



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

Turkish Journal of Weed Science

©Turkish Weed Science Society



*Derleme Makale / Review Article*

## Kenevirde Sorun Olan Yabancı Otlar ve Mücadelesi

Hilmi TORUN<sup>1\*</sup>, Kübra KALE<sup>2</sup>, Doğan IŞIK<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana, Türkiye Orcid: 0000-0001-6730-8809

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri, Türkiye Orcid: 0000-0003-4137-8782

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

\***Corresponding author:** hilmiturun@hotmail.com

### ÖZET

Kenevir (*Cannabis sativa* L.), endüstriyel ve tıbbi kullanım alanlarında giderek artan bir önem taşırken, başarılı bir yetiştiricilik için yabancı ot kontrolü kritik bir rol oynamaktadır. Kenevir bitkisi, özellikle başlangıç aşamasında, diğer bitkilerle rekabet etme konusunda zayıf olduğundan, yabancı otlar kenevirin büyümesini ve verimini olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle yabancı ot mücadelesi, kenevirin sağlıklı gelişimi ve yüksek verimliliği için gereklidir. Kenevir yetiştiriciliğinde fiziksel yöntemler arasında elle veya mekanik olarak yabancı otların temizlenmesi yer alırken, kimyasal yöntemler herbisitlerin uygulanmasını içerir. Kimyasal mücadele, hızlı sonuç ve maliyet etkinliği nedeniyle sıklıkla tercih edilir; ancak, herbisitlerin doğru zaman ve miktarda uygulanması önemlidir. Toprak hazırlığı ve ekim stratejileri de yabancı ot mücadelesinde önemli rol oynar. Ekim öncesinde toprak işlenmesi ve yabancı ot kontrolü, kenevirin gelişim sürecini olumlu yönde etkiler. Ayrıca, kenevir ile yapılan münavebeler, yabancı ot baskısını azaltabilir ve toprak verimliliğini artırabilir. Bu derlemede kenevir yetiştiriciliğinde sorun olan önemli yabancı ot türleri ile kenevirde yabancı ot mücadele uygulamaları değerlendirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** *Cannabis sativa* L., kenevir, yabancı ot popülasyonları

## Weeds and Their Control in Hemp

### ABSTRACT

*Cannabis sativa* L., which is increasingly important for industrial and medical applications, requires effective weed control for successful cultivation. The cannabis plant, particularly in its early stages, is vulnerable to competition from other plants and weeds can negatively affect its growth and yield. Weed control is essential for the healthy development and high productivity of cannabis. Physical methods of weed control include manual or mechanical removal, while chemical methods involve the use of herbicides. Chemical control is often preferred because of its rapid results and cost-effectiveness, but the timing and dosage of herbicide application are critical. Soil preparation and planting strategies also play an important role in weed management. Pre-plant soil preparation and weed control have a positive effect on cannabis development. In addition, crop rotation with cannabis can reduce weed pressure and improve soil fertility. This review is an assessment of the main weed species and weed control practices in hemp cultivation.

**Keywords:** *Cannabis sativa* L., hemp, weed populations

## GİRİŞ

Kenevir (*Cannabis sativa* L.) bitkisinin kökeni Orta Asya olup, Cannabaceae familyası içerisinde yer almaktadır. Lif ve tahıl yapımında kullanılabilen ve yetiştiriciliğinin ilk kez Çin'de 8500 yıl öncesine dayandığı düşünülen bir kültür bitkisidir. Daha sonra kenevir bitkisi kıtalara yayılarak özellikle lif kısmı Avrupa'da denizle ilişkili olan ülkelerde ip, halat, çadır ve yelken yapımında kullanılmıştır (Schultes ve ark., 1970; Fike, 2016). Kenevir tohumlarından elde edilen yağlar, sabun ve losyon gibi cilt bakım ürünlerinde yaygın olarak kullanılır. Yağ çıkarıldıktan sonra kalan küspe ise hayvan yemi olarak değerlendirilir (Aytaç, 2018; İşler, 2019; Kale, 2023).

Tarımda yetiştirilen her kültür bitkisinde olduğu gibi kenevir bitkisinde de bitki koruma zararlıları mevcuttur. Yabancı otların tarlalarda bulunması durumunda ürün veriminde ve kalitesinde azalma söz konusudur. Yabancı otlar, kültür bitkilerinin su, besin ve ışık gibi kaynaklarla rekabet ederler. Özellikle ürünlerin erken gelişim aşamalarında, bu otların yavaş büyüme hızları ve zayıf rekabet yetenekleri nedeniyle önemli zararlara yol açabilirler (Işık ve Akça, 2016; Özdemir ve Işık, 2020; Kale, 2023). Endüstriyel kenevir, yabancı otların rekabetinden olumsuz etkilenir ve bu durum verimlilik ve kalite kaybına yol açar. Özellikle uzun ömürlü yabancı otlar, toprak işleme işlemlerini zorlaştırabilir ve tohumluk üretiminde hasat sürecini güçleştirebilir. Ayrıca, bu otlar kontrol maliyetlerini artırabilir ve hem insanlar hem de hayvanlar için zehirli olabilir. Bu nedenlerle, kenevir tarımında yabancı otların etkin bir şekilde kontrol edilmesi önemlidir (Önen, 2020; Kale, 2023). Hazırlanan bu derlemede kenevir yetiştiriciliğinde ülkemizde ve dünyada görülen önemli yabancı ot türleri ile kullanılan yabancı ot mücadele uygulamaları bildirilmiştir.

