmesine Tepkisinin Belirlenmesi

Bayram USTA<sup>1\*</sup>, Murat KARACA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> BASF Türk Kimya Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti., Orcid: 0000-0001-8743-4976

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Konya, Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [bayram.usta@basf.com](mailto:bayram.usta@basf.com)

Imazamox aktif maddesini içeren herbisitler, bilindiği gibi Türkiye’de fasulye, bezelye, soya fasulyesi, yer fıstığı ve yonca gibi kültür bitkilerinin yanında, Imazamox’a toleranslı veya dayanıklı ayçiçeği, çeltik, kanola gibi ürünlerde de ruhsatlı olup yoğun biçimde kullanılmaktadır.

Bu araştırma, Imazamox herbisitinin muhtemel bir sürüklenme durumunda, bitkisel yağ ve çerezlik açıdan önemli bir yere sahip ve herbisit dayanıklılığı olmayan hibrit ayçiçeğinde oluşabilecek fitotoksosite ve buna bağlı olarak verim ile kalitedeki kayıpların tespiti amacıyla yürütülmüştür.

Özellikle Clearfield® ayçiçeği çeşitleri, bilinen konvansiyonel veya hibrit çeşitlere oranla, yabancı otların önemli olduğu alanlarda daha yoğun bir ekilişe sahiptir. Çalışmaların yürütüldüğü İç Anadolu Bölgesinde Imazamox içerikli herbisitlerin yoğun kullanımı Mayıs ve Haziran aylarında olup, uyarlanmış sürüklenme dozları, IMI toleransı olmayan hibrit ayçiçeklerinin 6-10 yapraklı gelişme döneminde gerçekleştirilmiştir. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre, 25 m<sup>2</sup> lik parsellerde ve 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Imazamox, 40 g/l (SL) içeren herbisit resmi etiketinde yer alan 125 ml/da’lık tavsiye dozu (5 gram imazamox/da’a eşdeğer), 1/100, 1/33, 1/10 ve 1/3 oranlarında uygulanmıştır. Yürütülen tarla denemeleri sonucunda Imazamox aktif maddesini içeren herbisit farklı dozlarının etkileri, ayçiçeği bitkisinde farklı karakteristik fitotoksosite semptomlarına sebep olmuştur. Ayçiçeği bitkilerinin Imazamox’a tepkileri her iki yılda farklılık göstermiştir. Sonuç olarak, hasatta yapılan bitki boyu ölçümlerinde, 2019 yılında sadece 42 ml/da (1/3) dozda bitki boyunda kısalma istatistiki farklılık gösterirken, 2020 yılında hem 42 ml/da hem de 12,5 ml/da (1/10) dozlarında bitki boyunda kısalma istatistiki farklılık göstermiştir. Ancak her iki yılda da sadece 1/3 oranındaki dozda % 17,81 (2020)- 25,77 (2019) oranında verim azalması görülmüştür. Fitotoksiteden kaynaklanan verim düşüklüğünün bitki gelişimindeki duraksama ve yapraklardaki zararlanma belirtilerine bağlı olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışma sonucunda, IMI toleranslı veya Clearfield® ayçiçeği grubu tohumların ve de Imazamoxun selektif olduğu diğer kültür bitkilerinin ekileceği arazilere komşu olan tarlalarda, diğer ayçiçeği çeşitlerinin ekilmesi halinde herbisit sürüklenmesinin zarar verme koşullarının oluşacağı, verimin düşüş göstereceği ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelime:**Imazamox, sürüklenme, konvansiyonel ayçiçeği, fitotoksosite.

### Determination of Non-IMI Sunflower Response to Simulated Imazamox Drift

This study was conducted in 2019 and 2020 on farmers fields in order to define the yield and quality losses, on conventional oil plant sunflower, which can be caused by phytotoxicity because of possible Imazamox herbicide drift. Imazamox containing herbicides are being used to control the weeds on Clearfield® and Clearfield Plus® sunflower, Clearfield® rice, Clearfield® oil seedrape, bean, pea, soybean, peanut and clover varieties in Türkiye. The most common usage of Imazamox containing herbicides are in May and June, where the study was conducted. Therefore, simulated drift dose rates are applied when the conventional sunflower is average at 6-10 leaf stage in May and June. Plots are prepared according to the randomized trial design which is 25 m<sup>2</sup> and 4 repetition. 40 g/l Imazamox containing herbicide (Intervix Pro) was applied at the highest dose rate of its label (125 ml/da, 5 g ai/da), at 1/100, 1/33, 1/10 and 1/3 rates. Different dose rates of Imazamox containing herbicide shown different effects and characteristic phytotoxicity on conventional sunflower. Sunflower was also shown different responses to Imazamox, and while phytotoxicity effects were observed only at 1/3 dose in 2019, phytotoxicity results were detected at 1/10 dose in 2020. In both years, significant yield losses observed at 1/3 dose rate. It is defined that yield loss is related to limited plant development.

Through this study, damage levels of Imazamox, which is a Clearfield® group of herbicide on conventional sunflower in Türkiye were defined and both for farmers and researchers important findings were obtained.

**Keywords:**Imazamox, drift, non-IMI sunflower, phytotoxicity.

\*Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü 20201033 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

## Ülkemizde Herbisitlerde Kullanılan Yeni Trendler ve Herbisitlerle Güncel İlişkisi

İsmail KARADAĞ<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> HEKTAŞ TİCARET T.A.Ş., Orcid: 0000-0002-1625-0878

\*Sorumlu Yazar: [ismail.karadag@hektas.com.tr](mailto:ismail.karadag@hektas.com.tr)

Yabancı otlar kültür bitkileri ile rekabete girerek, su, besin maddesi ve güneş ışığına ortak olmaktadır. Ayrıca, bıraktığı tohum miktarı ve hasatta ortaya çıkan negatif etkilerle bazı zararlara zemin hazırlamaktadır. Böylelikle ana üründe önemli miktarda verim ve kalite kaybına yol açmaktadır. Unutulmamalıdır ki yabancı otlar ile mücadeleden beklenenler; sadece mevcut yılın değil gelecek sezonların da mücadelesi için önemli bir ayrıntıdır. Geçmişte geri planda kalan yabancı otlar ve mücadelesi günümüzde çok önem kazanmış ve profesyonel bir bakış açısı ile üreticiler tarafından ilk sıraya konulmuştur. Bu durum neticesinde son yıllarda özellikle herbisitlerin kullanımı ile ilgili bazı trendler ortaya çıkmıştır. Bu trendleri belirleyen bazı faktörler söz konusudur. Mevcut kullanılan herbisitlerin etkinliğinin düşük olması, yabancı otlarla mücadelede kullanılabilecek farklı etki mekanizmalarına sahip yeni aktif maddelerin olmaması, yeni teknolojilerin ortaya çıkardığı herbisit uygulama yöntemleri, yabancı ot fenolojisinden kaynaklı dayanıklılık gibi bazı negatif durumlar ve mücadelede üreticinin profesyonel yaklaşımları bu yeni trendlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Drone ile yapılan herbisit uygulamaları, herbisit karışım formülasyonları, kombine entegre uygulamalar, damlama/yağmurlama sulama uygulamaları trendlere öncülük etmektedir. Yetiştiriciliği fazla yapılan buğday, mısır, şekerpancarı, ayçiçeği, pamuk ve çeltik gibi kültür bitkilerinin yeni trendlere öncülük ediyor olması trendlerin gelişmesini sağlamıştır. Bu ürünler ayrıca herbisitlerde ruhsatlı ürün öncelik sıralamasında ilk sıralarda yer almaktadır. Çıkış sonrası kullanılan herbisitler üretici tarafından daha yaygın kullanılsa da çıkış öncesi yapılan uygulamalar veya iki farklı uygulama döneminin mücadelede ortak kullanımı bu yeni trendlerle birlikte herbisit tüketim pazarına yön vermektedir. Çalışma ile gelecekte muhtemel sorunlara karşı önceden alınması gereken tedbirlere alternatif çözümler sunulması planlanmıştır.

**Anahtar Kelime:** Herbisitler, yeni trendler, herbisit pazarı, Türkiye

### New trends in herbicides used in our country and current relationship with herbicides

Weeds compete with cultivated plants and share water, nutrients and sunlight. In addition, they pave the way for some damages with the amount of seeds they leave and the negative effects that occur at harvest. Thus, it causes significant yield and quality loss in the main crop. It should not be forgotten that what is expected from the control of weeds is an important detail not only for the current year but also for future seasons. Weeds and their control, which were in the background in the past, have gained great importance today and have been put in the first place by producers with a professional perspective. As a result of this situation, some trends have emerged in recent years, especially regarding the use of herbicides. There are some factors that determine these trends. The low effectiveness of the currently used herbicides, the lack of new active substances with different mechanisms of action that can be used in the control of weeds, herbicide application methods emerged by new technologies, some negative situations such as resistance due to weed phenology and the professional approaches of the producers in the fight against weeds have led to the emergence of these new trends. Herbicide applications by drone, herbicide mixture formulations, combined integrated applications, drip/sprinkler irrigation applications are leading the trends. Cultivated crops such as wheat, corn, sugar beet, sunflower, cotton and paddy, which are widely grown, are leading the new trends. These crops are also at the top of the priority list of licensed herbicides. Although post-emergence herbicides are more widely used by producers, pre-emergence applications or the joint use of two different application periods in the control of herbicides are shaping the herbicide consumption market with these new trends. With this study, it is planned to provide alternative solutions to the measures that should be taken in advance against possible problems in the future.

**Key Words:** Herbicides, new trends, herbicide market, Türkiye

## Çeltik Ekim Alanlarında Sorun Olan *Leptochloa fusca* ssp. *fascicularis* (Baraj Otu)'in ACCase İnhibitorü Herbisitlere Dayanaklığının Tespiti

Rasim UNAN<sup>1\*</sup>, Aaron BECERRA-ALVAREZ<sup>2</sup>, Kassim AL-KHATIB<sup>3</sup>

<sup>1</sup>, University of California, Davis, 95616 CA (ORCID 0000-0002-4484-7719)

<sup>2</sup> University of California, Davis, CA, USA USA (ORCID 0000-0002-7904-449X)

<sup>3</sup>, University of California, Davis, CA, USA. ORCID 0000-0002-9214-6714

\*Sorumlu Yazar: [rasimunan@hotmail.com](mailto:rasimunan@hotmail.com)

Baraj otu (*Leptochloa fusca* ssp. *fascicularis*) çeltik (*Oryza sativa* L.) tarlalarında geniş alanlarda yer almakta ve önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Baraj otu, özellikle çeltik üretiminde cyhalofop-butyl gibi acetyl-CoA carboxylase (ACCase) inhibitörleri herbisitlerin sık ve yaygın kullanımı sonucunda herbisit direnci geliştirmiştir. Çalışmada Kaliforniya çeltik ekim alanlarından toplanılan ve dirençli olduğundan şüphelenilen bir adet baraj otu biyotipi R1'i ve hassas biyotip S1 materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmanın amacı dayanıklı ve hassas materyalin ACCase'i inhibe eden herbisitlere direnç seviyelerini karşılaştırmak ve moleküler direnç mekanizmalarını karakterize etmektir. Biyotipler doz-etki denemelerine alınmış, ED<sub>50</sub> değerlerinin elde edilmesi için R paket programında analiz edilmiştir. Doz-etki deneyleri, R biyotipinin cyhalofop-p-butyl (cyhalofop) için yüksek düzeyde dirence sahip olduğunu göstermiştir. Hassas biyotip S1 için ED<sub>50</sub> değeri 27.4 g ai ha<sup>-1</sup> cyhalofop-p-butyl olarak belirlenmiştir, ancak dayanıklı biyotip R1 için ED<sub>50</sub> değerleri hesaplanamamıştır. Nükleotid ikame belirleme çalışmasında örneklerin hedef bölge direnç mekanizmasının ACCase inhibitörlerine dayanıklılığa neden olan birincil faktör olarak tanımlanmıştır. ACCase geninin dizi analizinde R1 biyotipi için carboxyl transferase (CT) alanı W2027C nükleotid ikamesi tespit edilmiştir. Bu çalışma, Kaliforniya çeltik ekim alanlarında sorun olan *Leptochloa fusca* ssp. *fascicularis*'te cyhalofop-p-butyl etken maddesi hedef bölge direncinin en az bir mutasyon noktasında mevcut olduğunu ortaya çıkarmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Doz-yanıt, gen mutasyonu, hedef bölge dayanıklılığı, çeltik, baraj otu

### Determination of Resistance to ACCase-inhibiting Herbicides of *Leptochloa fusca* ssp. *fascicularis* (Bearded Sprangletop) In Rice Fields

Bearded sprangletop (*Leptochloa fusca* ssp. *fascicularis*) is a problematic grass-weed rice field and it causes precious yield loss. Bearded sprangletop, especially in rice fields, has developed herbicide resistance as a result of the frequent and widespread use of herbicides that inhibit acetyl-CoA carboxylase (ACCase) such as cyhalofop-butyl. This experiment was conducted to study bearded sprangletop biotypes resistance to ACCase herbicides. Bearded sprangletop biotypes which are suspected to be resistant R1 and sensitive biotype S1 were collected from California rice fields. The aim of this study was to compare suspicious resistant bearded sprangletop biotypes which R1, and susceptible population S1 in terms of their levels of resistance to ACCase-inhibiting herbicides and to characterize their molecular mechanisms of resistance. The dose-response experiment, a sigmoid curve, was fitted to data to obtain ED<sub>50</sub> in R software program. The whole plant dose-response experiments suggested that the population R1 had high-level resistance for cyhalofop-p-butyl (cyhalofop). The ED<sub>50</sub> for S1 was 27.4 g ai ha<sup>-1</sup> cyhalofop, however, the ED<sub>50</sub> could not be calculated for R1. Target site resistance was identified as the primary factor contributing to the resistance to ACCase inhibitors in the nucleotide substitution experiment. The carboxyl transferase (CT) domain of the ACCase gene's sequence analysis revealed the substitutions W2027C for R1 biotype. This study revealed that cyhalofop target site resistance existed within at least one mutation point in bearded sprangletop in California.

**Keywords:** Dose-response, gene mutation, target site, rice, sprangletop

**Dipnot:** Bu çalışma Avrupa Birliği Horizon 2020 araştırma ve inovasyon program Marie Skłodowska-Curie fonu almıştır, proje no 897192 (HerbaRice).

**Footnote:** This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No [897192], (project HerbaRice).

## İnsansız Hava Aracı ile Mısırdaki Yabancı Ot İlacı Uygulamasındaki Optimum Parametrelerinin Belirlenmesi

Burak ERDURAN<sup>1\*</sup>, Arif Behiç TEKİN<sup>2</sup>, Süleyman Gürdal TÜRKSEVEN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Agrobrest Grup Tarım Ürünleri Tohumculuk İmalat İthalat İhracat Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi, İzmir, Türkiye Orcid: 0000-0001-9375-1046

<sup>2</sup> Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, İzmir, Türkiye Orcid: 0000-0002-6116-2500

<sup>3</sup> Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir, Türkiye Orcid: 0000-0001-7439-1102

\*Sorumlu Yazar: [burak.erduran@agrobrestgrup.com](mailto:burak.erduran@agrobrestgrup.com)

Tarımsal üretimde kullanılmakta olan geleneksel yöntemlerin yerine akıllı tarım teknolojilerinin kullanılması artan bir eğilim göstermektedir. Bu teknolojilerin arasında, sivil kullanımına izin verilmesi ile birlikte yer alan insansız hava araçları (İHA)'dır. İHA'ların tarımda kullanımı uzaktan algılama tekniği ile veri toplama ve girdi uygulama olmak üzere iki başlık altında sınıflandırılabilir. Geleneksel tarımda pestisitlerin uygulanması kendi yürür veya traktöre bağlı pülverizatörler aracılığıyla karadan, uçak veya helikopter ile havadan yapılabilmektedir. Akıllı tarımda ise pestisitlerin uygulanmasında diğer yöntemlere göre çeşitli üstünlükleri bulunduğu öngörülen İHA kullanılmaktadır. Ancak etkili mücadele için doğru kullanım parametreleri ve biyolojik etkinliği sorgulanmaktadır. Bu amaçla farklı çalışma parametreleri (3 m.s<sup>-1</sup>, 4 m.s<sup>-1</sup>, 5 m.s<sup>-1</sup> uçuş hızlarında, 1.5, 2 m, 2.5 m uçuş yüksekliklerinde ve 90 µm, 300 µm, 550 µm damla çaplarında denenerek, suya duyarlı kağıtlar yardımıyla kaplama oranı dikkate alınarak optimum değerler belirlenmiştir. Bu optimum değerlerle mısır bitkisinde yaygın olarak kullanılan herbisitler [(Nicosulfuron 40 g/L SC (süspansiyon konsantre) ve %50 Dicamba + %25 Tritosulfuron WG (suda dağılılabilen granül)] 180 da alanda uygulanmıştır. Ayrıca söz konusu herbisitler tarla pülverizatörü ile de aynı arazide 85 da alana uygulanıp sonrasında her iki uygulamanın biyolojik etkinlikleri, hiçbir uygulama yapılmayan 10 da araziye göre değerlendirilmiştir. Ölçülen değerlere uygulanan istatistik analizler, İHA ile ilaçlamanın biyolojik etkinliğini %90,98, aynı arazide kullanılan tarla pülverizatörünün etkinliğini ise %94,33 olarak ortaya koymuştur. Çalışma, herbisitlerin uygulanmasında İHA'nın da doğru uçuş parametreleri ile başarılı bir şekilde kullanılabileceğini göstermektedir.

**Anahtar Kelime:** Tarımsal İlaçlama, İlaçlama Performansı, Herbisit Uygulaması, Akıllı Tarım.

### Determination of Optimal Working Parameters With Unmanned Aerial Vehicles In Weed Management

The use of smart agriculture technologies instead of traditional methods used in agricultural production shows an increasing trend. Among these technologies is unmanned aerial vehicles (UAV), which is allowed to be used by civilians. The use of UAVs in agriculture can be classified under two headings as data collection and input application with remote sensing technique. Application of pesticides in traditional agriculture can be done from the ground by self-propelled or tractor-mounted sprayers, or from the air by plane or helicopter. In smart agriculture, on the other hand, UAV, which is predicted to have various advantages over other methods, is used in the application of pesticides. However, correct usage parameters and biological effect are questioned for successful management. For this purpose, different operating parameters (3 m.s<sup>-1</sup>, 4 m.s<sup>-1</sup>, 5 m.s<sup>-1</sup> flight speed, 1.5, 2 m, 2.5 m flight height and 90 µm, 300 µm, 550 µm drop diameter) were tried and optimum values were determined by considering the coating rate with the help of water sensitive papers. With these optimum values, herbicides [(Nicosulfuron 40 g/L SC (suspension concentrate) ve %50 Dicamba + %25 Tritosulfuron WG (water dispersible granules)], which are widely used in maize, were applied in 180 da area. In addition, the aforementioned herbicides were applied to an area of 85 da on the same land with a field sprayer, and then the biological effect of both applications were evaluated according to the field in 10 decars where no application (untreated control) was made in the same field. Statistical analyzes applied to the measured values revealed that the biological effect of the pesticides with the UAV was 90.98%, and the effect of the field sprayer used in the same field as 94.33%. The study reveal that the UAV can be used successfully with the right flight parameters in the application of herbicides.

**Key Words:** Agricultural Spraying, Spraying Performance, Herbicide Application, Smart Agriculture

## Görüntü İşleme Yöntemi ile Yabancı Ot Tespiti Yapılabilir mi? *Bellis perennis* Örneği

Bahadır ŞİN\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Sakarya, Türkiye Orcid:  
0000-0002-0109-3662

\*Sorumlu Yazar: bahadirsin@subu.edu.tr

Nüfusun her geçen gün arttığı Dünya’da gıda maddelerine olan ihtiyaç ta doğru orantılı bir artış göstermektedir. Her ne kadar bu artışı karşılamak için çeşitli yöntemler geliştirilse de farklı bitki koruma etmenleri tarafından önemli ölçüde ürün kayıpları yaşanmaktadır. Bu etmenlerden birisi olarak yabancı otlar karşımıza çıkmaktadır. Yabancı otlar ile mücadele edilebilmesi açısından özellikle doğru tespitin yapılabilmesi, yoğunluğunun belirlenmesi gibi parametrelerin teknolojinin de kullanılarak yapılabilmesi özellikle son yıllarda gündeme gelen dijital tarım teknikleri açısından son derece önem taşımaktadır. Çim alanlarında yetişen bir yabancı ot olan *Bellis perennis*’in tespitinin yapılabilmesi için 2022-23 yıllarında görüntüler 4k formatında 60 fps olacak şekilde elde edilip etiketlenme işlemi gerçekleştirilmiş ve veri seti hazırlığı yapılmıştır. Oluşturulan bu veri setleri Yolo algoritması kullanılmak sureti ile tespit edilmeye çalışılmıştır. Oluşturulmuş olan bu veri modeli sonucunda çim alanı içerisinde bulunan *Bellis perennis*’in varlığı %80’den yüksek bir oranda tespit edilmiş olup, ilgili yabancı otun veri seti ve modelinin oluşturulması açısından önem taşımaktadır.

**Anahtar Kelime:** Görüntü işleme, yabancı ot, *Bellis perennis*, Yolov5

### Can weed detection be done with image processing? *Bellis perennis* Example

In the world where the population is increasing day by day, the need for foodstuffs is increasing in direct proportion. Although various methods have been developed to meet this increase, significant crop losses are caused by different plant protection factors. One of these factors is weeds. In terms of combating weeds, it is extremely important that parameters such as accurate detection and determination of density can be done by using technology, especially in terms of digital agriculture techniques that have been on the agenda in recent years. In order to detect *Bellis perennis*, a weed growing in grass areas, images were obtained in 4k format with 60 fps in 2022-23, labeling was performed and data set preparation was made. These data sets were tried to be detected by using the Yolo algorithm. As a result of this data model, the presence of *Bellis perennis* in the grass area was detected at a rate of more than 80%, which is important in terms of creating the data set and model of the relevant weed.

**Key Words:** Image processing, weed, *Bellis perennis*, Yolov5

## Gen Düzenleme Teknolojisi (CRISPR/Cas9) ile Domates ve Patlıcanda Herbisitlere ve Canavar Otuna (*Phelipanche* spp.) Karşı Dayanıklılığın Geliştirilmesi

Hasan PINAR<sup>1\*</sup>, Cansu ŞİMŞEK<sup>2</sup> Esra ÇİĞNİTAŞ<sup>3</sup> Yasin Emre KİTİŞ<sup>4</sup> Alparslan KARABENİZ<sup>5</sup>, Adem KABA<sup>5</sup>, İnanç SOYLU<sup>5</sup>, Merve Arefe YİĞİT, Zeliha DURUK<sup>1</sup>, Nedim MUTLU<sup>5</sup>

- 1 *Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Antalya, Türkiye*
- 2 *Hektaş, Areo Tohum, Antalya, Türkiye*
- 3 *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Bitki Sağlığı Bölümü, Antalya, Türkiye*
- 4 *Akdeniz Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya, Türkiye*
- 5 *Akdeniz Üniversitesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Antalya, Türkiye*
- 6 *United Genetics Tohum-Türkiye*

\*Sorumlu Yazar: [hasanpinar@erciyes.edu.tr](mailto:hasanpinar@erciyes.edu.tr)

Domates ve patlıcan çok geniş alanlarda yetiştirilen önemli bir sebze türüdür. Söz konusu türler hem taze tüketim için hem de endüstriyel hammadde olarak büyük bir ekonomik faaliyet alanı oluşturmaktadır. Domates yetiştiriciliğinde verim ve kalite kayıplarına sebep olan yabancı otlar ve parazit bitkiler (canavar otu, küsküt gibi) ciddi verim ve kalite kayıplarına neden olmaktadır. Domates tarlasındaki dar yapraklı yabancı otlara karşı seçici herbisitler kullanılmasına rağmen geniş yapraklı otlara karşı etkili ve seçici herbisit seçeneği mevcut değildir. Ancak biyoteknolojik uygulamalar sorunun çözümünde etkili olabilmektedir. Bu çalışmada Kök paraziti yabancı ot türlerinden *Phelipanche* ve *Orobanche* (canavar otu) türlerine karşı dayanıklılık kazandırılması için domateste CCD7, CCD8 ve MAX1 genleri, patlıcan için ise CCD8 geni hedef alınarak dayanıklılık kazandırılması amaçlanmıştır. Domatese IMI ve SU grubu herbisitlere karşı genetik dayanıklılık kazandırması amacıyla domatesin ALS geninde CRISPR-Cas9 metoduyla yapılan amino asit değişiklikleri ile iki farklı herbisit grubuna karşı genetik dayanımı olan domates hatları geliştirilmesi hedeflenmektedir. Elde edilen ve edilecek dayanıklı domates ve patlıcan hatları domates ve patlıcan ıslahı ve üretimine önemli katkı sunabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Domates, patlıcan CRISPR, Gen Düzenleme, Herbisit, Canavar Otu, Dayanım

### Improving Herbicides and Broomrape (*Phelipanche* spp.) Resistance in Tomatoes and Eggplants with Gene Editing Technology (CRISPR/Cas9)

Tomato and eggplant are important vegetable species grown in very large areas. The species in question constitute a large area of economic activity both for fresh consumption and as industrial raw materials. Weeds and parasitic plants (such as monstera weed, dodder) that cause yield and quality losses in tomato cultivation cause serious yield and quality losses. Although selective herbicides are used against narrow-leaved weeds in tomato fields, there is no effective and selective herbicide option against broad-leaved weeds. However, biotechnological applications can be effective in solving the problem. In this study, it was aimed to gain resistance against *Phelipanche* and *Orobanche* species, which are root parasitic weed species, by targeting the CCD7, CCD8 and MAX1 genes in tomato and the CCD8 gene in eggplant. Also, it is aimed to develop tomato lines with genetic resistance against two different herbicide groups by making amino acid changes in the gene via CRISPR-Cas9 method. Resistant tomato and eggplant lines obtained and to be obtained will be able to make a significant contribution to tomato and eggplant breeding and production.

**Key Words:** Tomato, eggplant CRISPR, Gene Editing, Herbicide, Broomrape (*Phelipanche* spp.), Resistance

## Herbisit Dayanıklılığı ile İlgili Yapılan Epigenetik Çalışmalarının Bibliyometrik Analizi

Harun ALPTEKİN<sup>1\*</sup>, Ramazan GÜRBÜZ<sup>2</sup>, Adnan AYDIN<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup>*İğdır Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarım Bilimleri Anabilim Dalı, İğdır, Türkiye,; Orcid ID: 0000-0001-9319-311X,*

<sup>2</sup>*İğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, İğdır, Türkiye Orcid ID: 0000-0003-3558-9823*

<sup>3</sup>*İğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, İğdır, Türkiye Orcid ID: 0000-0002-8284-3751*

*\*Sorumlu Yazar: harunalptekinn04@gmail.com*

Herbisitlere dayanıklılık, hedef yabancı ota karşı üst üste uzun yıllar aynı etki mekanizmasına sahip herbisitlerin, sık ve tekrar kullanılmadan ortaya çıkmaktadır. Herbisit dayanıklılığı oluşan yabancı otlar, modern tarımda önemli bir endişe kaynağı olup, ortaya baş edilemez bir yabancı ot problemini beraberinde getirip, maliyetleri de arttırmaktadır. Son zamanlarda, yabancı otlarda herbisit dayanıklılığının da epigenetik süreçlerden etkilenebileceği öne sürülmektedir. Bu nedenle herbisit dayanıklılığının epigenetik ile ilişkili olup olmadığını araştırmak için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışma R programı aracılığı ile Scopus veri tabanını kullanarak herbisit dayanıklılığı ile ilgili yapılan epigenetik çalışmaların bibliyometrik analizinin yapılması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda Scopus veri tabanında "Epigenetik ve Yabancı ot" anahtar kelimeleri ile yapılan aramada 37 yayın elde edilmiştir. "Epigenetik ve Herbisit dayanıklılığı" anahtar kelimeleri ile yapılan arama sonucunda ise 14 yayın elde edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda herbisit dayanıklılığı ile ilgili yapılan epigenetik çalışmaların 2009- 2022 yılları arasında yayımlandığı ve bu yayınların %57'sinin araştırma makalelerinden oluşmaktadır. En fazla yayın yapan ülkeler ABD ve Çek Cumhuriyeti, en fazla atıf alan ülke ise Avustralya olmuştur. Bu konuda yayın yapan yazarlardan 5'i ikişer yayın, diğerleri birer yayın yapmışlardır. En fazla kullanılan anahtar kelime ise herbisit dayanıklılığı olmuştur. Yabancı ot kelimesi ise 2 defa anahtar kelime olarak kullanılmış.

**Anahtar Kelimeler:** Bibliyometrik, Epigenetik, Yabancı ot, Herbisit dayanıklılığı

### Bibliometric Analysis Of Epigenetic Studies Conducted On Herbicide Resistance

Herbicide resistance develops as a result of repeated use of herbicides with the same mode of action against the target weed over a long period of time. Herbicide-resistant weeds are a major challenge in modern agriculture, causing uncontrollable weed problems and increasing costs. Recently, it has been suggested that herbicide resistance in weeds may also be affected by epigenetic processes. For this reason, various studies are being conducted to investigate whether herbicide resistance is related to epigenetics. This study aims to perform a bibliometric analysis of epigenetic studies on herbicide resistance using the Scopus database through the R program. In this context, 37 documents were obtained in the search made in the Scopus database with the keywords "Epigenetics and Weed". As a result of the search with the keywords "Epigenetics and Herbicide resistance", 14 publications were obtained. As a result of the analysis, Between 2009 and 2022, epigenetic studies on herbicide resistance were published; research articles accounted for 57% of these publications. Australia has the most citations, whereas the United States and the Czech Republic have the most publications. Of the authors contributing to this topic, five have two publications each, while the remaining authors have one publication each. Herbicide resistance is the most frequently used keyword. The term "weed" was used twice as a keyword.

**Key Words:** Bibliometric, Epigenetics, Weed, Herbicide resistance

## Farklı Toprak Derinliklerinin Şeytan Elması (*Datura stramonium* L.)'nın Bitki Çıkışı Üzerine Etkileri

Ender Şahin ÇOLAK<sup>1</sup>, Ayşegül KOCATAŞ<sup>1\*</sup>, Doğan IŞIK<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri, Türkiye Ender Şahin Çolak Orcid: 0000-0002-8083-1175; Ayşegül Kocataş Orcid: 0009-0001-6102-2225; Doğan Işık Orcid: 0000-0002-0554-2912.

\*Sorumlu Yazar: aysegul68726@gmail.com

Dünya üzerinde tarımsal üretim değerleri ile ilgili yapılan araştırmalarda yabancı otların oluşturduğu ürün kaybının göz ardı edilemeyecek kadar yüksek oranda olabildiği görülmektedir. Yabancı otlar, mücadelesi yapılmadığı durumlarda kültür bitkileri üzerinde kalite ve kantite kaybına neden olmaktadır. Çalışma kapsamında son yıllarda ülkemizde popülasyonu hızla artan ve henüz yeterli çalışma bulunmayan Solanaceae familyasında bulunan *Datura stramonium* (Şeytan elması)'un bitki çıkışına farklı derinliklerin etkisi incelenmiştir. *D. stramonium* tohumları, tarım alanlarında doğal olarak bulunan olgun bitkilerden meyveler toplandıktan sonra tohumlar elde edilmiştir. Hazırlanan tohumlar dormansinin de kırılması amacıyla, kullanılıncaya kadar kese kâğıtlarında 4 C° sıcaklıkta buzdolabı koşullarında saklanmıştır. Dormansisi kırılan tohumlar farklı derinliklerde denemeye alınmıştır. Deneme arazide 25 cm boyundaki saksılarla (5 litre, çap: 30 cm) yürütülmüştür. Kullanılan saksılar %1'lik sodyum hipoklorit (NaOCl) içeren çamaşır suyu yardımıyla temizlendikten sonra denemeler 4 tekerrür olacak şekilde tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuştur. Toprak ve torf karıştırılıp cetvel yardımıyla tohum ekim derinlikleri (1, 2, 5, 10, 15 ve 20 cm) belirlendikten sonra saksılara doldurulmuştur. Denemenin hazırlık aşamasında kilitli poşet torbalara (7x9 cm) konulan tohumlar torbadan alınıp, her bir saksı başına 10 adet olacak şekilde ekimi yapılmıştır. Deneme süresince çimlenerek çıkış yapan bitkiler kaydedilmiştir. Ekimden 30 gün sonra bitkilerin boy ölçümleri yapılmıştır. Ekimden 60 gün sonra bitkiler hasat edilmiş, bitki boyları ve yaş ağırlıkları ölçülmüş, kese kâğıtlarının üzeri yazılarak içerisine saksı bazlı yerleştirilmiştir. Bitkiler 65°C'de etüvde 48 saat kurutulduktan sonra ise kuru ağırlıkları not edilmiştir. Elde edilen sonuçlara bakıldığında *D. stramonium* tohumlarının bitki çıkış oranı %50 değeri ile en yüksek 2 cm toprak derinliği uygulamasında elde edilmiştir.

**Anahtar Kelime:** *Datura stramonium* L., Şeytan elması, Çimlenme, Toprak derinliği

### Effects of Different Soil Depths on Plant Emergence of Thorn-Apple (*Datura stramonium* L.)

Studies of agricultural production values around the world show that crop losses caused by weeds can be too high to ignore. If weed control is not implemented, it will lead to quality and quantity losses in the crops grown. The study investigated the effect of different sowing depths on the plant emergence of *Datura stramonium* (Thorn-apple) from the Solanaceae family, whose population has increased greatly in our country in recent years and for which there are still insufficient studies. The seeds of *D. stramonium* were obtained by collecting fruits of mature plants naturally occurring in agricultural areas. The prepared seeds were stored in paper bags in the refrigerator at 4 °C until they were used to break dormancy. Seeds whose dormancy was broken were tested at different depths. The experiment was carried out in the field with pots 25 cm high (5 liters, diameter: 30 cm). After cleaning the pots used with 1% sodium hypochlorite bleach (NaOCl), the experiments were laid out according to the randomized plot experimental design with 4 replicates. Soil and peat were mixed and seed placement depths (1, 2, 5, 10, 15, and 20 cm) were determined with a ruler and then placed in the pots. During the preparation phase of the experiment, the seeds packed in ziplock bags (7x9 cm) were taken out of the bag and planted in 10 pieces per pot. Plants germinated and emerged during the experiment were recorded. Plant height was measured 30 days after planting. at 60 days after planting, plants were harvested, plant height and fresh weight were measured, paper bagged, and placed in pots. After the plants were dried in an oven at 65 °C for 48 hours, their dry weight was noted. Considering the results obtained, the highest plant emergence of *D. stramonium* seeds was obtained with a value of 50% when applied at 2 cm soil depth.

**Key Words:** *Datura stramonium* L., Thorn apple, Germination, Soil depth

## Farklı Herbisit Uygulamalarının Endüstriyel Kenevir (*Cannabis sativa* L.) Tohumunun Çimlenmesine Etkisi

Kübra KALE\*, Doğan IŞIK<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri, Türkiye  
Orcid: 0000-0002-0554-2912, [dogani@erciyes.edu.tr](mailto:dogani@erciyes.edu.tr)

\*Sorumlu Yazar: Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri, Türkiye  
Orcid: 0000-0003-4137-8782, [kubrakale766@gmail.com](mailto:kubrakale766@gmail.com)

Endüstriyel kenevir (*Cannabis sativa* L.), lif, tohum ve farmakolojik ürünler için yetiştirilen çok amaçlı bir üründür. Kenevir lifinden kağıt, urgan, halat, vb yapılır. Dokunan lifleri ise kumaş, hortum, çuval vb. yapımında kullanılmaktadır. Tohumları, insan gıdalarında ve hayvan yemlerinde bileşen olarak, benzersiz yağ asidi profillerine sahip çok farklı alanlarda ekonomik değere sahip değerli bir bitkidir. Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Herboloji Laboratuvarında yürütülmüştür. Herbisitlerin kenevir tohumu üzerine çimlenme ve fitotoksik etkisini araştırmak için 2 farklı ekim öncesi, 7 farklı çıkış öncesi, 6 farklı çıkış sonrası herbisit uygulaması yapılmıştır. Laboratuvarında petri çalışmasında kullanılan 15 herbisit formülasyonu uygulamasında 3., 5., 7. ve 10. günlerde petrilere çimlenen tohumlar sayılıp çimlenme oranları tespit edilmiştir. 28. günde petrilere çimlenen tohumlar hasat edilmiş, kök ve gövde uzunlukları, fitotoksite değerleri elde edilmiştir. Uygulama sonucunda en yüksek çimlenme oranı ortalama %92,5 ile kontrol petrilere ve %90 ile s-metolachlor, dimethenamid ve benfluralin uygulamalarında bulunmuştur. En yüksek kök uzunluğu 4,73 cm ile kontrol petrilere, en düşük kök uzunluğu 0,84 cm ile pendimethalin uygulamasından elde edilmiştir. Bentazone, bromoxynil ve diuron etken maddeli herbisitlerin uygulandığı tohumlarda çimlenme gözlemlenmiştir fakat büyüme ve gelişme gözlemlenmemiştir. En yüksek gövde uzunluğu 4,21 cm ile kontrol petrilere elde edilirken, en düşük gövde uzunluğu 0,21 cm ile benfluralin uygulamasından elde edilmiştir. Fitotoksite değerlendirmesine göre clomazone etken maddeli herbisit uygulamasında çimlenen tohumlar beyaz renkte, kök gelişimi çok zayıf ve kök uzunluğu kontrole göre kısa olduğu gözlemlenmiştir. Pendimethalin ve benfluralinde kontrole göre kök ve gövde gelişiminin zayıf olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelime:** Yabancı ot, endüstriyel kenevir, herbisit

### The Effect of Different Herbicide Applications on Germination of Industrial Cannabis (*Cannabis sativa* L.) Seed

Industrial hemp (*Cannabis sativa* L.) is a multipurpose crop grown for fiber, seeds and pharmaceutical products. Paper, rope, etc. are made from hemp fiber. The woven fibers are used in the manufacture of fabrics, hoses, sacks, etc. Its seeds are valuable plant with economic value in many different fields, as a component in human food and animal feed. This study was carried out in Erciyes University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Herbology Laboratory. In order to investigate the germination and phytotoxic effects of herbicides on cannabis seeds, 2 different pre-sowing, 7 different pre-emergence and 6 different post-emergence herbicides were applied. The germination rates of the 15 herbicide formulations used in the petri studies in the laboratory were counted on the 3rd, 5th, 7th and 10th days of the applications and their germination rates were determined. On the 28th day, the germinated seeds in the petri dishes were harvested and their root and stem lengths and phytotoxicity values were found. As a result of the application, the highest germination rate was found in control petri dishes with an average of 92.5% and s-metolachlor, dimethenamide and benfluralin applications with 90%. The highest root length was obtained from control petri dishes with 4.73 cm, and the lowest root length was obtained from pendimethalin application with 0.84 cm. Bentazone, bromoxynil and diuron germination were observed, but no growth and development were observed. The highest stem length was obtained from control petri dishes with 4.21 cm, while the lowest stem length was obtained from benfluralin application with 0.21 cm. According to the phytotoxicity evaluations, it was observed that the seeds germinated in the herbicide application in clomazone were white, root development was very weak and root length was shorter than the control. Root and stem development is weaker in pendimethalin and benfluralin compared to control.