### Kenevir alanlarında görülen yabancı ot türleri

Dünyada ve ülkemizde literatür taramasına göre saptanan yabancı ot türleri Çizelge 1'de yer

almaktadır. Bu literatürlerde Amaranthaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Convolvulaceae, Poaceae ve Polygonaceae gibi önemli familyaların başı çektiği görülmektedir. Amerika'daki bir araştırmada *Amaranthus* spp., *Avena fatua* L., *Brassica napus* L., *Chenopodium album* L., *Cirsium arvense* L., *Convolvulus arvensis* L., *Fallopia convolvulus* L., *Galeopsis tetrahit* L. ve *Ipomoea* spp. kenevirde tespit edilen önemli yabancı ot türlerinden bazılarının olduğu bildirilmiştir (Fike, 2016). Yunanistan'da Kousta ve ark. (2023) önemli türlerin *Amaranthus retroflexus* L., *Convolvulus arvensis* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv., *Malva sylvestris* L., *Portulaca oleracea* L. ve *Solanum elaeagnifolium* Cav. olduğunu bildirmiştir. Türkiye'de ise Kale (2023) tarafından yapılan bir çalışmada Yozgat ve Kayseri illerinde benzer şekilde kenevirde sorun olan *Amaranthus retroflexus* L., *Anchusa azurea* Mill., *Chenopodium album* L., *Convolvulus arvensis* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Lactuca serriola* L., *Portulaca oleracea* L., *Sinapis arvensis* L., *Tribulus terrestris* L. ve *Xanthium strumarium* L. türleri tespit edilmiştir. Diğer taraftan McPartland ve ark. (2000) tarafından belirtildiği üzere, tek yıllık yabancı otlardan farklı olarak, çok yıllık *Ambrosia trifida* L. ve bazı bambu türleri (*Bambusa* spp., *Dendrocalamus* spp., *Phyllostachys* spp.) kenevirden daha hızlı gelişerek keneviri baskılayabilmektedir.

Kenevirde verimi önemli derecede etkileyen dar ve geniş yapraklı yabancı ot türlerinin yanında, parazit yabancı ot türleri de bulunmaktadır (Hackleman ve Domingo, 1943; Lee ve Oliver, 1982; Özer ve ark., 2001; Van der Werf, 2002; Vera ve ark., 2006; Jankauskiene ve Gruzdeviene, 2010; Marahatta ve ark., 2012; Tepe, 2014; Jankauskiene ve ark., 2015; Morris ve ark., 2015; Kale, 2023; Kousta ve ark., 2023) (Çizelge 1). McPartland ve Cubeta (1997), *Phelipanche ramosa* (L.) Pomel kenevirin en önemli vasküler bitki paraziti olduğunu belirtirken, ayrıca *Phelipanche aegyptiaca* (Pers.) Pomel ve *Orobancha cernua* Loefl.'nın da kenevir üzerinde tespit edildiğini ifade etmiştir.

**Çizelge 1.** Kenevirde ülkemizde ve dünyada sorun olan bazı önemli yabancı ot türleri.

Familyası	Bilimsel adı*	Türkçe adı**
Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i> L. <i>Amaranthus</i> spp.	Kırmızı köklü tilkikuyruğu Horozibiği türleri
Araceae	<i>Caladium</i> spp.	Filkulağı türleri
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L. <i>Ageratum</i> spp. <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. <i>Anthemis arvensis</i> L. <i>Anthemis cotula</i> L. <i>Anthemis</i> spp. <i>Arctium</i> spp. <i>Bidens pilosa</i> L. <i>Cirsium arvense</i> L. <i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist. <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist. <i>Conyza</i> spp. <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. ex Wight <i>Erechtites hieracifolia</i> (L.) Raf. ex DC. <i>Galinsoga</i> spp. <i>Lactuca serriola</i> L. <i>Senecio</i> spp. <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill. <i>Sonchus oleraceus</i> L. <i>Sonchus</i> spp. <i>Xanthium spinosum</i> L. <i>Xanthium</i> spp. <i>Xanthium strumarium</i> L.	Civanperçemi Vapur dumanı türleri Pelinimsi ambrosia Tarla köpek papatyası Pis kokulu köpek papatyası Köpek papatyası türleri Dul avrat otu türleri Sultan suketei Köygöçüren Tüylü pire otu Pire otu Pire otu türleri Aşk tanrısı türü Yanık otu türü Düğme otu türleri Dikenli yabani marul Kanarya otu türleri Dikenli eşek marulu Adi eşek marulu Eşek marulu türleri Zincir pıtrağı Pıtrak türleri Domuz pıtrağı
Boraginaceae	<i>Anchusa azurea</i> Mill.	İtalyan sığır dili
Brassicaceae	<i>Camelina</i> spp. <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic. <i>Sinapis arvensis</i> L. <i>Sinapis</i> spp. <i>Thlaspi arvense</i> L.	Yabancı keten türleri Çoban çantası Yabani hardal Yabani hardal türleri Tarla akçaçiçeği
Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i> L.	Serçe dili
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L. <i>Chenopodium</i> spp.	Sirken Kazayağı türleri
Convolvulaceae	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. <i>Convolvulus arvensis</i> L. <i>Ipomoea hederacea</i> (L.) Jacq. <i>Ipomoea lacunosa</i> L. <i>Ipomoea</i> spp.	Çit sarmaşığı Tarla sarmaşığı Boru çiçekli sarmaşık Beyaz gece sefası Gece sefası türleri
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita texana</i> (Scheele) A.Gray	Kabak türü
Cuscutaceae	<i>Cuscuta</i> spp.	Küsküt türleri
Cyperaceae	<i>Cyperus esculentus</i> L. <i>Cyperus rotundus</i> L. <i>Cyperus</i> spp.	Sarı topalak L. Topalak Topalak türleri
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> L. <i>Euphorbia heterophylla</i> L. <i>Euphorbia</i> spp. <i>Mercurialis annua</i> L.	Güneş sütleğeni İri yapraklı sütleğen Sütleğen türleri Yer fesleğeni
Fabaceae	<i>Biancaea decapetala</i> (Roth) O. Deg. <i>Crotalaria juncea</i> L. <i>Mimosa pudica</i> L.	Kedi pençesi türü Krotalaria Küstüm otu

## Çizelge 1. Devamı

	<i>Sesbania</i> spp.	Sesbanya türleri
	<i>Trifolium arvense</i> L.	Tarla üçgülü
	<i>Trifolium pratense</i> L.	Çayır tırfılı
	<i>Trifolium</i> spp.	Üçgül türleri
Fumariaceae	<i>Fumaria officinalis</i> L.	Hakiki şahtere
Lamiaceae	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Ballıbaba
	<i>Lamium purpureum</i> L.	Kırmızı çiçekli ballıbaba
	<i>Lamium</i> spp.	Ballıbaba türleri
Malvaceae	<i>Abutilon theophrasti</i> Medic.	İmam kavuğu
	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Ebegümeçi
	<i>Malva sylvestris</i> L.	Yabani ebegümeçi
	<i>Malva</i> spp.	Ebegümeçi türleri
Orobanchaceae	<i>Orobanche</i> spp.	Canavar otu türleri
Poaceae	<i>Agrostis</i> spp.	Beyaz ayrık çimi türleri
	<i>Alopecurus</i> spp.	Tilki kuyruğu türleri
	<i>Andropogon bicornis</i> L.	İkisakalotu türü
	<i>Arrhenatherum</i> spp.	Çayır yulafı türleri
	<i>Avena fatua</i> L.	Yabani yulaf
	<i>Avena sterilis</i> L.	Kısır yabani yulaf
	<i>Bromus sterilis</i> L.	Kısır brom
	<i>Cenchrus</i> spp.	Kum mahmuzu türleri
	<i>Chloris</i> spp.	Parmak otu türleri
	<i>Cymbopogon refractus</i> (R.Br.) Camus	Dikenli tel çimen türü
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Köpekdişi ayrığı
	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Çatal otu
	<i>Digitaria</i> spp.	Çatal otu türleri
	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.	Darıcan
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertner	Kaz çimi
	<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	Ayrık
	<i>Eragrostis</i> spp.	Çayır güzeli türleri
	<i>Panicum</i> spp.	Yalancı darı türleri
	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Adi yalancı darı
	<i>Paspalum</i> spp.	Su ayrığı türleri
	<i>Poa annua</i> L.	Tavşan bıyığı
	<i>Poa</i> spp.	Salkım otu türleri
	<i>Setaria glauca</i> (L.) P.Beauv.	Sarı tüylü kirpidarı
	<i>Setaria</i> spp.	Yapışkan ot türleri
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Kanyaş
Polygonaceae	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Gray	Tırşon
	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Çoban değneği
	<i>Polygonum convolvulus</i> L.	Sarmaşık çoban değneği
	<i>Polygonum</i> spp.	Çoban değneği türleri
	<i>Rumex crispus</i> L.	Kıvırcık labada
	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Küt yapraklı labada
	<i>Rumex</i> spp.	Labada türleri
Polypodiaceae	<i>Polypodium aureum</i> (L.) J.Sm.	Polipodyum türü
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Semiz otu
Rubiaceae	<i>Galium aparine</i> L.	Dil kanatan
Scrophulariaceae	<i>Veronica arvensis</i> L.	Tarla yavşanotu
Solanaceae	<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.	Gümüş yapraklı itüzümü
	<i>Solanum nigrum</i> L.	Köpek üzümü
	<i>Solanum</i> spp.	Köpek üzümü türleri
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	Büyük ısırgan
	<i>Urtica urens</i> L.	Isırgan otu
Violaceae	<i>Viola arvensis</i> Murr.	Tarla menekşesi

## Çizelge 1. Devamı

Zygophyllaceae

*Tribulus terrestris* L.

Demir diken

\*Yabancı ot türleri Hackleman ve Domingo (1943), Lee ve Oliver (1982), Özer ve ark. (2001), Van der Werf (2002), Vera ve ark. (2006), Jankauskiene ve Gruzdeviene (2010), Marahatta ve ark. (2012), Tepe (2014), Jankauskiene ve ark. (2015), Morris ve ark. (2015), Kale (2023) ve Kousta ve ark. (2023) kaynaklarından taranmıştır.

\*\*Türkçe adlar Uluğ ve ark. (1993) tarafından baz alınarak düzenlenmiştir.

**Kenevirde yabancı ot mücadelesi**

Kenevirin diğer bitkilerle rekabet gücü düşük olduğundan, ekimden önce yabancı otların kontrol edilmesi gereklidir. Tarlalarda yabancı otların gelişmesinin önlenmesi durumunda kenevir gelişiminin hızlı olduğu, kalın yaprak oluşturduğu, gölgeleme yaparak yabancı otlara karşı rekabet gücünü yükselttiği ve verimde artış sağladığı bildirilmiştir (Poisa ve Adamovic, 2010; Rehman ve ark., 2013). Bütün kültür bitkilerinde olduğu gibi kenevirde de yabancı otlarla mücadelede tek bir yabancı ot mücadelesi şekli yerine, entegre mücadelenin uygulanması daha başarılıdır.

**Entegre mücadele**

Kenevir bitkisi, özellikle ilk gelişme aşamalarında diğer bitkilerle rekabet etme konusunda zayıf olduğu için, etkili bir yabancı ot mücadelesi gerekmektedir. Bu noktada entegre yabancı ot yönetimi (IWM-Integrated Weed Management), yabancı ot baskısını kontrol etmek ve tarımsal sürdürülebilirliği sağlamak açısından büyük önem taşır. Entegre mücadele, farklı kontrol yöntemlerinin bir araya getirilerek kullanılması anlamına gelir. Bu yöntemler, yabancı otlarla mücadelede sadece kimyasal müdahaleye dayanmak yerine, biyolojik, fiziksel, kültürel ve kimyasal stratejilerin bir arada uygulanmasını öngörür. IPM, çevresel etkileri azaltırken uzun vadeli ve sürdürülebilir sonuçlar elde edilmesini hedefler (Ehler, 2006). Kenevirde sorun olan yabancı otlarla mücadelede, yabancı otların doğru ve uygun gelişme döneminde mücadele yapılmalıdır. Özellikle kenevirde erken dönemde (3-4 hafta) dar yapraklı yabancı otlarla kardeşlenme ve geniş yapraklı yabancı otlarla dallanma döneminde tarlalarda mücadele edilmelidir. Eğer sorun olan yabancı ot türleri tarlalardan uzaklaştırılmak isteniyorsa, zararlı türe karşı uygun yabancı ot mücadele stratejisini belirlememiz gerekmektedir. Ancak her şeyden önce sorun olan yabancı ot türünün biyolojisi ve çoğalma şekli bilinmelidir. Kimyasal

mücadele uygulamalarının kültürel, mekaniksel ve fiziksel yöntemlerle de kombine edilmesi gerekmektedir. Struik ve ark. (2000) kenevir tarımında toprak hazırlığı ve münavebenin, entegre yabancı ot kontrolünün önemli bileşenleri olduğunu belirtmektedir. Basbag ve ark. (2020) da kenevir üretiminde entegre yabancı ot mücadelesinin kimyasal herbisitlere olan bağımlılığı azaltabileceğini ve çevresel sürdürülebilirliğin artırılabilirliğini belirtmektedir. Entegre mücadele stratejileri, sadece yabancı otları kontrol etmekle kalmaz, aynı zamanda toprak sağlığını da korur.