**Keywords:** Weed, industrial hemp, herbicide

\*Bu çalışma, Tubitak 122O605 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

## Kanyaş (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) Bitkisinin Tohum ve Rizomlarının Tuzluluk Ve Kuraklık Stresi Koşullarında Çimlenme Parametrelerinin Belirlenmesi

Kevser ORHAN<sup>1</sup>, Bahadır ŞİN<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Sakarya, Türkiye  
Orcid: 0000-0001-6758-9452

<sup>2</sup> Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Sakarya, Türkiye  
Orcid: 0000-0002-0109-3662

\*Sorumlu Yazar: [bahadirsin@subu.edu.tr](mailto:bahadirsin@subu.edu.tr)

Dünya üzerinde bulunan tarım arazileri, yapılan bazı hatalı tarımsal işlemler sonucunda tuzluluk problemi ile karşılaşmaktadır. Ayrıca, günümüzde küresel iklim değişikliğinin bir sonucu olarak da kuraklık sorunu karşımıza çıkmaktadır. Bahsedilen bu stres koşulları sonucunda mevcut tarımsal arazilerin kullanımı kısıtlanmakta hatta kullanılamaz bir hale gelmektedir. Bu tarz stres faktörleri ayrıca mevcut olan bazı yabancı otları ana zararlı hale getirebilmektedir. Bu bitkilerden birisi olarak kanyaş (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) bitkisi görülebilmektedir. Kanyaş, gerek tarım alanlarında gerek ise tarım dışı alanlarda görülen ülkemizde ve Dünyada sorun olan çok yıllık bir yabancı ottur. Bu çalışma Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Laboratuvarında 2022-2023 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada Sakarya ilinde tarım arazilerinden toplanmış olan kanyaş tohumları ve rizomlarının çimlenme ve fide gelişim parametreleri incelenmiştir. Çalışmada 4 farklı kuraklık stresi düzeyi (kontrol, -0.2, -0.4, -0.6 ve -0.8 MPa) hazırlanmış olup, aynı şekilde 4 farklı tuzluluk seviyesi (kontrol, 50, 100, 200 ve 300 mMNaCl) için yapay koşulları oluşturulmuştur. Araştırma tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Deneme günlük olarak kontrol edilmiş olup gün aşırı sayım alınmış ve 21 gün boyunca takibi yapılmıştır. 21 gün sonunda bitkilerin kök ve sürgün uzunlukları, yaş ve kuru ağırlıkları alınmak sureti ile hasat işlemleri gerçekleştirilmiştir. Deneme sırasında 16/8 saat aydınlık/karanlık ortam ile 24°C sıcaklık koşulları kullanılmıştır. Deneme elde edilen veriler istatistiksel olarak da kıyaslanmıştır. Deneme sonucunda kuraklık ve tuzluluk stresi koşullarının Sakarya ilinde bulunan kanyaş tohum ve rizomlarının çimlenmesini olumsuz bir şekilde etkilediği gözlemlenmiştir. Fide gelişim parametrelerini ise artan bu stres faktörleri sonucunda gerilediği, özellikle de bu stres koşullarından rizomlara göre tohumların daha çok etkilendiği, tuzluluk stresine göre ise kuraklık stresi koşullarından negatif etkinin çok daha fazla görüldüğü sonucu ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelime:** Kanyaş, tuzluluk stresi, kuraklık stresi, tohum, rizom, peg 6000

### Determination of Germination Parameters of Seeds and Rhizomes of Johnson Grass (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) under Salinity and Drought Stress Conditions

Agricultural lands in the world are under salinity problems as a result of some faulty agricultural operations. In addition, today, as a result of global climate change, the problem of drought emerges. As a result of these stress conditions, the use of existing agricultural lands is restricted and even becomes unusable. Such stress factors can also make some existing weeds the main pests. One of these plants can be seen as a canary (*Sorghum halepense* (L.) Pers.). Johnson grass is a perennial weed plant grown in both agricultural and non-agricultural areas, which is a problem in our country and the world. This study was carried out at Sakarya University of Applied Sciences, Faculty of Agriculture, Plant Protection Laboratory in 2022-23. The study investigated germination and seedling growth parameters of Johnson grass seeds and rhizomes collected from agricultural lands in Sakarya province. In the study, four different drought stress levels (control, -0.2, -0.4, -0.6 and -0.8 MPa) were prepared, and in the same way, artificial conditions for four different salinity levels (control, 50, 100, 200 and 300 mMol) were prepared. The research was established according to the randomized block design with four replications. The trial was checked daily, counting was taken every other day and followed up for 21 days. At the end of 21 days, the root and shoot lengths and fresh and dry weights of the plants were taken, and harvesting was carried out. The experiment was carried out under 16/8 hours of light/dark environment and 24°C temperature conditions. The data obtained from the experiment were also compared statistically. As a result of the experiment, it was observed that drought and salinity stress conditions negatively affected the germination of Johnson grass and rhizomes in Sakarya province. It was concluded that the seedling growth parameters decreased due to these increased stress factors. The seeds were affected more by these stress conditions than the rhizomes, and the negative effect was seen much more than the drought stress conditions to the salinity stress.

**Keywords:** Johnson grass, salinity stress, drought stress, seed, rhizome, peg6000

Bu proje Tübitak 2209-A desteği almıştır.

## Tarla Koşullarında Farklı Azot Dozlarının Mısır-Yabancı Ot Rekabetine Etkisi

Zuhal ALTUNDAĞ\*, Filiz ERBAŞ\*\*

\*Agro Herb Araştırma Geliştirme ve Tarımsal Danışmanlık Ltd. Şti. Orcid: 0000-0001-7856-3629

\*\*ADÜ Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Orcid: 0000-0001-7490-1280

\*Sorumlu Yazar: [zuhal.altundag@agro-herb.com](mailto:zuhal.altundag@agro-herb.com)

Bu çalışma 2021-2022 yıllarında farklı azot dozlarının mısır-yabancı ot rekabetinde yabancı otlara ve mısır verimine etkisinin saptanması amacıyla Aydın ilinde yürütülmüştür. Çalışma kapsamında kontrol, farklı azot dozları (12, 24, 48 kg/da) ile üretici gübrelemesi (taban gübresi olarak 50 kg/da 15:15:15 NPK, ara çapa ile 20 kg/da N, birinci sulama ile 40 kg/da amonyum sülfat) uygulamaları yer almıştır. Azot dozlarının 1/2'si taban gübresi olarak, 1/4'ü ara çapa ile 1/4'ü ise birinci sulama ile birlikte üre (%46 N) kullanılarak verilmiştir. Yabancı otların yoğunluk (adet/m<sup>2</sup>) ve kaplama alanları (%) üç farklı dönemde (ara çapa öncesi, sulamadan bir ay sonra, hasat dönemi); yaş ve kuru ağırlıkları ise ilk ve son dönemde değerlendirilmiştir. Hasat zamanında mısırdaki bazı verim parametreleri belirlenmiştir. Sonuç olarak, azot uygulamalarının farklı değerlendirme dönemlerinde semizotu (*Portulaca oleracea* L.) ve şeytan elmasının (*Datura stramonium* L.) yoğunluk ve kaplama alanını değişken oranda etkilediği, kanyaş (*Sorghum halepense* L. Pers) ve darıcana (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.) belirgin bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Azot dozları ile yabancı ot türlerinin yaş ve kuru ağırlıkları arasında ise herhangi bir ilişki bulunmamıştır. 12, 24, 48 kg/da N ve üretici uygulamalarının, mısır boyu, koçan ağırlığı, uzunluğu ve çapı, koçanda sıra sayısı, sırada dane sayısı ve bin dane ağırlığını istatistiki olarak arttırdığı ve kontrole kıyasla uygulamalardaki verim artışının sırasıyla %15,26; %67,74; %77,59 ve %68,58 olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, azot uygulamalarının, bir kez çapalama ve mısır rekabeti sonucu, çalışmada görülen yabancı otların gelişimine katkısının önemsiz olduğu; hem mısır verimi hem de ekonomik açıdan 24 kg/da azot kullanımının önerilebilir olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Mısır, *Echinochloa crus-galli*, *Sorghum halepense*, *Datura stramonium*, *Portulaca oleracea*, rekabet

\*Bu çalışma, ADÜ-ZRF 22001 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

### Effect of Different Nitrogen Doses on Maize-Weed Competition Under Field Conditions

This study was conducted to determine the effect of different nitrogen doses on maize-weeds competition and corn yield in Aydın province in 2021-2022. Within the scope of the study, control, different nitrogen doses (12, 24, 48 kg da<sup>-1</sup>) and growers' fertilization (50 kg da<sup>-1</sup> 15:15:15 NPK as base fertilizer, 20 kg da<sup>-1</sup> N with hoeing, 40 kg da<sup>-1</sup> ammonium sulphate with first irrigation) applications were included. 1/2 of the nitrogen doses were given as base fertilizer, 1/4 with hoeing and 1/4 with the first irrigation by using urea (46% N). Weed density (number/m<sup>2</sup>) and coverage (%) were evaluated at three different periods (before hoeing, one month after irrigation, at harvest period); as wet and dry weights only at first and third evaluations. Some yield parameters were determined for corn at harvest time. As a result, it was determined that nitrogen applications affected the density and coverage area of common purslane (*Portulaca oleracea* L.) and jimsonweed (*Datura stramonium* L.) at different rates in different evaluation periods, but did not have a significant effect on barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.) and Johnsongrass (*Sorghum halepense* L. Pers). No relationship was found between nitrogen doses and fresh and dry weights of weed species. 12, 24, 48 kg da<sup>-1</sup> N and growers' fertilization statistically increased corn height, cob weight, length and diameter, number of rows per cob, number of grains in a row and thousand kernel weight, and the increase in yield in the applications compared to the control was 15.26%, 67.74%, 77.59% and 68.58%, respectively. In conclusion, as a result of one hoeing and corn competition, it was determined that the contribution of nitrogen applications to the development of weeds seen in the study was insignificant and that the use of 24 kg da<sup>-1</sup> of nitrogen could be recommended in terms of both corn yield and economics.

**Keywords:** *Zea mays*, *Echinochloa crus-galli*, *Sorghum halepense*, *Datura stramonium*, *Portulaca oleracea*, competition

\*This study was supported within the scope of the project numbered ADU-ZRF 22001.

## Bazı Çıkış Sonrası Herbisitlerin İklim Odası Koşullarında Kimyona Etkileri

İstem BUDAK\*<sup>1</sup>, Doğan IŞIK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara/Türkiye

<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kayseri/Türkiye

\*Sorumlu yazar: [istem\\_budak@hotmail.com](mailto:istem_budak@hotmail.com)

Kimyon, tıbbi ve aromatik bitkiler içerisinde yer alan, ülkemizde üretimi ile hem yurt içi tüketimi karşılamakta hem de ihraç edilerek önemli döviz girdisi sağlanan bir bitkidir. Ülkemizde kimyonda verim kaybına neden olan etmenlerin başında hastalıklar ve yabancı otlar gelmekte olup, kimyonda ruhsatlı olan herbisitler yabancı ot mücadelesinde yetersiz kalmaktadır. Kimyon üretiminin artırılması birim alandan alınan verimin yükselmesine bağlı olduğu için etkili bir yabancı ot mücadelesi üretimi arttıracaktır. Bu çalışmada, kimyonda yabancı ot mücadelesinde kullanılma potansiyeline sahip herbisitlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada test materyali olarak EGEBİR 09 kimyon çeşidi kullanılmıştır. Denemelerde clethodim, aclonifen, chlorsulfuron, bentazone, imazamox, mesotrione ve tembotrione aktif maddeli herbisitler kullanılmıştır. Yüzey dezenfeksiyonu yapılan ve ön çimlendirmeye tabi tutulan kimyon tohumları herbisit uygulanmamış toprak karışımına ekilerek iklim odasında 16 saat ışık (24±1°C), 8 saat karanlık (15±1°C) koşullarda yetiştirilmiştir. 2-4 yapraklı döneme gelen kimyon fideleri ilaçlama kabininde herbisitler ile ilaçlanmıştır. Herbisitlerin tavsiye dozu (X), (2X), (X/2), (X/4), (X/8) ve (X/16) oranındaki dozlar uygulanmıştır. Uygulamadan 30 gün sonra iklim odası deneme sonuçlarına göre denemeye alınan herbisitler yüksek derecede toksik etki göstermiştir. Bu herbisitlerin kimyon üretim alanlarında kullanılmaması ve bu herbisitlerin kullanılacağı kültür bitkilerinin kimyon üretim alanlarına sınır olan alanlarda yetiştiriciliğinin yapılmaması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kimyon, Herbisit, Fitotoksisite

### The Effect of Some Post- Emergence Herbicides On Cumin In Plant Growth Chambers

Cumin is one of the medicinal and aromatic plants that used in both domestic consumption and exporting. Diseases and weeds are the most prominent biologic agents resulted in yield loss in cumin fields of Turkey and herbicides registered in cumin are insufficient to control weeds. Since increasing cumin production depends on the increase in yield per unit area, employing weed control effectively will increase yield production. In this study, it was aimed to determine the herbicides that have the potential to control weeds in cumin. In this study, EGEBİR 09 cumin variety was used as the test material. In the experiment, herbicides with active ingredients clethodim, aclonifen, chlorsulfuron, bentazone, imazamox, mesotrione, and tembotrione were tested. Cumin seeds were disinfected and germinated at the initial stage of the study, then they were sown in herbicide-free soil mixture. The cumin seedlings were grown in a climate room with 16 hours of light (24±1°C), 8 hours of darkness (15±1°C). Cumin seedlings that reached the 2-4 leaf stage were sprayed with herbicides in the spray chamber. Doses of herbicides were applied in the ratio of (X), (2X), (X/2), (X/4), (X/8), and (X/16) (X: recommended rate).

According to the results 30 days after treatment, the herbicides tested in the trial showed a high degree of toxicity. It is recommended that these herbicides should not be applied in cumin grown fields and that the plants where these herbicides may be used should not be grown in areas bordering the cumin fields.

**Key words:** Cumin, Herbicide, Phytotoxicity

## Çukurova Bölgesi Örtü Altı Muz Yetiştiriciliğinde Sorun Olan Yabancı Otların Mücadele Olanaklarının Araştırılması

Hasan Anıl TOKYÜREK<sup>1\*</sup>, Sibel UYGUR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana, Türkiye  
\*Sorumlu Yazar: hasananilt@gmail.com

Sibel UYGUR

suygur@cu.edu.tr

Orcid: 0000-0002-0939-6350

Muz, tropik bir iklim meyvesi olup bazı mikro-klimalarda subtropik alanlarda da yetiştirilebilmektedir. Ülkemizde, muz yetiştiriciliği Akdeniz Bölgesinde, Mersin-Antalya kıyı şeridinde, Toros Dağları tarafından korunmuş, mikro-klima olanaklarının daha uygun bulunduğu Anamur, Bozyazı, Alanya ve Gazipaşa'da yaygın olarak yapılmaktadır. Öte yandan son yıllarda Adana, İskenderun, Dört Yol, Erdemli ve Antalya'nın değişik bölgelerinde seralarda ekonomik olarak yetiştirilmeye başlanmıştır. Yabancı otlar da muz yetiştiriciliğinde sorun olan etmenlerden birisidir. Yapılan bu araştırmanın amacı örtü altı muz seralarında sorun olan ana zararlı yabancı otlarla mücadele olanaklarının belirlenmesidir. Çalışmaların yürütüldüğü muz seralarında kurulan denemelerde, Su teresi (*Cardamine hirsuta* L.) ve Semizotu (*Portulaca oleraceae* L.) gibi sulu ve sıcak habitatlarda seven yabancı otlar görülmüştür. Bu amaçla 2022 yılında Hatay ve Adana ilinde iki ayrı muz serasında denemeler kurulmuştur. Denemelerde agroekolojik yöntemlerden; organik herbisit ( amonyum tuzu), bitkisel yağ (%45 karanfil yağı+%45 tarçın yağı), malç tekstili ve muz yaprağı malçı ile 441 g/l Glyphosate Potasyum Tuzu etkili herbisitlerin 2021 ve 2022 yılları arasında yabancı otlarla bulaşık iki farklı muz serasında etkinliği denenmiştir. Muz seralarında sorun olan yabancı otların mücadelesinde en etkili yöntem %100 başarı oranı ile malç tekstili ve muz yaprağı malçı olarak belirlenmiştir. Malç tekstilinin bir üretim sezonundan daha uzun süre kullanılabilirliği bir avantaj olarak değerlendirilmiştir. Uygulanan organik herbisit, bitkisel yağ ve glyphosate uygulamaları içerisinde ise birbiriyle paralel olarak en iyi sonuç %99,40 ile bitkisel yağ uygulamasından alınmıştır. Çalışma sonuçlarına göre; muz bahçelerinde yabancı otlar ile mücadelede herbisit kullanımı, diğer mücadele yöntemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda uygulanması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çukurova, muz, malç tekstili, agroekolojik yöntemler, yabancı ot

### Investigation of Weed Management Opportunities in Protected Banana Cultivation in Çukurova Region

Banana is a tropical climate fruit and also can be grown in subtropic microclimate locations. In our country, banana cultivation is widely grown in the Mediterranean Region, on the Mersin-Antalya coastline, in Anamur, Bozyazı, Alanya and Gazipaşa where microclimate places protected by the Taurus Mountains. In recent years, protected banana cultivation has started to be increased economically in different parts of Adana, İskenderun, Dört Yol, Erdemli and Antalya. Weeds are one of the factors that have problems in banana production areas. The aim of this research is to determine weed management opportunities with the main harmful weeds in protected banana areas. In the banana greenhouses where the experiment were conducted, weeds that prefer watery and hot habitats such as Watercress (*Cardamine hirsuta* L.) and Purslane (*Portulaca oleraceae* L.) were seen. For this purpose, the experiments were established in two separate banana greenhouses in Hatay and Adana in 2022. As agroecological methods in the experiments; organic herbicide (fatty acid ammonium salts ), plant oil (45% clove oil,%45 cinnamon oil ), mulch textile and banana leaf mulch and glyphosate herbicides have been used. The most effective method in the control of weeds, which are problems in banana greenhouses, has been determined as mulch textile and banana leaf mulch. It is an advantage that the use of mulch textile because of permanent longer than a production season. The best result was obtained from plant oil application as 99.40% within organic herbicide, plant oil and glyphosate applications. This study was shown that the use of chemical herbicides was preferred if other methods are insufficient.

**Keywords:** Çukurova, banana, mulch textile, agroecological methods,weed

\*Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (FYL-2021-13786 nolu proje) kapsamında desteklenmiştir

## Bazı Horozibiği (*Amaranthus* spp.) Türlerinin Bazı Herbisitlere Karşı Duyarlılıklarının Belirlenmesi

Hakkı TAŞDELEN<sup>1\*</sup>, Ender Şahin ÇOLAK<sup>2</sup>, Doğan IŞIK<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri, Türkiye Orcid: 0000-0001-7143-9422

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri, Türkiye Orcid: 0000-0002-8083-1175

<sup>3</sup> Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri, Türkiye Orcid: 0000-0002-0554-2912

\*Sorumlu Yazar: [htasdelen@erciyes.edu.tr](mailto:htasdelen@erciyes.edu.tr)

*Amaranthus* türleri, ülkemizde ve Dünyada özellikle tarım alanlarında zararlı olan tek yıllık yabancı otlardır. Ülkemizde bazı herbisit etiketlerinde Türkçe olarak horozibiği şeklinde tüm türleri kapsayacak biçimde, ya da *Amaranthus* spp. şeklinde doz tavsiyesi verilmektedir. Türler arasında bazı biyolojik farklılıklar olması nedeniyle herbisitlere karşı duyarlılık seviyelerinin farklı olması mücadeleyi etkileyebilmektedir. Bu çalışma Dünyada ve Türkiye’de yaygın olarak bulunan *Amaranthus albus* L., *Amaranthus chlorostachys* L., *Amaranthus palmeri* S. Watson, *Amaranthus retroflexus* L., *Amaranthus viridis* L., türlerinin, ekim öncesi olarak benfluralin, chloridazon, S-metolachlor çıkış öncesi olarak dimethenamid-P, fluometuron, linuron, metamitron, metribuzin pendimethalin, pendimethalin + clomazon, pyroxasulfon, çıkış sonrası olarak bentazone, bromoxynil, diuron, imazamox aktif maddeli herbisitlere karşı gösterdikleri duyarlılıkların belirlenmesi amacıyla 2022 -2023 yıllarında Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Herboloji Laboratuvarında yapılmıştır. Çalışmadaki tohumlar *A. palmeri* hariç diğer türler Kayseri ve civarında herbisit kullanılmayan arazilerden toplanmıştır. Herbisit duyarlılıkları çalışması sonucunda, ekim öncesi herbisitlerin tohum çıkışına etkisi değerlendirildiğinde; en yüksek etki (%96) chloridazon ve S -metolachlor aktif maddeli herbisitlerin *A. viridis*’e uygulanması sonucunda, en düşük etki ise (%50) S -metolachlor aktif maddesine sahip herbisitlerin *A. palmeri*’ye uygulanması sonucunda görülmüştür. Çıkış öncesi uygulamalarda en yüksek etkiyi (%100) dimethenamid-P, fluometuron, linuron, metribuzin pendimethalin, pyroxasulfon aktif maddeleri gösterirken, pendimethalin + clomazon ve metamitron yeterli etki göstermemiştir. Çıkış sonrası herbisitlerin tohum çıkışına etkisi değerlendirildiğinde; en yüksek etkiyi (%100) tüm türler üzerinde bromoxynil ve diuron aktif maddeli herbisitler ve *A. albus*, *A. chlorostachys* *A. viridis* üzerinde imazamox aktif maddeli herbisit göstermiştir. En düşük etki bentazone uygulaması ile (%0) *A. palmeri* üzerinde görülmüştür. Bu nedenle *A. albus*, *A. chlorostachys*, *A. palmeri*, *A. retroflexus*, *A. viridis* türleri ile mücadelede türlerin duyarlılıklarına özel herbisit uygulamaları yapılmalıdır.

**Anahtar Kelime:** *Amaranthus* spp., herbisit, duyarlılık, *A. albus*, *A. chlorostachys*, *A. palmeri*, *A. retroflexus*, *A. viridis*

### Determination of Susceptibility of Some *Amaranthus* Species to Some Herbicides

*Amaranthus* species are annual weeds that are harmful especially in agricultural areas in our country and around the world. In our country, some herbicide labels give dosage recommendations in Turkish, covering all species, such as cockscomb, or *Amaranthus* spp. Due to some biological differences between species, different sensitivity levels to herbicides may affect the control. This study was conducted on the species *Amaranthus albus* L., *Amaranthus chlorostachys* L., *Amaranthus palmeri* S. Watson, *Amaranthus retroflexus* L., *Amaranthus viridis* L., which are widely found in the world and in Turkey, using benfluralin, chloridazon, S-metolachlor and dimethenamide-P as pre-emergence pre-planting treatments. It was carried out in the Herbology Laboratory of the Plant Protection Department of Erciyes University Faculty of Agriculture in 2022 - 2023 in order to determine the sensitivities to herbicides with active substances such as , fluometuron, linuron, metamitron, metribuzin pendimethalin, pendimethalin + clomazon, pyroxasulfon, bentazone, bromoxynil, diuron, imazamox as post-emergence. The seeds in the study, except *A. palmeri*, were collected from lands where herbicide was not used in Kayseri and its surroundings. As a result of the herbicide sensitivity study, when the effect of pre-planting herbicides on seed emergence was evaluated; The highest effect (96%) was observed when the herbicides with the active substance chloridazon and S-metolachlor were applied to *A. viridis*, and the lowest effect (50%) was observed when the herbicide with the active substance S-metolachlor was applied to *A. palmeri*. While the active ingredients dimethenamid-P, fluometuron, linuron, metribuzin pendimethalin, pyroxasulfone showed the highest effect (100%) in pre-emergence applications, pendimethalin + clomazon and metamitron did not show sufficient effect. When the effect of post-emergence herbicides on seed emergence is evaluated; The highest effect (100%) was shown by bromoxynil and diuron active substance herbicides on all species, and imazamox active substance herbicide on *A. albus*, *A. chlorostachys*, *A. viridis*. The lowest effect was seen on *A. palmeri* with bentazone application (0%). For this reason, in the fight against *A. albus*, *A. chlorostachys*, *A. palmeri*, *A. retroflexus*, *A. viridis* species, herbicide applications specific to the susceptibility of the species should be made.

**Key Words:** *Amaranthus* spp., herbicide susceptibility *A. albus*, *A. chlorostachys*, *A. palmeri*, *A. retroflexus*, *A. viridis*

\*Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FYL-2022-12234 nolu proje ile desteklenmiştir.

## Mısır Bitkisinin Farklı Fenolojik Dönemlerinde Uygulanan Bazı Herbisitler ile Amonyum Sülfatın Yabancı Otlanmaya Etkisi

Merve KOÇ<sup>1</sup>, Murat KARACA<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Pankobirlik, Konya, Türkiye. Orcid: 0000-0002-2463-5209

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya, Türkiye. Orcid: 0000-0002-8561-5199

\*Sorumlu Yazar: mkaraca@selcuk.edu.tr

Bu çalışma, mısır ekim alanlarında sorun oluşturan yabancı otlara karşı, mısır bitkisinin 2-4, 4-6 ve 6-8 yaprak döneminde, çıkış sonrası yaygın olarak kullanılan iki herbisit (44 g/l Tembotrione + 22 g/l Isoxadifen-Ethyl (Safener) ve 40 g/l Nicosulfuron) ruhsatlı dozlarının ve bu aktif maddelere Amonyum sülfat (AS) ilavesinin yabancı otlara etkisini araştırmak amacıyla 2018 – 2019 yıllarında Konya ilinde tarla koşullarında yürütülmüştür. Deneme alanlarında yoğun olarak *Amaranthus retroflexus* L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu), *Chenopodium album* L. (Sirken), *Xanthium strumarium* L. (Domuz pıtrağı), *Convolvulus arvensis* L. (Tarla sarmaşığı), *Solanum nigrum* L. (Köpek üzümü) ve *Hibiscus trionum* L. (Yabani bamya) yabancı otlarına rastlanmıştır. Deneme sonucunda, ele alınan 5 yabancı ota karşı en yüksek başarı, 4-6 yapraklı dönemde uygulanan Amonyum Sülfat katkılı 44 g/l Tembotrione + 22 g/l Isoxadifen-Ethyl uygulaması ile %91 - %100 oranlarında elde edilmiştir. Denemelerde kullanılan aktif maddelerde % 90 ve üzeri etki, ruhsat dozlarında 3 yabancı ot türünde iken bu dozlara Amonyum Sülfat ilavesi herbisitlerin etkinliğini artırmış ve 5 türde de başarılı bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Mısır, Yabancı ot, Herbisit, Amonyum sülfat katkısı, Uygulama dönemi

### The Effect of Some Herbicides and Ammonium Sulphate on Weeding Applied in Different Phenological Stages of Corn Plant

This study, two herbicides (44 g/l Tembotrione + 22 g/l Isoxadifen-Ethyl (Safener) and 40 g/l Nicosulfuron), which are commonly used post emergence, were experimented in 2-4, 4-6 and 6-8 leaf period of corn plant against weeds that cause problems in corn planting areas. The experiments were carried out under field conditions in order to investigate the effect of licensed dose of the herbicides and also Ammonium Sulphate (AS) addition to the post emergence active ingredients to the weeds in Konya province in 2018 – 2019 years. *Amaranthus retroflexus* L. (Redrood pigweed), *Chenopodium album* L. (Common lamb's quarters), *Xanthium strumarium* L. (Hearleaf cocklebur), *Convolvulus arvensis* L. (Field bindweed), *Solanum nigrum* L. (Black night shade) and *Hibiscus trionum* L. (Venice mallow) were found as dense weed species in trial areas. As a result of the trial, the highest success rate against the 5 weeds was achieved at rates of 91% - 100% with the application of 44 g/l Tembotrione + 22 g/l Isoxadifen-Ethyl with Ammonium Sulphate applied in the 4-6 leaf period. While the active ingredients used in the trials had an effect of 90% or more on 3 weed species at licensed doses, the addition of Ammonium Sulphate to these doses increased the effectiveness of the herbicides and was found to be successful in all 5 species.

**Key Words:** Corn, Weed, Herbicide, Ammonium sulphate additive, Application time

\*Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü 19201065 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

## Gübreleme Yönetimi Yoluyla Patatesin Yabancı Ot Rekabet Gücünün Arttırılması

Taseer AHMAD<sup>1</sup>, Khawar JABRAN<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Plant Production and Technologies, Nigde Omer Halisdemir University, Nigde, 51200, Türkiye  
\*Sorumlu Yazar: khawarjabran@gmail.com

Azotlu gübrelerin uygulanması, kültür bitkilerin büyümesini teşvik etmek için yaygın bir uygulamadır; ancak, patates bitkisi ve yabancı otlar arasındaki rekabet dinamikleri üzerindeki etkileri henüz araştırılmamıştır. Bu çalışma, farklı azot seviyelerinin patates ve yabancı ot türleri arasındaki rekabetçi etkileşimleri ve bunların patates büyümesi ve yumru verimi üzerindeki nihai etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Patatesin yabancı otlu ve yabancı otsuz koşullarında farklı azot dozları uygulanmıştır. Yabancı ot yoğunluğu, kuru ağırlığı, patates büyümesi ve verimi gibi gözlemlerden elde edilen sonuçlar, azot ve yabancı otların patatesin büyümesi ve verimi üzerindeki önemli etkilerini ortaya koymuştur. Sirken, sodaotu ve yabani roka çalışma alanında en baskın yabancı ot türleridir. Kontrol uygulamasında (azot uygulaması yapılmadan) yabancı otlu parsellerde önemli bir verim kaybı olmuş, yabancı otlu parselde ise %20 verim düşüşü gözlenmiştir. Orta düzeyde (160 kg/ha) azotlu gübreleme, patates büyümesini ve verimini artırmıştır ve yabancı otlara karşı yüksek rekabet gücü göstermiştir. Bununla birlikte, aşırı azot uygulaması potansiyel olarak nihai yumru verimini azaltan gelişmeye ve uzun süreli vejetatif büyümeye yol açmıştır. Doğru gübreleme yönetimi ve yabancı ot çalışmalarını anlayarak, patates tarlalarında yabancı ot rekabetini yönetmek için etkili ve sürdürülebilir yaklaşımlar yapılandırılabilir. Bu çalışma, yabancı otları yönetme ve nihai yumru verimini artırarak çiftçinin net üretimini artırma perspektifinde yardımcı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Yabancı otlar, patates, rekabet, mahsul besleme, azot, büyüme, verim

### Enhancing Potato's Weed Competition Ability Through Fertilization Management

The application of nitrogen fertilizers is a common practice to promote the growth of crops; however, its effects on the competitive dynamics between potato plants and weeds have yet to be explored. This study aims to determine the competitive interactions between different nitrogen levels and potato and weed species and their ultimate effects on potato growth and tuber yield. Various nitrogen levels were applied to potatoes under weedy and weed-free conditions. Results obtained from observations, including weed density, dry weight, potato growth, and yield, have revealed significant impacts of nitrogen and weeds on potato growth and yield.

*Chenopodium album*, *Salsola kali* and *Diplotaxis tenuifolia* were the most dominant weed species in the study area. There was a significant yield loss in the weedy plots and 20% yield reduction was observed in the weedy plot in control treatment (without nitrogen application). Moderate nitrogen fertilization (160 kg/ha) enhanced potato growth and yield while exhibiting strong competitiveness against weeds. However, excessive nitrogen application potentially led to reduced final tuber yield, promoting excessive vegetative growth over an extended period. By understanding proper fertilization management and weed studies, effective and sustainable approaches can be devised to manage weed competition in potato fields. This study will contribute to managing weeds and increasing net production for farmers by enhancing final tuber yield.

**Keywords:** Weeds, potatoes, competition, crop nutrition, nitrogen, growth, yield

## Bazı Yabancı Ot ve Buğday Tohumlarının Çimlenmesine *Satureja hortensis* L. (Baklakekik) Uçucu Yağının Etkisi

Şenay UZ\* Melih KARADAYI<sup>1</sup> Yücel KARAMAN<sup>2</sup> Nihat TURSUN<sup>3</sup>

\*Malatya Turgut Özal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Malatya, Türkiye, Orcid: 0009-0003-0827-3310

<sup>1</sup>Malatya Turgut Özal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Malatya, Türkiye, Orcid: 0009-0001-6731-4587

<sup>2</sup>Malatya Turgut Özal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Malatya, Türkiye, Orcid:0000-0002-6551-7030

<sup>3</sup>Malatya Turgut Özal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Malatya, Türkiye, Orcid:0000-0002-8765-0326

\*Sorumlu Yazar: senay1097@gmail.com

*Lamiaceae* (Ballıbabagiller) familyasında tıbbi ve aromatik bitkiler içerisinde yer alan *Satureja hortensis* L. (Baklakekik) uçucu yağ bakımından zengin bir bitkidir. Bitkinin bu özelliğinden dolayı, 2022 yılında bitkinin iki farklı genotipine ait uçucu yağlarının farklı dozları (0.5, 1.0, 2.0, 4.0, 8.0, 16.0 ve 32.0 µl/petri) buğday (*Triticum aestivum* L.) ve 3 adet yabancı ot (*Amaranthus palmeri* S. Watson, *Convolvulus arvensis* L. ve *Hirschfeldia incana* (L.) Lag.-Foss.) tohumlarının çimlenmesi üzerine olan biyo-herbisidal etkisi araştırılmıştır. Çalışmalar, Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Herboloji Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, iki genotip arasında farklı sonuçlar ortaya çıkmıştır. 1. genotipten elde edilen uçucu yağın 0.5 µl/petri dozunun çimlenmeyi azaltmada en yüksek etkisi (%28.17) *A. palmeri* ve en düşük etkisi (%0) *T. aestivum* tohumlarında belirlenmiştir. 2. genotipten elde edilen uçucu yağın 0.5 µl/petri dozunun çimlenmeyi azaltmada en yüksek etkisi (%32.40) *A. palmeri* ve en düşük etkisi (%5) *T. aestivum* tohumlarında belirlenmiştir. Çalışmadaki yazlık yabancı ot türü olan *A. palmeri* tohumlarının her iki genotipteki uçucu yağların 2 µl/petri ve sonraki dozlarında çimlenme oranı yüksek oranda bulunmuştur. Kışlık kültür bitkisi olan buğday alanlarında sorun teşkil eden yabancı otlardan biri olan *H. incana*'nın 2 ve 4 µl/petri dozları arasında *S. hortensis*'in her iki genotipine ait uçucu yağlarının yabancı ot tohumuna karşı etkili bir yöntem olacağı öngörülmektedir. Kışlık kültür bitkisinde ise *S. hortensis*'in ara tarım olarak kullanılması veya ekim nöbeti olarak uygulanması bio-herbisidal etkisi bakımından mücadele için önemli olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelime:** *Satureja hortensis*, uçucu yağ, buğday, yabancı otlar.

### Effect of *Satureja Hortensis* L. ( Summer Savory) Essential Oil On The Germination of Some Weed And Wheat Seeds

*Satureja hortensis* L. (Summer savory), which is among the medicinal and aromatic plants in the *Lamiaceae* family, is a plant rich in essential oils. Due to this feature of the plant, the bio-herbicidal effect of different doses (0.5, 1.0, 2.0, 4.0, 8.0, 16.0 and 32.0 µl/petri) of essential oils of two different genotypes of the plant on the germination of wheat (*Triticum aestivum* L.) and 3 weed (*Amaranthus palmeri* S. Watson, *Convolvulus arvensis* L. and *Hirschfeldia incana* (L.) Lag.-Foss.) seeds in 2022 was investigated. The studies were carried out in the Herbology Laboratory of Malatya Turgut Özal University, Faculty of Agriculture, Plant Protection Department. As a result of the study, different results emerged between the two genotypes. The highest effect (28.17%) of the 0.5 µl/petri dose of essential oil obtained from genotype 1 in reducing germination was determined on *A. palmeri* and the lowest effect (0%) on *T. aestivum* seeds. The highest effect (32.40%) of the 0.5 µl/petri dose of essential oil obtained from the 2nd genotype in reducing germination was determined on *A. palmeri* and the lowest effect (5%) on *T. aestivum* seeds. The germination rate of *A. palmeri* seeds, the summer weed species in the study, was found to be high at 2 µl/petri and subsequent doses of essential oils in both genotypes. It is predicted that the essential oils of both genotypes of *S. hortensis*, at doses of 2 and 4 µl/petri, will be an effective method against weed seeds of *H. incana*, one of the weeds that pose a problem in wheat fields, which is a winter crop plant. It is thought that using *S. hortensis* as an intercrop or crop rotation application in winter crops will be important for control in terms of its bio-herbicidal effect.

**Keywords:** *Satureja hortensis*, essential oil, wheat, weeds.

## Soğan (*Allium cepa* L.) Ekstraktının Bazı Yabancı Ot ve Kültür Bitkisi Tohumlarının Çimlenmesine Etkisinin Belirlenmesi

Ömer KÜÇÜK\*

Olca BOZDOĞAN<sup>1</sup>\*

<sup>1</sup>Malatya Turgut Özal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Battalgazi /MALATYA-TÜRKİYE

\*Sorumlu yazar: [kucukomer305@gmail.com](mailto:kucukomer305@gmail.com) Orcid No: 0000-0001-7885-0628,

[olcay.bozdogan@ozal.edu.tr](mailto:olcay.bozdogan@ozal.edu.tr) Orcid No: 0000-0001-6636-805X,

Çalışma Malatya Turgut Özal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Herboloji Laboratuvarında yürütülmüştür. Soğan bitkilerinin yumrularından elde edilen ekstrakt kullanılarak bazı yabancı ot ve kültür bitkilerinin tohumlarının çimlenmesine allelopatik etkisi araştırılmıştır. Yabancı ot olarak Dev horozibiği (*Amaranthus palmeri* L.), Tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.), Yabani yulaf (*Avena fatua* L.) kullanılmış ve sırasıyla optimum çimlenme sıcaklıkları 35 °C, 20 °C, 15 °C olarak belirlenmiştir. Kültür bitkisi olarak Yonca-Bilensoy 80 çeşidi (*Medicago sativa* L.), Şekerpancarı-Aranka çeşidi (*Beta vulgaris* L.), Slajlık mısır-AS160 çeşidi (*Zea mays* L.), Makarnalık buğday-1252 çeşidi (*Triticum durum* L.) tercih edilmiş ve sırasıyla optimum çimlenme sıcaklıkları 15 °C, 15 °C, 25 °C, 10 °C belirlenmiştir. Soğan yumruları bıçak yardımıyla küçük parçalara bölünerek daha sonra katı meyve sıkacağından geçirilerek soğan ekstraktı elde edilmiştir. Elde edilen ekstraktlar 100 °C kaynatılarak 24 saat +4 °C bekletilmiştir. Soğan ekstraktı distile su yardımı ile %100, %75, %50, %25, %10, %5 ve Kontrol (Saf su) olacak şekilde seyreltilerek dozlar hazırlanmıştır. Denemeler cam petrilerin tabanına 2 kat filtre kağıdı ve içerisine 25 adet tohum koyularak 4 tekerrürlü 2 tekrarlı olacak şekilde kurulmuştur. Hazırlanan petriler içerisine tohumlar konulduktan sonra 3 ml her petri içerisine hazırlanan ekstrakt dozlarından uygulanmıştır. 14 gün boyunca çimlenen tohumlar günlük olarak sayılmış ve günlük olarak çimlenen tohumlar 0,5 cm olduğunda çimlendi kabul edilerek kayıt edilmiştir. Çalışma sonucunda soğan ekstrakt dozu arttıkça yabancı otların çimlenme oranına etkisinin arttığı belirlenmiştir. Kültür bitkilerinde de doz arttıkça çimlenme olumsuz etkilense de Şekerpancarı haricindekiler çok fazla etkilenmemiştir. Soğan ekstrakt dozu arttıkça şekerpancarının çimlenme oranının azaldığı belirlenmiştir. Soğan ekstraktının yabancı otların ve Şekerpancarının tohum çimlenmesinde allelopatik etkisinin olduğu ortaya konmuştur. Bu çalışma sonuçlarının ileride saksı çalışmaları ile desteklenerek daha iyi sonuçların alınabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yabancı ot, Soğan, Allelopati, Çimlenme

### Determination of The Effect of Onion (*Allium cepa* L.) Extract On The Germination of Some Weed And Culture Plant Seeds

The study was carried out in Malatya Turgut Özal University, Faculty of Agriculture, Plant Protection Department, Herbology Laboratory. The allelopathic effect on the germination of seeds of some weeds and cultivated plants was investigated by using the extract obtained from the tubers of onion plants. Palmer amaranth (*Amaranthus palmeri* L.), field bindweed (*Convolvulus arvensis* L.), wild oat (*Avena fatua* L.) was used as weeds, and optimum germination temperatures were determined as 35 °C, 20 °C, 15 °C, respectively. Alfalfa-Bilensoy 80 variety (*Medicago sativa* L.), Sugar beet-Aranka variety (*Beta vulgaris* L.), Silage corn-AS160 variety (*Zea mays* L.), durum wheat-1252 variety (*Triticum durum* L.) are preferred as cultivated plants and Optimum germination temperatures were determined as 15 °C, 15 °C, 25 °C, 10 °C, respectively. Onion extract was obtained by cutting the onion tubers into small pieces with the help of a knife and then passing them through a juicer. The obtained extracts were boiled at 100 °C and kept at +4 °C for 24 hours. The doses were prepared by diluting the onion extract with distilled water as 100%, 75%, 50%, 25%, 10%, 5% and Control (pure water). The experiments were set up as 2 replications with 4 replications by placing 2 layers of filter paper on the bottom of the glass petri dishes and 25 seeds inside. After the seeds were placed in the prepared petri dishes, 3 ml of the prepared extract doses were applied into each petri dish. Germinated seeds were counted daily for 14 days, and when the daily germinated seeds reached 0.5 cm, they were considered as germinated and recorded. As a result of the study, it was determined that as the onion extract dose increased, its effect on the germination rate of weeds increased. Although the germination was negatively affected as the dose increased in the cultivated plants, except for sugar beet, it was not affected much. It was determined that as the onion extract dose increased, the germination rate of sugar beet decreased. It has been shown that onion extract has an allelopathic effect on seed germination of weeds and sugar beet. It is thought that better results can be obtained by supporting the results of this study with pot studies in the future.