Entegre mücadelenin yabancı ot mücadelesindeki avantajları şu şekildedir:

- Kimyasal herbisitlerin sürekli ve tek başına kullanılması, yabancı otların bu kimyasallara dayanıklılık geliştirmesine neden olabilir. Dayanıklı yabancı otlar zamanla herbisitlerle kontrol edilemez hale gelir ve yeni türlerin ortaya çıkmasına yol açar. Entegre mücadelede, kimyasal yöntemlerin diğer stratejilerle birleştirilmesi, dayanıklılık gelişimini yavaşlatır ve herbisitlere olan bağımlılığı azaltır (Norsworthy ve ark., 2012).

- Kimyasal herbisitlerin yoğun kullanımı, su kaynaklarının kirlenmesine, toprakta ve ekosistemde biyolojik dengenin bozulmasına yol açabilir. Entegre mücadele, kimyasal kullanımını en aza indirgeyerek toprağın sağlığını ve su kaynaklarının korunmasını destekler (Liebman ve Gallandt, 1997).

- Kimyasal herbisitlerin aşırı kullanımı, ürünlerde kimyasal kalıntılara neden olabilir ve bu durum insan sağlığı için bir risk oluşturabilir. Entegre mücadele, kimyasal kalıntı miktarını azaltarak gıda güvenliğini artırır (Liebman ve ark., 2001).

- Entegre mücadele, iklim değişikliğine uyum sağlamada da etkili olabilir. Mekanik ve biyolojik yöntemler, değişen çevre koşullarına uyum sağlamak için daha esnek ve sürdürülebilir stratejiler sunar. Özellikle münavebe ve ekim zamanlamasının ayarlanması, ürün verimliliğini koruyarak adaptasyonu destekler (Petersen ve Röver, 2005).

### **Kültürel işlemlerle yabancı ot mücadelesi**

#### **- Sertifikalı ve temiz tohumluk kullanımı:**

Tarlalarda ekim için kullanılacak kenevir tohumluğunun temiz ve yabancı ot tohumlarıyla bulaşık olmaması gerekmektedir. Bu nedenle tarlalarda üretimi geciktiren yabancı ot türleri kenevir liflerine yapışarak lif kalitesini düşürebilir ya da kenevir tohum miktarının azalmasına sebep olabilmektedir. Yabancı ot tohumlarıyla karışık olarak ithal edilen kenevir tohumluklarına dikkat edilmelidir. Gerekirse uygun selektörlerden geçirildikten sonra tarlalara ekim yapılmalıdır. Eğer sertifikalı ve yabancı ottan arı tohumluk var ise tercih edilmelidir.

#### **- Doğru ve uygun kenevir çeşidi seçimi:**

Bölgeye, lokasyona hatta tarlaya göre uygun ve geliştirilmiş olan kenevir çeşitleri kullanılmalıdır. Eğer belirlenen kenevir çeşidi yabancı ot türleriyle rekabet (su, ışık, besin vb.) edemezse kenevire ait verim ve verim unsurları azalabilmektedir. Kenevir bitkisinin tercih ettiği topraklarda (pH, tekstür, su tutma kapasitesi vs.), uygun iklim koşullarına sahip bölgelerde (sıcaklık, yağmur, nem vb.) ve yabancı otlarla rekabet gücü yüksek çeşitler kullanılarak yetiştiricilik yapılmalıdır (Özer ve ark., 2001; Jankauskiene ve ark., 2014).

#### **- İnokulum kaynaklarının uzaklaştırılması:**

Hasattan sonra tarlalarda inokulum olabilecek bitki artıkları bırakılmayıp, tarlalardan uzaklaştırılmalıdır. Çünkü çevrede bulunan yabancı otlar kenevirde hastalığa neden olan patojenlerin ya da zararlı böceklerin hayat döngülerini devam ettirerek (konukçuluk özelliği) bir sonraki ekilen kenevir bitkilerine patojenleri ya da zararlı böcekleri taşırlar.

#### **- Alet ve ekipman temizliği:**

Yetiştiricilik yapılan tarlalarda bir tarladan diğerine geçerken yabancı ot tohumları veya vejetatif çoğalma organları taşınabilmektedir. Bu yüzden kullanılacak olan çapalama ve mibzer gibi aletlerin temizliği önemlidir.

#### **- Erken veya geç ekim ile ekim sıklığı:**

Tohum üretimi amacıyla yapılan ekimlerde, bitkinin fazla uzamasını engellemek için geç ekim tercih edilerek vejetasyon süresi kısaltılmalıdır (Basbag ve ark., 2020; Kale, 2023). Erken veya geç ekim

zamanında kenevir kültür bitkisi yabancı ot türlerine göre daha hızlı ve gür gelişebilmekte, dolayısıyla yabancı ot tohumlarının çimlenme kabiliyetini azaltabilmektedir. Dolayısıyla erken ve sık ekimde kenevir bitkisi yabancı ot çıkışlarını baskılamaktadır. Yabancı otlarla mücadelede en önemli yöntemin ise sık ekim olduğu kenevirde, bitki sayısının artmasıyla yabancı ot popülasyonlarının baskılanabildiği ve farklı kenevir çeşitlerinin kullanılmasının önemli olduğu kaydedilmiştir (Vera ve ark., 2006; Hall ve ark., 2014). Geç ekimde ise tarlalarda sorun olan yabancı ot popülasyonları ortamdaki uzaklaştırıldıktan sonra ekim rahatlıkla yapılabilir. Sık ekimde birim alanda kenevir bitki sayısının artışı sayesinde toprak yüzeyi kaplanır ve yabancı ot popülasyonlarının gelişmesi önlenir (ONTARIO, 2024a). Bu durumda, kenevir bitkisi hem vejetatif hem de generatif olarak yeterli gelişim gösteremediğinden, lif ve tohum verimi azalır (Van der Werf, 2002). Daha dar sıra aralıkları lif verimi ve kalitesini, daha geniş sıra aralıkları ise tohum verimi ve kalitesini artırmaktadır (Göre ve Kurt, 2020; Kale, 2023). Tabii ki kenevir kültür bitkisinin istediği iklimsel ve tarımsal istekleri baz alınarak erken veya geç ekim yöntemi uygulanmalıdır.

#### **- Gübreleme ve sulama:**

Kenevir gübrelemesi toprak analizlerine göre, tavsiye edilen gübreleme dozunda ve zamanında yapılmalıdır. Kenevir bitkisi toprakta yer alan bütün mineralleri toplamaktadır, buna ek olarak zengin gübreleme işlemleri gerektirmektedir. Gübreleme yaparken de yabancı ot popülasyonlarının tarlalara uygulanan gübrelere ortak olacağı da unutulmamalıdır. Ehrensing (1998), dünya çapındaki verilere dayanarak kenevir tarlalarında tavsiye edilen gübre miktarlarını 4-20 kg da<sup>-1</sup> (NH<sub>4</sub> NH<sub>3</sub>), 3-12 kg da<sup>-1</sup> (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ve 0-20 kg da<sup>-1</sup> (K<sub>2</sub>O) olarak ifade etmektedir. Fosfor ve potasyum içeren gübreler genellikle tohum yatağı hazırlığı esnasında veya ekim sırasında toprağa verilir. Azotlu gübreler ise hızlı yıkanma özelliği nedeniyle ekimle birlikte ve sonraki büyüme dönemlerinde uygulanır (Basbag ve ark., 2020). Bu nedenle yabancı otun gelişme dönemi ve gübreleme sayısı önemlidir. Kullanılacak olan doğal veya kompost çiftlik gübrelere iyi yanmış olması gerekmektedir.

Hayvanların dışkısında sindirilemeyen yabancı ot tohumlarının tarlalara çiftlik gübresi şeklinde uygulanması yabancı ot popülasyonlarının tarlalarda çoğalmasını sağlar. Kurak olmayan bölgelerde bir veya iki kez sulama yapmak yeterliyken, kurak bölgelerde sulama sayısı artabilmektedir (ONTARIO, 2024b). Sulama yapılacak tarlalarda suyla bulaşabilecek tohumların yayılmasını önlemek için su kanal ve kanaletlerin kenarında bulunan yabancı otlar tohum bağlamadan önce biçilmelidir. Sulama borularının önüne tül benzeri vs. materyaller konularak suyla bulaşan yabancı ot tohumlarının taşınması önlenmelidir. Kök gelişimini büyük ölçüde tamamlamış bitkiler kuraklığa dayanıklı olsa da, kuraklık aşırı seviyelerde ulaştığında bitkiler zayıf kalır ve normal gelişim sürecinden daha erken çiçeklenme ve tohum üretimi gösterirler (Basbag ve ark., 2020).

#### **Mekanik mücadelenin yapılması**

- **Tohum yatağı ve ekim hazırlığı:** Yetersiz toprak hazırlığı yapılmış, kötü drenaj özelliklerine sahip, tınlı, asidik, kumlu veya ağır bünyeli topraklar, kenevir yetiştiriciliği için uygun değildir (Struik ve ark., 2000). Kenevir tohumu hızlı çimlenebilmek için uygun toprak tavanında olmalıdır. Aksi halde, kenevir tohumunun çimlenmesi gecikerek, diğer rekabet gücü yüksek olan yabancı ot tohumlarının çimlenmesine imkan verilir. Kenevir ekimi genellikle bahar döneminde (Nisan) mibzer kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Ekim işleminin sıralı ve çok düzgün bir şekilde gerçekleştirilmesi, kenevir fide çıkışlarında ve gelişmesinde etkilidir. Kenevir tohumunun 2-3 cm derinlikte toprağa yüzeysel ekimi yeterlidir (Desanlis ve ark., 2013). Ancak kenevirde lif ya da tohum üretimi için gerekli olan ekim şekli değişebilmektedir.

- **Çapalama:** Uygun çapalama aralığına sahip aletlerle, kenevir bitkisi düzenli olarak çapalanmalıdır. Toprak özelliğine bağlı olarak, toprak hazırlığı için kullanılan aletler ve toprak işleme sayısı yabancı ot popülasyonlarının mücadelesinde önemlidir. Kenevirde ilk çapalama kenevir bitkileri 5-10 cm boya ulaşıncaya gerçekleşir (MEB, 2024). Kenevirde uygun ekim zamanının saptanması

yanında, yeterli bitki yoğunluğu bir araya geldiğinde herhangi bir çapalama işlemine dahi gereksinim duyulmayabilir (Jankauskiene ve ark., 2015). Tarlalarda kenevirin erken gelişme döneminde küçük lokal alanlarda yabancı otlar el çapası yardımıyla da alınabilmektedir. Ancak sık ekimde bu tarz çapalama işlemleri yapılamamaktadır.

#### **Fiziksel mücadele**

- **Solarizasyon:** Bu işlem boş ve küçük tarım alanlarında şeffaf plastik örtü benzeri malzemelerle güneş enerjisi kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Burada amaç toprak ısınımsı yükselterek yabancı ot tohumlarını öldürmektir, hatta sorun olan toprak kökenli patojenlerin ve nematodların azalmasını sağlar.

- **Malçlama:** Daha geniş ekim aralığına sahip tarlalarda toprak yüzeyi farklı malç materyalleri kullanılarak (saman malçı, siyah malç tekstili, talaş vs.) örtülebilmektedir. Burada da amaç solarizasyona benzer şekilde toprağın ısınımsı yükseltmek ve nem kaybını azaltmaktır. Bu sayede yabancı ot çıkışları önlenerek kontrolü sağlanmış olur.