**Key Words:** Weed, Onion, Allelopathy, Germination

## Bitkisel Yağların Yabancı Otların Çimlenmesine Olan Etkileri

Esra ÜZÜM<sup>1\*</sup>, Sibel UYGUR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana, Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [essra.uzm@gmail.com](mailto:essra.uzm@gmail.com)

[suygur@cu.edu.tr](mailto:suygur@cu.edu.tr) Orcid: 0000-0002-0939-6350

Bitkisel yağlar; bitkilerin değişik kısımlarından (çiçek, tohum, yaprak, vb.) presleme, ekstraksiyon ve distilasyon gibi yöntemler kullanılarak elde edilebilen yağlardır. Bitkisel yağları, elde edilmiş şekillerine göre doğal preslenmiş, çözelti içerisinde ekstrakte edilmiş ve damıtılarak distile edilmiş yağlar olarak isimlendirmek mümkündür. Bitkisel yağları oluşturan bileşiklerin çoğu antioksidant, antimikrobial, antifungal ve antibakteriyel özellik göstermeleri ve bitkilerden yayılan uçucu bileşiklerin bitkilerin çimlenme, büyüme ve gelişimini etkileyerek kendileriyle rekabete girmelerini engellemeleri, tohumların dormansilerinin uzaması ve kırılması, devamlı yabancı otların vejetatif gelişmesini inhibe ederek sürebilme kabiliyetlerini etkilemesi gibi daha birçok etkileri olduğu ortaya konulmuştur. Bazı allelopatik bitkiler ya da bu bitkilerden elde edilen doğal kimyasallar, kültür bitkilerinin arasında gelişen yabancı otları kontrol etmek amacıyla kullanılabilir. Bitkisel yağların yabancı otlar üzerine çimlenmeyi, büyümeyi ve gelişmeyi engelleyici allelopatik etki göstermesi ve biyolojik olarak doğada daha kolay parçalanabildiğinden, yabancı ot mücadelesinde sentetik kimyasallara alternatif olarak gösterilmektedir. Bu çalışma önemli yabancı ot türlerinden Kırmızı köklü tilki kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.) ve Yabancı italyan çimi (*Lolium multiflorum* Lam.) tohumlarının çimlenmesi üzerine, sentetik kimyasallara alternatif bitkisel yağların, (Karanfil, kekik, nane, okaliptus ve lavanta) biyoherbisidal etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada bitkisel yağlar, petri kutularında 25±2°C sıcaklıkta çalışan iklimlendirme odalarında yedi ayrı dozda (%0-kontrol, %1, %5, %10, %25, %50 ve %100 µl/petri) test edilerek, denemeler 28 günde tamamlanmıştır. Denemelerde, *A. retroflexus* tohumlarının çimlenmesinde uçucu yağların uygulanan tüm dozları tam biyoherbisidal etki gösterirken, uçucu yağların %1'lik dozları ise Yabancı italyan çimi tohumlarını karanfil yağında %71, kekik yağında %100, lavanta yağında %68, nane yağında %97 ve okaliptüs yağında ise %63 oranında çimlenmeyi engellemiştir. Çalışma bulgularından ve dünyadaki bazı uygulamalarından da anlaşılacağı üzere bitkisel yağların kullanımı yabancı ot mücadelesinde kimyasal herbisitlere önemli bir alternatiftir.

**Anahtar Kelimeler:** Yabancı ot, bitkisel yağlar, biyoherbisit.

### Effects of Plant Oils on Germination of Weeds

Plant oils can be obtained from different parts of plants (flowers, seeds, leaves, etc.) by using methods such as pressing, extraction and distillation. It is possible to call oils as naturally pressed, extracted from the solution and distilled according to the way they are obtained. Most of the compounds that form the plant oils have antioxidant, antimicrobial, antifungal or antibacterial properties. And also, the volatile compounds from the plants affect the germination, growth and development of the other plants and prevent them from competing with themselves, the elongation and breaking of the dormancy of weed seeds, and the effect of the ability to persist by inhibiting the vegetative growth of perennial weeds. Allelopathic plants or natural chemicals from these plants can be used to control weeds among crop plants. Plant oils are an alternative to synthetic chemicals in weed management, since they have an allelopathic effect on weeds that inhibits germination, growth and development and can be biologically degradable in nature more easily. This study was conducted to determine the bioherbicidal effects of plant oils (clove, thyme, mint, eucalyptus and lavender) which alternative to synthetic chemicals on germination of two important weed species, Redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) and Wild italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.). In the study, plant oils were tested in seven different doses (0-control, 1%, 5%, 10%, 25%, 50% and 100% µl/petri) in climate room (25±2°C) and the experiment was completed in 28 days. In experiment, all doses of plant oils have a complete bioherbicidal effect on germination of *A. retroflexus* seeds. 1% ' doses of plant oils were prevented germination of *L. multiflorum* as 71% in clove oil, 100% in thyme oil, 68% in lavender oil, 97% in mint and 63% in eucalyptus. Plant oils are a significant alternative to chemical herbicides for weed management, as shown by the study results and some uses in the world.

**Key Words:** Weed, plant oils, bioherbicide

\*Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi- FYL-2021-13778 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

## Bazı Örtücü Bitki Türlerinin Allelopatik Etkilerinin Laboratuvar Koşullarında Araştırılması

Selvinaz HANÇERLİ<sup>1\*</sup>, Sibel UYGUR<sup>1</sup>, F. Nezihi UYGUR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana, Türkiye  
\*Sorumlu Yazar: selvinazkarabacak@gmail.com

Selvinaz HANÇERLİ: selvinazkarabacak@gmail.com Orcid: 0000-0002-0502-0057

Sibel UYGUR: suygur@cu.edu.tr Orcid: 0000-0002-0939-6350

F. Nezihi UYGUR: nuygur@cu.edu.tr Orcid: 0000-0002-9681-3799

Tarımda kaliteyi arttırmanın, verimliliği sağlamanın ve aynı zamanda ekosisteme olan zararlı etkiyi en aza indirmenin en iyi yolu sürdürülebilir tarım uygulamalarıdır. Örtücü bitki uygulamaları, birçok özelliği sayesinde sürdürülebilir tarım içerisinde desteklenen en önemli yabancı ot mücadele yöntemlerinden biridir. Hızlı gelişmeleri, sık habitusla toprağı kaplamaları, ışık, su, besin maddeleri ve yer bakımından rekabete girerek yabancı otları baskılamaları gibi özellikleri sayesinde diğer bitki türlerinden ayrılırlar. Fakat bu özelliklerin en önemlisi, örtücü bitki türlerinin allelopatik etkileri sayesinde yabancı otların çimlenme ve gelişmesini engellemeleridir. Örtücü bitkiler, bünyesinde bulunan allelokimyasallar sayesinde, sürdürülebilir yabancı ot mücadelesinde sentetik kimyasallara alternatif olarak kullanılabilir. Bu çalışma ile yabancı otların mücadelesinde alternatif olabilecek, sahip oldukları allelopatik özellikleri sayesinde yabancı ot türlerinin çimlenme ve gelişimini baskılayabilecek ve ekosisteme fayda sağlayabilecek örtücü bitki türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yapılan çalışmada üç örtücü bitki [Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.), Turp (*Raphanus sativus* L.) ve Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* L.)], türünün, üç farklı dozu (%100 saf, %50 ile %25 saf su ile seyreltilen) ile hazırlanan ekstraktları, Yabani İtalyan Çimi (*Lolium multiflorum* Lam.) ve Tere (*Lepidium sativum* L.) test bitkilerinin tohumları üzerine uygulanmıştır. Denemeden elde edilen veriler doğrultusunda; Tüylü fiğ ve Adi fiğ uygulamalarının %100 saf ekstrakt uygulamaları, Tere'nin çimlenmesini %99-100 oranında etkileyerek, engellemiştir. Diğer yandan %100 saf, %50 ile %25 saf su ile seyreltilmiş olan uygulamalarının, Yabani İtalyan Çimi tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisinin oldukça az olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, örtücü bitkilerin sahip olduğu allelopatik etkileri sayesinde yabancı ot mücadelesinde alternatif bir uygulama olabileceği ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelime:** Sürdürülebilir tarım, örtücü bitki, allelopati, yabancı ot mücadelesi.

### Research on Allelopathic Effects of Some Cover Crop Species in Laboratory Conditions

The best way to increase the quality of agriculture, to ensure productivity and to minimize the harmful effect on the ecosystem is sustainable agricultural practices. Cover crop applications are one of the most important weed management methods supported sustainable agriculture owing to its many special features. They are separated from other plant species through their properties such as rapid development, intensive habitat soil coverage, light, water, nutrients and suppressing weeds competing for space. But the most important of these aspects is that they inhibit the germination and development of weeds through the allelopathic effects of the cover crop species. The allelochemicals within plants make it possible to use cover crops as a sustainable weed control alternative instead of synthetic chemicals. In this study, it is aimed to identify the types of cover crops that can be an alternative in the management of weeds, which can suppress the germination and development of weed species and benefit the ecosystem owing to their allelopathic properties. Three different doses (100%, 50% and 25% diluted with distilled water) of the three cover crops [common vetch (*Vicia sativa* L.), radish (*Raphanus sativus* L.) and hairy vetch (*Vicia villosa* L.)] were used in our studies. The extracts prepared with (diluted) them were applied to the seeds of test plants [wild italian grass (*Lolium multiflorum* Lam.) and garden cress (*Lepidium sativum* L.)]. According to the data obtained from the experiment; 100% dose extract applications of hairy vetch and common vetch inhibited the germination of garden cress by affecting 99-100%. On the other hand, it was determined that the applications 100%, 50% and 25% diluted with distilled water had little effect on the germination of wild italian grass seeds. As a result, it has been revealed that cover crops can be an alternative practice in weed control due to their allelopathic effects.

**Key Words:** Sustainable agriculture, cover crop, allelopathy, weed management.

<sup>1\*</sup> 100/2000 Yök Doktora Bursiyeri

\* Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından, FDK-2020-12876 kodlu doktora tez projesi ile desteklenmiştir.

## İki Farklı Yöntemle Elde Edilen Bazı Aromatik Bitki Ekstraktlarının *Amaranthus palmeri* S. Watson ve *Ipomoea triloba* L. Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Allelopatik Etkisi

İpek ECE<sup>1</sup>, Yasin Emre KİTİŞ<sup>1\*</sup>, Mehmet Fatih CENGİZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya, Türkiye

<sup>2</sup>Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Antalya, Türkiye

\*Sorumlu yazar: emrekitis@akdeniz.edu.tr

Allelopati, bitkilerden salgılanan kimyasal maddelerin, yakında bulunan diğer bazı bitkilerin gelişimini etkilemesidir. Yabancı otların mücadelesinde aromatik bitkilerin allelopatik etkilerinden yararlanılabileceği pek çok çalışmaya konu olmuştur. Dev horoz ibiği (*Amaranthus palmeri* S. Watson) ve Pembe sarmaşık (*Ipomoea triloba* L.) birçok kültür bitkisinde önemli verim kayıplarına neden olan istilacı yabancı ot türleridir. Bu çalışmanın amacı hidrodistilasyon ve süperkritik CO<sub>2</sub> ekstraksiyonu olmak üzere iki farklı yöntemle elde edilen kekik (*Origanum onites* L.), lavanta (*Lavandula intermedia* L.), adaçayı (*Salvia officinalis* L.), anason (*Pimpinella anisum* L.) ve karanfil (*Syzygium aromaticum* L.) bitkilerine ait ekstraktların 2 µl, 4 µl, 8 µl ve 16 µl dozlarının dev horoz ibiği ve pembe sarmaşık tohumlarının çimlenmesi ve radikul uzunluklarına etkisinin belirlenmesidir. Deneme tesadüf parselleri faktöriyel deneme desenine göre üç tekerrürlü ve iki tekrarlı olarak *in vitro* koşullarda yürütülmüştür. *I. triloba*'nın tohum çimlenmesi üzerine anason dışındaki diğer ekstraktların 16 µl dozu kontrole göre %90'ın üzerinde etki göstermiştir. Karanfil ekstraktı 4 µl dozda dahi tohum çimlenmesini %90'ın üzerinde inhibe etmiş, radikul gelişimini ise kontrole göre %80'in üzerinde azaltmıştır. Ekstraksiyon metodu ve uygulama dozu etkileşimini *I. triloba*'da istatistiksel olarak önemsiz bulunurken *A. palmeri*'de önemli bulunmuştur (p<0,01). *A. palmeri*'nin tohum çimlenmesi üzerine süperkritik CO<sub>2</sub> ekstraksiyon metodu hidrodistilasyon'a göre daha yüksek etkinlik göstermiştir. Kekik ekstraktının tüm dozları *A. palmeri*'nin tohum çimlenmesini %99'un üzerinde inhibe etmiştir. Çalışmada *I. triloba*'nın çimlenmesi ve radikul uzunlukları üzerine en etkili bitki ekstraktı karanfil olarak belirlenirken *A. palmeri*'de kekiğin biraz daha etkili olduğu görülmüştür. Bu çalışmanın sonuçları yabancı ot tohumlarının çimlenmesini engelleyen biyoherbisitlerin geliştirilmesi noktasında faydalı olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Allelopati, Biyoherbisit, Hidrodistilasyon, Süperkritik CO<sub>2</sub> Ekstraksiyonu, Yabancı Ot

### The Allelopathic Effects Of Some Aromatic Plant Extracts Obtained By Two Different Methods On Seed Germination Of *Amaranthus palmeri* S. Watson And *Ipomoea triloba* L.

Allelopathy is the phenomenon where chemical substances released by plants affect the growth of other nearby plants. The allelopathic effects of aromatic plants have been the subject of numerous studies in the control of weeds. Palmer's amaranth (*Amaranthus palmeri* S. Watson) and littlebell (*Ipomoea triloba* L.) are invasive weed species that cause significant yield losses in many crops. The aim of this study was to determine the effects of extracts from oregano (*Origanum onites* L.), lavender (*Lavandula intermedia* L.), sage (*Salvia officinalis* L.), anise (*Pimpinella anisum* L.), and clove (*Syzygium aromaticum* L.) plants, obtained by two different methods; hydrodistillation and supercritical CO<sub>2</sub> extraction, at doses of 2 µl, 4 µl, 8 µl, and 16 µl on the germination of seed and radicle growth of palmer's amaranth and littlebell. The experiment was carried out *in vitro* with three replications according to the randomized plots factorial experimental design and repeated two times. The extracts of all plants except anise, at a dose of 16 µl, showed an effect of over 90% on the seed germination of *I. triloba* compared to the control. The clove extract inhibited seed germination by more than 90% even at a dose of 4 µl and reduced radicle development by more than 80% compared to the control. The interaction between extraction method and application dose was statistically nonsignificant for *I. triloba*, whereas it was significant for *A. palmeri* (p<0.01). The supercritical CO<sub>2</sub> extraction method showed higher efficiency of seed germination in *A. palmeri* than hydrodistillation method. All doses of oregano extract inhibited seed germination of *A. palmeri* by over 99%. In the study, while clove extract was determined to be the most effective plant extract on the germination and radicle growth of *I. triloba*, oregano extract showed slightly higher effectiveness on *A. palmeri*. The results of this study may be beneficial in the development of bioherbicides that inhibit the germination of weed seeds.

**Key words:** Allelopathy, Bioherbicides, Hydrodistillation, Supercritical CO<sub>2</sub> Extraction, Weed.

## ***Brassica elongata* Ehrhart (Uzun şalgam)'nın Ekstrakt ve Özütlerinin Bazı Yabancı Otlar Üzerinde Allelopatik Potansiyellerinin Araştırılması**

Eren Bilge EREN<sup>1</sup>, Murat KARACA<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Doğa Koruma ve Milli Parklar Şube Müdürlüğü, Konya, Türkiye. Orcid: 0000-0002-2150-9063

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya, Türkiye. Orcid: 0000-0002-8561-5199

\*Sorumlu Yazar: mkaraca@selcuk.edu.tr

Bu çalışmada *Brassica elongata* Ehrh. (Uzun şalgam) bitkisinin tüm aksamından elde edilen ekstrakt ve özütler (su ekstraktı) için *Aegilops cylindrica* L. (Sakal otu), *Amaranthus retroflexus* L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu), *Avena fatua* L. (Yabancı yulaf), *Secale cereale* L. (Yabancı çavdar) ve *Sinapis arvensis* L. (Yabancı hardal) olmak üzere belirlenen 5 yabancı ot türünün tohumlarına ve fidelerine karşı oluşturduğu allelopatik etkileri incelenmiştir. Petri çalışmalarında özütlerin % 2, 4, 8 ve 16'lık dozları ile ekstraktların 5, 10, 20 ve 40 mg/petri'lik dozları denenmiştir. Saksı çalışmalarında ise, özütlerin ise % 16'lık dozları, ekstraktların 40 mg/saksı'lık yabancı otların fidelerine uygulanmıştır. Petri çalışmalarında, uygulanan doz miktarı arttıkça tohum çimlenme oranı, kök ve sürgün uzunluğu üzerine biyoherbisidal etkinin arttığı gözlemlenmiştir. Sonuç olarak *B. elongata* bitkisinden elde edilen ekstrakt ve özütlerin denemeye alınan 5 yabancı ot türü tohumlarının çimlenmesine, kök ile sürgün boyu uzunluğuna etkisi olduğu, ayrıca doz artışına bağlı olarak fide gelişimini baskıladığı ve inhibisyonunu arttırdığı saptanmıştır. Ekstrakt uygulamasında bütün dozlar *S. cereale* kök uzunluğunu, özüt uygulamalarında ise bütün dozlar *A. cylindrica* dışındaki türlerde çimlenme oranı ve kök uzunluğunu inhibe eden en başarılı sonuçları vermiştir. Elde edilen sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde *B. elongata* ekstrakt ve özütlerinin allelopatik potansiyele sahip olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Allelopati, Yabancı ot, *Brassica elongata* Ehrh., Ekstrakt, Özüt

### **Investigation of Allelopathic Potential of *Brassica elongata* Ehrhart (Elongated mustard) Extracts on Some Weeds**

In this study, allelopathic effects of *Brassica elongata* Ehrh. (Elongated mustard) extracts and water extracts obtained from all parts, against 5 weed species, *Aegilops cylindrica* L. (Jointed goatgrass), *Amaranthus retroflexus* L. (Redroot pigweed), *Avena fatua* L. (Spring wild oat), *Secale cereale* L. (Feral rye) and *Sinapis arvensis* L. (Charlock) seeds and seedlings were investigated. In petri studies, 5, 10, 20 and 40 mg/petri doses of extracts; 2, 4, 8 and 16% of water extracts were tested. In pot trials, 40 mg of extracts and 16% of water extracts were applied to seedlings of weeds. In petri studies, it was observed that bioherbicidal effect on seed germination rate, root and shoot length increased with increasing dose. As a result, it was determined that the extracts and water extracts obtained from *B. elongata* plants inhibited germination, root and shoot lengths and seedling growth of 5 weed seeds that were tested and inhibition increased due to dose increase. In extract application, all doses gave the most successful results in inhibiting the root length of *S. cereale*, and in water extract applications, all doses gave the most successful results in inhibiting the germination rate and root length in species other than *A. cylindrica*. When the results obtained were evaluated together, it was determined that *B. elongata* extracts had allelopathic potential.

**Key Words:** Allelopathy, Weed, *Brassica elongata* Ehrh., Extract, Water Extract

\*Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü 19201053 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

## Bazı Mikroorganizma ve Biyolojik Preparatların Domateste (*Solanum lycopersicum* L.) Mavi Çiçekli Canavar Otu (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel) Üzerine Etkisi

Enes FİDAN<sup>1\*</sup>, Işık TEPE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Van, Türkiye Orcid: 0000-0002-4567-2375

<sup>2</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Van, Türkiye Orcid: 0000-0002-9156-9467

\*Sorumlu Yazar: [enesfidan@yyu.edu.tr](mailto:enesfidan@yyu.edu.tr)

Domates (*Solanum lycopersicum* L.) dünyada en çok üretilen sebzelerden biridir. Tam parazit bir bitki olan mavi çiçekli canavar otu (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel) domatesin de aralarında bulunduğu birçok bitkiyi parazitlemekte ve ciddi verim kayıplarına neden olmaktadır. Sadece konukçusu olduğu bitkilerin köklerinden salınan kimyasal maddelerle çimlenen canavar otlarına karşı etkili bir mücadele yöntemi bulunmamaktadır. Bu çalışmada domateste iki farklı mikoriza (AMF) türü [*Funneliformis mosseae* ve Endo Roots Soluble (ERS)], MİX (Plant Success Great White Premium Mikorhiza), *Trichoderma harzianum* (T22), iki farklı bitki gelişimini teşvik eden rizobakteri (PGPR) izolatı (*Pseudomonas caspiana* V30G2 ve *Bacillus velezensis* V40K2) ve bunların kombinasyonlarının kullanılmasıyla canavarotunun tutunmasının engellenmesi amaçlanmıştır. Mikoriza tohum yatağına; *Trichoderma* ekimden sonra, PGPR ve MİX ise domatesin ilk gerçek yaprakları çıktıktan sonra içirme yöntemiyle uygulanmıştır. Denemeler dört tekerrürlü 2:1 oranında torf-perlit içeren 4 litre hacimli saksılarda 24±2°C sıcaklıktaki iklim odası koşullarında canavar otu ve canavar otsuz olarak iki grup şeklinde kurulmuştur. Çalışma sonucunda canavar otunun tüberkül sayısı; domatesin yaprak sayısı, sürgün ve kök boyu, sürgün yaş ve kuru ağırlığı, kök yaş ve kuru ağırlığı, zarar skalası ve klorofil parametreleri incelenmiştir. Çalışmada canavar otu ile bulaşık ve bulaşık olmayan muameleler karşılaştırıldığında kontrol grubuna göre her iki yılda da yaprak sayısı, sürgün boyu, sürgün yaş ve kuru ağırlığı ve klorofil içeriğinin azaldığı gözlenmiştir. Domates bitkilerinin köklerine tutunan canavar otu tüberkül sayıları uygulamalar arasındaki farklar her iki yılda da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Bu sonuçlara göre MİX, *F. mosseae*, ERS + V40K2 ve T22 uygulamalarının kontrol grubuna kıyasla %60-%72 oranında tüberkül oluşumunu engellemiştir. Elde edilen bu bulgulara göre adı geçen bazı mikroorganizma ve biyolojik preparatların canavar otu mücadelesinde ümitvar sonuçlar verdiği söylenebilir.

**Anahtar Kelime:** AMF, biyolojik mücadele, domates, mavi çiçekli canavarotu, *Trichoderma harzianum*, PGPR

### The Effect of Some Microorganisms and Biological Preparations on Branched Broomrape (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel) in Tomato (*Solanum lycopersicum* L.)

Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) is one of the most produced vegetables in the world. Branched broomrape (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel) is a holoparasitic plant which parasitizes many plants including tomato and also causes serious yield losses. There is no effective control method against broomrapes, germinates only with chemical substances released from the roots of the plants it hosts. In this study, it was aimed to prevent the germination of broomrape with two different mycorrhiza (AMF) species [*Funneliformis mosseae* and Endo Roots Soluble (ERS)], MIX (Plant Success Great White Premium Mycorrhiza), *Trichoderma harzianum* T22, two different plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) isolate (*Pseudomonas caspiana* V30G2 and *Bacillus velezensis* V40K2) and their combinations were used in tomato. Mycorrhiza was applied directly into the seed bed, *Trichoderma* was applied after planting, and PGPR and MIX were applied by infusion method after the first true leaves of the tomato emerged. The experiments were conducted in two groups, with and without broomrape, in 4-liter pots containing peat-perlite in a ratio of 2:1, in four replications, at the climate chamber conditions at 24±2°C. As a result of the study, the number of tubercles of the broomrape; the number of leaves, shoot and root length, fresh and dry weight of the shoots and roots, damage scale and chlorophyll parameters of tomato were investigated. In the study, when the applications were compared with and without broomrape, the number of leaves, shoot length, shoot fresh and dry weight, root fresh and dry weight and chlorophyll content decreased in the parasitized plants with broomrape in both years. The differences in the number of broomrape tubercles attached to the roots of tomato were found to be statistically significant in both years. According to the results, it was determined that MIX, *F. mosseae*, ERS + V40K2, and T22 applications prevented broomrape attachments between 60% and 72% compared to the control group. In these findings, it can be said that some of the mentioned microorganisms and biological preparations promising results in the control management of broomrape.

**Key Words:** AMF, biological control, broomrape, tomato, PGPR, *Trichoderma harzianum*

\*Bu çalışma, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından FDK-2020-8850 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

## Gen Düzenleme Teknolojisi (CRISPR/Cas9) ile Elde Edilen Domates Genotiplerinin Canavar Otuna (*Phelipanche* spp.) Karşı Dayanıklılık Seviyelerinin Belirlenmesi

Esra ÇİĞNİTAŞ<sup>1\*</sup> Cansu ŞİMŞEK<sup>2</sup> Yasin Emre KİTİŞ<sup>3</sup> Hasan PINAR<sup>4</sup>, Alparslan KARABENİZ<sup>5</sup>, Adem KABA<sup>5</sup>, İnanç SOYLU<sup>6</sup>, Nedim MUTLU<sup>5</sup>

1. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Bitki Sağlığı Bölümü, Antalya, Türkiye
  2. Hektaş, Arco Tohum, Antalya, Türkiye
  3. Akdeniz Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya, Türkiye
  4. Erciyes Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Kayseri, Türkiye
  5. Akdeniz Üniversitesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Antalya, Türkiye
  6. Nebraska Üniversitesi, Bitki Patolojisi, Nebraska, Amerika Birleşik Devletleri
- \*Sorumlu Yazar: esra.cignitas@tarimorman.gov.tr

Kök paraziti yabancı ot türlerinden *Phelipanche* ve *Orobanch*e (canavar otu) türleri, konukçu köküne tutunarak hayatlarını devam ettirerek doğrudan konukçunun besin elementlerine ve suyuna ortak olmaktadır. *Phelipanche aegyptiaca* ve *P. ramosa* domateste en yaygın zararı oluşturan türlerdir. Canavar otu türlerinin çimlenmeleri konukçu bitki kökünden salgılanan ve bir fitohormon olan strigolaktonlara bağlıdır. Bu çalışmada domateste strigolakton sentezinden sorumlu genlerden olan Carotenoid Cleavage Dioxygenase 7 (SICCD7) geninde CRISPR/Cas9 teknolojisi kullanılarak gen düzenlemesi yapılmış genotipler kullanılmıştır. Bu genotiplerin canavar otuna (*P. aegyptiaca*) karşı dayanıklılık seviyelerinin belirlenmesinde petri, hidroponik, saksı denemeleri ve qPCR analizleri yapılmıştır. Tüm denemeler 5 tekrürlü yapılmış ve en az iki kez tekrar edilmiştir. Petri çalışmalarında, genotiplerin kök dokusundan toplam strigolakton ekstraksiyonu yapılmış ve elde edilen ekstraktlar canavar otu tohumlarına uygulanmıştır. Canavar otu tohumlarının çimlenmesini stimüle etmede SICCD7 geninde 186 nükleotidlik mutasyon içeren genotip olan 186nt genotipi istatistiki olarak negatif kontrol (saf su) ile aynı grupta yer almıştır. Yapılan hidroponik denemede 186nt genotipinde, kontrol olarak kullanılan ticari domates çeşidine göre oluşan canavar otu tüberkül sayısı ve büyüklüğü önemli ölçüde düşmüştür. Saksı denemelerinde ise ilgili genotip canavar otu enfeksiyonunu diğer genotiplere göre büyük oranda düşürerek, canavar otu parazitizminde gecikmeye ve azalmaya sebep olmuştur. Denemelerde ticari olarak Torry F1, Bizimköy F1 ve Naim F1 domates çeşitleri kullanılmıştır. qPCR analiz sonuçlarına göre ise 186nt genotipinde SICCD7 geninin ekspresyonunun kontrole göre arttığı belirlenmiştir. Çalışma sonucunda 186nt genotipinde canavar otu (*P. aegyptiaca*) enfeksiyonu önemli oranda düşük bulunmuştur. Tam parazit yabancı otlarla mücadele, konukçuya bağlı yaşadıklarından dolayı diğer yabancı ot türlerine göre oldukça zordur. Fakat canavar otları ile mücadelede hem çevreci hem de ekonomik olması bakımından dayanıklı çeşit geliştirmek sürdürülebilir domates üretimi açısından son derece önemlidir. Bu çalışmayla canavar otuna dayanıklı bir domates çeşidinin geliştirilmesine yönelik önemli ve büyük bir adım atılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Canavar otu, CRISPR/Cas9, dayanıklılık, domates, strigolakton

### Determination of Resistance Levels of Tomato Genotypes Obtained by CRISPR/Cas9 Technology Against Broomrape (*Phelipanche* spp.)

*Phelipanche* spp. and *Orobanch*e spp., which are species of root parasitic weeds, establish attachment to the root of the host plant, so exhibiting a complete dependence on the host plant for the acquisition of water and nutrients. Hence, it can be inferred that *Phelipanche aegyptiaca* and *P. ramosa* have a significant impact on the economic aspects of tomato cultivation. The process of broomrape species germination is contingent upon the presence of strigolactones, a class of phytohormones that are excreted from the root of the host plant. The present study utilized acquired genotypes that were subjected to manipulation of the Carotenoid Cleavage Dioxygenase 7 (SICCD7) gene, which is known to play a pivotal role in the strigolactone pathway by the application of CRISPR/Cas9 technology. To ascertain the resistance levels of the genotypes against broomrape (*P. aegyptiaca*), a series of studies were done using Petri dishes, hydroponic systems, pots and qPCR analysis. All experiments were performed in 5 replicates and repeated at least twice. The extraction of strigolactones was conducted from the root tissue of the genotypes, and the resulting extracts were subsequently administered to broomrape seeds in a petri dish. In relation to the induction of broomrape seed germination, the 186nt genotype exhibited no significant difference when compared to the negative control group, which was treated with sterile water. The hydroponic trials revealed a notable reduction in both the quantity and dimensions of broomrape tubercles in the 186nt genotype, in contrast to the negative control represented by the commercial tomato variety. In the conducted pot tests, it was shown that the 186nt genotype exhibited a considerable decrease in broomrape infection in comparison to the other genotypes. This reduction in infection resulted in a notable delay in broomrape parasitism. Torry F1, Bizimköy F1, and Naim F1 commercial tomato variety were used in the trials. According to qPCR analysis results, it has been determined that the expression of the SICCD7 gene in the 186nt genotype has increased compared to the control. The research findings indicated that the presence of a 186-nucleotide mutation in the SICCD7 gene had a notable impact on the reduction of broomrape parasitism in tomato plants. Controlling holoparasitic weeds is a significant challenge in comparison to other weed species, mostly due to their strict reliance on obligatory hosts. However, the implementation of resistant cultivars in the management of broomrape could play a pivotal role in ensuring the sustainability of tomato production, owing to its significant ecological and economic advantages. This work represents a significant and pivotal advancement in the pursuit of developing a broomrape-resistant tomato variety.

**Key Words:** Broomrape, CRISPR/Cas9, resistance, tomato, strigolacton

## Biyolojik Mücadelede Kullanılabilecek Hastalık Etmenlerine Konukçuluk Eden Önemli Yabancı Otlar

Ayşin BİLGİLİ<sup>1\*</sup> İzzet KADIOĞLU<sup>2</sup> Nilgün ARIKAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>: GAPTAEM, Bitki Sağlığı Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye. Orchid: 0000-0003-0801-0484.

<sup>2</sup>: Prof. Dr., Anamur-Mersin, Türkiye. Orchid: 0000-0002-5080-4424.

<sup>3</sup>TAGEM, Bitki Sağlığı Daire Başkanlığı, Çankaya- Ankara, Türkiye. Orchid: 0000-0001-7692-6262.

\*Sorumlu Yazar: [aysin.bilgili@tarimorman.gov.tr](mailto:aysin.bilgili@tarimorman.gov.tr)

Bitki koruma alanında tarımsal zararlılar, hastalık etmenleri ve yabancı otlar önemli oranda kalite ve kantite kayıplarına neden olmaktadır. Doğal floranın vazgeçilmez üyeleri yabancı ot türleri, kültür bitkilerinde zarar yapan böcek türlerinin yanında birçok hastalık etmenine de konukçuluk etmektedirler. Bu çalışmada, önemli bazı yabancı otlar üzerinde görülen ve kültür bitkileri için ekonomik önem taşıyan hastalık etmenleri birçok çalışmadan yararlanarak belirlenmiştir. Fungal hastalık etmenleri ve konukçusu olan yabancı ot türleri içinde en önemlileri; *Amaranthus retroflexus* üzerinde saptanan hastalık etmeni *Albugo bliti*; *Capsella bursa-pastoris* üzerinde *Erysiphe* sp.; *Centaurea calcitrapa* üzerinde *Puccinia calcitrapa*; *Convolvulus arvensis* üzerinde *Erysiphe convolvuli*; *Cynodon dactylon* üzerinde *Puccinia cynodontis* ve *Ustilago cynodontis*; *Euphorbia helioscopia* üzerinde *Uromyces euphorbiae*; *Paspalum paspoloides* üzerinde *Fusarium* sp.; *Polygonum aviculare* üzerinde *Puccinia phragmitis*; *Portulaca oleracea* üzerinde *Albugo portulacae*; *Raphanus raphanistrum* üzerinde *Albugo candida*; *Senecio vulgaris* üzerinde *Puccinia* spp.; *Sorghum halepense* üzerinde *Puccinia purpurea* ve *Ustilago sorghii*; *Xanthium strumarium* üzerinde *Puccinia xanthii*; *Chondrilla juncea* L. üzerinde *Puccinia chondrillina* sayılabilir. Yabancı otların taşıdıkları hastalık etmenleri incelendiğinde çoğunluğu pas ve külleme funguslarıdır. Yine *Sorghum halepense* üzerinde saptanan Yediverenleşme-*Spiroplasma citri*; *Convolvulus arvensis* ve *Carduus* spp. üzerinde Aster sarılığı hastalık etmenleri de önemli virüs etmenleridir. Ayrıca birçok hayat devresini yabancı otlar üzerinde yaşayan ve tamamlayan fungal patojenler, kültür bitkilerine hem zarar vererek hem de yabancı otları hastalandırarak kontrol altında tutan bu biyolojik mücadele etmenlerinin durumları, yaygınlıkları, yoğunlukları çeşitli çalışmalarda araştırılmıştır. Uygun koşullarda patojenlerin konukçularının yoğunluklarını düzenleyici rolleri bu şekilde başarılı bir biyolojik mücadelenin temelini oluşturur. Ancak yabancı otlar üzerinde fungal hastalık etmenlerinin varlığının belirlenmesi yeterli olmamakta, uluslararası çalışmalarda olduğu gibi ülkemizde de bu etmenler preparat haline getirilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Hastalık etmenleri, Yabancı ot, Fungus, Konukçu, Biyolojik Mücadele, Yaygın.

### Important Weeds That Host Disease Pathogens Can Be Used in Biological Control

In the field of plant protection, agricultural pests, disease pathogens and weeds cause significant quality and quantity losses. Indispensable members of the natural flora, weed species host many disease pathogens as well as insects that harm cultivated plants. In this study, disease pathogens that are seen on some important weeds and have economic importance for cultivated plants were investigated using earlier studies. Among the fungal disease pathogens and host weed species, the most important ones are; the pathogen detected on *Amaranthus retroflexus* was *Albugo bliti*; *Erysiphe* sp. on *Capsella bursa-pastoris*; *Puccinia calcitrapa* on *Centaurea calcitrapa*; *Erysiphe convolvuli* on *Convolvulus arvensis*; *Puccinia cynodontis* and *Ustilago cynodontis* on *Cynodon dactylon*; *Uromyces euphorbiae* on *Euphorbia helioscopia*; *Fusarium* sp. on *Paspalum paspoloides*; *Puccinia phragmitis* on *Polygonum aviculare*; *Albugo portulacae* on *Portulaca oleracea*; *Albugo candida* on *Raphanus raphanistrum*; *Puccinia* spp. on *Senecio vulgaris*; *Puccinia purpurea* and *Ustilago sorghii* on *Sorghum halepense* and *Puccinia xanthii* on *Xanthium strumarium*; *Puccinia chondrillina* on *Chondrilla juncea*. When the disease pathogens carried by weeds are examined, most of them are rust and powdery mildew fungi. Also Yediveranification-*Spiroplasma citri*, which was also found on *Sorghum halepense*; Aster yellowness disease pathogen on *Convolvulus arvensis* and *Carduus* spp. are also important virus agents. In addition, fungal pathogens living and completing many life cycles on weeds, the conditions, prevalence and intensities of these biological control agents, which both damage crop plants and make weeds susceptible to disease, have been investigated in various studies. The role of pathogens in regulating the density of their hosts under suitable conditions forms the basis of successful biological control. However, it is not enough to determine the presence of fungal disease pathogens on weeds, and these agents should be prepared as solution in our country like in the international studies.