#### **Ekim nöbeti sistemlerinin uygulanması**

Günümüzde yabancı otlarla direk mücadelede ekim nöbeti en önemli yöntem haline gelmiştir. Sadece tarlalara kenevir ekimini yapmak yeterli olmamaktadır. Kenevir ekilen tarlalarda farklı ürünlerin değişimi, kültür bitkilerinin ekim ve hasat tarihlerini değiştirmekte, gübreleme isteklerini azaltmakta ve ana zararlı yabancı ot türlerinin biyolojilerinin tamamlanmasını önlemektedir (O'Donovan ve ark., 2007; Vencill ve ark., 2012). Çünkü ana zararlı yabancı otlar kültür bitkilerine göre özelleşmiştir (Labrada, 2006). Bu oluşan döngünün kırılmasında ise ekim nöbeti önemli bir mücadele yöntemi olmuştur. Ekim nöbetinde kültür bitkisinin önemi, ekosisteme olan katkısı ve tarıma sağladığı faydalar unutulmamalıdır. Münavebe uygulamaları, yağ verimini artırabilir ve hastalıkları azaltabilir. Kenevir, tahıllar ve sebzelerle uyumlu olarak münavebe edilebilir (Gorchs ve ark., 2017). Ayrıca, azot açısından zengin baklagil bitkileri, özellikle yonca veya üçgül, kenevirle yapılan münavebede oldukça faydalı olabilir (Basbag ve ark., 2020).

### **Herbisit kullanımı**

Kimyasal mücadele, özellikle herbisit kullanımı, hem dünya genelinde hem de ülkemizde yabancı ot kontrolünde yaygın olarak tercih edilen bir yöntemdir. Diğer yöntemlere göre uygulanmasının kolay olması, hızlı sonuç vermesi ve maliyetinin düşük olması nedeniyle bu yöntem sıklıkla kullanılmaktadır (Kiely ve ark., 2004). Üreticiler tarafından kısa sürede sonuç alınması, ekonomik olması ve uygulanabilirliğinin kolay olmasından ötürü çok fazla kimyasal (herbisit) kullanımı tercih edilmektedir. Ancak ülkemizde kenevir yetiştiriciliğinin devlet kontrolünde ve dar alanlarda yapılması, bunun yanında yaygın ekilen ürün olmaması herbisit tüketimini önlemektedir. Tarım ve Orman Bakanlığı-Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü (GKGM) tarafından şuan ruhsatlandırılmış bir herbisit bulunmamaktadır (GKGM, 2024). Fakat istilacı ve potansiyel durumda bulunan kenevirde sorun oluşturabilecek ana zararlı yabancı ot türleri bilinmeli, ekonomik zarar eşiği çalışmaları yapılmalıdır.

Amerika ve Kanada'da kenevir yetiştiriciliğinde ruhsatlandırılmış herbisitler bulunabilmektedir. Amerika'da *Amaranthus* spp., *Chenopodium* spp., *Echinochloa* spp., *Polygonum* spp., *Sinapis* spp. ve *Solanum* spp. gibi bazı türler üzerinde denenen pendimethalin, S-metalochlor ve fomesafen gibi aktif maddelerinin çıkış öncesi (Byrd, 2019), MSMA (monosodium methanearsonate), bromoxynil, sethoxydim, halosulfuron, clopyralid ve quizalofop gibi aktif maddelerin çıkış sonrası (Maxwell, 2016) kenevir yetiştiriciliğinde kullanılabileceği bildirilmiştir. Ayrıca kullanılan herbisitlerin ise doz artışı veya hatalı kullanımında yaralanmalara ve zararlanmalara da sebep olabileceği ifade edilmiştir. Türkiye'de de Kale (2023) tarafından yapılan çalışmada pendimethalin, pyroxasulfone herbisitlerinin kenevirde yabancı ot mücadelesinde

kullanılabileceği gibi lif veriminin artmasına katkı sağladığı kaydedilmiştir. Kenevir yetiştiriciliğinde benfluralin, dimethachlor + clomazone, pendimetalin + clomazone, S-metalochlor, linuron, herbisitleri yabancı otları kontrol altına sağlamakta başarılı olup fitotoksisite oluşturmadığı ve kenevir yetiştiriciliğinde kullanılabileceği belirlenmiştir (Kale, 2023).

### **SONUÇ**

Kenevir yetiştiriciliğinde yabancı ot mücadelesi, hem bitkinin sağlıklı büyümesi hem de elde edilen verimin yüksek ve kaliteli olması açısından kritik bir öneme sahiptir. Kenevirin özellikle erken büyüme dönemlerinde yabancı otlarla rekabet gücü zayıf olduğundan, bu dönemlerde yabancı otların kontrol edilmesi gereklidir. Yabancı otlar, kenevir bitkisinin ihtiyaç duyduğu su, besin maddeleri ve ışığı paylaşarak kenevirin büyümesini engeller. Bu nedenle, uygun yabancı ot mücadele stratejileri, tarım verimliliği ve ürün kalitesi açısından hayati bir faktördür. Kenevir tarımında yabancı ot mücadelesi, bitkinin büyüme evrelerinden itibaren planlanmalı ve uygulanmalıdır. Yabancı otlarla etkili mücadele, kenevirin verimini artırırken, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik açısından da önemlidir. Fiziksel, kimyasal ve mekanik yöntemlerin bir arada kullanıldığı entegre bir yaklaşım, hem kısa hem de uzun vadeli tarımsal başarıyı destekler. Münavebe ve doğru ekim stratejileri ile desteklenen bir kenevir üretimi, yabancı otların baskısını azaltabilir ve kenevir bitkisi için daha sağlıklı bir büyüme ortamı sunar. Uzun vadede, bu stratejiler sadece verimi artırmakla kalmaz, aynı zamanda toprağın verimliliğini korur ve çevreye olumsuz etkileri minimize eder. Kenevirin ekonomik ve endüstriyel potansiyelini tam anlamıyla kullanabilmek için, yabancı ot mücadelesinin önemi göz ardı edilmemeli ve bütüncül bir yaklaşımla ele alınmalıdır.