**Keywords:** Pathogens, Weed, Fungi, Host, Biological Control, Widespread.

## Bazı Yabancı Ot Türlerinin Kök-Ur Nematodlarına (*Meloidogyne incognita* ırk 1 ve *Meloidogyne incognita* ırk 2) Karşı Reaksiyonlarının Araştırılması

Zekeriya KANTARCI<sup>1</sup>, Tolga GÜRKAN<sup>2</sup>, Betül GÜRKAN<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü, Kahramanmaraş, (orcid.org/0000-0003-0195-4562); (orcid.org/0000-0002-4669-6045)

<sup>2</sup>Kilis 7 Aralık Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Kilis (orcid.org/0000-0003-0839-6559)

\*e-mail: betul.gurkan@tarimorman.gov.tr

Yabancı otlar tarımsal üretimi sınırlayan faktörlerden biridir ve kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.) için alternatif konukçulardır. Bu çalışmada, kök-ur nematodları *Meloidogyne incognita* ırk 1 ve *Meloidogyne incognita* ırk 2'ye karşı 14 adet yabancı ot türünün konukçuluk durumu değerlendirilmiştir. Tesadüf parselleri deneme desenine göre %40 gölgelendirmeli açık alanda, 5 tekerrürlü olacak şekilde deneme kurulmuştur. Yabancı ot türlerinin bulunduğu her bir saksıya 1000 adet ikinci dönem larva inokule edilmiştir. Çalışma sonunda, *Chenopodium album* L., *Galium aparine* L., *Lactuca serriola* L., *Malva sylvestris* L., *Phalaris canariensis* L., *Physalis angulata* L., *Polygonum aviculare* L., *Portulaca oleracea* L., *Rumex crispus* L. ve *Solanum nigrum* L. *M. incognita* ırk 1 ve *M. incognita* ırk 2'ye karşı hassas bulunmuştur. *Galium aparine* L. *M. incognita* ırk 1 ve *M. incognita* ırk 2 için ilk kez konukçu olarak tespit edilmiştir. Kök-ur nematodlarına karşı yabancı ot konukçularının bilinmesi, uygun mücadele yöntemlerinin belirlenmesine olumlu katkı sağlayabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Konukçu, Yabancı ot, *Nematod*, *Meloidogyne incognita* ırk1, *Meloidogyne incognita* ırk2

Weeds are one of the factors limiting agricultural production and are alternative hosts for root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.). In this study, the host status of 14 weed species was evaluated against the root-knot nematodes *Meloidogyne incognita* race1 and *Meloidogyne incognita* race2. According to the randomized plots trial design, the experiment was set up in an open area with 40% shade, with 5 replications. 1000 second-stage larvae were inoculated into pots containing weed species. At the end of the study, *Chenopodium album* L., *Galium aparine* L., *Lactuca serriola* L., *Malva sylvestris* L., *Phalaris canariensis* L., *Physalis angulata* L., *Polygonum aviculare* L., *Portulaca oleracea* L., *Rumex crispus* L. and *Solanum nigrum* L. it was found susceptible to *M. incognita* race 1 and *M. incognita* race 2. *Galium aparine* L. was first identified as a host for *M. incognita* race 1 and *M. incognita* race 2. Knowing the weed hosts against root-knot nematodes can contribute positively to the determination of appropriate control methods.

**Key Words:** Host, Weed, Nematod, *Meloidogyne incognita* race 1, *Meloidogyne incognita* race 2,

## Bazı Organik Malç Materyallerinin Biber (*Capsicum annuum* L.) Yetiştiriciliğinde Yabancı Ot Mücadelesi, Bazı Toprak Koşulları ve Verim Üzerine Etkisi

Ramazan GÜRBÜZ<sup>1</sup> Harun ALPTEKİN<sup>2\*</sup> Mehmet Hakkı ALMA<sup>3</sup> Cemal TÜLEK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*İğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Iğdır, Türkiye Orcid ID: 0000-0003-3558-9823*

<sup>2</sup>*İğdır Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarım Bilimleri Anabilim Dalı, Iğdır, Türkiye, Harun ALPTEKİN; Orcid ID: 0000-0001-9319-311X, Cemal TÜLEK; Orcid ID: 0000-0003-0182-8865*

<sup>3</sup>*İğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Iğdır, Türkiye. Orcid ID: 0000-0001-6323-7230*

\*Sorumlu Yazar: [harunalpteninn04@gmail.com](mailto:harunalpteninn04@gmail.com)

Biber (*Capsicum annuum* L.) yetiştiriciliğinde yabancı otlar ile mücadele edilmediğinde önemli verim ve kalite kayıplarına neden olup, hasatıda zorlaştırmaktadır. Bundan dolayı bu çalışmayı, biber yetiştiriciliğinde farklı organik malç materyallerin ve kalınlıklarının yabancı otlar, toprak sıcaklığı, toprak nemi ve verimi üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yürütülmüştür. Deneme, 2022 yılında üç çeşit malç materyali (biçilmiş çim atıkları (*Lolium perenne* %25 *Festuca arundinacea* %45 *Poa pratensis* %10 *Festuca rubra rubra* % 20 karışımı), doğranmış kağıt (1 cm'lik dikey kesilmiş atık A4 kağıtları), buğday samanı (Demir 2000 çeşidi) ve üç farklı kalınlık (5 cm, 10 cm, 15 cm) kullanılmıştır. Deneme alanında 9 familyaya ait toplam 22 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda yapılan analizlerde malç uygulamaların yabancı ot yoğunluğu, yabancı ot kuru ağırlığı ve biber verim ile verim unsurları üzerine istatistiki olarak fark meydana gelmiştir. Organik malç materyali kullanımı daha iyi yabancı ot kontrolü sağlamış olup, malç kalınlığındaki artış, tek yıllık yabancı ot türlerinin daha fazla baskılamıştır. Yabancı ot kuru ağırlığı üzerindeki en yüksek etki 15 cm'lik kağıt malçta gözlenmiş ve bu parselde en yüksek verim (3.940,48 kg/da) elde edilmiştir. Çalışma aynı zamanda malçsız kontrol grubuyla karşılaştırıldığında tüm malç uygulamalarında toprak sıcaklığının daha düşük ve toprak neminin daha yüksek olduğunu, zaman zaman bazı dalgalanmaların gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, kurak ve yarı kurak bölgelerde etkili yabancı ot kontrolü, su kullanımı, toprak nem kaybı ve biber veriminin artırılması için organik malç materyallerinin kullanımının önemli olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelime:** Malçlama, Yabancı ot, Biber, Verim, Toprak özellikleri

### The Effect of Some Organic Mulch Materials on Weed Control, Soil Conditions and Yield in Pepper (*Capsicum annuum* L.) Cultivation

Failure to control weeds in pepper (*Capsicum annuum* L.) crops results in significant yield and quality losses and makes harvesting difficult. Therefore, this study was conducted to investigate the effects of different organic mulch materials and thicknesses on weeds, soil temperature, soil moisture and fertility in pepper crops. The trial was carried out in 2022 with three types of mulch materials (mowed grass waste (*Lolium perenne* 25% *Festuca arundinacea* 45% *Poa pratensis* 10% *Festuca rubra rubra* 20% mixture), chopped paper (1 cm vertically cut A4 waste papers), wheat straw (variety Demir 2000) and three different thicknesses (5 cm, 10 cm, 15 cm). A total of 22 weed species belonging to 9 families were recorded in the trial area. The results of the analysis showed that mulch application was influenced by weed density, weed dry weight and pepper. There was a statistical difference between yield and yield components. The use of organic mulch material provided better weed control and the increase in mulch thickness suppressed more annual weed species. The greatest effect on weed dry weight was observed in the 15 cm paper mulch and the highest yield (3,940.48 kg/da) was obtained in this plot. The study also showed that soil temperature was lower and soil moisture was higher in all mulch applications compared to the un-mulched control group, with some fluctuations observed from time to time. The results show that the use of organic mulch materials is important for effective weed control, water use, soil moisture loss and increasing pepper yield in arid and semi-arid regions.

**Key Words:** Mulching, Weed, Chili pepper, Yield, Soil properties

## Sürdürülebilir Fındık Üretiminde Dip Sürgünü Mücadelesi

Mustafa Said BAYRAM<sup>\*1</sup>, Zübeyde Filiz ARSLAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu, Türkiye, Orcid: 0000-0002-4514-5022

<sup>2</sup> Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Düzce, Türkiye Orcid: 0000-0001-8313-1783

\*Sorumlu Yazar: saidbayram52@gmail.com

Türkiye, dünya fındık üretiminde ilk sırada yer almaktadır ve Türk fındığı kalitesi, lezzeti ve çeşitliliği nedeniyle uluslararası pazarda tercih edilmektedir. Fındık diplerinde hızla gelişen dip sürgünleri, ana dallar ile rekabete girerek verim ve kalite kayıplarına neden olur ve hastalık etmenleri için risk oluşturur. Fındık dip sürgünü mücadelesinde mekanik, fiziksel ve kimyasal yöntemler uygulanmaktadır. Yaygın kullanılan mekanik yöntemlerin pratik olmaması nedeniyle, fiziksel ve kimyasal yöntemler ön plana çıkmaktadır. Fiziksel yöntemlerden alevleme, bu amaçla tercih edilen etkili bir yöntemdir. Dip sürgünlerine karşı kimyasal mücadele amacıyla çok sayıda herbisit (aminotriazole, bromacil, cacodylic, cypromid, chlorthiamid, dicamba, dichlobenil, dinoseb, diquat, gramoxone, glyphosate, krenite, paraquat, picloram, 2,4-D, 2,4,5-T) uygulanmaktadır. Herbisitlerin yanında, bazı azotlu gübreler ve bitki gelişim düzenleyici maddeler de etkili bulunmuştur. Türkiye fındık üreticileri sorun olarak gördükleri dip sürgünlerine karşı kimyasal uygulamayı tercih etmektedir. Bu çalışma kapsamında, etkili, ekonomik ve pratik yöntemlerin belirlenmesi ve mücadele stratejilerinin geliştirilmesi amacıyla, Türkiye ve diğer ülkelerde fındık dip sürgünü mücadelesinde uygulanan yöntemler ile ilgili literatür araştırması yapılmıştır. Derlenen bilgiler ışığında, mevcut yöntemler ve bu yöntemlere alternatif olabilecek bazı yöntemler değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, Türkiye fındık bahçelerindeki dip sürgünlerinin sürdürülebilir yönetimi için kimyasal maddelere alternatif olarak bazı fiziksel yöntemlerin de uygulanabileceği ve bu sorunun çözümü için daha fazla bilimsel araştırmaya ihtiyaç olduğu kanısına varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Fındık, dip sürgünü, herbisit, alternatif mücadele.

### Sucker Control for Sustainable Hazelnut Cultivation

Türkiye ranks first in the world hazelnut production and Turkish hazelnuts are preferred in the international market due to their quality, taste and variety. Suckers that develop rapidly in hazelnut bottoms compete with the main branches, resulting in yield and quality losses as well as a risk for plant disease agents. Mechanical, physical and chemical methods are applied in the control of hazelnut suckers. Since the majority of mechanical methods are impractical, physical and chemical methods come to the forefront. Among the physical methods, flaming is an effective method preferred for this purpose. Many herbicides (aminotriazole, bromacil, cacodylic, cypromid, chlorthiamid, dicamba, dichlobenil, dinoseb, diquat, gramoxone, glyphosate, krenite, paraquat, picloram, 2,4-D, 2,4,5-T) are applied for chemical control against the suckers. Aside from herbicides, some nitrogen fertilizers and plant growth regulators were also found to be effective. Turkish hazelnut growers prefer mechanical and chemical applications against suckers, which they consider as a problem. Within the scope of this study, in order to determine effective, economical and practical methods and to develop control strategies, a literature review was carried out on the methods applied for the control of hazelnut suckers in Türkiye and in other countries. In the light of the information compiled, existing methods and other methods that may be alternative to these methods were evaluated. As a result, it has been concluded that some physical methods can be applied as an alternative to chemical substances for the sustainable management of hazelnut suckers in Türkiye and more scientific research is needed for the solution of this problem.

**Key Words:** Hazelnut, sucker, herbicide, alternative control.

## Bazı Örtücü Bitkilerin Düzce İli Fındık Bahçelerindeki Yabancı Otlara Etkisi

Nurcan BÜYÜKKURT<sup>1\*</sup>, Mustafa Said BAYRAM<sup>2</sup>, Ahmet AYTEĞİN<sup>3</sup>, Zübeyde Filiz ARSLAN<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Ferrero Değerli Tarım, Düzce, Türkiye, Orcid: 0009-0004-6619-9574

<sup>2</sup> Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu, Türkiye, Orcid: 0000-0002-4514-5022

<sup>3</sup> Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Orman Mühendisliği Bölümü, Düzce, Türkiye  
Orcid: 0000-0002-9784-6087

<sup>4</sup> Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Düzce, Türkiye Orcid: 0000-0001-8313-1783

\*Sorumlu Yazar: [buyuknurci@ferrero.com](mailto:buyuknurci@ferrero.com)

Türkiye, dünyanın fındık yetiştiren en büyük ülkesi konumundadır. Yabancı otlar fındık bahçelerinde ağaçların besin maddesine ve suyuna ortak olarak verimin düşmesine neden olmaktadır. Türkiye’de fındık bahçelerinde sorun olan yabancı otların mücadelesinde yaygın olarak uygulanan kimyasal ve mekanik yöntemlere alternatif olan örtücü bitkiler ile ilgili çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışma, 2022-2023 yıllarında Düzce ili Akçakoca ilçesinde iki farklı fındık bahçesinde yürütülmüştür. Çalışmada; Adi fiğ (*Vicia sativa* L.), Yem bezelyesi + Yulaf (*Pisum sativum* L. + *Avena sativa* L.), İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* L.) ve Yonca (*Medicago sativa* L.), total herbisit (glyphosate potasyum tuzu), biçme (motorlu trpan) ve kontrolle kıyaslanmıştır. Denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre 7 karakterli ve 4 tekrerrülü olarak kurulmuştur. Uygulamaların etkinliğini belirlemek amacıyla yabancı ot sayısı (adet/m<sup>2</sup>) örtücü bitkilerin kaplama alanı (%), uygulamaların etki oranı (%) ile örtücü bitkilerin yaş ve kuru ağırlıkları (kg/ha) değerlendirilmiştir.

Çalışma sonucunda, taban bahçede kaplama alanına göre örtücü bitkiler; *L. multiflorum* (%96), *V. sativa* (%93), *M. sativa* (%88) ve *P. sativum* + *A. sativa* (%83), yüksek rakımlı bahçede ise *L. multiflorum* (%98), *P. sativum* + *A. sativa* (%88.8), *V. sativa* (%74) ve *M. sativa* (%46.3) olarak sıralanmıştır. Yabancı ot kaplama alanları bakımından ise uygulamalar; taban bahçede biçme (%93.3), herbisit (%78.3), *V. sativa* (%38.8), *P. sativum* + *A. sativa* (%22.5) *M. sativa* (%13.8) ve *L. multiflorum* (%5.5) olarak, yüksek bahçede biçme (%41.3), *M. sativa* (%36.3), *V. sativa* (%21.3), *P. sativum* + *A. sativa* (%7), herbisit (%6.3) ve *L. multiflorum* (%2) olarak sıralanmıştır. Sonuç olarak, örtücü bitkilerden *L. multiflorum* ve *P. sativum* + *A. sativa* her iki bahçede de etkili olduğu ve fındık bahçelerinde örtücü bitkilerin mekanik ve kimyasal mücadeleye alternatif olabileceği kanısına varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Fındık, örtücü bitki, sürdürülebilir tarım, entegre mücadele, Düzce.

### The Effect of Some Cover Crops on Weeds in Hazelnut Orchards Located in Düzce Province

Türkiye is the largest hazelnut-growing country in the world. In hazelnut orchards, weeds cause a decrease in yield by sharing the nutrients and water of the trees. There is a need for studies on cover crops as an alternative to chemical and mechanical methods commonly applied for controlling weeds in hazelnut orchards in Türkiye. This study was conducted in two different hazelnut orchards in Akçakoca district of Düzce province in 2022-2023. In the study; Common vetch (*Vicia sativa* L.), Fodder pea + Oat (*Pisum sativum* L. + *Avena sativa* L.), Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* L.) and Clover (*Medicago sativa* L.) were compared to a total herbicide (glyphosate potassium salt), mowing (motorized scythe) and control. The experiments were established according to the randomized block experiment design, with 7 treatments and 4 replications. In order to determine the effectiveness of the applications, the number of weeds (number/m<sup>2</sup>), the coverage area of the cover crops (%), the effectiveness rate of the applications (%), the fresh and dry weights of the cover crops (kg/ha) were evaluated.

As a result of the study, according to the coverage area, cover crops in the low altitude orchard were ranked as *L. multiflorum* (96%), *V. sativa* (93%), *M. sativa* (88%) and *P. sativum* + *A. sativa* (83%), whereas *L. multiflorum* (98%), *P. sativum* + *A. sativa* (88.8%), *V. sativa* (74%) and *M. sativa* (46.3%) in the high altitude orchard. Applications in terms of weed coverage areas were listed mowing (93.3%), herbicide (78.3%), *V. sativa* (38.8%), *P. sativum* + *A. sativa* (22.5%), *M. sativa* (13.8%) and *L. multiflorum* (5.5%) in the low altitude orchard, and mowing (41.3%), *M. sativa* (36.3%), *V. sativa* (21.3%), *P. sativum* + *A. sativa* (7%), herbicide (6.3%) and *L. multiflorum* (2%) in the high altitude orchard. As a result, it was concluded that *L. multiflorum* and *P. sativum* + *A. sativa* were effective in both gardens and cover crops could be an alternative to mechanical and chemical control in hazelnut gardens.

**Keywords:** Hazelnut, cover crop, sustainable agriculture, integrated management, Düzce.

\*\*Bu çalışma, Düzce - Ferrero Değerli Tarım tarafından desteklenmiştir.

## Bazı Alternatif Yöntemlerin Fındık Bahçelerinde Sorun Olan Yabancı Otlara Etkisi

Vedat SİZER<sup>1\*</sup>, Işık TEPE<sup>2</sup>, Zübeyde Filiz ARSLAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Bayer Türk Kimya San. Ltd. Şti., İstanbul, Orcid: 0000-0001-6410-6830*

<sup>2</sup>*Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Van Orcid: 0000-0002-9156-9467*

<sup>3</sup>*Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Düzce Orcid: 0000-0001-8313-1783*

\*Sorumlu Yazar: [vedat.sizer@bayer.com](mailto:vedat.sizer@bayer.com)

Fındık geleneksel ihraç ürünlerinden biri olup, Dünya fındık üretiminin önemli miktarını Türkiye tek başına karşılamaktadır. Bu çalışma, fındık üretiminde sorun olan yabancı otlara karşı bazı fiziksel, mekanik, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemlerinin etkinliğinin belirlenmesi amacıyla, 2020-2022 yılları arasında Düzce Merkez ve Akçakoca ilçelerindeki fındık bahçelerinde yürütülmüştür. Bu amaçla, Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre 9 karakterli ve 4 tekerrürlü olarak kurulan üç bahçe denemesi yürütülmüştür. Fındık zürufu, mısır sapı, mantar kompostu, biçme, çapalama, glyphosate potasyum tuzu, foramsulfuron+iodosulfuron+thiencarbazone (FSM+IMS+TCM) ve pelargonik asit etkisi araştırılan uygulamalardır. Yaygın uygulanan total herbisitlere alternatif olarak farklı etki mekanizmasına sahip bir herbisit, bir biyoherbisit ve tarımsal atık olan üç malç materyali, Türkiye'de ilk kez çok yıllık bir kültür bitkisinde yabancı ot mücadelesi amacıyla uygulanmıştır. Uygulamaların etkisini belirlemek amacıyla yabancı ot sayısı (adet/m<sup>2</sup>), yabancı ot kaplama alanı (%), uygulamaların oransal etkisi (%), yabancı otların biyokütle ağırlıkları (yaş ve kuru ağırlık, g/m<sup>2</sup>) ve verim (kg/da) konularında değerlendirmeler yapılmıştır. Denemelerin yürütüldüğü Akçakoca ilçesinde 77 adet, Düzce ilçesinde ise 32 adet yabancı ot türü tespit edilmiş olup, türlerin çoğu tek yıllık ve geniş yapraklıdır. Yürütülen çalışmalar sonucunda, en etkili uygulamaların mekanik mücadele yöntemlerinden çapa, bitkisel atıklardan mısır sapı, herbisitlerden ise glyphosate potasyum tuzu olduğu tespit edilmiştir. Pelargonik asit'in etkisi glyphosate göre daha düşük olmasına rağmen, sürdürülebilir tarım sistemlerinde öncelikli olarak tercih edilebilir ve diğer yöntemlerle entegre edilebilir. Fındık bahçelerindeki yabancı ot popülasyonuna bağlı olarak en uygun mücadele yöntemlerinin entegre edilerek uygulanması önerilmektedir.

**Anahtar kelime:** Fındık, yabancı ot, herbisit, maçlama, çapalama, biçme, Düzce.

### The Effect of Some Alternative Methods on Weeds Problem in Hazelnut Orchards

Hazelnut is one of the traditional export products, and Turkey alone meets a significant amount of world hazelnut production. This study was carried out in hazelnut orchards in Düzce Center and Akçakoca districts between 2020-2022 in order to determine the effectiveness of some physical, mechanical, biological and chemical control methods against weeds that are a problem in hazelnut production. For this purpose, three garden experiments with 9 characters and 4 replicates were conducted according to the Randomized Block Design. The treatments were hazelnut husk, corn stalk, mushroom compost, mower, motorized hoe, glyphosate potassium salt, foramsulfuron+iodosulfuron+thiencarbazone (FSM+IMS+TCM) and pelargonic acid. As an alternative to commonly used total herbicides, an herbicide with different site of action and a bioherbicide and three mulch materials which are agricultural wastes were applied for the first time in Türkiye for weed control in a perennial crop. In order to determine the effect of the treatments, evaluations were made on the number of weeds (number/m<sup>2</sup>), weed coverage area (%), the effect of the treatments (%), weed biomass weights (wet and dry weight, g/m<sup>2</sup>) and yield (kg/ha). In trial gardens, 77 and 32 weed species were identified in Akçakoca and Düzce Center, respectively, and most of the species were annual and broad-leaved. As a result of the studies, it was determined that the most effective applications were hoe among mechanical methods, corn stalk among mulch materials, and glyphosate potassium salt among the herbicides. Although the effect of pelargonic acid is lower than glyphosate, it can be primarily preferred in sustainable farming systems and integrated with other methods. It is recommended that the most appropriate control methods should be integrated depending on the weed population in the hazelnut orchards.

**Keywords:** Hazelnut, weed, herbicide, mulching, hoeing, mowing, Düzce.

## Buğday (*Triticum aestivum* L.) Yetiştiriciliğinde Bazı Herbisitler ve Karışımların Yabancı Ot Kontrolü ve Verim Üzerine Etkileri

Abdullah ÖZKAN<sup>1\*</sup>, Ramazan GÜRBÜZ<sup>2</sup> Harun ALPTEKİN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Iğdır Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarım Bilimleri Anabilim Dalı, Iğdır, Türkiye, Harun ALPTEKİN; Orcid ID: 0000-0001-9319-311X, Abdullah ÖZKAN; Orcid ID: 0000-0002-5830-3368*

<sup>2</sup>*Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Iğdır, Türkiye Orcid ID: 0000-0003-3558-9823*

\*Sorumlu Yazar: [abdullahozkan6540@gmail.com](mailto:abdullahozkan6540@gmail.com)

Yabancı otlar buğday (*Triticum aestivum* L.) yetiştiriciliğinde önemli verim ve kalite kayıplarına sebep olmaktadır. Buğday ekim alanlarında oluşabilecek verim ve kalite kayıpları önüne geçmek için yabancı otlarla mücadele edilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda çalışmayı 2020 ve 2021 yıllarında farklı aktif maddeli herbisit ve karışımlarının buğday yetiştiriciliğinde yabancı ot kontrolü ve verim üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla iki yıllık olarak yürütülmüştür. Çalışma kapsamında, 2,4-D 2-Ethylhexyl Ester (EHE) + Florasulam (2,4-DF), Clodinafop-propargyl (C) ve Bromoxynil + MCPA (BM) aktif maddeli herbisitler ve bu herbisitlerin tank karışımları kullanılmıştır. Çalışma sonucunda deneme alanında her iki yılda toplamda 6 familyaya ait toplamda 13 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Kullanılan herbisit ve tank karışımları bu yabancı otlar üzerinde etkileri farklılık göstermiş olup, yüksek etki oranları herbisit tank karışımlarının (ilk yıl: %88,82 ve ikinci yıl: %89,47) uygulandığı parsellerde görülmüştür. Buğday verim unsurlarında en yüksek değerler genel olarak BM+C+2,4-DF ve tek başına kullanılan 2,4-DF parsellerinde belirlenmiştir. Buğday verimi ise ilk yılda tek başına kullanılan 2,4-DF (6,55 ton ha<sup>-1</sup>) ve ikinci yılda ise BM+C+2,4-DF (6,96 ton ha<sup>-1</sup>) parsellerinde elde edilmiştir. Ayrıca çalışmada en düşük buğday verim ve verim unsurları değerleri yabancı otlu kontrol parsellerinde elde edilmiştir. Sonuç olarak herbisit karışımları kullanıldığında daha fazla yabancı ot türü kontrol altına alabileceği ve oluşabilecek dayanıklılık sorunu önlenmektedir.

**Anahtar Kelime:** Buğday, Yabancı ot, Herbisit, Tank karışımı

### The Effect of Some Herbicides and Their Mixtures on Weed Control and Yield in Wheat (*Triticum aestivum* L.) Cultivation

Weeds cause significant yield and quality losses in wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivation. It is necessary to combat weeds in order to prevent yield and quality losses that may occur in wheat cultivation areas. In this context, the study was conducted for two years in 2020 and 2021 to determine the effects of herbicides and mixtures with different active ingredients on weed control and yield in wheat cultivation. Within the scope of the study, herbicides with active substances 2,4-D 2-Ethylhexyl Ester (EHE) + Florasulam (2,4-DF), Clodinafop-propargyl (C) and Bromoxynil + MCPA (BM) and tank mixtures of these herbicides were used. As a result of the study, a total of 13 weed species belonging to 6 families were detected in the trial area in both years. The effects of the herbicide and tank mixtures used on these weeds varied, and high effect rates were seen in the plots where herbicide tank mixtures were applied (first year: 88.82% and second year: 89.47%). The highest values in wheat yield elements were generally determined in BM+C+2,4-DF and 2,4-DF parcels used alone. Wheat yield was obtained in 2,4-DF (6.55 tons ha<sup>-1</sup>) parcels used alone in the first year and in BM+C+2,4-DF (6.96 tons ha<sup>-1</sup>) parcels in the second year. Additionally, in the study, the lowest wheat yield and yield component values were obtained in weedy control plots. As a result, it is thought that when herbicide mixtures are used, more weed species can be controlled and resistance problems that may occur can be prevented.

**Key Words:** Wheat, Weed, Herbicide, Tank mix

## Çilek (*Fragaria x ananassa* Duch.) Yetiştiriciliğinde Farklı Malç Materyallerinin Yabancı Ot Kontrolü ve Verim Üzerindeki Etkisi

Enver ARTAN<sup>1\*</sup>, Ramazan GÜRBÜZ<sup>2</sup>, Harun ALPTEKİN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Iğdır Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarım Bilimleri Anabilim Dalı, Iğdır, Türkiye, Harun ALPTEKİN; Orcid ID: 0000-0001-9319-311X, Enver ARTAN; Orcid ID: 0009-0002-3839-2081

<sup>2</sup>Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Iğdır, Türkiye Orcid ID: 0000-0003-3558-9823

\*Sorumlu Yazar: enver.artan@tarimorman.gov.tr

Bu çalışma 2022-2023 yıllarında, farklı malç materyallerinin çilekte yabancı otlanmaya ve verime olan etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Bu çalışmada dört farklı malç materyali (doğranmış kâğıt, kaba talaş, yün keçe ve plastik malç naylonu) kullanılmıştır. Malçlamanın yabancı ot çıkışına, yabancı ot kuru ağırlığına, bitki boyuna (cm), meyve boyuna (mm), meyve enine-çapına (mm), meyve Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (SÇKM) değerine (%), meyve ağırlığına (gr) ve verime (kg/da) olan etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda deneme alanında 7 familyaya ait ilk yıl 13 tür, ikinci yıl 11 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda malçlamanın incelenen tüm parametreler üzerine etkisi istatistiki olarak farklı oluşturduğu gözlemlenmiştir. Yapılan sayımlar sonucunda malç materyallerinin serildiği parsellerde *Convolvulus arvensis* L., *Chenopodium album* L. ve *Amaranthus albus* L., yabancı otların çıkış yaptıkları gözlemlenmiştir. Yapılan sayımlar içerisinde yabancı ot yoğunluğu en fazla yabancı otlu kontrol parselinde iken, en düşük yabancı ot çıkışının bulunduğu deneme parsellerinin ise yün keçe ve malç naylonu malçlarının uygulamalarında olduğu görülmüştür. Her iki yılda da en yüksek yabancı ot kuru ağırlığına yüzde etki yün keçe (ilk yıl: %98,96 ikinci yıl %100) parsellerinde elde edilmiştir. Yapılan çalışmada çilek verimi her iki yılda da en yüksek kaba talaş malçının uygulandığı parselde (ilk yıl: 965,07 kg/da ve ikinci yıl: 1025,35 kg/da) belirlenmiştir. Sonuç olarak çalışmada kullanılan malç materyalleri çiplak zemine göre yabancı otlar üzerinde etkili olup, çilek verimini arttırmışlardır.

**Anahtar Kelime:** Çilek, Doğranmış kâğıt, Malçlama, Kaba talaş, Yabancı ot, Yün keçe

### The Effect of Different Mulch Materials on Weed Control and Yield in Strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) Cultivation

This study was conducted in 2022-2023 to determine the effect of different mulch materials on strawberry weeding and yield. Four different mulch materials (shredded paper, coarse sawdust, wool felt and plastic mulch nylon) were used in this study. The effect of mulching on weed emergence, weed dry weight, plant height (cm), fruit length (mm), fruit width-diameter (mm), fruit Water Soluble Solids Amount (SDS) value (%), fruit weight (gr) and Its effects on yield (kg/da) were investigated. As a result of the study, 13 species of weeds belonging to 7 families were detected in the trial area in the first year and 11 weed species in the second year. As a result of the analysis, it was observed that the effect of mulching on all parameters examined was statistically different. As a result of the counts, it was observed that weeds *Convolvulus arvensis* L., *Chenopodium album* L. and *Amaranthus albus* L. emerged in the plots where mulch materials were laid. Among the counts, it was observed that the highest weed density was in the weedy control plot, while the trial plots with the lowest weed emergence were in the applications of wool felt and mulch nylon mulches. In both years, the highest percentage effect on weed dry weight was obtained in wool felt (first year: 98.96%, second year: 100%) plots. In the study, the highest strawberry yield was determined in the parcel where sawdust mulch was applied in both years (first year: 965.07 kg/da and second year: 1025.35 kg/da). As a result, the mulch materials used in the study were more effective on weeds than bare ground and increased strawberry yield.

**Key Words:** Chopped Paper, Felt, Mulching, Sawdust, Strawberry, Weed

## Mersin İli'nde Nohut (*Cicer arietinum* L.) Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumlarının Belirlenmesi

Alperen UYSAL<sup>\*1</sup>, Selin TÜNKG<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana, Türkiye

\*Sorumlu Yazar: alperenuysal348@gmail.com

Selin TÜNKG: stunk@cu.edu.tr Orcid: 0000-0002-4155-7011

Nohut yetiştiriciliğini kısıtlayan en önemli faktörlerden biri de yabancı otlardır. Yabancı otlar, nohut bitkisinde ürün kaybına neden olarak doğrudan, hasat sırasında tohumları ürüne karışarak dolaylı olarak zarar verirler. Bu yüzden, hem ürün ve tohumluk kalitesi hem de yabancı ot mücadelesinde başarının sağlanması için nohut hasadı sırasında ürüne karışan yabancı ot tohumlarının temizlenmesi gerekmektedir. Çünkü yabancı ot tohumları ile hasat edilen nohut, tohumluk olarak kullanıldığında, bulaşık tohumun tarlaya ekimiyle beraber yabancı ot tohumları da ekilebilmekte ve yabancı ot mücadelesinde başarı oranını azaltmaktadır. Ayrıca sertifikasız tohumluk ile bölgede ya da ülkede bulunmayan yabancı ot türleri ekim alanlarına da girebilmektedir. Bu çalışma, 2022 yılında, Mersin ili Mut ilçesi nohut ürünü içerisine karışan yabancı ot tohumlarının türlerinin, üründe bulunma sıklıklarının ve karışma oranlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, bölgeyi temsil edecek şekilde Mut ilçesindeki silolardan 1-1,5 kg ağırlığında toplamda 17 adet numune alınmıştır. Çalışma sonunda, *Amaranthaceae*, *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Convolvulaceae*, *Dipsacaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Papaveraceae*, *Plantaginaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*, *Resedaceae*, *Rubiaceae*, familyalarına ait yabancı ot türleri saptanmıştır. Nohut ürünü içerisinde ise en yoğun bulunan yabancı ot türlerinin ise sırasıyla Arap Baklası (*Gypsophila vaccaria*), Yabani Hardal (*Sinapis arvensis*), Yabani Turp (*Raphanus raphanistrum*), Sirken (*Chenopodium album*) olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Nohut, yabancı ot tohumu, Mut/Mersin

### Identification of Weed Seeds in Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Yields in Mersin Province

Weeds are the most significant limiting factors in chickpea cultivation. Weeds cause yield losses in the chickpea directly, indirectly damaging the seeds by contaminating them with the chickpea's yield during harvest. Therefore, it is essential to prevent weed seeds in the chickpea yield during harvest to ensure both product and seed quality to achieve success in weed management. Because when chickpeas harvested with weed seeds are used as crop seeds, weed seeds can be sown together with contaminated chickpea seeds in the field, reducing the success rate in weed control. In addition, weed species which are not found in the region or country can enter the agricultural areas with uncertified seed. This study was carried out in order to determine the species, frequency of occurrence and contamination rates of weed seeds in the chickpea yield in Mut/Mersin province in 2022. In the study, a total of 17 samples, weighing 1-1.5 kg, were taken from silos in Mut district. At the end of the study, weed species belonging to *Amaranthaceae*, *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Convolvulaceae*, *Dipsacaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Papaveraceae*, *Plantaginaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*, *Resedaceae*, *Rubiaceae* were determined. It was determined that the most common weed species in chickpea yield was cowherb (*Gypsophila vaccaria* (L.) Sm.), wild mustard (*Sinapis arvensis* L.), wild radish (*Raphanus raphanistrum* L.), lamb's-quarters (*Chenopodium album* L.).

**Keywords:** Chickpea, weed seed in yield, Mut/Mersin province

## Adıyaman İli Tütün Ekim Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi

Yılmaz YAŞAR<sup>1\*</sup>, Sibel UYGUR<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Adana, Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [yasaryilmaz@tarimorman.gov.tr](mailto:yasaryilmaz@tarimorman.gov.tr) Orcid: 0000-0001-6502-364X

<sup>2</sup>Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana, Türkiye

[suygur@cu.edu.tr](mailto:suygur@cu.edu.tr) Orcid: 0000-0002-0939-6350

Tütün, ülkemiz için önemli bir endüstri bitkisidir ve yetişme koşulları açısından çok fazla seçici olmamasına rağmen belirli bölgelerde tarımı yapılmaktadır. Tütün yetiştiriciliğini etkileyen faktörlerden biri de yabancı otlardır. Yabancı otlar tütün ekim alanlarında tütün bitkisi ile rekabete girerek verimi azalttıkları gibi, hasadı zorlaştırmak ve ürün kalitesini düşürmekle beraber bulaşmalara neden olabilirler. Bu çalışma, Tütün tarımının yoğun olarak yapıldığı Adıyaman ilinde, tütün yetiştiriciliğinde sorun olan yabancı ot türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, 2018 ve 2019 yıllarında 11 farklı rotada survey çalışmaları yürütülmüştür. Belirlenen rotalarda her 5 km'de bir durularak en yakın tütün tarlası kontrol edilmiş, toplamda 76 örnekleme yapılmıştır. Tespit edilen yabancı ot türlerinin yaygınlıkları, yoğunlukları ve genel kaplama alanları hesaplanmıştır. Çalışma sonunda, toplamda 26 yabancı ot türü saptanmıştır. Adıyaman'da 2018-2019 yıllarında yapılan surveylerde, Rastlama sıklığı en fazla olan yabancı ot türlerinin sırasıyla; Sürünücü horoz ibiği (*Amaranthus blitoides* S.Wats) %59,7, Bambul otu [*Chrozophora tinctoria* (L.) A.Juss.] %52,8, Semiz otu (*Portulaca oleraceae* L.) %43,4 ve Hanım döseği (*Euphorbia prostrata* Aiton) %41,5 olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Tütün, Survey, Yabancı ot, Adıyaman, Yaygınlık

## Determination of The Frequency and Density of Weed In tobacco Plantations of Adıyaman Province

Tobacco is an important industrial plant for our country and although it is not very selective in terms of growing conditions, it is cultivated in certain regions. One of the factors affecting tobacco cultivation is weeds. Weeds compete with tobacco plants in tobacco cultivation areas and reduce the yield, make harvesting difficult, reduce product quality and may cause contamination. This study was conducted to determine the weed species that are problematic in tobacco cultivation in Adıyaman province where tobacco cultivation is intensively carried out. In the study, surveys were carried out on 11 different routes in 2018 and 2019. The nearest tobacco field was checked by stopping every 5 km on the designated routes, and 76 samples were taken in total. The prevalence, density and general coverage areas of the detected weed species were calculated. At the end of the study, a total of 25 weed species were identified. In the surveys conducted in Adıyaman in 2018-2019, the weed species with the highest frequency of occurrence were prostrate pigweed (*Amaranthus blitoides* S.Wats) 59,7%, dyer's croton [*Chrozophora tinctoria* (L.) A.Juss.] 52.8%, Common purslane (*Portulaca oleraceae* L.) 43,4%, and prostrate spurge (*Euphorbia prostrata* Aiton) 41,5% respectively.