## KAYNAKLAR

- Akça, A., Işık, D. (2016). Kayseri ili şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) ekiliş alanlarında bulunan yabancı otların tespit edilmesi. Bitki Koruma Bülteni, 56 (1), 115-124. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/284579>
- Aytaç, S. (2018). Endüstriyel kenevir gerçeği ve ülkemizdeki durum. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Endüstriyel Kenevir Gerçeği Paneli, 2-3 Mayıs, Samsun.
- Basbag, S., Ekinci, R., Yaşar, M. (2020). Kenevirin ekolojik istekleri. Kenevir (*Cannabis sativa* L.), Palme Yayıncılık, s. 45-60.
- Byrd, J. (2019). Industrial hemp (*Cannabis sativa* L.) germination temperatures and herbicide tolerance screening. MSc. Thesis, Crop and Soil Environmental Sciences, Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University, USA.
- Desanlis, F., Cerruti, N., Warner, F. (2013). Hemp Agronomics and Cultivation, Chapter 6. Hemp Industrial Production and Uses (Bouloc, P., Allegret, S., Arnaud, L., eds.), CAB International, London, UK.
- Ehler, L.E. (2006). Integrated pest management (IPM): Definition, historical development and implementation, and the other IPM. Pest Management Science, 62 (9), 787-789. <https://doi.org/10.1002/ps.1247>
- Ehrensing, D.T. (1998). Feasibility of industrial hemp production in the United States Pacific Northwest. [https://ir.library.oregonstate.edu/concern/administrative\\_report\\_or\\_publications/j3860729t](https://ir.library.oregonstate.edu/concern/administrative_report_or_publications/j3860729t) (Erişim tarihi: 10.06.2024).
- Fike, J. (2016). Industrial hemp: Renewed opportunities for an ancient crop. Critical Reviews in Plant Sciences, 35 (5-6), 406-424. <https://doi.org/10.1080/07352689.2016.1257842>
- GKGM (2024). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Bitki Koruma Ürünleri Daire Başkanlığı Veri Tabanı. <https://bku.tarimorman.gov.tr/> (Erişim tarihi: 08.07.2024).
- Gorchs, G., Lloveras, J., Serrano, L., Cela, S. (2017). Hemp yields and its rotation effects on wheat under rainfed Mediterranean conditions. Agronomy Journal, 109 (4), 1551-1560. <https://doi.org/10.2134/agronj2016.11.0676>
- Göre, M., Kurt, O. (2021). Bitkisel üretimde yeni bir trend: Kenevir. International Journal of Life Sciences and Biotechnology, 4 (1), 138- 157. <https://doi.org/10.38001/ijlsb.789970>
- Hackleman, J.C., Domingo, W.E. (1943). Hemp, an Illinois war crop. Circular No.547, 1-8. <https://www.ideals.illinois.edu/items/33567> (Erişim tarihi: 08.07.2024).
- Hall, J., Bhattarai, S.P., Midmore, D.J. (2014). Effect of industrial hemp (*Cannabis sativa* L.) planting density on weed suppression, crop growth, physiological responses, and fibre yield in the subtropics. Renewable Bioresources, 2 (1),1. <https://doi.org/10.7243/2052-6237-2-1>
- İşler, N. (2019). Keten-Kenevir Tarımı, Bilgi notu. M.K.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü. <http://www.mku.edu.tr/files/898-bce2d202-dd48-47e6-b1aa-c6a6b64f7350.pdf> (Erişim Tarihi: 11.09.2024)
- Jankauskienė, Z., Gruzdevienė, E. (2010). Evaluation of *Cannabis sativa* cultivars in Lithuania. Zemdirbyste-Agriculture, 97 (3), 87-96.
- Jankauskienė, Z., Gruzdevienė, E., Burbulis, N., Maumevičius, E., Layko, I.M. (2015). Investigation of hemp (*Cannabis sativa* L.) crop weediness. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, 2, 120-123. Environment. Technology. Resources, Rezekne, Latvia. <http://journals.rta.lv/index.php/ETR/article/view/272/667> (Erişim tarihi: 14.08.2024).
- Jankauskienė, Z., Gruzdevienė, E., Lazauskas, S. (2014). Potential of industrial hemp (*Cannabis sativa* L.) genotypes to suppress weeds. Zemdirbyste-Agriculture, 101 (3), 265-270.
- Kale, K. (2023). Endüstriyel kenevir (*Cannabis sativa* L.)'de yabancı ot mücadelesi üzerine araştırmalar. Doktora tezi, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Kiely, T., Donaldson, D., Grube, A. (2004). Pesticide Industry Sales and Usage 2000 and 2001 Market Estimates. U.S.A Environmental Protection Agency, Washington.
- Kousta, A., Papastilianou, P., Travlos, I., Mavroeidis, A., Kakabouki, I. (2023). Effect of fertilization and weed management practices on weed diversity and hemp agronomic performance. Agronomy, 13 (4), 1060. <https://doi.org/10.3390/agronomy13041060>
- Labrada, R. (2006). Weed management: a basic component of modern crop production. Chapter 2. Handbook of Sustainable Weed Management (Crop science) (Singh, H.P., Batish, D.R., Kohli, R.K., eds), Binghamton, NY: Haworth.
- Lee, S., Oliver, L. (1982). Efficacy of acifluorfen on broadleaf weeds. Times and methods for application. Weed Science, 30 (5), 520-526. <https://www.jstor.org/stable/4043753>
- Liebman, M., Gallandt, E.R. (1997). Many little hammers: Ecological management of crop-weed interactions. Ecology in Agriculture, 1997, 291-343. <https://doi.org/10.1016/B978-012378260-1/50010-5>
- Liebman, M., Mohler, C.L., Staver, C.P. (2001). Ecological Management of Agricultural Weeds. Cambridge University Press.
- Marahatta, S.P., Wang, K., Sipes, B.S., Hooks, C.R.R. (2012). Effects of the integration of sunn hemp and soil solarization on plant-parasitic and free-living nematodes. Journal of Nematology, 44 (1), 72-79.
- Maxwell, B.A. (2016). Effects of Herbicides on Industrial Hemp (*Cannabis sativa*) Phytotoxicity, Biomass, and Seed Yield. Masters Theses & Specialist Projects. Paper 1742. <https://digitalcommons.wku.edu/theses/1742> (Erişim tarihi: 15.08.2024).
- McPartland, J. M., Cubeta, M.A. (1997). New species, combinations, host associations and location records of fungi associated with hemp (*Cannabis sativa* L.). Mycological Research, 101 (7), 853-857. <https://doi.org/10.1017/S0953756297003584>
- McPartland, J.M., Clarke, R.C., Watson, D.P. (2000). Hemp Diseases and Pests: Management and Biological Control. CABI.
- MEB (2024). Tarım, Lif Bitkileri. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara. [https://megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller/Lif%20Bitkileri.pdf](https://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Lif%20Bitkileri.pdf) (Erişim tarihi: 12.08.2024).
- Morris, J.B., Chase, C., Treadwell, D., Koenig, R., Cho, A., Morales-Payan, J.P., Murphy, T., Antonious, G.F. (2015). Effect of sunn hemp (*Crotalaria juncea* L.) cutting date and planting density on weed suppression in Georgia, USA. Journal of Environmental Science and Health, Part B, 50 (8), 614-621. <https://doi.org/10.1080/03601234.2015.1028855>
- Norsworthy, J. K., Ward, S. M., Shaw, D. R., et al. (2012). Reducing the risks of herbicide resistance: Best management practices and recommendations. Weed Science, 60 (sp1), 31-62. <https://doi.org/10.1614/WS-D-11-00155.1>
- O'Donovan, J.T., Blackshaw, R.E., Harker, K.N., Clayton, G.W., Moyer, J.R., Dossall L.M., Maurice, D.C., Turkington, T.K. (2007). Integrated approaches to managing weeds in spring-sown crops in western Canada. Crop Protection, 26 (3), 390-398. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2005.09.018>

- ONTARIO (2024a). Chapter 8. Other Crops, Hemp. Agronomy guide for field crops, p.179-180, <https://www.ontario.ca/files/2022-10/omafra-agronomy-guide-for-field-crops-chapter-7-en-2022-10-13.pdf> (Erişim tarihi: 10.08.2024).
- ONTARIO (2024b). Growing Industrial Hemp in Ontario. <https://files.ontario.ca/omafra-growing-industrial-hemp-in-ontario-22-020-en-2023-07-21.pdf> (Erişim tarihi: 11.08.2024).
- Önen, H. (2020). Endüstriyel Kenevirde Hastalık, Zararlı ve Yabancı Ot Mücadelesi. İstanbul Harf Yayınları.
- Özdemir, Ç., Işık, D. (2020). Kayseri ili çerezlik kabak ekiliş alanlarında görülen yabancı otların tespiti. Türkiye Herboloji Dergisi, 23 (1), 74-80. <https://dergipark.org.tr/pub/tjws/issue/55770/705707>
- Özer, Z., Kadioğlu, İ., Önen, H., Tursun, N. (2001). Herboloji (Yabancı Ot Bilimi). 3. Baskı. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No:20, Tokat.
- Petersen, J., Röver, A. (2005). Comparison of sugar beet cropping systems with dead and living mulch using a glyphosate-resistant hybrid. Journal of Agronomy and Crop Science, 191 (1), 55-63. <https://doi.org/10.1111/j.1439-037X.2004.00134.x>
- Poisa, L., Adamovics, A. (2010). Hemp (*Cannabis sativa* L.) as an environmentally friendly energy plant. Scientific Journal of Riga Technical University. Environmental and Climate Technologies, 5 (1), 80-85. <https://doi.org/10.2478/v10145-010-0038-z>
- Rehman, M.S.U., Rashid, N., Saif, A., Mahmood, T., Han, J.I. (2013). Potential of bioenergy production from industrial hemp (*Cannabis sativa*): Pakistan perspective. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 18, 154-164. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.10.019>
- Schultes, R., Joyce, C., Curry, S.H. (1970). Random thoughts and queries on the botany of cannabis. Botany and Chemistry of Cannabis 1-38.
- Struik, P.C., Amaducci, S., Bullard, M.J., Stutterheim, N.C., Venturi, G., Cromack H.T.H. (2000). Agronomy of fibre hemp (*Cannabis sativa* L.) in Europe. Industrial Crops and Products, 11 (2-3), 107-118. [https://doi.org/10.1016/S0926-6690\(99\)00048-5](https://doi.org/10.1016/S0926-6690(99)00048-5)
- Tepe, I. (2014). Yabancı Otlarla Mücadele. Sidas Medya Ziraat Yayın No: 031, İzmir.
- Uluğ, E., Kadioğlu, İ., Üremiş, İ. (1993). Türkiye'nin Yabancı Otları ve Bazı Özellikleri. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No:78, Adana.
- Van der Werf, H.M.G. (2002). Hemp production in France. Journal of Industrial Hemp, 7 (2), 105-109. [https://doi.org/10.1300/J237v07n02\\_12](https://doi.org/10.1300/J237v07n02_12)
- Vencill, W.K., Nichols, R.L., Webster, T.M., Soteris, J.K., Mallory-Smith, C., Burgos, N.R., Johnson, W.G., McClelland, M.R. (2012). Herbicide resistance: Toward an understanding of resistance development and the impact of herbicide-resistant crops. Weed Science 60 (SP1), 2-30. <https://doi.org/10.1614/WS-D-11-00206.1>
- Vera, C.L., Woods, S.M., Raney, J.P. (2006). Seeding rate and row spacing effect on weed competition, yield and quality of hemp in the Parkland region Saskatchewan. Canadian Journal of Plant Science, 86 (5), 911-915. <https://doi.org/911-915.10.4141/P05-177>

©Türkiye Herboloji Derneği, 2024

Geliş Tarihi/ Received:Eylül/September, 2024

Kabul Tarihi/ Accepted: Ekim/October, 2024

**To Cite** : Torun H., Kale K. and Işık D. (2024), Weeds and Their Control in Hemp, Turk J Weed Sci, 27(1):2024:76-85.

**Alıntı İçin** : Torun H., Kale K. and Işık D. (2024). Kenevirde Sorun Olan Yabancı Otlar ve Mücadelesi Turk J Weed Sci, 27(1):2024:76-85.