**Keywords:** Tobacco, Survey, Weed, Adıyaman, Frequency

## Amasya ve Tokat İlleri Soğan Ekim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Ot Türlerinin Yoğunluklarının ve Rastlama Sıklıklarının Belirlenmesi

Nilgün ARIKAN<sup>1\*</sup>, İzzet KADIOĞLU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Çankaya, Ankara, Türkiye  
Orcid: 0000-0001-7692-6262

<sup>2</sup>Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat, Türkiye,  
[izzetkadioglu@gmail.com](mailto:izzetkadioglu@gmail.com), Orcid: 0000-0002-5080-4424  
Sorumlu Yazar: [nilgun\\_arikan@yahoo.com](mailto:nilgun_arikan@yahoo.com)

Soğan üretimi yapılan alanlarda verim ve kaliteyi etkileyen biyotik ve abiyotik pek çok faktör bulunmaktadır. Biyotik etmenlerin birisi de yabancı otlardır. Rekabeti zayıf olan soğanda, etkili ve ekonomik yabancı ot mücadele yöntemlerinin geliştirilmesi için öncelikle yabancı otların belirlenmesi gerekir. Bu çalışma, Amasya ve Tokat illeri soğan üretim alanlarında sorun olan yabancı ot türlerini, yoğunluklarını ve rastlama sıklıklarını belirlemek amacıyla 2019 yılında yürütülmüştür. Amasya'da 33, Tokat'ta 24 tarla olmak üzere toplam 57 tarlada survey yapılmıştır. Survey yapılan tarlaların farklı yönlerde ve birbirinden en az 3 km uzakta olmasına özen gösterilmiştir. Örnekleme noktalarında tesadüfi olarak 1 m<sup>2</sup> lik çerçeveden 1-5, 5-10, 10-20, 20-60 dekar ve daha büyük tarlalar için sırasıyla 4, 6, 8, 12 ve 16 noktada çerçeve atılmıştır. Yapılan surveyler sonucunda Amasya ilinde, 25 familya ve 59 cinsine ait birisi parazit olmak üzere toplamda 70 adet yabancı ot türüne rastlanılmıştır. Familya bazında değerlendirildiğinde en çok tür içeren familyalar Asteraceae (12), Poaceae (7), Fabaceae (7), Apiaceae (6), Polygonaceae (4), Solonaceae (4) olarak sıralanmıştır. Yabancı otların m<sup>2</sup>'deki yoğunluklarına bakıldığında, *Amaranthus retroflexus* (0.82 bitki/m<sup>2</sup>), *Convolvulus arvensis* (0.78 bitki/m<sup>2</sup>), *Xanthium strumarium* (0.69 bitki/m<sup>2</sup>), *Cynodon dactylon* (0.69 bitki/m<sup>2</sup>), *Cyperus rotundus* (0.67 bitki/m<sup>2</sup>) en yoğun 5 tür olarak bulunmuştur. Rastlama sıklığına göre ilk beş sırada; *C. arvensis* (%87.87), *Euphorbia prostrata* (%75.75), *A. retroflexus* (%63.63), *X. strumarium* L. (%60.60), *Chenopodium album* (%51.51) yer almıştır. Tokat ilinde ise 26 familya ve 52 cinsine ait biri parazit olmak üzere toplamda 61 adet yabancı ot türüne rastlanılmıştır. En çok tür içeren familyalar Asteraceae (9), Poaceae (8) Apiaceae (4), Polygonaceae (4), Fabaceae (4) olarak sıralanmıştır. Yabancı otların m<sup>2</sup>'deki yoğunluklarına bakıldığında en yoğun görülen 5 yabancı ot türü sırasıyla *C. arvensis* (1.59 bitki/m<sup>2</sup>), *A. retroflexus* (1.53 bitki/m<sup>2</sup>), *C. rotundus* (1.27 bitki/m<sup>2</sup>), *Xanthium spinosum* (0.92 bitki/m<sup>2</sup>), *C. album* L. (0.61 bitki/m<sup>2</sup>) olarak bulunmuştur. Rastlama sıklığına göre ilk beş sırada bulunan türler; *C. arvensis* (%83.33), *A. retroflexus* (%66.66), *C. album* (%50.00), *X. strumarium* (%45.83), *X. spinosum* (%41.66) olarak belirlenmiştir. Yapılan surveyler sonucunda rastlama sıklığı ve yoğunluğu bakımından sorun olan bu yabancı otlara karşı etkili mücadele yöntemlerinin araştırılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Amasya, Tokat, soğan, yabancı ot, survey, yoğunluk, rastlama sıklığı

### Determination of Densities And Frequencies of Trouble Some Weed Species In Onion Planting Areas of Amasya And Tokat Provinces

There are many biotic and abiotic factors that affect the yield and quality in onion production areas. One of the biotic factors is weeds. In order to develop effective and economical weed control methods in onion, which has weak competition, weeds must first be identified. This study was carried out in 2019 in order to determine the troublesome weed species, their densities and frequency of occurrence in the onion production areas of Amasya and Tokat Provinces. Surveys were conducted in a total of 57 fields, 33 in Amasya and 24 in Tokat. Surveys were conducted in different directions of the fields and at least 3 km away from each other. A 1 m<sup>2</sup> qadrat was randomly placed at the sampling fields at 4, 6, 8, 12 and 16 points, respectively, for fields of 1-5, 5-10, 10-20, 20-60 decares and larger fields. As a result of the surveys, 70 weed species, one of which was parasite, belonging to 25 families and 59 genera, were determined in the onion fields of Amasya Province. When evaluated on the basis of families, the families containing the most species were listed as *Asteraceae* (12), *Poaceae* (7), *Fabaceae* (7), *Apiaceae* (6), *Polygonaceae* (4), *Solonaceae* (4). Considering the density of weeds per m<sup>2</sup>, *Amaranthus retroflexus* (0.82 plants/m<sup>2</sup>), *Convolvulus arvensis* (0.78 plants/m<sup>2</sup>), *Xanthium strumarium* (0.69 plants/m<sup>2</sup>), *Cynodon dactylon* (0.69 plants/m<sup>2</sup>), *Cyperus rotundus* (0.67 plants/m<sup>2</sup>) was found to be the most dense 5 species. *C. arvensis* (87.87%), *Euphorbia prostrata* (75.75%), *A. retroflexus* (63.63%), *X. strumarium* L. (60.60%), *Chenopodium album* (51.51%) were in the top five ranks according to the frequency of occurrence. 61 weed species, one of which is parasite, belonging to 26 families and 52 genera, were determined in the onion cultivation areas of Tokat Province. The families including the most species are listed as *Asteraceae* (9), *Poaceae* (8) *Apiaceae* (4), *Polygonaceae* (4), *Fabaceae* (4). Considering the density of weeds per m<sup>2</sup>, the 5 most common weed species are *C. arvensis* (1.59 plants/m<sup>2</sup>), *A. retroflexus* (1.53 plants/m<sup>2</sup>), *C. rotundus* (1.27 plants/m<sup>2</sup>), *Xanthium spinosum* (0.92 plants/m<sup>2</sup>), *C. album* L. (0.61 plants/m<sup>2</sup>). Species in the top five ranks according to the frequency of occurrence are determined as *C. arvensis* (83.33%), *A. retroflexus* (66.66%), *C. album* (50.00%), *X. strumarium* (45.83%), *X. spinosum* (41.66%). As a result of the surveys, it is thought that it is necessary to investigate effective control methods against these weeds, which are problematic in terms of frequency and density.

**Keywords:** Amasya, Tokat, onion, weed, survey, density, frequency of occurrence

## Orta Karadeniz Bölgesi'nde Yaprağı Yenen Sebzelerde Görülen Yabancı Otların Tespiti

Nagehan ÇİL TURGUT<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı, Samsun, Türkiye  
Orcid: 0000-0001-7963-883X

\*Sorumlu Yazar: nagehan.cil@tarimorman.gov.tr

Yaprağı yenen sebzeler, çok çeşitlilik gösteren bir kültür bitkisi grubunu oluşturmaktadır. Sahip oldukları zengin mineral ve vitamin içerdiklerinden dolayı bu bitkilere son yıllarda artan talep üzerine üretimi yaygın olarak yapılmaktadır. Yaprağı yenen sebzelerin üretimini sınırlayan en önemli faktörler hastalık, zararlı ve yabancı otlardır. Bu ürünlerde yapılan çalışmaların oldukça az olmasından dolayı bitki koruma sorunlarının çoğu ile ilgili çözüm bulunamamaktadır. Üreticilerin bilinçsiz olarak yaptıkları ilaçlamalarda kullandıkları pestisitler, minör ürünlerde kalıntıya yol açabilmektedir. Bu çalışmada Karadeniz Bölgesi'nde marul, maydanoz, dereotu, roka, tere ve nanede görülen yabancı otların yoğunluk ve rastlanma sıklıkları saptanmıştır. Bu amaçla, 2015-2016 yıllarında Samsun, Tokat ve Amasya illerinde 200 dekar alanda yürütülen survey çalışmaları sonucunda, 21 familyaya ait 42 farklı yabancı ot türü saptanmıştır. Belirlenen yabancı otların 7 türün dar yapraklı, 35 türün geniş yapraklı yabancı otlar olduğu tespit edilmiştir. Marul, maydanoz, dereotu, roka, tere ve nane ekim alanlarında; *Stellaria media* (L.) Vill. (serçe dili), *Chenopodium album* L. (sirken), *Convolvulus arvensis* L. (tarla sarmaşığı) ve *Portulaca oleracea* L. (semizotu) türleri rastlanma sıklığı ve yoğunluğu en fazla olan yabancı ot türleri olarak saptanmıştır.

**Anahtar Kelime:** Yaprağı yenen sebzeler, Yabancı ot, Karadeniz bölgesi

### Determination of In Leafy Vegetables In Middle Black Sea Region

Vegetables whose leaves are eaten form a very diverse group of cultivated plants. Due to the rich mineral and vitamin content they have, these plants have been widely produced in recent years due to the increasing demand. The most important factors limiting the production of leafy vegetables are diseases, pests and weeds. Due to the small number of studies on these products, solutions to most of the plant protection problems cannot be found. The pesticides used by the producers in their pesticides unconsciously can cause residues in minor products. In this study, the density and incidence of weeds were determined in lettuce, parsley, dill, arugula, cress and mint in the Black Sea Region. For this purpose, survey studies were carried out in Samsun, Tokat and Amasya provinces in 2015-2016. As a result of the survey studies carried out on 200 decares of land, 42 different weed species belonging to 21 families were determined. It was determined that seven species of determined weeds were grassweed, other species were broad-leaved weeds. In general, in lettuce, parsley, dill, arugula, cress and mint cultivation areas; *Stellaria media* (L.) Vill. (chickweed), *Chenopodium album* L. (lambsquarters), *Convolvulus arvensis* L. (field bindweed) and *Portulaca oleracea* L. (common purslane) species were found to be the weed species with the highest incidence and density.

**Key Words:** Leafy vegetables, Weed, Black Sea region

\*Bu çalışma, TAGEM BS-15/09-10/02-08(8) nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

## Maydanoz (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym. ve A.W.Hill.) Yetiştiriciliğinde Sorun Olan Yabancı Otların ve Yoğunluklarının Belirlenmesi

Tamer ÜSTÜNER<sup>\*1</sup>, Kemal ALMHEMED<sup>2</sup>

<sup>\*1,2</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü,  
Kahramanmaraş, Türkiye Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3584-4249>

\*Sorumlu Yazar; Tamer ÜSTÜNER: [tamerustuner@ksu.edu.tr](mailto:tamerustuner@ksu.edu.tr)

Bu çalışma, 2019-2020 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü uygulama alanında yapılmıştır.

Yabancı otlar ile mücadelede ilk adım sorun olan yabancı ot türlerin doğru teşhis edilmesidir. Bu çalışmada maydanoz (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym. ve A.W.Hill.) yetiştiriciliğinde sorun olan yabancı ot türleri, familya, yoğunluk ve rastlama sıklıkları araştırılmıştır. Araştırma tesadüf parselleri deneme planına göre 3 tekerrürlü ve 2 karakterli uygulamadan oluşmuştur. Maydanoz araştırma alanında kontrol (uygulamasız) parsellerde çok yoğun (Bitki sayısı>10) bulunan yabancı ot türleri; *Anagallis arvensis* 19.60 adet/m<sup>2</sup>, *Cuscuta campestris* 19.47, *Galium aparine* 16.36, *Stellaria media* 15.62, *Cyperus rotundus* 11.90, *Alopecurus myosuroides* 11.24, *Sorghum halepense* 10.45, *Sinapis arvensis* 10.30, *Convolvulus arvensis* 10.24 ve *Matricaria chamomilla* 10.15 adet/m<sup>2</sup> olduğu tespit edilmiştir.

Kontrol parsellerinde rastlanma sıklıkları açısından en yüksek *Galium aparine* %62.34, *Stellaria media* %58.91, *Anagallis arvensis* %55.49, *Sinapis arvensis* %54.78, *Alopecurus myosuroides* %52.84, *Convolvulus arvensis* %51.38, *Matricaria chamomilla* %50.86 ve *Solanum nigrum* %50.80'dır.

**Anahtar kelimeler:** Maydanoz, yabancı ot, yoğunluk, rastlama sıklığı.

### Investigation of weed species, families and density that are problematic in parsley (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym. and A.W.Hill.) cultivation.

This study was conducted in the application area of Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Faculty of Agriculture, Plant Protection department in 2019-2020.

The first step in combating weeds is to correctly identify the problematic weed species. In this research, the weed species, families, density and frequency of occurrence that are problematic in parsley (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym. and A.W.Hill.) cultivation were investigated. The research consisted of an application with 3 replications and 2 characters according to the randomized parcel trial plan. Weed species found very densely (Number of plants>10) in control (untreated) parcels in the parsley research area; *Anagallis arvensis* 19.60 pcs/m<sup>2</sup>, *Cuscuta campestris* 19.47, *Galium aparine* 16.36, *Stellaria media* 15.62, *Cyperus rotundus* 11.90, *Alopecurus myosuroides* 11.24, *Sorghum halepense* 10.45, *Sinapis arvensis* 10.30, *Convolvulus arvensis* 10.20 and *Matricaria chamomilla* 10.15 pieces/m<sup>2</sup> was determined.

In terms of the frequency of the control parcels, the highest *Galium apparine* 62.34 %, *Stellaria media* 58.91 %, *Anagallis arvensis* 55.49 %, *Sinapis arvensis* 54.78 %, *Alopecurus myosuroides* 52.84 %, *Convolvulus arvensis* 51.38 % and *Matricaria chamomilla* 50.60 %.

**Key Words:** Parsley, weed, density, frequency of occurrence.

\*Bu çalışma, Bilimsel araştırma projeleri koordinasyon birimi 2018/7-40 LAP nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

## ***Xanthium spinosum* L.'nin İklim Değişikliğine Bağlı Olarak Potansiyel Dağılım Alanlarının Maksimum Entropi Modeli Kullanılarak Belirlenmesi**

Züleyha ÖZTOP1, Shahid FAROOQ<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [csfa2006@gmail.com](mailto:csfa2006@gmail.com)

Küresel iklim değişikliklerinin bitki türlerinin dağılımı üzerinde beklenen etkilerini araştırmayı amaçlayan tahmine dayalı modellemeler, istilacı türlerin zamanında ve uygun maliyetli yönetimine yardımcı olmaktadır. Bu çalışma, iklim değişikliğinin *Xanthium spinosum* L.'un küresel ölçekte potansiyel dağılımı üzerindeki etkilerini tahmin etmek için yürütülmüştür. Potansiyel dağılım alanları, iki farklı iklim değişikliği senaryosu (SSP1-2.6 ve SSP5- 8.5) ve beş farklı zaman (mevcut, 2021-2040, 2041-2060, 2061-2080 ve 2081-2100) altında Maksimum Entropi modeli (MaxEnt) kullanılarak tahmin edilmiştir. Mevcut (1970-2000) ve gelecek (2021-2040, 2041-2060, 2061-2080 ve 2081-2100) zamanlarda 19 biyoklimatik parametrelere ait küresel veriler WordClim'den indirilmiştir. Modelin kalibrasyonunda türün varlığı ile ilgili toplam 6517 kayıt kullanılmıştır. Ayrıca modelin kalibrasyonundan önce biyoklimatik parametreler arasındaki otokorelasyon test edilmiş ve en az ilişkili 10 değişken (bio1, bio2, bio3, bio7, bio8, bio9, bio12, bio15, bio17 ve bio18) modele dahil edilmiştir. MaxEnt modeli varsayılan ayarları, 5000 iterasyon ve 5 tekerrür ile kalibre edilmiştir. Sonuçlar, MaxEnt modelinin bitkinin mevcut ve potansiyel dağılım alanlarını yüksek doğrulukla (ROC = 0.81-0.84) tahmin ettiğini ortaya koymuştur. Bio1 (yıllık ortalama sıcaklık), Bio3 (İzotermalite) ve Bio9 (en kurak çeyreğin ortalama sıcaklığı) bitkinin potansiyel dağılımının bu parametrelerden etkileneyeceği tahmin edilmiştir. Her iki iklim değişikliği senaryosunda da türe uygun habitatın artacağı öngörülmüştür. Küresel olarak, Avrupa, Avustralya, Güney Afrika, Tunus ve Fas bitki için en uygun habitatlara sahip olarak tahmin edilmiştir. Benzer şekilde model, Türkiye'nin kıyı bölgelerinin bitki için en uygun habitat alanlarına sahip olacağını öngörmüştür. Küresel veya Türkiye düzeyinde bitkinin nişinde kaymalar gözlemlenmemiş olup, iklim değişikliği altında bitki nişini koruyacağı tahmin edilmiştir.

**Anahtar Kelime:** İklim Değişikliği, Tür Dağılım Modelleme, *Xanthium spinosum*, MaxEnt, Habitat uygunluğu

### **Potential Distribution of *Xanthium spinosum* L. Under Changing Climate Predicted by Maximum Entropy Model**

Predictive modeling aimed at investigating the expected impacts of global climate changes on the distribution of plant species helps in their timely and cost-effective management. This study predicted the impacts of climate change on the potential distribution of *Xanthium spinosum* L. at global scale. Maximum Entropy model (MaxEnt) was employed to predict the distribution under two climate change scenarios (i.e., SSP1-2.6 and SSP5-8.5) and five time periods (i.e., current, 2021-2040, 2041-2060, 2061-2080 and 2081-2100). The data of 19 bioclimatic parameters for the current (1970-2000) and future (2021-2040, 2041-2060, 2061-2080 and 2081-2100) were downloaded from WordClim. A total of 6517 occurrence records of the species were used to calibrate the model. The autocorrelation between bioclimatic parameters was tested and 10 least correlated variables (bio1, bio2, bio3, bio7, bio8, bio9, bio12, bio15, bio17, and bio18) were used for model calibration and testing. Model predicted the habitat suitability with high accuracy (ROC = 0.81-0.84). Model predicted that bio1 (annual mean temperature), bio3 (Isothermalite) and bio9 (mean temperature of driest quarter) would affect the potential distribution of the species. Suitable habitat of the species will increase under both climate change scenarios. Globally, Europe, Australia, South Africa, Tunisia, and Morocco had the highest suitable habitats for the species. Similarly, the model predicted that coastal areas of Türkiye will have the most suitable habitat for the species in the future. No significant niche shifts were observed globally or in Türkiye and the species would retain its niche under climate change.

**Key Words:** Climate change, Species distribution modelling, *Xanthium spinosum*, MaxEnt, Habitat suitability

\*Bu çalışma, Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatör (HÜBAK/22231) tarafından desteklenmiştir.

## Köpek Üzümü'nün (*Solanum nigrum* L.) Kuraklık ve Tuz Stresine Fizyolojik Tepkilerinin Karşılaştırılması

Gamze BALTACIER<sup>1</sup>, Sevgi DONAT<sup>1</sup>, Okan ACAR<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart University, School of Graduate Studies, Biology Department, Çanakkale, Turkey, Orcid ID: 0000-0001-9299-3115 (Gamze BALTACIER), Orcid ID: 0000-0001-6482-7507 (Sevgi DONAT)

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Science, Biology Department, Çanakkale, Turkey, Orcid ID: 0000-0002-9818-8827

\*Sorumlu Yazar: [ocacar@comu.edu.tr](mailto:ocacar@comu.edu.tr)

Kuraklık ve tuzluluk, küresel iklim değişikliğinin bir sonucu olarak ortaya çıkan başlıca çevre sorunları arasında yer almaktadır. Bu çalışmada, istilacı bir yabancı ot alan köpek üzümünün (*Solanum nigrum* L.) değişen, gelişen kuraklık ve tuzluluk koşullarına tepkisinin antioksidan kapasite temelinde tepkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, *Solanum nigrum* tohumları petriyelerde çimlendirilip perlit içeren viyollere aktarıldı. Fideler 42 gün boyunca Hoagland Besin Solüsyonu (%100) ile *in vitro* şartların sağlandığı bitki büyüme kabini içinde yetiştirildi. Bundan sonra fideler kontrol grubu (C), kuraklık stresi grubu (D) ve tuz stresi grubu (100 mM NaCl) olarak üç gruba ayrıldı. Bir haftalık uygulamanın ardından 7. günde fidelerden örnekleme yapıldı. Örneklerde bağıl su içeriği (BSİ), kuru ağırlık (KA), spesifik yaprak alanı (SYA) ve hidrojen peroksit (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) miktarı ölçüldü. Kuraklık ve tuzluluk stresi uygulamaları ile BSİ özellikle kuraklık grubunda kontrole kıyasla %27 azalmıştır. Kuru ağırlıkta azalma ise kuraklık grubunda %54, tuzluluk grubunda ise %41 olarak belirlenmiştir. Ayrıca H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> miktarı da kuraklıkta %72, tuzlulukta %48 azalmıştır. Sonuçlarımız, köpek üzümünün tuzluluğa kıyasla kuraklıktan daha çok etkilendiğini işaret etmektedir.

**Anahtar Kelime:** Köpek üzümü (*Solanum nigrum* L.), Yabancı ot, Kuraklık stresi, Tuz stresi

### Comparison of Physiological Responses of Blackberry Nightshade (*Solanum nigrum* L.) to Drought and Salt Stress

Drought and salinity are among the main environmental problems because of global climate change. In this study, it was aimed to determine the response of black nightshade (*Solanum nigrum* L.) which is an invasive weed to changing and developing drought and salinity conditions based on antioxidant capacity. For this purpose, the seeds of *Solanum nigrum* were germinated in petri dishes and then transferred to viols containing perlite. The seedlings were grown in a plant growth cabinet with Hoagland Nutrient Solution (100%) for 42 days *in vitro* conditions. The seedlings were then divided into three groups: Control group (C), drought stress group (D) and salt stress group (100 mM NaCl). Relative water content (RWC), dry weight (DW), specific leaf area (SLA) and hydrogen peroxide (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) amount were measured from the seedlings on the 7<sup>th</sup> day after one week of application. With drought and salinity stress applications, RWC decreased by 27% in drought group compared to control. The decrease in dry weight was determined as 54% in the drought group and 41% in the salinity group. In addition, the amount of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> decreased by 72% in drought and 48% in salinity. Our results indicated that blackberry nightshade is more affected by drought compared to salinity.

**Key Words:** Black nightshade (*Solanum nigrum* L.), Weed, Drought stress, Salt stress

## Domuz Pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.) Tohumlarının Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

İslam Emrah SÜER<sup>1\*</sup>, Nihat TURSUN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Diyarbakır Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Diyarbakır, Türkiye Orcid:0000-0003-3297-6860

<sup>2</sup>Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Türkiye Orcid:0000-0002-8765-0326

\*Sorumlu Yazar: [islamemrah.suer@tarimorman.gov.tr](mailto:islamemrah.suer@tarimorman.gov.tr)

Domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.) birçok kültür bitkisinde önemli verim kayıplarına sebep olan önemli bir yabancı otur. Bu çalışma, 2020-2022 yılları arasında domuz pıtrağı tohumlarının bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi ile mücadelesine katkı sağlaması amacıyla yapılmıştır. Domuz pıtrağı meyvesinde bulunan büyük ve küçük tohumlar 27±1 °C sıcaklığa bırakılarak çimlenme oranları belirlenmiştir. Türkiye’de 23 ilden (Adana, Afyon, Antalya, Aydın, Batman, Bitlis, Diyarbakır, Elazığ, Erzincan, Iğdır, İzmir, Kayseri, Konya, Malatya, Mardin, Muş, Niğde, Ordu, Siirt, Şanlıurfa, Tekirdağ, Tokat, Van) toplanan domuz pıtrağı tohumlarının minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıkları saptanmıştır. Bunun için sıcaklık çalışmaları 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 ve 45°C’lik sıcaklıklarda çalışmalar yapılmıştır. Domuz pıtrağının optimum çıkış derinliğinin belirlenmesi çalışmalarında ise 2, 5, 10, 15, 20 ve 25 cm toprak derinliklerindeki saksılara 25’er adet domuz pıtrağı meyvesi ekilmiştir. Denemeler, tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü olacak şekilde 2 tekrarlı olarak kurulmuştur. Çalışmalar sonucunda domuz pıtrağının büyük tohumların maksimum çimlenme oranı %93.1 olduğu, küçük tohumların ise %21.2 olduğu tespit edilmiştir. Domuz pıtrağının toprakta optimum çıkış derinliğinin 2-10 cm olduğu ve tohumların çimlenme sıcaklıkları çalışmalarında ise toplandığı illere göre değişmekle beraber minimum 5 °C, optimum 15-35 °C ve maksimum 40 °C olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuçlar bu yabancı otun geniş bir sıcaklık isteğine sahip olduğunu ve değişik ekolojilerde yetiştirilen tarım alanlarında daha fazla yayılım göstereceğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelime:** Domuz pıtrağı, çimlenme biyolojisi, çimlenme sıcaklığı, derinlik

### Determination of Some Biological Characteristics of Seed Common Cocklebur (*Xanthium strumarium* L.)

Common cocklebur (*Xanthium strumarium* L.) is an important weed that causes significant yield losses in many cultivated plants. This study was carried out between 2020-2022 in order to determine some biological properties of Common cocklebur seeds and to contribute to their control. Germination rates were determined by leaving the big and small seeds in the Common cocklebur fruit at a temperature of 27±1 °C. Minimum, optimum and maximum germination temperatures of Common cocklebur big seeds collected from 23 provinces in Turkey were found. For this, temperature studies were carried out at temperatures of 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 and 45°C. In studies to determine the optimum emergence depth of Common cocklebur, 25 Common cocklebur fruits were planted in pots at 2, 5, 10, 15, 20 and 25 cm soil depth. The experiments were arranged according to completely randomized plot design with four replications and 2 replications. As a result of the studies, it has been determined that the maximum germination rate of big seeds of Common cocklebur is 93.1%, while it is 21.2% for small seeds. It was determined that the optimum emergence depth of the Common cocklebur in the soil was 2-10 cm, and the germination temperature of the seeds was minimum 5 °C, optimum 15-35 °C and maximum 40 °C, depending on the regions where they were collected. These results show that this weed has a wide temperature demand and will spread more in agricultural areas grown in different ecologies.

**KeyWords:** *Xanthium strumarium*, germination biology, germination temperature, depth.

\*Bu çalışma, TAGEM/BSAD/A/20/A2/P1/2028 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

## Türkiye Şeker Mısırı (*Zea mays* (L.) *saccharata* Sturt.) Yetiştiriciliğinde Yabancı Ot Mücadelesi Konusunda Yaşanan Sorunlar ve Çözüm Yolları

Zübeyde Filiz ARSLAN<sup>1\*</sup>, Ahmet ULUDAĞ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Düzce Türkiye Orcid:0000-0001-8313-1783

<sup>2</sup> Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale Türkiye Orcid: 0000-0002- 7137-2616

\*Sorumlu Yazar: [filizarlan@duzce.edu.tr](mailto:filizarlan@duzce.edu.tr)

Yabancı otlar şeker mısırı yetiştiriciliğini sınırlandıran en önemli faktörler arasındadır ve yaygın olarak herbisitler ile baskı altına alınabilmektedir. Türkiye’de şeker mısırı üretiminde sorun olan yabancı otlara karşı etkili kimyasal mücadele stratejilerinin belirlenebilmesi amacıyla 2018-2021 yılları arasında yürütülen bir proje kapsamında araştırmalar yürütülmüştür. Proje kapsamında yabancı otların mücadelesi konusunda üreticilerden, sözleşmeli üretim yaptıran bazı gıda firmalarından ve şeker mısırı tarlalarında herbisit uygulaması yaptıran firma temsilcilerinden şeker mısırı yetiştiriciliğinde yaşanan sorunlar ile ilgili bilgiler derlenmiştir. Mevcut sorunlar ile ilgili edinilen bilgiler derlenerek çözüm önerileri geliştirilmiştir.

Araştırma sonucunda, Türkiye şeker mısırı üretiminde yabancı ot mücadelesi ile ilgili en önemli sorunların; bazı bölgelerde kuraklıktan dolayı, çıkış öncesi herbisitlerde etki düşüklüğü, yağışlardan dolayı çıkış sonrası herbisitlerin dönemsel uygulama zorluğu, bazı herbisitler için etki düşüklüğü veya maliyet sorunu, bazı şeker mısırı çeşitlerinin bazı herbisitlere hassas olması, bazı herbisitlerin münavebe bitkilerine (şekerpancarı, bakla, bezelye) fitotoksik etkisi ve bu etkiden dolayı daha düşük dozda uygulanması olduğu belirlenmiştir. Mevcut sorunların çözümü için, Türkiye şeker mısırı üretim alanlarındaki yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi, kimyasal mücadeleye alternatif bazı yöntemlerin ve kullanılan potansiyel herbisitlerin etkinliği, etkili ve güvenli herbisitlerin ruhsatlandırılması, herbisitlerin şeker mısırı çeşitlerine ve münavebe bitkilerine fitotoksik etkileri ile mevcut ve alternatif uygulamaları içeren entegre mücadele sistemleri konularında ihtiyaç duyulan çalışmaların ivedilikle yürütülmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Entegre yabancı ot yönetimi, herbisit, şeker mısırı

### Problems and Solutions for Weed Control in Sweet Corn (*Zea mays* (L.) *saccharata* Sturt.) Cultivation in Türkiye

Weeds are among the most important factors limiting sweet corn cultivation and are commonly suppressed by herbicides. Research activities were carried out within the scope of a project conducted between 2018 and 2021 in order to determine effective chemical control strategies against weeds in sweet corn cultivation in Türkiye. Within the scope of the project, some information about the problems experienced in the control of weeds that are troublesome in sweet corn production was obtained from growers, some food companies that have contracted production and company representatives of herbicides applied in sweet corn fields. The information obtained about the existing problems was compiled and solution suggestions were developed.

As a result of the research, it was determined that the most important problems related to weed control in sweet corn production in Türkiye are; the low effectiveness of pre-emergence herbicides due to drought in some regions, the periodic difficulty of application of post-emergence herbicides due to rainfall, low effectiveness or cost problems for some herbicides, the sensitivity of some varieties to some herbicides, the phytotoxic effect of some herbicides on rotation plants (sugar beet, broad bean, pea) and are applied at lower doses due to this effect. To solve existing problems, it is recommended that the necessary studies be carried out urgently on the subject of the determination of the prevalence and density of weed species in sweet corn production areas in Türkiye, the effectiveness of some alternative methods to chemical control, the effectiveness of applied and potential herbicides, the registration of effective and safe herbicides, and the phytotoxic effects of herbicides on sweet corn varieties and rotational plants.

**Key Words:** Integrated weed management (IWM), herbicide, sweet corn

\*Bu çalışma, Tübitak 117O179 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

## Çukurova Bölgesi'nde Hayvan Otlatılan Alanlardaki Zehirli Yabancı Ot Türlerinin Araştırılması

Zeynep SEVİNÇ<sup>1\*</sup>, Sibel UYGUR<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Araban İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Gaziantep, Türkiye

<sup>2</sup> Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana, Türkiye Orcid: 0000-0002-0939-6350

\*Sorumlu Yazar: zeynep.sevinc@tarimorman.gov.tr

Zehirli yabancı otlar, tüketildiğinde insanlar ve hayvanlar için hastalık veya ölüme neden olabilecek oranda toksik maddeleri içeren bitkiler olarak tanımlanmaktadır. Doğada bulunan zehirli yabancı ot türleri tanınmadığı için hayvanlar bunlarla otlatılmakta, sonuçta ölümlere varan tehlikeli durumlar ortaya çıkmaktadır. Hatta bu yabancı otlarla beslenen hayvanların sütü de tüketen insanlara zarar vermektedir. Zehirli yabancı otların belirlenmesi amacıyla yapılmış olan bu çalışmayla; Çukurova Bölgesi'nde Adana, Mersin, Osmaniye ve Hatay illerinde, 2021 ve 2022 yıllarında hayvan otlatılan yol ve tarla kenarlarında zehirli yabancı ot sürveyi yapılmıştır. Gerçekleştirilen zehirli yabancı ot sürveyinde iki yılda toplam 154 alanda örnekleme yapılmış, 26 bitki familyasına ait 58 zehirli yabancı ot türü ile karşılaşmıştır. Sürveyler sırasında her iki yılda da saptanmış olan rastlama sıklığı bakımından en fazla bulunan önemli zehirli yabancı ot türlerinin Köpek Dişi Ayırığı [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.], Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.), Kanyaş [*Sorghum halepense* (L.) Pers.], Semiz Otu (*Portulaca oleracea* L.), Demir Dikeni (*Tribulus terrestris* L.), Dar Yapraklı Sinir Otu (*Plantago lanceolata* L.), Ebe Gümece (*Malva sylvestris* L.), Tarla Sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.), Çoban Çantası [*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.], Kırmızı Köklü Tilki Kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.), Yabani Turp (*Raphanus raphanistrum* L.) ve Kanarya Otu (*Senecio vernalis* Waldst. & Kit.) olduğu görülmüştür. Biyolojik çeşitliliğin önemli bir parçası olan bu zehirli yabancı ot türlerinin tanınarak floradaki popülasyonlarının düşük tutulmasını sağlamak, bilinçsizce tüketimini ve yayılmasını engellemek son derece önem arz etmektedir.

**Anahtar Kelime:** Yabancı ot, Zehirli, Çukurova Bölgesi, Tarla kenarı

### Investigation on Poisonous Weed Species in Animal Grazing Lands

Poisonous weeds are defined as plants containing toxic substances that can cause disease or death for humans and animals when they are consumed. Since the poisonous weed species found in natural habitat are not recognized, the animals are grazed with them, resulting in dangerous situations that occur in deaths. In fact, the milk of these weed-fed animals harmful to people who consume. With this study, the poisonous weed species found in the grazing lands such as road and field margins of Adana, Mersin, Osmaniye and Hatay provinces in the Çukurova Region were investigated in 2021 and 2022. In the weed surveys; a total of 154 sampling areas were visited in two years and 58 poisonous weed species belonging to 26 plant families were encountered. During the surveys in both years, the most important poisonous weed species in terms of their frequency were; Bermudagrass [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.], Wild mustard (*Sinapis arvensis* L.), Johnsongrass [*Sorghum halepense* (L.) Pers.], Common purslane (*Portulaca oleracea* L.), Puncturevine (*Tribulus terrestris* L.), Ribwort plantain (*Plantago lanceolata* L.), Common mallow (*Malva sylvestris* L.), Field bindweed (*Convolvulus arvensis* L.), Shepherd's purse [*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.], Redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.), Wild radish (*Raphanus raphanistrum* L.) and Common Groundse (*Senecio vernalis* Waldst. & Kit.). It is important to recognize these poisonous weed species, which are an important part of biodiversity, to ensure that their populations in flora are kept low, and to unconsciously prevent their consumption and spread.

**Key Words:** Weed, Poisonous, Çukurova Region, Field margin

\*Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi- FYL-2020-12587 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

## İstilacı Yabancı Bitki (İYB) Davranış Kuralları Yaklaşımlarıyla Türkiye'deki İYB Çalışmalarına Genel Bir Bakış

Ayşe YAZLIK<sup>1,\*</sup>, İlhan ÜREMİŞ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Düzce, Türkiye Orcid: 0000-0001-7059-0761

<sup>2</sup>Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay, Türkiye Orcid: 0000-0001-5937-9244

\*\*Sorumlu Yazar: [ayseyazlik@duzce.edu.tr](mailto:ayseyazlik@duzce.edu.tr)

Biyolojik çeşitlilik kaybının beş ana itici gücünden biri olan istilacı yabancı türler etki şekillerini ve şiddetini her geçen gün artırmaktadır. Bu artışın merkezinde küreselleşme ve insan popülasyonundaki artışa paralel olarak gelişen insan müdahalesi yer almaktadır. Yabancı türlerin bir alt kümesi olarak yerel aralığı dışında ciddi yayılım gösterme yeteneklerine sahip istilacı yabancı türler, ekosistem işleyişini ve hizmetlerini dolayısıyla yerel geçim kaynaklarını doğrudan ve/veya dolaylı olarak etkiler. Ancak, istilacı yabancı türlerin domino etkisi olarak değerlendirilebileceğimiz çok yönlü etkilerinin önüne geçebilmek için farklı yaklaşımlar mevcuttur. Özellikle (i) türlerin önceliklendirilmesi ve hangi türün istilacı olabileceğini belirleme yolları için geliştirilen çeşitli risk belirleme araçları, (ii) yabancı türlerin neden olduğu çevresel ve/veya sosyoekonomik etkilerin ölçülmesi için geliştirilen standartlar, (iii) yönetim stratejileri ve kontrol programları kapsamında yürütülen çalışmalar / yapılan uygulamalar genel olarak ele alınması gereken yaklaşımları kapsar. Burada istilacı türler kapsamında en fazla çalışılan konulardan biri olan İstilacı Yabancı Bitki (IYB) çalışmalarında güncel yaklaşımlar dikkate alınarak bu yaklaşımların Türkiye’de ne aşamada ele alındığı örneklerle tartışılmaktadır. Böylece Türkiye genelinde IYB çalışmalarındaki boşluklara dikkat çekilmiştir. İstilacı yabancı bitkiler kapsamında ve Türkiye özelinde yapılan bu değerlendirmenin, geniş bir perspektifte biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik stratejilerin geliştirilmesine bir katkı sağlaması beklenmektedir. Bu bağlamda, yapılan değerlendirmenin ayrıca istilacı yabancı bitkiler kapsamında çalışan akademisyenler, tarım ve/veya çevre konusunda çalışan karar vericiler (ulusal ve yerel otoriteler), politika yapıcılar ve ilgili tüm paydaşlar arasında işbirliklerinin geliştirilmesine bir kaynak sağlaması umulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Biyolojik çeşitlilik, ekosistem hizmetleri, önlem, yaklaşım, yönetim

### An Overview of Invasive Alien Plant (IAP) Studies in Türkiye with IAP Code of Conduct Approaches

Invasive alien species, one of the five main drivers of biodiversity loss, increase their impact and severity day by day. At the center of this increase is human intervention, which develops in parallel with the increase in human population and globalization. As a subset of alien species, invasive alien species capable of severe dispersal outside of their native range directly and/or indirectly impact the ecosystem functioning and services, thereby people's local livelihoods. However, there are different approaches to preventing the multifaceted impacts of invasive alien species, which we can consider the domino impact. In particular, (i) various risk assessment tools developed for prioritizing species and ways to determine which species might be invasive, (ii) standards developed for measuring environmental and/or socioeconomic impacts caused by alien species, and (iii) studies conducted within the scope of management strategies and control programs or applications covers approaches that need to be considered in general. Here, considering the current approaches in Invasive Alien Plant (IAP) studies, which is one of the most studied subjects within the scope of invasive species, it is discussed with examples at what stage these approaches are handled in Türkiye. Thus, attention was drawn to the gaps in the IAP studies across Türkiye. It is expected that this assessment, made within the scope of IAP and specific to Türkiye, will contribute to the development of strategies for the protection of biodiversity in a broad perspective. In this context, it is hoped that the evaluation will also provide a resource for the development of collaborations between academics working within the scope of IAP, decision-makers (national and local authorities) working on agriculture and/or environment, policymakers and all relevant stakeholders.

**Key Words:** Biodiversity, ecosystem services, prevention, approach, management

## Çukurova Bölgesi Yazlık Kültür Bitkilerindeki Toksik ve Zehirli Yabancı Ot Türleri ile Etkileri

Selin TÜNK<sup>1\*</sup>, F. Nezihi UYGUR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana, Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [stunk@cu.edu.tr](mailto:stunk@cu.edu.tr)

Selin TÜNK: [stunk@cu.edu.tr](mailto:stunk@cu.edu.tr) Orcid: 0000-0002-4155-7011

F. Nezihi UYGUR: [nuygur@cu.edu.tr](mailto:nuygur@cu.edu.tr) Orcid: 0000-0002-9681-3799

Bir yabancı otun zehirli olabilmesi için alınan dozun miktarı önemli bir faktördür. Tarım alanları ve otlaklarda canlılar tarafından tüketildiğinde, ölümcül reaksiyonlara neden olabilecek toksik maddeleri içeren yabancı otlara zehirli yabancı otlar denir. Zehirli yabancı otlar, insanlar ya da hayvanlar tarafından tüketildiğinde nörolojik, fizyolojik vb. belirtiler gösterirler. Yabancı otların zehirliliğini ortaya koyan birçok toksik madde, çeşitli bitki dokularında depo edilmiştir. Bu maddelerin başında fizyolojik olaylar sonucunda son ürün olarak açığa çıkan ve ikincil ürün ya da sekonder metabolit olarak adlandırığımız, genellikle hücre vakuollerinde depolanan maddeler yer almaktadır. Zehirli yabancı otlar tarafından üretilen toksik bir maddenin, zehirlenmelere neden olabilmesi için zehir etkisi oluşturacak dozlarda canlılar tarafından yeterince alınması gerekmektedir. Dolayısıyla, bu türler canlılarda akut ve kronik zehirlenmelere sebep olabilmektedir. Tarımsal üretimde sorun olan yabancı ot türleri içerisinde bulunan zehirli yabancı ot türlerinin belirlenmesi canlı sağlığı açısından oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu çalışma, Çukurova Bölgesi'nde yazlık kültür bitkileri (pamuk, mısır, soya) içerisindeki toksik ve zehirli yabancı ot türlerinin belirlenmesi amacıyla 2020 ve 2021 yıllarında Adana, Mersin, Osmaniye ve Hatay illerinde yapılmıştır. Çalışma sonunda, bölgede yazlık kültür bitkileri içerisinde toplamda 58 adet yabancı ot türü belirlenmiş olup 44 adetinin toksik ve zehirli yabancı ot türü olduğu belirlenmiştir. Bu türlerin ise *Amaranthaceae*, *Asteraceae*, *Convolvulaceae*, *Cucurbitaceae*, *Euphorbiaceae*, *Heliotropiaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Malvaceae*, *Poaceae*, *Portulacaceae*, *Solanaceae*, *Verbenaceae* ve *Zygophyllaceae* familyalarına ait olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çukurova Bölgesi, yazlık kültür bitkileri, zehirli yabancı ot türleri

### Toxic-Poisonous Weed Species and Their Effects in Summer Crops at Çukurova Region

The poisoning potential of a weed is greatly affected by the dose taken. Poisonous weeds that contain toxic substances can cause fatal reactions when eaten by living organisms in agricultural fields and pastures. The consumption of poisonous weeds by humans or animals may result in neurological, physiological, or other symptoms. Many toxic substances which show the poisoning of weeds have been accumulated in various plant tissues. The beginning of these substances are those that are exposed as a result of physiological events and which we call secondary products or secondary metabolites, which are usually stored in cell vacuoles. A toxic substance produced by poisonous weeds must be taken by living organisms at doses that will have a poisonous effect in order to cause poisoning. Therefore, these species can cause acute and chronic poisoning. Identification of toxic ones found in weed species that are problematic in agricultural production has a very important place especially on human and animal. This study was carried out to determine toxic and poisonous weed species in summer crops (cotton, corn, soybean) in Çukurova Region in 2020 and 2021. At the end of the study, 58 weed species were identified in summer crops in the region, and 44 were found as toxic and poisonous weed species. These species belongs to family *Amaranthaceae*, *Asteraceae*, *Convolvulaceae*, *Cucurbitaceae*, *Euphorbiaceae*, *Heliotropiaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Malvaceae*, *Poaceae*, *Portulacaceae*, *Solanaceae*, *Verbenaceae* ve *Zygophyllaceae*.

**Keywords:** Çukurova region, summer crops, poisonous weed species

## Çeltik Üretiminde Farklı Sulama Sistemlerinin Yabancı Ot Türlerine Etkisi

Yıldız SOKAT<sup>1</sup> Ufuk ÇATIKKAŞ<sup>1</sup> Doç. Dr. Ülviye ÇEBİ<sup>2</sup> Perihan TARI AKAP<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-Bornova, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup> Atatürk Toprak, Su ve Tarımsal Merkez Araştırma Enstitüsü, Kırklareli, Türkiye

<sup>3</sup> Uluslararası Tarımsal Araştırma Ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, İzmir, Türkiye

\*Sorumlu yazar: [yildiz.sokat@tarimorman.gov.tr](mailto:yildiz.sokat@tarimorman.gov.tr)

\*Orcid no: 0000-0001-6921-863

Bu çalışmada, çeltik yetiştiriciliğinde kullanılan sulama suyu miktarının azaltılması için, modern ve yeni sulama teknolojileri (yüzey ve yüzey altı damla sulama) uygulanan farklı sulama sistemlerinin verim üzerine etkilerinin belirlenmesi, su kullanım randımanının ve optimal sulama programının geliştirilmesi amacıyla, geleneksel ve modern sulama yönteminin karşılaştırıldığı deneme alanlarında görülen yabancı ot türleri ve yoğunluklarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Denemeler, Kırklareli ve İzmir (Menemen) illerinde, 2019 ve 2020 yıllarında tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre yürütülmüştür. Kırklareli denemesinde ana konuları yüzey ve yüzeyaltı damla ile geleneksel tava sulama yöntemleri; alt konuları sulama suyu düzeyleri (I1 Epan:1.00, I2 Epan: 1.25, I3 Epan:1.50); Menemen denemesinde ise geleneksel tava sulama ile yüzey damla sulama ana, aynı 3 sulama düzeyi de alt konuları oluşturmuştur. IMI toleranslı Rekor CL çeltik çeşidinin kullanıldığı deneme alanlarında, uygulamalar sonrası ve hasad öncesi olmak üzere iki kez, yabancı otların tür bazında sayımları gerçekleştirilmiştir. Sayımlardan elde edilen verilerle yabancı ot yoğunluğu hesaplanmıştır. Yabancı otlarla mücadelede imazamox ve bentazone aktif maddeli herbisitler, ruhsat dozunda, yelpaze hüzmeli tarla pülverizatörü ile 40 lt/da su normunda kullanılmıştır.

Araştırmada; yüzeyüstü ve yüzeyaltı damla sulama yöntemleri kullanılarak çeltik yetiştirilebileceği, çeltik bitkisinin damla sulama yöntemi ile sulanması sonucunda: Kırklareli'nde her iki yöntemde 2019 yılında %22 - %21 verim kaybına karşın %73 su tasarrufu, 2020 yılında %21 - %25'lik verim azalışıyla sudan %73 - %66 tasarruf sağladığı; Menemen'de ise 2019 yılında %15 verim kaybına karşın %35 su tasarrufu, 2020 yılında %15 verim azalışıyla sudan %39 tasarruf edildiği belirlenmiştir. Damla sulama ile çeltik üretiminde en büyük problemin yabancı otlarla mücadele olduğu, tava usulü sulamada 4 yabancı ot türü görülürken damla sulama yapılan parsellerde 12 farklı tür tespit edilmiştir. Tava usulü sulama yapılan alanlarda *Echinochloa* spp. sorun iken, damla sulama parsellerinde *Portulaca oleracea.*, *Amaranthus* spp. ve *Eclipta prostrata* türlerinin yoğun olduğu saptanmış, mücadelelerinde sıkıntılar yaşanmış ve konu ile ilgili detaylı bir çalışma planlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Çeltik (*Oryza sativa* L.), damla sulama, yabancı ot türleri, yabancı ot yoğunlukları, yabancı ot mücadelesi

### The Effect of Drip Irrigation Systems On Weed Species In Rice Production

In this study, it was aimed to determine the effects of different irrigation systems -applied with modern and new irrigation technologies (surface/subsurface drip irrigation) to reduce the amount of irrigation water used in rice cultivation of Kırklareli and İzmir (Menemen) provinces- on yield and to specify weed species and their densities that seen in the trials where conventional and modern irrigation methods were compared with the purpose of developing water use efficiency and optimal irrigation program. Main plots were constituted of irrigation methods (surface/subsurface drip, conventional pan irrigation) and subplots were irrigation water levels (I1 Epan:1.00, I2 Epan: 1.25, I3 Epan:1.50) in Kırklareli, whereas conventional pan irrigation and drip irrigation were the main plots with the same 3 subplots in Menemen. In the trial areas where IMI-tolerant Rekor CL rice variety was used weeds were counted on a species basis. Weed density were calculated from the data obtained from the counts. Imazamox and bentazone were used for the control of weeds. with a fan beam field sprayer at a water norm of 40 lt/da.

In the research, it was found that paddy can be grown by using drip irrigation methods, 73% water saving was achieved in Kırklareli and 37% in Menemen as a result of irrigating the paddy plant with drip irrigation method, the same irrigation method caused yield losses of 22% in Kırklareli and 16% in Menemen, and the biggest problem in rice production with drip irrigation was to control weeds. Four weed species were observed in pan irrigation method while 12 different species were encountered in the drip irrigation plots. While *Echinochloa* spp were a problem in the areas with pan irrigation, *Portulaca oleracea*, *Amaranthus* spp and *Eclipta prostrata* species were found to be abundant in drip irrigation plots, the problems were experienced in their control and detailed study on the subject was planned.

## Adana ve Osmaniye İlleri Yerfıstığı Ekim Alanlarında Görülen İri Yapraklı Sütleşen (*Euphorbia heterophylla* L.)'nin Popülasyon Yoğunluğu ve Çimlenme Biyolojisi

Özcan TETİK<sup>1\*</sup>, Sibel UYGUR<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-ADANA, Türkiye, Orcid: 0000-0001-6348-8195*

<sup>2</sup> *Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü-ADANA, Orcid: 0000-0002-0939-6350*

\*Sorumlu Yazar: ozcan.tetik@tarimorman.gov.tr

Yerfıstığı Adana'da buğday, mısır, ayçiçeği ve pamuktan sonra en fazla ekim alanına sahip olup beşinci sırada yer almaktadır. Ayrıca Adana ve Osmaniye Türkiye de yerfıstığı ekimi yapılan iller arasında ilk sırada yer almaktadır. Yerfıstığı yazlık bir ürün olduğu için yazlık dar ve geniş yapraklı birçok yabancı ot türleri görülmektedir. Son zamanlarda iklim değişikliği ve farklı yayılma yolları ile diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi yerfıstığı ekim alanlarında da yeni yabancı ot türleri görülmeye başlamıştır. Bölgemizde de İri yapraklı sütleşen (*Euphorbia heterophylla* L.) yerfıstığında ve birçok kültür bitkisinde sorun oluşturan önemli türler arasında yer almaktadır. Bu çalışmanın amacı, yerfıstığı ekim alanlarında İri yapraklı sütleşen (*E. heterophylla*)'nin Adana ve Osmaniye illerinde yaygınlık ile yoğunluğunu saptamak ve tohumların çimlenme biyolojisi üzerine çalışmalar yapmaktır. Bunun için belirli bir yöntem dahilinde 2019 ve 2020 yıllarında surveyler yapılmıştır. Yapılan survey çalışmalarının her iki yılında da elde edilen bulgularına göre; İri yapraklı sütleşenin Adana ilinde rastlama sıklığı %22,13, Osmaniye ilinde ise %15,57 olarak belirlenmiştir. Tohumların çimlenme biyolojisi çalışmalarında ise minimum çimlenme sıcaklığı 5°C, optimum çimlenme sıcaklığı 25- 30°C ve maksimum çimlenme sıcaklığı 40°C olarak belirlenmiştir. Görülmektedir ki yabancı ot geniş bir çimlenme aralığına sahiptir ve yüksek sıcaklıklarda çimlenme yeteneğini sürdürmektedir. Bu çalışma ile zaman içerisinde popülasyonunu artırma eğilimi gösterebileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelime:** Yerfıstığı, İri yapraklı sütleşen (*Euphorbia heterophylla* L.), Rastlama Sıklığı, Çimlenme Biyolojisi, Adana, Osmaniye

### Population Density and Germination Biology of Wild Poinsettia (*Euphorbia heterophylla* L.), In Peanut Cultivation Areas of Adana and Osmaniye Provinces

Peanut has the highest cultivation area, after wheat, corn, sunflower, and cotton, and is ranked fifth in Adana province. In addition, Adana and Osmaniye provinces in Türkiye also located in the first place in terms of peanut cultivation. Since peanuts are a summer crop, many narrow and broadleaf weed species could be present. Recently, new weed species have started to be seen in peanut cultivation areas as well as in other crop plants with climate change and different spreading ways. In our region, wild poinsettia (*Euphorbia heterophylla* L.) is among the important weed species which cause problems in peanut and various other crops. The aim of this study is to determine the density and distribution of wild poinsettia (*E. heterophylla*) in Adana and Osmaniye provinces and to study on the germination biology of the weed seed. For this, surveys were made in 2019 and 2020 within a certain method. According to the datas obtained; The frequency of wild poinsettia in Adana was determined as 22,13% and Osmaniye was 15,57%. When we look at the germination biology of the seeds, the minimum germination temperature is 5°C, the optimum germination temperature is 25-30 °C and the maximum germination temperature is 40°C. It is seen that the weed has a wide germination range and maintains its ability to germinate at high temperatures. With this study, it was concluded that it may tend to increase its popularity over time.

**Key Words:** Peanut, Wild Poinsettia (*Euphorbia heterophylla* L.), Frequency, Germination Biology, Adana, Osmaniye

\*Bu çalışma, TAGEM/BSAD/A/20/A2/P1/1549 proje kapsamında desteklenmiştir.

## Kırmızı Köklü Tilki Kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.) Tohumlarının Çimlenme Biyolojisine Yönelik Araştırmalar

Nilgün ARIKAN<sup>1\*</sup>, İzzet KADIOĞLU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tarım Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Çankaya, Ankara, Türkiye  
Orcid: 0000-0001-7692-6262

<sup>2</sup>Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat, Türkiye,  
[izzetkadioglu@gmail.com](mailto:izzetkadioglu@gmail.com), Orcid: 0000-0002-5080-4424

\*Sorumlu Yazar: [nilgun\\_arikan@yahoo.com](mailto:nilgun_arikan@yahoo.com)

Kırmızı köklü tilki kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.) yazlık, tek yıllık, tohumla üreyen ve yayılan bir yabancı ottur. Yol kenarları boyunca, tarla, sebze ve bahçeler dahil tüm tarım alanlarında yaygın olarak görülmektedir. 2020-2022 yıllarında yürütülen bu araştırmada Kırmızı köklü tilki kuyruğu tohumlarının çimlenme biyolojisi çalışılmıştır. Bu kapsamda dormansi kırma çalışmaları, çimlenme sıcaklıklarının belirlenmesi ve çıkış derinlikleri araştırılmıştır. Denemeler tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü kurulmuş, eş zamanlı olarak iki kez tekrar edilmiştir. Çıkış derinliği denemeleri ise 5 tekerrürlü kurulmuştur. Her bir petri ve saksıda 15 adet tohum yer almıştır. Dormansi kırma çalışmalarında 0 ve 4 aylık tohumlara sülfürik asit, zımparalama, katlama, durgun suda bekletme ve sıcak su uygulaması yapılmıştır. Çimlenme sıcaklıklarının belirlenmesine yönelik yapılan çalışmada 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 ve 40 °C sıcaklık değerleri kullanılmıştır. Yabancı ot tohumlarının çıkış derinliğinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada ise tohumlar saksılara 2, 5, 10, 15, 20 ve 25 cm derinliğe ekilmiş ve saksılar doğal ortama çimlenme kontrolleri yapılmak amacıyla bırakılmıştır. Denemelerden elde edilen sonuçlara göre, Kırmızı köklü tilki kuyruğu'nun 0 aylık tohumları için en iyi sonuç kontrole (%1.68) göre, %86.63 ile sıcak su uygulaması (40 °C 60 dk), 4 aylık tohumlar için ise kontrole göre (%19.95), sırasıyla %65.80, %68.3 ve %60.77 ile sülfürik asitte (3, 5, 15 dk) bekletme olarak belirlenmiştir. Çimlenme sıcaklığı çalışmalarında tohumların minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklığı sırasıyla 15 °C, 35 °C ve 40 °C olarak belirlenmiştir. Çıkış derinliği çalışmalarında ise çıkışların sadece 2 ve 5 cm derinlikte olduğu saptanmıştır. Bitki çıkış oranları 2 cm derinlikte %78.64, 5 cm derinlikte ise %23.96 olarak belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kırmızı köklü tilki kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.), dormansi, çıkış derinliği, çimlenme sıcaklığı

### Research On The Germination Biology of Red Rooted Foxtail (*Amaranthus retroflexus* L.) Seeds

Red rooted foxtail (*Amaranthus retroflexus* L.) is a summer, annual weed that reproduces and spreads by seed. It is common in all agricultural areas including along roadsides, fields, vegetables and gardens. In this research conducted in 2020-2022, the germination biology of Red rooted foxtail seeds was studied. In this context, dormancy-breaking studies, determination of germination temperatures and emergence depths were investigated. The experiments were repeated twice simultaneously, with 4 replications, according to the randomized parcel design. Emergence depth experiments were set up with 5 replications. There were 15 seeds in each petri dish and pot. In dormancy breaking studies, sulfuric acid, sanding, folding, soaking in stagnant water and hot water application were performed on 0 and 4 month old seeds. Temperature values of 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 and 40°C were used in the study to determine the germination temperature. In the study carried out to determine the depth of emergence of weed seeds, the seeds were planted in pots at a depth of 2, 5, 10, 15, 20 and 25 cm and the pots were left in the natural environment for germination controls. According to the results obtained from the experiments, the best results for 0 month old seeds of Red rooted foxtail were determined by hot water application (40°C 60 min) with 86.63% compared to the control (1.68%); for 4-month-old seeds, keeping in sulfuric acid (3, 5, 15 min) was determined to be 65.80%, 68.3%, 60.77%, respectively, compared to the control (19.95%). In germination temperature studies, the minimum, optimum and maximum germination temperatures of seeds were determined as 15°C, 35°C and 40°C, respectively. In the seed emergence depth studies, it was determined that the emergence was only at 2 and 5 cm depth. Plant emergence rates were 78.64% at 2 cm depth, 23.96% at 5 cm depth.

**Keywords:** Red rooted foxtail (*Amaranthus retroflexus* L.), dormancy, emergence depth, germination temperature

## Sıcak Suyun *Convolvulus arvensis*, *Amaranthus retroflexus* ve *Setaria viridis* Yabancı Otları Üzerinde Etkileri

Ayfer GÜNEY SARITAŞ\*, Ramazan GÜRBÜZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Iğdır, Türkiye Ramazan GÜRBÜZ Orcid ID: 0000-0003-3558-9823

\*Iğdır Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarım Bilimleri Anabilim Dalı, Iğdır, Türkiye, Ayfer GÜNEY SARITAŞ Orcid ID: 0000-0001-7641-9711

\*Sorumlu Yazar: ayferay4787@gmail.com

Bu çalışmada tarım alanlarında sorun olan *Convolvulus arvensis*, *Amaranthus retroflexus* ve *Setaria viridis* türleri üzerine solar yöntemle (güneş enerjisi) elde edilen sıcak suyun bitkilerin farklı gelişme dönemleri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Solar yöntemle elde edilen 98°C'deki sıcak su saat 15.00'te uygulanmıştır. Sıcak su traktörün ilerleme hızına bağlı olarak 2 farklı doz (1. doz: 4 km/sa, 2. doz: 2 km/sa) olacak şekilde uygulanmıştır. Bitkilerin üç gelişme döneminde (20, 40, 60 günlük bitkiler) uygulama yapılmıştır. Bu dönemler BBCH skalasına göre yaklaşık olarak sırasıyla GD:19, GD:40, GD:60 denk gelmiştir. Çalışma sonucunda; sıcak su uygulamasının *C. arvensis* yabancı otunun toprak üstü aksamı GD:19 2 km/sa (%77) ve *A. retroflexus* toprak altı kısımları GD:19 2 km/sa (%68) uygulama ile diğer türlere göre daha etkili olduğu görülmüştür. Yapılan sıcak su doz uygulamalarında 2. doz (2 km/sa) uygulamasının 1. doz (4 km/sa) uygulamasına göre yabancı otlar üzerinde daha etkili olduğu gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelime:** Yabancı ot, Sıcak su, Gelişme dönemi, Doz, Solar yöntem

## Effects of Hot Water on *Convolvulus arvensis*, *Amaranthus retroflexus* and *Setaria viridis* Weeds

This study was carried out to determine the effect of hot water obtained by solar method (solar energy) on the different plant development periods of *Convolvulus arvensis*, *Amaranthus retroflexus* and *Setaria viridis* species, which are problematic in agricultural areas. Hot water at 98°C, obtained by the solar method, was applied at 15.00. The hot water was applied in two different doses (1st dose: 4 km/h, 2nd dose: 2 km/h) depending on the forward speed of the tractor. The application was made at three stages of plant development (20, 40, 60 days old plants). According to the BBCH scale, these periods correspond approximately to GD:19, GD:40 and GD:60. In the results of study; it was observed that hot water application was more effective than other species with the application of GD:19 2 km/h (77%) on the aboveground parts of *C. arvensis* and GD:19 2 km/h (68%) on the underground parts of *A. retroflexus*. In the hot water applications, it was observed that the 2nd application (2 km/h) was more effective on weeds than the 1st application (4 km/h).

**Key Words:** Weed, Hot water, Growth stages, Dose, Solar method.

\*Bu çalışma, Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi 2019 FBE L10 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

## Solar Yöntemlerle Elde Edilen Sıcak Suyun Bazı Yabancı Otlar Üzerindeki Etkileri

Elvan KOÇ, Ramazan GÜRBÜZ \*

\*İğdır Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarım Bilimleri Anabilim Dalı, İğdır, Türkiye,  
kocelvan.91@gmail.com, ORCID NO:0000-0002-9225-4336

İğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İğdır, Türkiye [r\\_grbz@yahoo.com](mailto:r_grbz@yahoo.com)

Orcid ID: 0000-0003-3558-9823

Bu çalışma İğdır Üniversitesi Şehit Bülent Yurtseven Kampüs'ündeki sert zemin alanlarında sorun teşkil eden *Plantago major* L., *Amaranthus blitoides* (L.) S.Watson., *Chenopodium botrys* L., *Heliotropium europaeum* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers. yabancı ot türlerinin solar yöntemle elde edilen 98°C'deki sıcak suyun günün üç farklı zamanında (09:00, 12:00, 15:00) ve bitkilerin gelişme dönemi 20 gün (1.GD) ve 40 gün (2.GD) üzerindeki etkisini araştırmak amacı ile 2017-2019 yılları arasında yürütülmüştür. Çalışma Tesadüf Parselleri Deneme Desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Suyun birim alana düşecek miktarı yürüme hızına göre ayarlanmış ve uygulama esnasında traktör hızı saatte 2 km ayarlanarak sürülmüştür. Saksı başına uygulanan enerji miktarı 66,6 kJm<sup>-2</sup> olarak uygulanmıştır. Sıcak su uygulaması sonucunda bitkilerin toprak üstü ve toprak altı aksamalarının kuru madde miktarındaki düşüş genel olarak bütün bitkilerde olduğu gözlemlenmiştir. Yabancı otların birinci gelişme dönemleri genel olarak ikinci gelişme dönemlerine göre sıcak su uygulanmasından daha fazla etkilendiği görülmüştür. Sıcak suyun uygulanma zamanına baktığımızda en etkili sonuç öğleden sonra (15:00) gerçekleştirilen uygulamalardan elde edilirken en düşük etki ise sabah (09:00) uygulamasından elde edilmiştir. Çalışmada sıcak suyun bitkinin kaplama alanında meydana getirdiği etkiyi (saksı başına düzen piksel sayısı) incelemek üzere dijital fotoğraflar çekilerek 'ImageJ' paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırmada *Plantago major* L. bitkisinin kaplama alanında önemli bir azalma olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca kontrol amaçlı yapılan kimyasal uygulama ile sıcak su uygulaması benzer sonuçlar vermiştir. Dolayısıyla tarım dışı alanlarda sorun teşkil eden yabancı otlara karşı sıcak su uygulaması ile yabancı otların kontrolünde kullanılan kimyasallara alternatif olabilecek bir yöntem olduğu elde edilen sonuçlar ile ortaya konulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Sıcak su, Yabancı ot, Gelişme dönemi, Tarım dışı alan, Sert zeminler, Uygulama vakitleri

### The Effects Of Solar Heated Hot Water On Some Weeds

This study was carried out on *Plantago major* L., *Amaranthus blitoides* (L.) S.Watson., *Chenopodium botrys* L., *Heliotropium europaeum* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers. causing problems on hard surfaces at İğdır University Şehit Bülent Yurtseven Campus. Weed species were exposed to 98°C hot water obtained by solar method at three different times of the day (09:00, 12:00, 15:00) and the development period of the plants was 20 days (1st GD) and 40 days (2nd GD). It was conducted between 2017 and 2019 to investigate the impact on The study was set up according to the randomised plot trial design with four replications. The amount of water to fall on the unit area was adjusted according to the walking speed and the tractor was driven at a speed of 2 km/h during the application. The amount of energy applied per pot was 66.6 kJm<sup>-2</sup>. As a result of the hot water application, it was observed that the decrease in the amount of dry matter in the above and below ground parts of the plants was generally observed in all plants. It has been observed that the early stages of weed development are generally more affected by the application of hot water than the later stages. Looking at the time of application of the hot water, the most effective result was obtained from the applications carried out in the afternoon (15:00), while the least effective result was obtained from the application carried out in the morning (09:00). In the study, digital photographs were taken and analysed using the 'ImageJ' package programme to investigate the effect of hot water on plant coverage (number of pixels per pot). The study found that there was a significant reduction in the area covered by *Plantago major* L. plants. In addition, chemical application for control purposes and hot water application gave similar results. The results have therefore shown that hot water application is an alternative method to chemical weed control for weeds that are a problem in non-agricultural areas.

**Key words:** Hot water, Weed, Growth stages, Non-agricultural area, Hard surfaces, Application time

## ***Sinapis arvensis* var. *orientalis* (L.) W.D.J.KOCH & ZIZ'in Morfolojik ve Moleküler Yöntemlere Dayalı Taksonomik Revizyonu**

Erdal ATEŞ<sup>1\*</sup> Nihat TURSUN<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup>Diyarbakır Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Diyarbakır, Türkiye, orcid: 0000-0002-3708-3407

<sup>2</sup>Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Malatya, Türkiye, orcid: 0002-8765-0326

Yabancı otların cins, tür ve tür içi varyasyonlarının herbisitlere karşı seçiciliği arasında farklılıklar olduğu bilinmektedir. Bu nedenle yabancı ot türlerinin doğru teşhisi, kimyasal mücadelenin başarısını doğrudan etkileyebilmektedir. Bu amaçla *S. arvensis* var. *orientalis* (L.) W.D.J.Koch & Ziz alt türü ve varyasyonlarının teşhisine esas markörlerin doğrulama testleri, sera ve laboratuvar koşullarında 2021 - 2022 yıllarında morfolojik ve moleküler (rDNA, cpDNA) yöntemlerle gerçekleştirilmiştir. Kapsül tüylülüğü ve tüy yönünün, aynı kapsülden çıkan her bir tohuma ait bitkide farklılık gösterdiği belirlenmesine karşın biyotiplerin rDNA ve matK gen bölgelerinin nükleotit dizilimleri arasında % 100 benzerlik elde edilmiştir. Aynı bitki üzerinde tüylü ve tüysüz kapsüller bulunabildiği gibi tüy yönünün içe, dışa dönük veya dağınık olabileceği de tespit edilmiştir. Tüylülüğün *S. arvensis* alt türlerinin belirlenmesinde teşhise esas markörler olamayacağı belirlenmiştir. *S. arvensis* var. *orientalis*'in alt tür olmaktan ziyade *S. arvensis*'in sinonim bir ismi olarak değerlendirilmelidir. Tüylülük durumu, bu türün yüksek düzeyde polimorfizm özelliğinden kaynaklanabileceği, tüylülüğün sadece kapsüllerde değil yaprak ve sürgünlerde de farklılık gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu özellik, *S. arvensis*'in mücadelesinde herbisitlerin başarısını doğrudan etkileyebileceği; bu nedenle tüylülük mekanizmasının araştırılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Sinapis arvensis* var. *orientalis*, Taksonomi, Morfoloji, cpDNA, rDNA, Yabancı ot

### **Taxonomic Revision of The *Sinapis arvensis* var. *orientalis* (L.) W. D. J. Koch & Ziz Based on Morphological and Molecular Methods**

It is known that there are differences in selectivity against herbicides of weeds genus, species and subspecies. Therefore, correct identification of weed species can directly affect the success of chemical control. For this purpose, validation tests of markers essential for the identification of *S. arvensis* var. *orientalis* (L.) W.D.J.Koch&Ziz subspecies and its variations were carried out with morphological and molecular (rDNA, cpDNA) methods in green house conditions in 2021-2022. According to the results obtained, *Sinapis arvensis* var. *orientalis*, the pubescence of capsule and direction of the pubescence, known as markers, differ in each individual plant belonging to the same capsule. Despite this difference, 100% similarity was found that hairy and hairless capsules can occur on the same plant and that the direction of hairiness can be inward, outward, or scattered. It was concluded that the pubescence of capsular can not be a diagnostic marker for the determination of the subspecies of *S.arvensis*. So there is *S.arvensis* var. *orientalis* rather than being a subspecies should be evaluated as a synonymal name of *S.arvensis*. However, it has been noted that pubescence may be due to the high degree of polymorphism of this species, and pubescence varies not only in capsules but also in leaves and shoots. This characteristic may directly affect the success of herbicides in the controlling of *S. arvensis*; therefore, it is recommended that the mechanism of pubescence be investigated.

**Key words:** *Sinapis arvensis* var. *orientalis*, Taxonomy, Morphology, cpDNA, rDNA, weed

\*Bu çalışma, TAGEM/BSAD/A/21/A2/P1/2725 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

## Türkiye'deki *Cuscuta* L. (Convolvulaceae) Türlerine Ait Tohum Morfolojik Özellikleri

İbrahim DEMİR<sup>1</sup>, Fırat ANGIŞHAN<sup>2</sup>, İlhan KAYA TEKBUDAK<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bitlis, Türkiye

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1533-556X>

<sup>2</sup>Fırat ANGIŞHAN, <sup>1</sup>Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bitlis, Türkiye

Orcid:0000-0002-8399-771X

<sup>3\*</sup>Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Van, Türkiye

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2754-2489>

\*Sorumlu Yazar: [ilhank@yyu.edu.tr](mailto:ilhank@yyu.edu.tr)

Çalışmada, Türkiye'den toplanan *Cuscuta* cinsine ait 14 taksonunun, makro ve mikro morfolojik özellikleri incelenmiştir. Bu amaçla incelenen türlerin tohum şekilleri, tohum boyutları, tohum kabuğu özellikleri, epidermal hücre şekilleri, antiklinal/periklinal hücre duvarları ve yüzey desenleri belirlemek için ışık (LM) ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) kullanılmıştır. Sonuç olarak *Grammica* ve *Cuscuta* alt cinsinin tohum şekillerinin eliptik veya daire, *Monogynella* alt cinsi (*Cuscuta lupuliformis*, *Cuscuta monogyna*) oval olduğu belirlenmiştir. Tohum büyüklükleri büyük farklılıklar göstermektedir. Tohum çapı en büyük olan türler ise *Cuscuta lupuliformis* ve *Cuscuta monogyna*'dır. Tohum büyüklüğü en küçük olanlar; *Cuscuta planiflora*, *Cuscuta palaestina*, *Cuscuta approximata* ve *Cuscuta kurdica* türleridir.

*Cuscuta campestris*, *Cuscuta kotschyana*, *Cuscuta kurdica*, *Cuscuta brevistyla*, *Cuscuta planiflora* ve *Cuscuta approximata* izodiametrik (4-5-6-poligonal), *Cuscuta monogyna*, *Cuscuta lupuliformis* ve *Cuscuta approximata* genel olarak düzensiz poligonal epidermis hücre şekillerine, diğerleri ise kanal şekilli antiklinal hücre duvarı yapısına sahiptir. Türlerin çoğunluğunun periklinal hücre duvarları dışbükey veya içbükey şekilli, *Cuscuta kotschyana* ve *Cuscuta kurdica* ise düz yüzeye sahip olduğu belirlenmiştir.

*Cuscuta kotschyana*, *Cuscuta brevisyla* ve *Cuscuta monogyna* rugose, *Cuscuta approximata* ve *Cuscuta palaestina* rugose-reticulate, *Cuscuta lupuliformis* rugose-ruminate, diğerleri ise reticulate yüzey şekillerine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Elde edilen morfolojik farklılıklar, taksonomik olarak birbirine yakın olan türlerin ayırımına yardımcı olacağı kanısına varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Cuscuta*, Mikromorfoloji, Tohum kabuğu, SEM

### Seed Morphological Characteristics of *Cuscuta* L. (Convolvulaceae) Species in Turkey

In the study, macro and micro morphological characteristics of 14 taxa of the genus *Cuscuta* collected from Turkey were examined. For this purpose, light (LM) and scanning electron microscopy (SEM) were used to determine seed shapes, seed sizes, seed coat features, epidermal cell shapes, anticlinal/periclinal cell walls and surface patterns of the examined species. As a result, it was determined that the seed shapes of the *Grammica* and *Cuscuta* subgenus were elliptical or circular, while the *Monogynella* subgenus (*Cuscuta lupuliformis*, *Cuscuta monogyna*) was oval. Seed sizes vary greatly. The species with the largest seed diameter are *Cuscuta lupuliformis* and *Cuscuta monogyna*. The ones with the smallest seed size are; The species are *Cuscuta planiflora*, *Cuscuta palaestina*, *Cuscuta approximata* and *Cuscuta kurdica*. *Cuscuta campestris*, *Cuscuta kotschyana*, *Cuscuta kurdica*, *Cuscuta brevistyla*, *Cuscuta planiflora* and *Cuscuta approximata* generally have isodiametric (4-5-6-polygonal), *Cuscuta monogyna*, *Cuscuta lupuliformis* and *Cuscuta approximata* generally have irregular polygonal epidermis cell shapes, others have a channel-shaped anticlinal cell wall structure. It was determined that the periclinal cell walls of the majority of the species were convex or concave, while *Cuscuta kotschyana* and *Cuscuta kurdica* had flat surfaces. *Cuscuta kotschyana*, *Cuscuta brevisyla* and *Cuscuta monogyna* rugose, *Cuscuta approximata* and *Cuscuta palaestina* rugose-reticulate, *Cuscuta lupuliformis* rugose-ruminate, and the others were found to have reticulate surface shapes.

It was concluded that the morphological differences obtained would help distinguish species that are taxonomically close to each other.

**Key Words:** *Cuscuta*, Micromorphology, Seedcoat, SEM

\*Bu çalışma, Tubitak 1130418 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

## Yabancı Otlarda Herbisit Dayanıklılığın Epigenetik Katkı

Metin GÖNÜLTAŞ<sup>1\*</sup>, Ender Şahin ÇOLAK<sup>2</sup>, Mehmet ARSLAN<sup>1</sup>,  
Doğan IŞIK<sup>2</sup>, Osman GÜVEN<sup>2</sup>, Aydın YÜCEL<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma

\*Sorumlu Yazar: [gonultasmetin@gmail.com](mailto:gonultasmetin@gmail.com)

<sup>1</sup>Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Kayseri, Türkiye Orcid: 0000-0002-2788-7620

<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri, Türkiye Orcid: 0000-0002-8083-1175

<sup>1</sup>Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Kayseri, Türkiye Orcid: 0000-0002-0530-157X

<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri, Türkiye Orcid: 0000-0002-0554-2912

<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri, Türkiye Orcid: 0009-0004-5742-6449

<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri, Türkiye Orcid: 0009-0009-1918-6363

Dünya üzerinde tarımsal üretim yapılan alanlarda var olan yabancı otlar günümüzde yaygın bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Tarımsal anlamda ürün kalite ve kantitesinin korunmasında yabancı otlarla mücadele önemli rol oynamaktadır. Yabancı otlarla mücadele yöntemlerine bakıldığında çok çeşitli uygulamalar bulunmakla birlikte yaygın bir yöntem olan kimyasal etken maddelerin fonksiyonlarından yararlanan herbisitlerin kullanımınıdır. Herbisitlerin sürekli kullanımı, herbisit etki şekillerine karşı dayanıklılığın oluşmasına neden olmuştur. Yoğun herbisit kullanımı, dayanıklılığın gelişmesini kolaylaştırır çünkü herbisitler etkili selektif maddelerdir. Herbisit dayanıklılığı iki ana kategoriye ayrılabilir: hedef bölge dayanıklılığı (TSR; target-site resistance) ve hedef olmayan bölge dayanıklılığı (NTSR; non-target-site resistance). Genetik değişiklikler ile yeni kazanılan dayanıklılığın yanı sıra, epigenetik düzenlemede yabancı otlarda herbisit dayanıklılığına katkıda bulunabilmektedir. Genomda bulunan genler, belirli hücrelerde ve belirli zamanlarda ifade edilmektedir. Bu yeni kavrama "genler üstü genetik" anlamına gelen "epigenetik" denilmektedir. Epigenetik düzenlemelerde ve mekanizmalarda yer alan tüm oluşumlara ise "epigenom" denilmektedir. Epigenetik, DNA diziliminde değişiklik olmadan spesifik genetik elementlerin ekspresyonunu değiştiren süreçleri içermektedir ve gen ekspresyonunun yeniden programlanmasında önemli rol oynamaktadır. Epigenetik modifikasyonlar kendiliğinden, genetik veya çevresel faktörlerin etkisi ile gerçekleşebilmektedir. DNA ve histon modifikasyonlarının stres altında gen ekspresyonu ve bitki gelişiminde anahtar rol oynadığını göstermiştir. Bu stres kaynaklı modifikasyonların çoğu, stres giderildikten sonra bazal seviyeye sıfırlanırken, bazı modifikasyonlar stabil olabilir, yani "stres hafızası" olarak ileri taşınabilmektedir. Epigenetik stres hafızası, bitkilerin sonraki streslerle daha etkili bir şekilde başa çıkmasına yardımcı olabilmektedir. Bu epigenetik değişikliklerin anlaşılması, çevresel stresleri ve bunların yabancı otlarda herbisit direncinin evrimi üzerindeki etkileri hakkındaki bilgilerimize yeni bir bakış açısı katacağı düşünülmektedir. Strese duyarlı epigenomlar üzerindeki çalışmalar, bitkilerin stres adaptasyonu konusundaki anlayışımızı geliştirecektir.

### Epigenetic Contribution to Herbicide Resistance in Weeds

Weeds, which exist in agricultural production areas around the world, are a common problem today. In agricultural terms, weed control plays an important role in maintaining product quality and quantity. When we look at the methods of controlling weeds, there are many applications, but a common method is the use of herbicides that benefit from the functions of chemical active substances. The continued use of herbicides has resulted in the formation of resistance to herbicide modes of action. Intensive use of herbicides facilitates the development of resistance because herbicides are effective selective agents. Herbicide resistance can be divided into two main categories: target-site resistance (TSR) and non-target-site resistance (NTSR). In addition to newly acquired resistance by genetic changes, epigenetic regulation can contribute to herbicide resistance in weeds. Genes in the genome are expressed in certain cells and at certain times. This new concept is called "epigenetics", which means "genetic over genes". All formations involved in epigenetic arrangements and mechanisms are called "epigenome". Epigenetics involves processes that change the expression of specific genetic elements without changes in the DNA sequence and plays an important role in the reprogramming of gene expression. Epigenetic modifications can occur spontaneously, with the effect of genetic or environmental factors. It has been shown that DNA and histone modifications play a key role in gene expression and plant development under stress. While most of these stress-induced modifications are reset to basal level after the stress has been removed, some modifications may be stable, that is, carried forward as "stress memory". Epigenetic stress memory can help plants cope with subsequent stresses more effectively. Understanding these epigenetic changes will add new perspective to our knowledge of environmental stresses and their impact on the evolution of herbicide resistance in weeds. Studies on stress-sensitive epigenomes will improve our understanding of plants' stress adaptation.

## Sakarya İlinde Bulunan Bazı Yabancı Otlardan Doğal Boyar Madde Elde Edilmesi

Firdevs KIL<sup>1</sup>, Bahadır ŞİN<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Sakarya, Türkiye  
Orcid: 0000-0003-0828-8187

<sup>2</sup> Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Sakarya, Türkiye  
Orcid: 0000-0002-0109-3662

\*Sorumlu Yazar: bahadirsin@subu.edu.tr

Doğada bulunan çeşitli renkler geçmişten günümüze kadar insanları daima cezbetmiştir. İnsanlar bu renkleri kullanarak başta giyim olmak üzere yaşamlarının çeşitli alanlarını renklendirmeye çalışmışlardır. Bunun için bitki ve böcekleri kullanmaya başlamışlardır. Çalışmada, sahip olduğu ekolojik koşullar sayesinde geniş bir flora sahip olan Sakarya ilinden toplanan ısırgan otu (*Urtica urens*), dil kanatan (*Galium aperine*), ebeğümeci (*Malva sylvestris*), sütleğen (*Euphorbia* sp.) ve ballıbaba (*Lamium amplexicaule*) bitkileri yeterli miktarda toplanarak kurutulmuş ve öğütüldükten sonra sıcak su ile kaynatma yöntemiyle doğal boyar madde elde edilmiştir. Elde edilen bu boyar maddeler yün ve pamuk ipliklerinin boyama işlemi gerçekleştirilmiştir. Boyama sırasında çeşitli mordan maddeleride (üzüm sirkesi, elma sirkesi, bakır sülfat, şap ve mordansız) boyanın daha kalıcı olması ve renk tonları kazandırmak amacıyla ilave edilmiştir. Boyama işlemi gerçekleştirilen yün ve pamuk materyali akan su altında yıkanmıştır. Yıkanarak kurutulan materyaller, standart beyaz ışık altında fotoğraflanmıştır. Çekilen fotoğraflardan yola çıkılarak elde edilen boyaların renk kodları pantheon renk katoloğunda belirtilen renk kodları göre renk isimlendirilmeleri yapılmıştır. Elde edilen renkler ilgi çekici olmakla birlikte doğal yöntemler elde edilmesi, sentetik boyar madde kullanımına alternatif oluşturması ve yabancı otların farklı şekillerde değerlendirilerek sosyo-ekonomik olarak katkı sağlayabilecek olması açısından önem arz etmektedir.

**Anahtar Kelime:** Yabancı ot, doğal boyacılık, mordan, renk kodları, boya bitkisi

### Production of Natural Dyestuffs From Some Weeds In Sakarya Province

Various colors found in nature have always attracted people from past to present. Using these colors, people have tried to color various areas of their lives, especially clothing. They started to use plants and insects for this. In this study, stinging nettle (*Urtica urens*), tongue cannula (*Galium aperine*), mallow (*Malva sylvestris*), euphorbia (*Euphorbia* sp.) and honeybush (*Lamium amplexicaule*) plants collected from Sakarya province, which has a wide flora thanks to its ecological conditions, were collected in sufficient quantities, dried and ground, and natural dyestuffs were obtained by boiling with hot water. These dyes were used to dye wool and cotton yarns. During dyeing, various mordants (grape vinegar, apple cider vinegar, copper sulphate, alum and no mordant) were added to make the dye more permanent and to give color shades. The dyed wool and cotton materials were washed under running water. The washed and dried materials were photographed under standard white light. Based on the photographs taken, the color codes of the dyes obtained were named according to the color codes specified in the Pantheon color catalogue. Although the colors obtained are interesting, it is important in terms of obtaining natural methods, creating an alternative to the use of synthetic dyestuffs and contributing socio-economically by evaluating weeds in different ways.

**Keywords:** Weed, natural dyeing, mordant, colour codes dye plant

Bu proje Tübitak 2209-A desteği almıştır.

## Orta Anadolu Bölgesinde Nohut (*Cicer arietinum*) Tarlalarında, Bazı Yabancı Otlara Karşı Oksazol Herbisit Isoxaflutole (F2-F7)'nin Etkinliğinin Araştırılması

Ercan KUZOLUK\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi

\*Sorumlu Yazar: [kuzoluke@gmail.com](mailto:kuzoluke@gmail.com)

Baklagiller ailesinden nohut (*Cicer arietinum*), iklim koşulları ve yetiştirme teknikleri göz önüne alındığında, yabancı otlarla rekabet kabiliyetinin düşük olması, özellikle son yıllarda ekim alanları artan Ankara, Kırıkkale, Yozgat, Çorum, Kırşehir ve Çankırı bölgelerinde popülasyon yoğunluğu artan papatyagiller familyasından; kekre, köygöçüren ve domuz pıtrağı nohut yetiştiriciliğinde ciddi verim kayıplarına yol açmaktadır. Nohutta mevcut çıkış öncesi ruhsatlandırılan herbisitler bahse konu otları baskılasa da yağışlı geçen sezonla birlikte bu problem yine baş göstermekte, çıkış sonrası kullanılan herbisitler ise hardal (*sinapis arvensis*), sirken (*chenopodium album*) vb grup otlarda etkili olsa da ne yazık ki papatyagiller familyası (*kekre (Acroptilon repens)*, *gökbaş (cyanus)*, *köygöçüren (Cirsium arvense)*, *domuz pıtrağı (Xantium strumarium)*)'nı önlemede etkisiz kalmakta buda zaman ve girdi maliyeti israfına yol açmaktadır. Yaptığımız saha deneyinde erken çıkış sonrası dekara 25 cc dozajında kullandığımız isoxaflutolenin (safenerli), 10 günlük süre zarfında nohut içerisindeki kekre, köygöçüren, domuz pıtrağı ve yabancı hardalı sarartmak suretiyle etkili bir şekilde kontrol ettiği, nohutta kısa bir süreliğine gelişim durgunluğu gözlemlense de normal gelişim seyrinin devam ettiği, akabinde nohut bitkisinde herhangi bir fitotoksite ve verim kaybının yaşanmadığı üç yıllık saha gözlemlerimizle teyit edilmiştir.

**Anahtar Kelime:** Nohut (*Cicer arietinum*), köygöçüren (*cirsium arvense*), isoxaflutole

### Investigation of The Effectiveness of Oxazol Herbicide Isoxaflutole (F2-27) Against Some Weeds In Chickpea (*Cicer arietinum*) Fields In The Central Anatolian Region

Chickpea (*Cicer arietinum*), from the legume family, is one of the daisy family, whose population density has increased especially in Ankara, Kırıkkale, Yozgat, Çorum, Kırşehir and Çankırı regions, where the cultivation areas have increased in recent years; Kekre, Köygöçüren and lard cause serious yield losses in chickpea cultivation. Although the herbicides licensed before emergence in chickpea suppress the aforementioned grasses, this problem still arises with the rainy season, and although the herbicides used after emergence are effective on mustard (*Sinapis arvensis*), vinegar (*Chenopodium album*) etc. group herbs, unfortunately, daisy family (*kekre (Acroptilon repens)*, *Gökbaş (Cyanus)*, *Köygöçren (Cirsium arvense)*, *Pork Pith (Xantium strumarium)*) are ineffective in preventing, and this leads to wastage of time and input costs. In our field experiment, after early emergence, isoxaflutole (with safener), which we used at a dosage of 25 cc per decare, effectively controlled the blackcurrant, villagegöçüren, pork knuckle and wild mustard in chickpea during a 10-day period, although growth stagnation was observed in chickpeas for a short time It has been confirmed by our three-year field observations that the course of the disease continues and there is no phytotoxicity or yield loss in chickpea. Keywords: chickpea (*Cicer arietinum*), Köygöçren (*Cirsium arvense*), isoxaflutole

**Keywords:** chickpea (*Cicer arietinum*), *Cirsium arvense*, isoxaflutole

## Şeker Pancarında Kullanılan S-Metolachlor' un Sirken (*Chenopodium album* L.) ve Kırmızı Köklü Tilki Kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.) ile Verime Etkisinin Belirlenmesi

Ercan KUZOLUK<sup>\*1</sup>

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi

\*Sorumlu Yazar: [kuzoluke@gmail.com](mailto:kuzoluke@gmail.com)

Şeker pancarı (*Beta vulgaris*) yetiştiriciliğinin en büyük problemlerinden birisi yabancı otlar ve mücadelede kullanılan ruhsatlı herbisitlerin zaman zaman yetersiz kalabilmesidir. Şeker pancarının rekabet edemediği en önemli yabancı otlardan ikisi sirken (*Chenopodium album* L.) ve kırmızı köklü tilki kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.) türleridir. Bu otlara karşı kullanılan herbisitlerden çıkış öncesi triazinon grubu metamitron ve urasil grubu lenacil irdelendiğinde, metamitron'un dekar maliyetinin yüksek olması, lenacil'in ise organik maddece fakir topraklarda fitotoksosite riskinin yüksek oluşu, üreticiyi bu konuda alternatif arayışlara sevk etmiştir. Yapılan Ar-Ge çalışmaları kapsamında Orta Anadolu Bölgesinde şeker pancarında ekim sonrası dekara 125/150 cc aralığında kullanılan S-Metalochlor'un özellikle sirken, kırmızı köklü tilki kuyruğu ve darıcan (*Echinochloa crus-galli* (L.) P.B) türlerinde kayda değer etki gösterdiği, köygöçüren ve tarla sarmaşığında etkisiz kaldığı, şeker pancarında hiçbir fitotoksosite oluşturmadığı tespit edilmiştir. Önümüzdeki sezonda S-Metalochlor'un şeker pancarında çıkış öncesi dekara 200 cc ve üzerinde bindirme dozları ayrıca Lenacil + S-Metolachlor kombinasyonu analiz edilerek deneme kurulması planlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Şeker pancarı (*Beta vulgaris*), S-Metolachlor, Sirken (*Chenopodium album* L.), Kırmızı köklü tilki kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* (L.) P.B.

### Determination of the Effect of S-Metolachlor Used in Sugar Beet on Yield with Vinegar (*Chenopodium album* L.) and Red-Rooted Foxtail (*Amaranthus retroflexus* L.)

One of the biggest problems in sugar beet (*Beta vulgaris*) cultivation is that the licensed herbicides used to combat weeds may sometimes be insufficient. Two of the most important weeds that sugar beet cannot compete with are vinegar (*Chenopodium album* L.) and red-rooted foxtail (*Amaranthus retroflexus* L.). When the pre-emergence triazinon group metamitron and uracil group lenacil, among the herbicides used against these weeds, were examined, the high cost per decare of metamitron and the high risk of phytotoxicity of lenacil in soils poor in organic matter led the producer to search for alternatives in this regard. Within the scope of the R&D studies, S-Metalochlor, which is used in the range of 125/150 cc per decare in sugar beet after planting in the Central Anatolia Region, has a significant effect especially on vinegar, red-rooted foxtail and millet (*Echinochloa crus-galli* (L.) P.B) species. It has been determined that it is ineffective on vines, gooseberry and field ivy, and does not cause any phytotoxicity in sugar beet. In the coming season, it is planned to conduct a trial by analyzing superimposed doses of 200 cc and above per decare of S-Metalochlor in sugar beet before emergence, as well as the combination of Lenacil + S-Metalochlor.

**Key Words:** Sugar beet (*Beta vulgaris*), S-Metolachlor, Vinegar (*Chenopodium album* L.), Red-rooted foxtail (*Amaranthus retroflexus* (L.) P.B.

## Türkiye’de *Viscum album* L. subsp. *album* İçin Yeni Bir Konukçu: Fındık (*Corylus avellana* var. *avellana* L.)

Nurcan BÜYÜKKURT<sup>1</sup>, Ahmet AYTEĞİN<sup>2,\*</sup>, Ayşe YAZLIK<sup>3,\*\*</sup>

<sup>1</sup>Ferrero Değerli Tarım, Düzce, Türkiye Orcid: 0009-0004-6619-9574

<sup>2</sup>Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Düzce, Türkiye Orcid: 0000-0002-9784-6087

<sup>3</sup>Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Düzce, Türkiye Orcid: 0000-0001-7059-0761

\*\*Sorumlu Yazar: [ayseyazlik@duzce.edu.tr](mailto:ayseyazlik@duzce.edu.tr)

Yerel inanışlarda; şans, uzun yaşam ve bereket temsili, etnobotanik alanda; ilaç, hayvan yemi, zambak ve «ökse» yapımı için kullanılan bitkisel bir kaynak, tarım ve orman ekosistemlerinde ise ürün miktarı ve ağaç kalitesini düşürerek ekonomik kayba neden olan ökse otu (Santalaceae: *Viscum album* L. subsp. *album*) «yarı-parazit» bir bitkidir. Ökse otu, doğal yayılış alanlarından biri olan Türkiye’de pek çok konukçuya sahiptir. Ancak, burada ökse otunun Türkiye’de yeni bir konukçu olarak fındık (Betulaceae: *Corylus avellana* var. *avellana* L.) üzerindeki parazitik durumu rapor edilmektedir. Bu çalışmayla ayrıca, bitkinin botanik özellikleri, habitat durumu, etnobotanik kullanımı ve fındık bahçelerindeki varlığına yönelik ön veriler de sunulmaktadır. Türkiye'nin Batı Karadeniz bölgesi Düzce ili Akçakoca ilçesinde bir fındık üreticisinin Ağustos 2021’de Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesine gönderdiği bir örnek ile fındık dalları üzerinde ökse otu belirlenmiştir. Örneğin gönderildiği lokasyonda yapılan inceleme sonucu fındık bahçesinin orman ekosisteminin bozulmasıyla oluşturulan bir alan olduğu tespit edilmiştir. Bu tespit sonrası, Akçakoca’nın doğu, batı, kuzey ve güney yöneylerindeki fındık bahçelerinde 44 örnek alanda ökse otunun varlığına yönelik hızlı bir survey yapılmış ve 93 noktada ökse otuna rastlanılmıştır. Tespitin yapıldığı bahçelerdeki üreticiler genel olarak ökse otunu (yöresel adı: purç) tanımlarına rağmen bitkinin çevresel ve sosyoekonomik etkileri hakkında sınırlı bilgiye sahiptir. Örneğin; üreticiler ökse otunu farklı konukçular (yumuşak çekirdekli meyve ağaçları, kavak, gürgen vb.) üzerinden toplayarak etnobotanik (hayvan yemi, ökse ve ilaç yapımı vb.) amaçlarla kullanmaktadır. Ökse otu, çalışma alanında tarım, orman, sahil ve yapay (yol kenarları, parklar, bahçeler) habitatlarda birçok konukçu üzerinde tespit edilmiştir. Bu çalışma bulguları dikkate alınarak; ökse otunun ilçe genelinde genel surveyi, yönetim tedbirleri ve farkındalık faaliyetlerine yönelik çalışmalara başlanmıştır.

**Anahtar Kelime:** habitat, ökse otu, önlem, yarı parazit, yönetim

### A New Host for *Viscum album* L. subsp. *album* in Türkiye: Hazelnut (*Corylus avellana* var. *avellana* L.)

Mistletoe (Santalaceae: *Viscum album* L. subsp. *album*) is a "semi-parasitic" plant, which (i) represents luck, longevity, and fertility/ fruitfulness in local beliefs, (ii) a herbal resource used for making medicine, animal feed, glue and "mistletoe" in ethnobotany and (iii) causes economic loss by reducing the amount of product and tree quality in agriculture and forest ecosystems. Mistletoe has many hosts in Turkey, which is one of its natural distribution areas. However, the parasitic status of mistletoe on hazelnut (Betulaceae: *Corylus avellana* var. *avellana* L.) as a new host in Turkey is reported here. In addition, preliminary data on the plant's botanical characteristics, habitat status, ethnobotanical use and presence in hazelnut orchards are presented with this study. Mistletoe was determined on hazelnut branches with a sample sent to Düzce University Faculty of Agriculture in August 2021 in Akçakoca district of Düzce province in the Western Black Sea region of Türkiye's. As a result of the examination carried out at the location where it was sent, it was determined that the hazelnut orchard was an area created by the deterioration of the forest ecosystem. After this determination, a rapid survey was made for the presence of mistletoe in 44 sample areas in the hazelnut orchards in the east, west, north and south directions of Akçakoca and mistletoe was found in 93 points. Although the producers generally know the mistletoe (local name: purç) in the orchards where the determination is made, they have limited information about the environmental and socioeconomic impacts of the plant. For example; producers collect mistletoe from different hosts (pome fruit trees, poplar, hornbeam, etc.) and use it for ethnobotanical (animal fodder, mistletoe and drug production, etc.) purposes. Mistletoe has been detected on many hosts in agricultural, forest, coastal and artificial (roadsides, parks, gardens) habitats in the study area. Considering the findings of this study, studies on general surveillance, management measures and awareness activities of mistletoe throughout the district have been started.

**Key Words:** habitat, mistletoe, prevention, semi-parasite, management

\*\*\*Bu çalışma, Düzce - Ferrero Değerli Tarım tarafından desteklenmiştir.

## Çanakkale Batak Ovası Kırkgözler Drenaj ve Sulama Kanalında Bulunan Yabancı Ot Türleri

Yıldız SOKAT\*, Nursen ÜSTÜN\*, Neziha GÜVEN\*, Volkan EROĞLU\*\*

\* Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü-Bornova, İzmir, Türkiye

\*\*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Botanik Bölümü, İzmir, Türkiye

\*Sorumlu yazar: yildiz.sokat@tarimorman.gov.tr

\*Orcid no: 0000-0001-6921-863

Kültür bitkilerinin üretiminde önemli sorunlardan biri olan yabancı otlar, verim ve kaliteyi etkilemelerinin yanında pek çok hastalık ve zararlılara konukçuluk yapmaktadır. Bu çalışmada, daha önce Çanakkale İli Batakovası Kırkgöz Drenaj Kanalı suyunda karantinaya tabi *Ralstonia solanacearum* (Domateste Bakteriyel Solgunluk ve Patateste Kahverengi Çürüklük) etmeni tespit edildiğinden Bakanlığımızın talimatı doğrultusunda; kanalda bulunan ve hastalık etmenine konukçuluk edebilecek yabancı ot türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Survey çalışması; 2014, 2015, 2016 yıllarında, 18 km uzunluğundaki kanalın 6 farklı noktasında yürütülmüştür. Çalışma sırasında sulama kanalı içinde ve kenarında bulunan yabancı ot türlerinden örnekler alınmış, teşhisleri yapılmış, en yoğun ve sık görülen türler belirlenmiştir.

Survey çalışmalarında; toplam 24 familyaya ait 35 farklı yabancı ot türü tespit edilmiştir. Belirlenen yabancı otların 5 türü dar yapraklı, bir türü alglerden, diğerleri geniş yapraklıdır. Bu türlerden ikisinin su altı-yüzen yabancı otlardan olduğu saptanmıştır. Tür sayısı bakımından 4 türle Astereceae familyası ilk sırayı alırken, bunu 3 türle Poaceae ve Labiatae familyaları takip etmiştir. Kanalda; *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Polygonum amphibium* L., *Mentha piperita* L., *M. pulegium* L. ve *Nasturtium officinale* L. türlerine en yoğun ve en sık rastlanmıştır. Ayrıca hastalık etmeninin konukçusu olan *Solanum dulcamara* L. türü de tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yabancı ot, sulama kanalı, sucul yabancı ot, drenaj kanalı, *Solanum dulcamara*, *Ralstonia solanacearum*

## Weed Species Disributed In Çanakkale Batak Plain Kırkgözler Drain Ageand Irrigation Canal

Weeds are one of the important problems in crop production, exert significant negative impacts on crop yield and quality and server as hosts for several diseases and pests. This study was conducted in accordance with the instruction of Misintry of agriculture after the detection the quarantine pathogen *Ralstonia solanacearum* (Bacterial wilt of tomatoes and Brown rot of potatoes) in Çanakkale Batakovası Kırkgözler Drainage and Irrigation Canal to determine the weed species that could host the bacterium in the canal. Surveys were conducted for three years at 6 different points in 18 km long canal. Weed species samples were collected from inside and around the irrigation canal, weeds were identified, and the most dense and common species were determined.

A total of 35 different weed species belonging to 24 families were recorded during the surveys. 5 types of determined weeds are narrow-leaved, one type is algae, the others are broad-leaved weeds. Two of these species were underwater-floating weeds. Astereceae family was the most represented with 4 species, followed by the Poaceae and Labiatae families with 3 species. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Polygonum amphibium* L., *Mentha piperita* L., *M. pulegium*, and *Nasturtium officinale* L. were the most frequently observed weed species in the study. A known host of the bacterium, i.e., *Solanum dulcamara* L. was also recorded during the study.

**Key words:** Weed, irrigation canal, aquatic weed, drainage canal, *Solanum dulcamara*, *Ralstonia solanacearum*

## Maydanoz Üretiminde Solarizasyon Uygulamasının Yabancı Otlara Etkisi

Yıldız SOKAT\* Ayfer Kıtırcı\*\*

\*Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-Bornova, İzmir, Türkiye

\*\* Menemen İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, İzmir, Türkiye

\*Sorumlu yazar: [yildiz.sokat@tarimorman.gov.tr](mailto:yildiz.sokat@tarimorman.gov.tr)

\*Orcid no: 0000-0001-6921-863

Bu çalışmada “İzmir İlinde Maydanoz, Roka, Dereotu ve Tere Üretim Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi ve Mücadelesine Yönelik Araştırmalar” isimli TAGEM projesinden elde edilen ve küçük araziler için ümitvar olduğu saptanan solarizasyon uygulamasının gerçekleştirilecek demonstrasyon çalışmaları ile maydanoz üretiminde yaygınlaştırılması amaçlanmıştır. Menemen İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü ile birlikte 2018 yılında, Görece Mahallesinde yürütülen çalışma; temmuz ve ağustos aylarında (en az 6-8 hafta) boş bırakılabilen ve sulama imkanı olan 1000 m<sup>2</sup>’lik bir tarlada yürütülmüştür. Solarizasyon uygulamasından önce toprak işlenerek ekim için tavalar oluşturulmuş, 50 cm derinliğe kadar sulanmış ve damla sulama boruları döşenmiştir. Toprak tava geldiğinde, 25 µm kalınlığı olan polietilen plastik örtü ile kapatılmıştır. Söz konusu alana solarizasyon sonrası maydanoz ekimi yapılmış, çıkışlar tamamlandıktan sonra ve maydanoz biçiminden önce olmak üzere 2 kez yabancı ot sayımları gerçekleştirilmiştir. Deneme alanlarındaki her bir parselde 17 adet ½ m<sup>2</sup> çerçeve atılarak yabancı otlar tür bazında sayılmıştır. Sayımlardan elde edilen verilerden yabancı ot yoğunluğu ile rastlanma sıklıkları hesaplanmıştır. Yabancı ot türlerinin teşhislerinde Flora of Turkey (Davis, 1965-1988), isimlendirilmesinde Uluğ ve ark., 1993’ den yararlanılmıştır.

Deneme alanında yapılan 1. ve 2. yabancı ot sayımlarında sırasıyla; yabancı ot yoğunluğu kontrol parsellerinde 5,52 ile 6,08 adet/m<sup>2</sup>, solarizasyon uygulanan parsellerde 1,24 ile 1,26 adet/m<sup>2</sup> olduğu belirlenmiştir. Kontrol parsellerinde 15 yabancı ot türüne rastlanırken, solarizasyon uygulanan parsellerde 5 yabancı ot türü saptanmıştır. Ayrıca, solarizasyon uygulanan parsellerde maydanoz tohumlarının çimlenmesinin daha fazla olduğu, çıkan bitkilerin daha iyi geliştiği görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Maydanoz (*Petroselinum crispum*), solarizasyon, yabancı otlar, yoğunluk, rastlanma sıklığı.

### The Effect of Solarization Application On In The Production of Parsage

This study was planned based on the request of the Menemen District Directorate of Agriculture and Forestry for solarization, one of the physical control methods obtained from our project named 'Research for the Identification and Control of Weeds in Parsley, Arugula, Dill and Cress Production Areas in İzmir Province' and found to be promising for small lands. . With the demonstration studies carried out, it was aimed to popularize solarization applications in parsley production. The study carried out in Görece Neighborhood in 2018 together with the Menemen District Directorate of Agriculture and Forestry; It was carried out in a 1000 m<sup>2</sup> field that can be left empty and irrigated in July and August (at least 6-8 weeks). Before the solarization application, the soil was cultivated and pans were formed for planting, irrigated to a depth of 50 cm and drip irrigation pipes were laid. When the soil pan came, it was covered with a 25 µm thick polyethylene plastic cover. Parsley was planted in the said area after solarization, and weed counts were carried out twice, after the emergence was completed and before the parsley form. Weeds were counted on the basis of species by placing 17 ½ m<sup>2</sup> frames on each parcel in the experimental areas. Weed density and frequency of occurrence were calculated from the data obtained from the counts. Flora of Turkey (Davis, 1965-1988) was used for the identification of weed species, and Uluğ et al., 1993 for naming.

In the 1st and 2nd weed counts in the experimental area, respectively; It was determined that weed density was between 5.52 and 6.08 units/m<sup>2</sup> in control plots, and 1.24 to 1.26 units/m<sup>2</sup> in solarized plots. While 15 different weed species were found in the control plots, 5 different weed species were detected in the solarized plots. In addition, it was observed that the germination of parsley seeds was more in the solarized plots, and the emerging plants developed better.

**Key words:** Parsley (*Petroselinum crispum*), solarization, weeds, density, incidence.

## **Bazı Tıbbi ve Aromatik Bitkilerden Elde Edilen Uçucu Yağların Biyoherbisit Olarak Kullanım Potansiyelinin İncelenmesi**

Ender Ş. Çolak<sup>1</sup>, Doğan Işık<sup>2</sup>, Metin Gönültaş<sup>3</sup>, Hakkı Taşdelen<sup>3</sup>, Osman Güven<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri, Türkiye Orcid: 0000-0002-8083-1175

<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri, Türkiye Orcid: 0000-0002-0554-2912

<sup>3</sup>Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Kayseri, Türkiye Orcid: 0000-0002-2788-7620

<sup>3</sup>Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri, Türkiye Orcid: 0000-0001-7143-9422

<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri, Türkiye Orcid: 0009-0009-1918-6363

Dünya üzerinde tarım ürünlerinin artan nüfusla dengede tutulabilmesi için tarımsal üretimin de artırılması gerekliliği oluşmaktadır. Hali hazırda mevcut tarımsal alanlarda üretimi kısıtlayan biyotik ve abiyotik etmenler bulunmaktadır. Bu biyotik faktörlerden birisi olan yabancı otlar tarımsal alanlarda önem arz etmektedir. Bir alanda tarımsal üretim yapılmak isteniyorsa mutlak suretle yabancı otlarla mücadele edilmesi gerekmektedir. Tarımsal üretim sistemlerinde kimyasal etken maddelerden oluşan herbisitler yabancı ot mücadelesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Kimyasallar her ne kadar uygulaması kolay, maliyeti nispeten düşük ve etkinliği yüksek olduğu için tercih edilse de doğa açısından aynı avantajlar söz konusu değildir. Araziye veya herhangi bir alanda uygulanan kimyasal bir madde çevreye ve insan sağlığına önemli zararlar verebilmektedir. Herbisitler bütünüyle kaldırılırsa da yabancı otların varlığı ve dolayısıyla oluşturduğu zararlar neticesinde tarımsal açıdan ürün elde edilemeyecek duruma gelinebilmektedir. Tarımsal üretim açısından hem çevre dostu hem de yabancı otlar nedeniyle oluşabilecek zararların önleyecek bir yöntem seçilmesi zorunluluğu oluşmaktadır. Bu durumda alternatif bir yöntem olabilecek, salgıladığı allelopatik etkiye sahip kimyasallarla birlikte başarılı sonuçlar elde edilebilecek olan tıbbi ve aromatik bitkiler gündeme gelmektedir. Tıbbi ve aromatik bitkilerin yapısında çeşitli kimyasal bileşenlerden oluşan uçucu yağlar bulunmaktadır. Uçucu yağların herbisidal etki gösterdiği de yapılan çalışmalarla saptanmıştır. Yapılan bu derlemede tıbbi ve aromatik bitkilerden elde edilen uçucu yağların yabancı otlar üzerine olan etkileri incelenecek olup yabancı otlarla mücadelede farklı bir bakış açısı sunulmuş olacaktır.

**Anahtar Kelime:** Uçucu yağ, Biyoherbisit, Yabancı ot

## **Investigation of the Potential for the Use of Essential Oils From Some Medicinal and Aromatic Plants as Bioherbicides**

To balance agricultural products with the growing world population, agricultural production must be increased. There are biotic and abiotic factors that limit production in existing agricultural areas. Weeds, one of these biotic factors, play an important role in agricultural areas. If agricultural production is desired in an area, weeds must be controlled. Herbicides, which consist of active chemical ingredients, are commonly used in agricultural production systems to control weeds. Although chemicals are preferred because they are easy to apply, relatively inexpensive, and highly effective, they do not have the same benefits in terms of nature. A chemical applied to the soil or any area can cause significant harm to the environment and human health. Even if herbicides are completely removed, agricultural products may become unavailable due to the presence of weeds and the damage they cause. For agricultural production, a method must be chosen that is both environmentally friendly and prevents damage from weeds. In this case, medicinal and aromatic plants come to the fore, which can be an alternative method and achieve successful results with the chemicals they secrete, which have an allelopathic effect. Medicinal and aromatic plants contain essential oils that consist of various chemical components. Studies have also shown that essential oils have a herbicidal effect. In this review, the effect of essential oils from medicinal and aromatic plants on weeds is investigated and a new perspective in the fight against weeds is presented.

**Key Words:** Essential oil, Bioherbicide, Weed

## Tokat, Burdur ve Sivas İlleri Rezene Ekim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otların Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi

Yalçın KAYA\*<sup>1</sup>, Bülent BAŞARAN<sup>1</sup>, Başak ÖZYILMAZ<sup>1</sup>, İlker POLAT<sup>1</sup>, Gülçin ALTINTAŞ<sup>1</sup>, Burcu ARSLAN<sup>1</sup>, Nurhan MUTLU<sup>1</sup>, Özge KOYUTÜRK<sup>1</sup>, Nezir LEKİN<sup>1</sup>, Hakan ÖRNEK<sup>2</sup>, Hüsrev MENNAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tokat, Türkiye

<sup>2</sup>Bornova Ziraî Mücadele Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir, Türkiye

<sup>3</sup>19 Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun, Türkiye

**Sorumlu yazar** : [kayayalcin@tarimorman.gov.tr](mailto:kayayalcin@tarimorman.gov.tr)

Birçok kültür bitkisinde olduğu gibi rezenede de ürün miktarını etkileyen en önemli faktörlerden biri yabancı otlardır. Rezene yetiştiriciliğinde yabancı otlardan kaynaklı verim kayıplarını belirlemek ve mücadele stratejilerini belirlemek için rezene yetiştirilen alanlarda yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışma ülkemiz rezene üretiminin yaklaşık %90'ının karşılandığı Burdur ili ile Tokat ve Sivas illerinde 2021 ve 2022 yıllarında toplamda 130 da alan taranarak yapılmıştır. Çalışmada rezene yetiştirilen alanlarda görülen yabancı ot türlerinin rastlanma sıklıkları ve yoğunlukları belirlenmiştir. 2021 yılında Sivas ve Burdur illerinde yapılan survey çalışmaları sonucunda; rezene ekiliş alanlarında 17 familyaya ait 30 yabancı ot türü, 2022 yılında Tokat İlinde gerçekleştirilen survey çalışmalarında ise 7 familyaya ait 7 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Çalışmada rastlanma sıklıkları ve yoğunlukları en fazla olan türler sırasıyla, Burdur İli için; *Chenopodium album* L. %75–4.74 adet/m<sup>2</sup>, *Sinapis arvensis* L. %50–2.00 adet/m<sup>2</sup>, *Acroptilon repens* L. DC %27–3.4 adet/m<sup>2</sup> oranlarında, Sivas İli için *S. arvensis* L. %100–20.5 adet/m<sup>2</sup>, *C. album* L. %70–5.71 adet/m<sup>2</sup>, *Cirsium arvense* L. Scop %40–13.25 adet/m<sup>2</sup> olarak belirlenirken Tokat İli için ise *Xanthium strumarium* L. %100–5.5 adet/m<sup>2</sup>, *Solanum nigrum* L. ve *Amaranthus retroflexus* L.'un %100–1.75 adet/m<sup>2</sup>, *C. album* L. %100–2.25 adet/m<sup>2</sup> oranlarında rastlanma sıklıkları ve yoğunlukları belirlenmiştir. Ülkemizde rezene yetiştiriciliğinde yabancı ot mücadelesi elle çapalama suretiyle ya da mekanik olarak yapılmakta olup ilaçlı mücadelesi bulunmamaktadır. Buna rağmen survey çalışmaları sırasında görülebilen bazı rezene yetiştiricilerinin Bakanlığımız Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanında rezene bitkisinde ruhsatlı olmayan herbisitlerle kimyasal mücadele yoluna gittikleri, bu ilaçların yabancı otlara biyolojik etkinlik yönünden etkisiz kaldıkları, yine gerek kalıntı gerekse toksikolojik açıdan sorun yaşadıkları görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Rezene, Yabancı Ot, Survey, Yoğunluk ve Rastlanma Sıklığı, Burdur, Tokat, Sivas

### Determination of Weed Species and Their Frequency and Density in Fennel Cultivation in Burdur, Sivas and Tokat Provinces, Türkiye

As in many cultivated plants, one of the most important factors affecting the amount of product in fennel is weeds. In order to determine yield losses caused by weeds in fennel cultivation and to determine control strategies, it is necessary to determine the prevalence and density of weed species in fennel growing areas. This study was carried out by scanning a total of 130 areas in 2021 and 2022 in Burdur province and Tokat and Sivas provinces, where approximately 90% of our country's fennel production is met. In the study, the frequencies and densities of weed species seen in fennel growing areas were determined. As a result of the survey studies carried out in Sivas and Burdur provinces in 2021; 30 weed species belonging to 17 families were detected in fennel cultivation areas, and 7 weed species belonging to 7 families were detected in the survey studies carried out in Tokat Province in 2022. The species with the highest frequency and density in the study are respectively for Burdur Province; *Chenopodium album* L. %75–4.74 plant/m<sup>2</sup>, *Sinapis arvensis* L. %50–2.00, *Acroptilon repens* L. DC %27–3.4 plant/m<sup>2</sup>, for Sivas Province, *S. arvensis* L. %100–20.5 plant/m<sup>2</sup>, *C. album* L. %70–5.71 plant/m<sup>2</sup>, *Cirsium arvense* L. Scop %40–13.25 plant/m<sup>2</sup>, while for Tokat Province, *Xanthium strumarium* L. %100–5.5 plant/m<sup>2</sup>, *Solanum nigrum* L. and *Amaranthus retroflexus* L. %100–1.75 plant/m<sup>2</sup>, *C. album* L. %100–2.25 plant/m<sup>2</sup> were determined as frequency and density. In our country, weed control in fennel cultivation is done by hand hoeing or mechanically, and there is no pesticide control. Despite this, it has been observed that some fennel growers interviewed during the survey studies have resorted to chemical control with unlicensed herbicides on the fennel plant in the Plant Protection Products Database of our Ministry, these drugs are ineffective in terms of biological activity against weeds, and they have problems in terms of both residue and toxicology.

**Keywords:** Fennel, Weed, Survey, Frequency and Density, Burdur, Tokat, Sivas

\*Bu çalışma Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne desteklenen “Rezene (*Foeniculum vulgare* var. *dulce*) Bitkisinde Sorun Olan Yabancı Otlar ve Mücadelesi Üzerine Araştırmalar” isimli proje kapsamında desteklenmiştir.

## Çeltik Ekim Alanlarında Kullanılan ve Sulama Suyu ile Deşarj Edilen Quinclorac'ın Sebze Üretim Alanlarında Kullanılması Sonucu Oluşan Fitotoksitelerin Belirlenmesi ve Zamana Bağlı Su Deşarj Yöntemleriyle Önlenmesine Yönelik Araştırmalar

Yalçın KAYA\*<sup>1</sup>, Bülent BAŞARAN<sup>1</sup>, Hakan ÖRNEK<sup>2</sup>, Hüsrev MENNAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tokat, Türkiye

<sup>2</sup>Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir, Türkiye

<sup>3</sup>19 Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun, Türkiye

**Sorumlu yazar** : [kayayalcin@tarimorman.gov.tr](mailto:kayayalcin@tarimorman.gov.tr)

Çeltik üretim sisteminin tamamen sucul ortamda olmasından dolayı az sayıda ama önemli yabancı ot cinslerinin bu sisteme adapte olmasına neden olmuştur. Günümüzde çeltik yetiştiriciliği yapılan tüm ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de *Echinochloa* türlerinin kontrolünde Quinclorac aktif maddesinin etkinliği nedeniyle yaygın kullanımı söz konusudur. Özellikle çeltik ile beraber sebze üretimin yapıldığı Karadeniz, Güney Marmara ve kismende Trakya bölgelerinde 2020 yılı içerisinde bu herbisit sürüklenmesi ve çeltik tavalarda boşaltılan suların sebzelerde kullanılması sonucunda başta domates ve biber olmak üzere bazı sebzelerde ciddi fitotoksite sorununa neden olmuştur. Hem çeltik çiftçisini korumak ve hem de sebze üreticilerini mağdur edilmemesi amacıyla çeltik ekim alanlarında kullanılan Quinclorac'ın sürüklenme riskini azaltacak pratik uygulama yöntemlerinin araştırılmasına yönelik yapılan ve Tubitak-1002 (Hızlı Destek) programıyla desteklenen bu proje kapsamında, Trakya, Güney Marmara ve Karadeniz Bölgelerinde kurulan denemeler ile Quinclorac uygulamasını takiben çeltik tarlalarından zamana bağlı olarak deşarj edilen sudaki kalıntı miktarları tespit edilmiş ve bu suların domates ve biber yetiştiriciliğinde kullanılmasıyla oluşan fitotoksiteler belirlenmiştir. Quinclorac uygulamasını takiben çeltik tarlalarından zamana bağlı olarak deşarj edilen su örneklerinde ilk 3 gün içerisinde 0.01 ppm olarak bulunan Quinclorac kalıntısı daha sonra tespit edilebilir limitin altına düşmüştür. Bu durum bize çeltik tavalardan boşaltılan suyla yapılan veya yapıma ihtimali olan sebze sulamalarının uygulamadan sonraki 5 gün sonra bir fitotoksite yaratmayacağını ortaya koymuştur. Yine bu çalışmada sudaki Quinclorac kalıntı miktarının domates ve biber üzerindeki fitotoksitesinin belirlenmesine yönelik ruhsat dozu esas alınarak simülasyonlar yapılmıştır. Yapılan simülasyonlarda Quinclorac aktif maddesinin uygulama dozundan 1000 kat daha az dozlarının dahi gerek domates ve gerekse de biber bitkilerini tamamen öldürdüğü ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Çeltik, Quinclorac, Sulama Suyu, Fitotoksite, Kalıntı, , Domates, Biber.

### Researches on Determination of Phytotoxicities Caused by the Use of Quinclorac Used in Rice Plantings and Discharged with Irrigation Water in Vegetable Production Fields and Prevention by Time-Dependent Water Discharge Methods, Türkiye

Due to the fact that the paddy production system is completely in aquatic environment, it has caused a small number of important weed species to adapt to this system. Today, as in all countries where rice cultivation is carried out, Quinclorac active ingredient is widely used in the control of *Echinochloa* species in our country, due to its effectiveness. Especially in the Black Sea, Southern Marmara and partly Thrace regions, where vegetables are produced along with paddy, in 2020, the drift of this herbicide and the use of water drained from paddy pans on vegetables caused serious phytotoxicity problems in some vegetables, especially tomatoes and peppers. Within the scope of this project, which was made for the features of practical application methods that will reduce the risk of drift of Quinclorac used in paddy cultivation areas, both to protect the paddy farmer and not to victimize the vegetable preservation, and included with the Tubitak-1002 (Quick Support) program, trials took place in Thrace, Southern Marmara and Black Sea Regions. After the effects of Quinclorac and Quinclorac, the amount of residues in the water discharged from the paddy fields over time has been determined and the phytotoxicities caused by the use of tomatoes and peppers of these waters are used. Following the Quinclorac application, the Quinclorac residue, which was found as 0.01 ppm in the first 3 days in the water samples discharged from the paddy fields depending on time, later fell below the detectable limit. This situation has shown us that vegetable irrigations made or likely to be done with the water drained from the paddy pans will not create a phytotoxicity 5 days after the application. Again, in this study, simulations were made based on the license dose to determine the phytotoxicity of the amount of Quinclorac residue in water on tomatoes and peppers. Simulations have shown that even doses of Quinclorac active ingredient 1000 times less than the application dose completely kill both tomato and pepper plants.

**Keywords:** Rice, Quinclorac, Irrigation Water, Phytotoxicity, Residue, Tomato, Pepper.

\*Bu çalışma Samsun 19 Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Hüsrev MENNAN yürütücülüğünde "Çeltik Ekim Alanlarında Kullanılan Quinclorac'ın Sürüklenme Riskini Azaltacak Pratik Yabancı Ot Mücadele Uygulamalarının Araştırılması" isimli TUBİTAK-TOVAG 1210160 projesi kapsamında desteklenmiştir.

## Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Bölgesinde Çörek Otu (*Nigella sativa* L.)’nda Sorun Olan Yabancı Otların Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi

Bülent BAŞARAN<sup>1</sup>, Yalçın KAYA<sup>1</sup>, Başak ÖZYILMAZ<sup>1</sup>, İlker POLAT<sup>1</sup>, Gülçin ALTINTAŞ<sup>1</sup>, Burcu ARSLAN<sup>1</sup>, Aslı YILMAZ<sup>1</sup>, Hakan ÖRNEK<sup>2</sup>, Hüsrev MENNAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tokat, Türkiye

<sup>2</sup>Bornova Ziraî Mücadele Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir, Türkiye

<sup>3</sup>19 Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun, Türkiye

**Sorumlu yazar** : [bulent.basaran@tarimorman.gov.tr](mailto:bulent.basaran@tarimorman.gov.tr)

Ülkemizde çörek otu yetiştiriciliğinde yabancı ot mücadelesi elle çapalama suretiyle ya da mekanik olarak yapılmakta olup ilaçlı mücadelesi bulunmamaktadır. Buna rağmen survey çalışmaları sırasında görüşülen bazı çörek otu yetiştiricilerinin Bakanlığımız Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanında çörek otu bitkisinde ruhsatlı olmayan herbisitlerle kimyasal mücadele yoluna gittikleri, bu ilaçların yabancı otlara biyolojik etkinlik yönünden etkisiz kaldıkları, yine gerek kalıntı, gerekse toksikolojik açıdan sorun yaşadıkları görülmüştür. Bu çalışma çörek otu yetiştirilen Tokat, Sivas, Yozgat, Çorum ve Amasya illerinde 2021 yılında toplam 197 da alan taranarak bu alanlarda görülen yabancı ot türlerinin rastlanma sıklıkları ve yoğunluklarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Yapılan survey çalışmaları sonucunda, 25 familyaya ait 58 tür yabancı ot türü saptanmıştır. Çalışmada rastlanma sıklıkları en fazla olan türler, Tokat ili için sırasıyla; *Convolvulus arvensis* L. % 48,28, *Xanthium strumarium* % 41,38, *Echinochloa crus - galli* L. PB %, *Chenopodium album* L. ve *Bifora radians* Bieb. % 31,03, Sivas ili için sırasıyla; *Convolvulus arvensis* L. %100,00, *C. album* L. % 70,00, *Mercurialis annua* L. % 40,00 olarak belirlenmiştir. Yozgat ili çörek otu alanlarında rastlanma sıklığı en fazla olan yabancı ot türleri sırasıyla; ; *S. arvensis* L. % 75,00, *C. arvensis* L. % 62,50, *Acroptilon repens* L. ve *Aristolochia maurorum* L. % 50,00, Çorum ili için sırasıyla; *C. arvensis* L. %53,85, *Sinapis arvensis* L. ile *C. album* L. %51,28, *Avena fatua* L. ve *Polygonum aviculare* L. % 33,33 ve yine Amasya ili için sırasıyla; *C. arvensis* L. % 68,00, *Salsola grandis* L. % 56,00, *P. aviculare* L. % 48,00 rastlanma sıklıklarıyla tespitleri yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çörek Otu, Yabancı Ot, Survey, Yoğunluk ve Rastlanma Sıklığı

### Determination of Weed Species and Their Frequency and Density in Black Cumin (*Nigella sativa* L.) in the Middle Black Sea Transitional Zone, Türkiye

In our country, weed control in black cumin cultivation is done by hand hoeing or mechanically, and there is no pesticide control. Despite this, it has been observed that some black cumin growers interviewed during the survey studies have resorted to chemical control with unlicensed herbicides on the black cumin plant in the Plant Protection Products Database of our Ministry, these drugs are ineffective in terms of biological effectiveness against weeds, and they have problems in terms of both residue and toxicology. This study was carried out in order to determine the frequency and density of weed species in these areas by scanning a total of 197 deceres of land in the provinces of Tokat, Sivas, Yozgat, Çorum and Amasya, where black cumin is grown. As a result of the survey studies, 58 species of weeds belonging to 25 families were determined. The species with the highest frequency of occurrence in the study, respectively, for the province of Tokat; *Convolvulus arvensis* L. 48.28%, *Xanthium strumarium* 41.38%, *Echinochloa crus - galli* L. PB %, *Chenopodium album* L. and *Bifora radians* Bieb. 31.03% for Sivas province, respectively; *Convolvulus arvensis* L. 100.00%, *C. album* L. 70.00%, *Mercurialis annua* L. 40.00%. The weed species with the highest frequency of occurrence in black seed fields of Yozgat province are respectively; ; *S. arvensis* L. 75.00%, *C. arvensis* L. 62.50%, *Acroptilon repens* L. and *Aristolochia maurorum* L. 50.00%, respectively for Çorum province; *C. arvensis* L. 53.85%, *Sinapis arvensis* L. and *C. album* L. 51.28%, *Avena fatua* L. and *Polygonum aviculare* L. 33.33% and again for Amasya province; *C. arvensis* L. 68.00%, *Salsola grandis* L. 56.00%, *P. aviculare* L. 48.00% were detected.

**Keywords:** Black Cumin, Weed, Survey, Frequency and Density

\*Bu çalışma Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne desteklenen “Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Bölgesinde Çörek Otu (*Nigella sativa* L.)’nda Sorun Olan Yabancı Otlar ve Mücadelesi Üzerine Araştırmalar” isimli proje kapsamında desteklenmiştir.

## ***Meloidogyne incognita*'nın *Amaranthus albus* L.'taki İlk Raporu**

Esra ÇİĞNİTAŞ<sup>1</sup>\* Gülsüm UYSAL<sup>1</sup> Selda ÇALIŞKAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitki Sağlığı Bölümü, Antalya, Türkiye Orcid:0000-0002-0614-0712,0000-0003-1722-2518, 0000-0002-6355-2203

\*Sorumlu Yazar: [esra.cignitas@tarimorman.gov.tr](mailto:esra.cignitas@tarimorman.gov.tr)

Yabancı otlar, çok çeşitli organizmalara konukçuluk ederler böylece bu organizmaların hayatta kalarak sonraki yıllarda tarımsal ürünleri enfekte etmelerine olanak sağlarlar. Bu nedenle yabancı otlar, tarım alanlarındaki bitki paraziti nematodlar da dahil olmak üzere diğer zararlıları barındırabileceklerinden bitki koruma maliyetlerini arttırabilirler. Kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.), dünyadaki birçok üründe yıkıcı zarar oluşturan bitki paraziti nematod türlerinden biridir. *Meloidogyne* spp., sebze, meyve ve süs bitkilerinde önemli zararlar oluşturabilmektedirler. Ayrıca nematodların yabancı otlar üzerinde konukçu olarak varlığı tarımsal alanlarda negatif durumlara neden olur. Yabancı ot türleri, bir sonraki üretim sezonunda nematod inokulum kaynağı sağlamak için ana konukçu ürün bulunup bulunmadığına bakılmaksızın, bitki paraziti nematodlar için mükemmel birer konukçudur. Bu çalışmada, Antalya ilinde bulunan karpuz serasından kök-ur nematodu ile bulaşık olduğu tespit edilen yabancı ot örnekleri alınmıştır. Çalışma sonucunda, yabancı ot morfolojik özelliklerine dayanarak *Amaranthus albus* L. olarak tanımlanmıştır. Yabancı ot kökündeki kök-ur nematodu ise morfolojik ve moleküler teknikler kullanılarak *Meloidogyne incognita* türü olarak tanımlanmıştır. Kökteki urlardan elde edilen nematod yumurta kütleleri DNA izolasyonu için kullanılmış ve ayrıca dişinin perineal paterni ile morfolojik tanımlama yapılmıştır. Bu, Türkiye'de *Amaranthus albus*'ta tespit edilen *M. incognita*'nın ilk raporudur.

**Anahtar Kelimeler:** *Meloidogyne incognita*, *Amaranthus albus* L., nematod, sebze, yabancı ot

### **First report of *Meloidogyne incognita* on *Amaranthus albus* L.**

Weeds serve as hosts for wide variety of organisms, thereby providing opportunities for those organisms to survive in the environment and infest crops in the following years. Therefore, weeds may increase crop protection costs due to their suitability to harbor other pests in agricultural fields including plant-parasitic nematodes. Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) are one of the devastating species of plant parasitic nematodes to wide range of crops in the world. *Meloidogyne* spp. can cause considerable damage to vegetables, fruits, ornamental plants. In addition, the presence of nematodes hosted by weeds creates a negative situation in agricultural areas. Weed species are excellent hosts of plant-parasitic nematodes with whether presence or not the main crop to provide a nematode inoculum source for the next season. In this study, root-knot nematode infested weed was taken from watermelon greenhouse in Antalya. As a result of the study, weed was identified as *Amaranthus albus* L. based on morphological features. Root knot nematode on the weed was identified as *Meloidogyne incognita* by using morphological and molecular techniques. Nematode eggmasses on galls from roots were used for DNA isolation and morphological identification was done by perineal pattern of female. This is first report of *M. incognita* detected on *Amaranthus albus* L. in Türkiye.

**Key Words:** *Meloidogyne incognita*, *Amaranthus albus* L., nematode, vegetable, weed

## Muz (*Musa spp.*) Seralarında Görülen Yeni Yabancı Ot Türleri

Aleyna Nur SARUHAN<sup>1</sup>, Osman ÇAVUŞOĞLU<sup>2</sup>, Yasin Emre KİTİŞ<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya, Türkiye

<sup>2</sup>Bimuz Üretim Paketleme ve Sarartma Entegre Tesisleri, Manavgat, Antalya, Türkiye

\*Sorumlu yazar: [emrekitis@akdeniz.edu.tr](mailto:emrekitis@akdeniz.edu.tr)

Muz bitkisi tropik iklim kuşağının önemli meyvelerinden biri olup, Dünya’da ticaret payı en yüksek meyvelerden biridir. Muz bitkisinin tercih etmiş olduğu iklim özellikleri dikkate alınarak daha yüksek ve kaliteli ürün almak adına son yıllarda ülkemizde serada muz yetiştiriciliği önemli ölçüde artmıştır. Örtü altında oluşturulan tropik mikroklima bu koşulları seven yabancı otlar için uygun bir ortam sağlamaktadır. Yurt dışından getirilen üretim materyalleri ve ortamlarıyla bulaşık olarak ülkemize giriş yaptığı tahmin edilen bazı yeni yabancı ot türleri de muz seralarında giderek artan bir problem haline gelmeye başlamıştır. Muz seralarında sorun olan bu yeni yabancı ot türlerine *Fatoua villosa* (Thunb.) Nakai, *Cardamine occulta* Hornem., *Pilea microphylla* (L.) Liebm. örnek verilebilir. Her üç tür de Türkiye Florası için yeni kaydedilmiş türlerdir. 2022 yılında yapılan survey çalışmalarında Batı Akdeniz Bölgesi’ndeki muz seralarının birçoğunda görülmüştür. *F. Villosa*, Moraceae familyasına ait dik, dallanan, yazlık tek yıllık bir yabancı ottur. Anavatanı; Güney Asya ve Kuzey Avustralya’dır. *C. occulta* bitkisi ise Brassicaceae familyasına ait yazlık tek yıllık, çok dallı, otsu bir bitkidir. Anavatanı; Çin, Hindistan, Japonya ve tropik Asyadır. *P. microphylla* bitkisi Urticaceae familyasından, kısa boylu, çok dallı ve çok yıllık otsu bir bitkidir. Doğal yaşam alanı Amerika kıtasının tropik kuşağıdır. Bu üç tür de incelendiğinde çok sayıda tohum oluşturdıkları ve yıl boyunca uygun koşullarda çimlenerek sorun oldukları görülmektedir. Ortak özellikleri ise sıcak ve nemli koşullara çok iyi adapte olmaları ve hızlı bir şekilde üreme ve yayılma potansiyeline sahip olmalarıdır. Sıcak ve nemli koşulları sevmeleri, tohumlarıyla kolay bir şekilde bulaşmaları nedeniyle özellikle ülkemizin Güneyindeki diğer süs bitkisi, sebze ve tropik bitkilerin yetiştirildiği seralarda zaman içerisinde sorun olma potansiyelleri bulunmaktadır. Bu nedenle ülkemiz için yeni olan ve yayılma potansiyeli bulunan bu yabancı ot türlerinin biyolojilerinin bilinmesi ve mücadelesine yönelik yapılacak çalışmalar önem arz etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Örtü altı, tropik yabancı ot, yeni yabancı tür

### New Weed Species in Banana (*Musa spp.*) Greenhouses

The banana plant is one of the important fruits of the tropical climate zone, and it is one of the fruits with the highest share in global trade. In recent years, greenhouse banana cultivation has significantly increased in our country, taking into account the climate preferences of the banana plant in order to obtain higher quality and quantity of products. The tropical microclimate created under cover provides a suitable environment for foreign weeds that thrive in these conditions. Some new foreign weed species, estimated to have entered our country along with imported production materials and environments, have become an increasingly significant issue in banana greenhouses. Examples of these new foreign weed species that are problematic in banana greenhouses include *Fatoua villosa* (Thunb.) Nakai, *Cardamine occulta* Hornem., and *Pilea microphylla* (L.) Liebm. All three species are newly recorded for the Turkish flora. In survey studies conducted in 2022, they were observed in many banana greenhouses in the Western Mediterranean Region. *F. Villosa* is an upright, branched, annual weed belonging to the Moraceae family. Its native habitat is South Asia and North Australia. *C. occulta* is an annual, highly branched, herbaceous weed belonging to the Brassicaceae family. Its native habitat includes China, India, Japan, and tropical Asia. *P. microphylla* is a short-statured, highly branched, perennial herbaceous weed from the Urticaceae family. Its natural habitat is the tropical zone of the American continent. When these three species are examined, it is apparent that they produce a large number of seeds and can become problematic by germinating under suitable conditions throughout the year. Their common characteristics include a strong adaptation to warm and humid conditions and a rapid potential for reproduction and spread. Due to their preference for warm and humid conditions and their easy spread through seeds, they have the potential to become a problem, especially in the greenhouses where other ornamental plants, vegetables, and tropical plants are cultivated in the southern regions of our country. Therefore, understanding the biology of these new foreign weed species, which are new and have the potential for spread in our country, and conducting studies for their control, are of great importance.

**Keywords:** Greenhouse cultivation, tropical weeds, new alien species

## Cuscuta Cinsine Ait Türlerin Farmakolojik ve Tedavi Potansiyeli

Gülsüm ERDOĞAN<sup>1</sup>, İlhan KAYA TEKBUDAK<sup>2</sup>\*

<sup>1</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Van, Türkiye  
Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-6701-5043>

<sup>2</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Van, Türkiye  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2754-2489>

\*Sorumlu Yazar: [ilhank@yyu.edu.tr](mailto:ilhank@yyu.edu.tr)

Cuscutaceae familyasına ait olan Cuscuta cinsi, geleneksel olarak baş ağrısı, dalak hastalığı, sarılık, diyabet ve hipertansiyon gibi çeşitli metabolik ve nörolojik hastalıklara karşı iyileştirici etkisi ile geleneksel olarak kullanılmaktadır. Bu cinse ait bitkilerde alkaloidler, flavonoidler, ligninler, steroidler, fenolik asitler yağ asitleri, glikozitler ve polisakkaritler gibi fitokimyasal bileşenler olarak kabul edilen çok sayıda ikincil metabolit tanımlanmıştır. Bu biyoaktif bileşenlerin varlığı nedeniyle antikanser, antiviral, antispasmodik, antihipertansif, antibakteriyel, antioksidan, diüretik gibi çeşitli etnofarmakolojik etkileri araştırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Cuscuta* spp, Farmakolojik aktivite

### Pharmacological and Therapeutic Potential of Species of the Cuscuta Genus

The genus Cuscuta, which belongs to the Cuscutaceae family, is traditionally used for its curative effect against various metabolic and neurological diseases such as headache, spleen disease, jaundice, diabetes and hypertension. Numerous secondary metabolites, which are considered phytochemical components such as alkaloids, flavonoids, lignins, steroids, phenolic acids, fatty acids, glycosides and polysaccharides, have been identified in plants belonging to this genus. Due to the presence of these bioactive components, various ethnopharmacological effects such as anticancer, antiviral, antispasmodic, antihypertensive, antibacterial, antioxidant and diuretic have been investigated.

**Key Words:** *Cuscuta* spp., Pharmacological activity

## Domateste Sorun Olan Mısırlı Canavar Otu (*Phelipanche aegyptiaca* Pers.) Mücadelesinde *Trichoderma* spp. Uygulaması

Esra ÇİĞNİTAŞ<sup>1</sup>, Gürkan BAŞBAĞCI<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitki Sağlığı Bölümü, Antalya, Türkiye

Orcid: 0000-0002-0614-0712, 0000-0002-4107-1134

\*Sorumlu yazar: gurkanbasbagci07@hotmail.com

Mısırlı canavar otu olarak da bilinen *Phelipanche aegyptiaca* Pers., Orobanchaceae familyasına ait bir zorunlu kök parazitidir. Mısırlı canavar otu, domates üretiminde verim kaybına neden olan bir canavar otu türüdür. Bu türün biyolojik mücadele yöntemleri arasında mikroherbisitler de bulunmaktadır. Ancak, *Trichoderma* spp.'nin mısırlı canavar otunun üzerindeki etkisine dair herhangi bir çalışma mevcut değildir. Bu çalışmanın amacı, *Trichoderma asperellum* ırk ICC012 ve *Trichoderma gamsii* ırk ICC080 içeren Remedier adlı ticari bir preparatın domateste canavar otu üzerinde etkisini belirlemektir. Çalışma tesadüf parselleri faktöriyel deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak saksıda kurulmuştur. Saksı denemesi, ortalama 14 saat günlük ışık ve 23±2 °C sıcaklıkla doğal ışık altında sera koşullarında gerçekleştirilmiştir. Uygulama dozları biyolojik ajanın 10<sup>8</sup> cfu/g konsantrasyonunda 0.12-0.08-0.04 g/ml olarak belirlenmiştir. Uygulamalar iki aşamada gerçekleştirilmiştir: İlk aşama, dikimden bir hafta önce ve dikimden bir gün sonra yapılan uygulamalardır; ikinci aşama ise domates fidelerinin dikiminden 15 gün sonra ek bir uygulama içermiştir. Çalışmanın sonucunda, biyolojik ajanın uygulandığı saksılarda toprak yüzeyine çıkan canavar otu dal sayısında (0,58 dal/saksı) kontrole göre (2 dal/saksı) önemli bir azalma gözlemlenmiştir. Uygulama zamanı ile doz etkileşimi önemsiz bulunmuş, minimum canavar otu dal sayısı (0,25 dal/saksı) 0.12 g/ml dozunda elde edilmiştir. *Trichoderma* türleri, çeşitli etki mekanizmaları nedeniyle mısırlı canavar otunun kontrolünde potansiyel bir mücadele ajanı olarak düşünülebilmektedir. Diğer yandan da etkinlikleri tarla denemeleri ile yeniden değerlendirilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** *Phelipanche aegyptiaca*, *Trichoderma* spp., mikroherbisit

### Application of *Trichoderma* spp. for controlling Egyptian broomrape (*Phelipanche aegyptiaca* Pers.) in tomato

*Phelipanche aegyptiaca* Pers. is an obligate root parasite belonging to the Orobanchaceae family, also known as Egyptian broomrape. It causes significant damage to the tomato. Several attempts were carried out for biological control of Egyptian broomrape, microherbicides as well. However there is no study about the effect of *Trichoderma* spp. on Egyptian broomrape. The aim of this study was to determine the effect of biological agent Remedier based on *Trichoderma asperellum* race ICC012 and *Trichoderma gamsii* race ICC080 on Egyptian broomrape infection in tomato. Pot experiment was carried out in a greenhouse under natural light with an average 14h of daylight and a temperature of 23±2 °C. The effect of application dose and time on broomrape parasitism was evaluated by means of factorial experimental design. The application doses were 0.12-0.08-0.04 g/ml of the 10<sup>8</sup> cfu/g biological agent. The application time was carried out in two phases: the first set of applications occurred one week before and one day after transplanting, the second set included an additional application 15 days after the transplantation of the tomato seedlings. As a result of the study, a significant decrease has been observed, compared to the control group (2 shoots/pot), in the number of broomrapes shoot (0.58 shoots/pot) emerging on the soil surface in pots where a biological agent was applied. The interaction between application time and doses was nonsignificant, and a minimum broomrape emergence (0.25 shoots/pot) has been achieved at a 0.12 g/ml dose. *Trichoderma* species can be considered as a potential agent in the control of Egyptian broomrape due to its various mechanisms of action. On the other hand, their effectiveness should be re-evaluated with field trials.

**Keywords:** *Phelipanche aegyptiaca*, *Trichoderma* spp., mycoherbicide

## Bazı Çok Yıllık Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Organik Yetiştiriciliğinde Yabancı Ot Kontrol Yöntemleri

İslim KOŞAR Ömer Emre BALYEMEZ

<sup>1</sup> GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Şanlıurfa, Türkiye Orcid: 0000-0002-1430-6794  
\*Sorumlu Yazar: islim.kosar@tarimorman.gov.tr

Organik tarımda geleneksel tarımdan farklı olarak pestisit kullanımına izin verilmemektedir. Yabancı ot kontrolünde herbisitlerin kullanımı da sınırlandırıldığından dolayı yabancı otlar büyük problem haline gelebilmektedir. Organik tarımda yabancı otların ortadan kaldırılmasından ziyade yabancı otların baskı altında tutulması amaçlanmaktadır.

Organik tarımda yabancı otlarla **mücadelede kültürel önlemler, mekanik yabancı ot kontrol yöntemleri, malçlama vb.** alternatif yöntemler uygulanmaktadır. Bu çalışmada, GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Koruklu Talat Demirören Araştırma İstasyonunda bulunan organik deneme alanlarında 2019-2023 yılları arasında yabancı ot mücadelesinde farklı yöntemler uygulanmıştır. Yürütülen çalışmada, uygulamalar arasında kültürel ve mekanik yöntemlerle yapılan uygulamaların en iyi sonucu verdiği saptanmıştır.

**Anahtar Kelime:** Organik Tarım, Tıbbi Bitkiler

### Weed Control Methods in Organic Cultivation of Some Perennial Medicinal and Aromatic Plants

Organic agriculture is different from traditional agriculture in that the use of pesticides is not allowed. Since the use of herbicides in weed control is limited, weeds can become a big problem. In organic agriculture, the aim is to suppress weeds rather than eliminating them. In organic agriculture, **cultural measures, mechanical weed control methods, mulching, etc.** are used to combat weeds. Alternative methods are applied. In this study, different methods were applied for weed control in the organic trial areas at GAP Agricultural Research Institute Koruklu Talat Demirören Research Station between 2019 and 2023. In the study conducted, it was determined that among the applications, applications made with cultural and mechanical methods gave the best results.

**Key Words:** Organic Agriculture, Medicinal Plants

\*Bu çalışma, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı İle Tarım Bakanlığı tarafından desteklenmiştir.

## Akdeniz Bölgesi Mısır Ekim Alanlarının Yabancı Ot Florası

Mine ÖZKİL<sup>1\*</sup>, İlhan ÜREMİŞ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana, Türkiye Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7663-7361>

<sup>2</sup>Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay, Türkiye Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5937-9244>

\*Sorumlu Yazar: [mine.ozkil@tarimorman.gov.tr](mailto:mine.ozkil@tarimorman.gov.tr)

İnsanların temel besin maddesini oluşturan altı tahıldan biri olan mısır (*Zea mays* L.), çok yönlü kullanım alanı, adaptasyon kabiliyeti ve verimliliği ile Dünya’da en fazla üretilen tahıllar arasındadır. Tarımsal üretimde verim ve kalitenin artırılması için bitkisel üretimde çevre koşulları haricinde ürün kayıplarının ana sebeplerinden birisi olan yabancı otlarla etkili bir şekilde mücadele edilmesinin gerekliliği herkes tarafından bilinmektedir. Tarımın sürdürülebilirliğinin sağlanması ve çevrenin korunabilmesine yönelik hazırlanan entegre mücadele programlarından beklenen başarı ancak söz konusu hedef alanlardaki yabancı ot florasının belirlenmesi ile mümkündür. Bu çalışmada, Akdeniz bölgesi mısır ekim alanlarında bulunan yabancı ot türleri, yaygınlıkları ve yoğunluklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Akdeniz bölgesinde bulunan Antalya, Adana, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinde yapılan sürveylerde, her bir il merkezi başlangıç kabul edilerek her 10 km’de bir rastlantısal olarak durulmuş ve 118 tarlada yabancı ot sayımları yapılmıştır. Her bir örnekleme noktasında belirlenen 1 da’lık alanda 1m<sup>2</sup>’lik çerçeveden tesadüfi olarak 5 kez atılmıştır. Çalışma sonucunda; 20 familyaya ait 47 yabancı ot türü tespit edilmiş olup, en yüksek rastlama sıklığına sahip yabancı otlar olarak; *Cyperus rotundus* (%55.93), *Convolvulus arvensis* (%53.39), *Xanthium strumarium* (%47.46), *Solanum nigrum* (%43.22) ve *Portulaca oleracea* (%39.83) saptanmıştır. Yabancı ot yoğunlukları incelendiğinde *C. rotundus* (0.92 adet/m<sup>2</sup>) en önemli tür olup, bunu *E. crus-galli* (0.76 adet/m<sup>2</sup>) ve *C. arvensis* (0.51 adet/m<sup>2</sup>) takip etmiştir. Genel kaplama alanlarında *C. arvensis* (% 0.71) ve *C. rotundus* (% 0.61)’un en yaygın türler olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelime:** Mısır, yabancı otlar, Akdeniz bölgesi, survey

### Weed Flora of Corn Planting Areas in the Mediterranean Region of Türkiye

Corn (*Zea mays* L.), one of the six grains that make up the basic food of humans, is among the most produced cereals in the world with its versatile usage area, adaptability and productivity. It is well-known that effective control of weeds, a significant cause of crop losses in plant production apart from environmental conditions, is crucial for enhancing yield and quality in agricultural production. The success of integrated pest management programs aimed at ensuring agricultural sustainability and environmental conservation depends on the identification of weed floras in the target areas. In this study, it was aimed to determine the weed species, their distribution and densities in the corn cultivation areas of the Mediterranean region. Surveys were conducted in the provinces of Antalya, Adana, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş and Osmaniye, all located in the Mediterranean region of Turkey. Starting from the central point of each province, survey points were randomly established at intervals of 10 kilometers, resulting in a total of 118 fields being surveyed. In each sampling point, within a designated 1-decare area, a 1m<sup>2</sup> frame was randomly placed five times. As a result of the study, a total of 47 weed species belonging to 20 families were determined, and as the weeds with the highest frequency; *Cyperus rotundus* (55.93%), *Convolvulus arvensis* (53.39%), *Xanthium strumarium* (47.46%), *Solanum nigrum* (43.22%) and *Portulaca oleracea* (39.83%) were detected. When weed densities were examined, *C. rotundus* (0.92 units/m<sup>2</sup>) was the most important species, followed by *E. crus-galli* (0.76 units/m<sup>2</sup>) and *C. arvensis* (0.51 units/m<sup>2</sup>). *C. arvensis* (0.71%) and *C. rotundus* (0.61%) were found to be the most common species in the general coverage areas.

**Key Words:** Corn, weeds, Mediterranean region, survey

## Zeytin Bahçelerinde Yabancı Ot Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar

Mücahit KIVRAK<sup>1</sup> Hasan DEMİRKAN

Balıkesir Üniversitesi Edremit Meslek Yüksekokulu Zeytincilik Programı, Edremit, Balıkesir, Türkiye Orcid:  
0000-0002-2018-13

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye Orcid: 0000-0003-4998-8155  
Sorumlu Yazar: [kivrak@gmail.com](mailto:kivrak@gmail.com)

Küresel iklim değişikliği ve artan maliyetler nedeni ile zeytin bahçelerinde üreticilere alternatif yabancı ot yönetimi uygulamaları önerilmektedir. Sürdürülebilir zeytin bahçeleri kurulması, karbon ayak izinin zeytinyağı ve sofralık zeytin üretimi açısından küçülmesi anlamına gelmektedir. Özellikle organik tarımda biçme ve sürüm yapmanın haricinde çok fazla alternatif mücadele yöntemi bulunmamaktadır. Artan çevre kaygısı, ilaçlama maliyetlerinin artması, traktörle işlemenin zararları ve maliyetinin artması, üreticileri alternatif yönetim seçenekleri aramaya sevk etmiştir. Yabancı otlarda fiziksel mücadele için malçlama ve örtücü bitki kullanılmaktadır. Malçlama, son yıllarda artan bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Zeytin bahçelerinin sıra arası ve üzeri mesafelerinin fazla olması ara tarıma olanak sağlamaktadır. Ara tarım *Verticillium dahliae* nedeni ile zor yapılabilir hale gelmektedir. Ara tarım olarak *V. dahliae*'ye yakalanmayan tıbbi aromatik bitkiler örtücü bitki olarak yetiştirilebilir. Ancak, tıbbi aromatik bitkilerin piyasada pazarı hazır olmalı ve bu durum göz önüne alınarak bitkiler tercih edilmelidir. Mevcut bahçelerde çıkan yabancı otları biçme yerine, kanatlı ve küçükbaş hayvan yetiştirilebilir. Küçükbaşların zeytin alt dallarını yiyerek zarar vermemesi için, kafesli veya boyun bağlı yöntem kullanılabilir. Kanatlılar için uygun yerlere kümesler ve dinlenme alanları yapılarak yayılmaları sağlanmalıdır. Kanatlı ve küçükbaş yetiştiriciliğinde dışarıdan yem alımı en aza indirildiğinde et, süt ve yumurtanın üretim maliyeti çok düşük olacaktır. Bu durum zeytin bahçelerinde artan maliyetler karşısında hem maliyet azaltıcı, hem de alternatif gelir getirici yöntemler arasında değerlendirilebilir. Malçlama, kanatlı yetiştiriciliği, küçükbaş yetiştiriciliği biçmeye alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Zeytin, yabancı ot, sürdürülebilirlik, malçlama, örtücü bitki, çiftlik hayvanları

### New Approaches For Weed Management In Olive Orchards

Due to global climate change and increasing costs, alternative weed management practices are recommended to producers in olive groves. Establishing sustainable olive groves means reducing the carbon footprint in terms of olive oil and table olives production. There are not many alternative methods of management in organic agriculture other than mowing and plowing. Increasing environmental concerns, spraying costs and the damage and cost of cultivating by tractors have prompted growers to seek alternative management options. Mulching and cover crops are used for physical management of weeds. Mulching has been increasingly used in recent years. The large distance between rows and above in olive groves allows for intercropping, but it becomes difficult due to *Verticillium dahliae*. Medicinal aromatic plants that cannot be infested with *V. dahliae* can be grown as cover crops for intercropping. However, the market for medicinal aromatic plants should be ready and plants should be preferred considering this situation. Instead of mowing, poultry and small cattle can be raised for the weeds in the existing groves. To prevent small animals from damaging the lower branches of olive by eating them, a caged or neck-tied method can be used. Coops and resting areas should be built in suitable places for poultry and their spread should be ensured. When external feed intake is minimized in poultry and livestock, the production costs of meat, milk and eggs will be very low. This situation can be considered among both cost-reducing and alternative income-generating methods in the face of increasing costs in olive groves.

**Keywords:** olive, weeds, sustainability, mulching, cover crop,

## **Kinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) Yetiştiriciliğinde Bazı Herbisitlerin Yabancı Ot Kontrolü Üzerinde Etkisi**

Haşim KAYCI<sup>1</sup>, Ramazan GÜRBÜZ<sup>2</sup> Harun ALPTEKİN<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>*Iğdır Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarım Bilimleri Anabilim Dalı, Iğdır, Türkiye, Harun ALPTEKİN; Orcid ID: 0000-0001-9319-311X, Haşim KAYCI; Orcid ID: 0000-0002-7664-2312*

<sup>2</sup>*Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Iğdır, Türkiye Orcid ID: 0000-0003-3558-9823*

\*Sorumlu Yazar: *harunalptekinn04@gmail.com*

Kinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) üretiminde önemli verim ve kalite kayıplarına neden yabancı otların kontrolü amacıyla 2020 yılında farklı aktif maddeli herbisitlerin etkinliği araştırılmıştır. Çalışmada üçü ekim öncesi (Lenacil (L), Chloridazon (C), S-metolachlor Benoxacor (SMB) ve üçü çıkış sonrası (Haloxypop-R- Methyl-Ester (HM), Fluazifop-pbuty (F), Ethofumasate+ Phenmedipham + Desmedipham +Lenacil (EPDL)) olmak üzere 6 farklı aktif maddeli herbisit kullanılmıştır. Çalışma sonucunda deneme alanında 5 familyaya ait toplamda 9 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Yapılan değerlendirmelerde herbisitlerin yabancı ot popülasyonu üzerine etkileri genel olarak değerlendirme süreleri boyunca artış gözlemlenmiş olup, yapılan son değerlendirmede etki oranları %83,75 ve %16,25 değerleri arasında değişiklik göstermiştir. Yabancı ot kuru ağırlığı üzerine en yüksek yüzde etki SMB (%85,71) herbisitinde elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan L ve EPDL herbisitleri kinoaya fitotoksik etki gösterip verimi büyük oranda düşürmüşlerdir. C ve SMB herbisitler ise kısmen kinoaya fitotoksik etkiye neden olmuşlardır. En yüksek biyolojik verim yabancı otsuz kontrol parselinde 1.005,60 kg/da elde edilmiştir. Sonuç olarak, kullanılan herbisitler yabancı otlar üzerinde etkili olmalarına rağmen, herbisitlerin bazıları kinoada fitotoksik etkiye neden olduğu ve verimi düşürdüğü görülmüştür. Tüm bunlar değerlendirildiğinde kinoada uygun herbisit seçimi kinoaya fitotoksik etki göstermeyen ve ilgili alanda bulunan yabancı otlara etki edecek herbisitinin seçilmesi önem taşımaktadır.

**Anahtar Kelime:** Kinoa, Yabancı ot kontrolü, Fitotoksik etki, Herbisit.

### **Effect of Some Herbicides on Weed Control in Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) Cultivation**

The effectiveness of herbicides with different active ingredients was investigated in 2020 to control weeds that cause significant yield and quality losses in quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) production. In the study, three were pre-planting (Lenacil (L), Chloridazon (C), S-metolachlor Benoxacor (SMB) and three were post-emergence (Haloxypop-R- Methyl-Ester (HM), Fluazifop-pbuty (F), Ethofumasate + Phenmedipham + Desmedipham + Herbicides with 6 different active ingredients were used, including Lenacil (EPDL). As a result of the study, a total of 9 weed species belonging to 5 families were detected in the trial area. In the evaluations, the effect of the herbicides on the weed population generally increased throughout the evaluation period, and in the last evaluation the effect varied between 83.75% and 16.25%. The highest percentage effect on weed dry weight was obtained with the herbicide SMB (85.71%). L and EPDL herbicides used in the study had a phytotoxic effect on quinoa and greatly reduced the yield. C and SMB herbicides partially caused a phytotoxic effect on quinoa. The highest biological yield was obtained at 1,005.60 kg/da in the weed-free control plot. As a result, although the herbicides used were effective on weeds, some of the herbicides were observed to cause phytotoxic effects on quinoa and reduce the yield. When all these are evaluated, it is important to choose the appropriate herbicide for quinoa, which does not have a phytotoxic effect on quinoa and will affect the weeds in the relevant area.

**Key Words:** Quinoa, Weed control, Phytotoxic effect, Herbicide

## Eşit Bölümlü Agar Yöntemi Kullanılarak Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) ve İngiliz Çiminin (*Lolium perenne* L.) Allelopatik Potansiyelinin Belirlenmesi

Hanife DEMİR<sup>1</sup>, Mehmet TEKİN<sup>1</sup>, Yasin Emre KİTİŞ<sup>2</sup>, Taner AKAR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Antalya, Türkiye

<sup>2</sup>Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya, Türkiye

\*Sorumlu yazar: hmfdemir007@gmail.com

Allelopati, bitkiler arasında görülen en önemli etkileşimlerden biridir ve bitkilerin allelopatik potansiyellerini belirlemek amacıyla birçok test yöntemi kullanılmaktadır. Bu test yöntemlerinden biri de eşit bölümlü agar yöntemidir (EBAY). Bu çalışmada EBAY yöntemi kullanılarak buğday ve İngiliz çiminin (*Lolium perenne* L.) allelopatik etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla 500 mL'lik cam beherler içerisinde %0.3'lük besin içermeyen su agarından 150 mL konulmuştur. Agar katılaştıktan sonra beherin yarısına önceden çimlendirilmiş buğday (*Triticum aestivum* cv. 'Kırık') tohumlarından 15 adet yerleştirilmiştir. Bu şekilde bir hafta süreyle buğdayların büyümesi beklenmiştir. Daha sonra iki grup oluşturulmuş ve birinci grupta beherin diğer yarısına 15 adet önceden çimlendirilmiş *L. perenne* tohumları, ikinci grupta ise doğrudan *L. perenne* tohumları konulmuştur. Her iki gruptaki buğday ve İngiliz çimi uygun sıcaklık ve nem koşullarındaki iklim odasında 10 gün süreyle birlikte büyütülmüştür. Kontrol olarak aynı agar ortamında tek başına buğday ve *L. perenne*'de aynı sürelerde yetiştirilmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Deneme sonunda ayrı ayrı yetiştirilen buğday ve yabancı ot ile, birlikte yetiştirilenlerin radikul ve koleoptil uzunlukları belirlenmiştir. Sonuç olarak bir arada bulunan buğdayda ve İngiliz çiminde radikul ve kotiledon boyları kontrol grubuna göre daha kısa bulunmuştur. Bu durum besin, ışık ve yer rekabetinin olmadığı bir koşulda her iki türün salgıladıkları allelokimyasallarla birbirlerini olumsuz şekilde etkilediklerini göstermektedir. Çalışma farklı tür ve çeşitlerle devam etmektedir.

**Anahtar Kelime:** Buğday, yabancı ot, allelopati, test yöntemi

### Determination of Allelopathic Potential of Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) and Perennial Ryegrass (*Lolium perenne* L.) Using the Equal Compartment Agar Method

Allelopathy is one of the most important interactions among plants and many test methods are used to determine the allelopathic potential of plants. One of them is the equal-compartment-agar method (ECAM). In this study, it was aimed to determine the allelopathic effect of bread wheat and perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) using the ECAM method. For this purpose, 150 mL of 0.3% nutrient-free water agar was placed in 500 mL glass beakers. After the agar solidified, 15 pre-germinated wheat (*Triticum aestivum* cv. 'Kırık') seeds were put in half of the beaker. The wheat was allowed to grow for one week in this manner. Subsequently, two groups were formed. In the first group, 15 pre-germinated *L. perenne* seeds were placed in the other half of the beaker, while in the second group, *L. perenne* seeds were directly added. Both groups of wheat and ryegrass were grown together in a climate chamber under suitable temperature and humidity conditions for 10 days. As controls, wheat and *L. perenne* were also grown separately in the same agar medium for the same duration. The experiment was conducted in a randomized complete block design with three replications. At the end of the experiment, the radicle and coleoptile lengths of wheat and ryegrass grown separately and together were determined. As a result, the radicle and cotyledon lengths of wheat and perennial ryegrass grown together were found to be shorter than those of the control group. This indicates that under conditions where there is no competition for nutrients, light, and space, the two species negatively affect each other through allelochemicals they release. The study is continuing with different species and varieties

**Keywords:** Wheat, weed, allelopathy, test method

## KONGREMİZDEN GÖRÜNTÜLER











100<sup>yl</sup>



# 12. TÜRKİYE HERBOLOJİ KONGRESİ

Türkiye Cumhuriyeti'nin Kuruluşunun 100. Yılı Anısına

19 - 21 Ekim 2023

ŞANLIURFA



**DOĞAL**



**AgroTez**



**CORTEVA™**  
agriscience

**GENTOSAV**



**FMC**



**SUMI AGRO**

**syngenta**

<http://www.herbolojikongresi.com.tr/>

