

## Ege Bölgesi Yaprağı Yenen Sebze Üretim Alanlarındaki Zehirli Yabancı Ot Türleri

Yıldız SOKAT 

Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Bornova/İzmir  
yildiz.sokat@tarimorman.gov.tr

### Öz

Çalışmada, Ege Bölgesinde yaprağı yenen sebzelerden maydanoz, roka, dereotu, nane, tere, semizotu, fesleğen ve marul üretim alanlarında tespit edilen yabancı ot türlerinde, canlılar için zararlı bileşen (glikozit, alkaloid, fenolik bileşikler vb.) içerme riski olan türler, bazı yayınlar esas alınarak belirlenmiştir.

Yapılan değerlendirme sonucunda, zararlı bileşen (glikozit, alkaloid, fenolik bileşikler vb.) içeren 14 familyaya ait 23 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Söz konusu türlerden 14 türün alkaloid, 7 türün glikozit, 7 türün ise diğer bazı bileşenleri içerebileceği anlaşılmıştır. Ayrıca, araştırma alanlarında *Datura stromonium* L. gibi insanlara toksik etkisi yüksek olan türler de bulunabilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yaprağı yenen sebzeler, zehirli yabancı otlar, Ege Bölgesi

### Noxious Weed Species in Aegean Region Edible Leafy Vegetable Production Areas

#### Abstract

In the study, among the vegetables that are eaten in the Aegean Region, parsley, arugula, dill, mint, cress, purslane, basil and lettuce, the weed species detected in the production areas, the species with the risk of containing harmful components (glycosides, alkaloids, phenolic compounds, etc.) determined on the basis of publications.

As a result of the evaluation, 23 weed species belonging to 14 families containing harmful components (glycosides, alkaloids, phenolic compounds, etc.) were identified. It has been predicted that 14 species of these species may contain alkaloids, 7 species may contain glycosides, and 7 species may contain some other components. Some species that are highly toxic to human such as *Datura stromonium* L. were been in the research areas.

**Keywords:** Edible leafy vegetables, noxious weeds, Aegean Region

#### Giriş

Yaprağı yenen sebzeler gurubu içerisinde yer alan, sofralarımızın vazgeçilmezlerinden olan maydanoz (*Petroselinum crispum* Mill.), roka (*Eruca vesicaria* L. subsp. *sativa* (Mill.)), dereotu (*Anethum graveolens* L.), tere (*Lepidium sativum* L.), nane (*Mentha* spp.), semizotu (*Portulaca oleracea* L.), fesleğen (*Ocimum basilicum* L.) ve marul (*Lactuca sativa* L.) çiğ olarak tüketilmekte olup, hem görüntüleri ve renkleri, hem de lezzetleri ve besin değerleri ile hayatımızda önemli bir yere sahiptirler. İçerdikleri antioksidanlar, vitaminler ve mineraller ile sindirim sistemini düzenleyici, zararlı maddelerin etkilerini giderici ve kan temizleyici olarak insan sağlığı üzerine pek çok olumlu özellikleri vardır. İnsan sağlığına olan bu olumlu özelliklerinden dolayı her geçen gün tüketimleri artmaktadır.

Dünyada, yaş sebze dış ticaret hacmi yaklaşık 289.8 milyon ton civarındadır. Söz konusu sebzelerde en fazla üretim yapan ülkeler Çin, Hindistan ve Vietnam'dır. Türkiye bu sıralamada 53. sırada yer almaktadır. 307.9 bin ton taze sebze ihracatı ile 1 milyon dolar

civarında gelir sağlanmaktadır. Türkiye’de yaklaşık 28.6 milyon ton sebze üretimi içerisinde, yaprağı yenen sebzeler (marul, maydanoz, dereotu, roka, tere, nane, semizotu ve fesleğen), 570 bin ton üretimleri ile %2’lik bir pay almaktadır. Ülkemizde yaprağı yenen sebzeler en çok Akdeniz, Marmara ve Ege Bölgesi’nde üretilmektedir. Ege Bölgesi söz konusu sebze üretiminde üçüncü sırada yer almaktadır (TÜİK, 2018).

Son yıllarda sağlıklı beslenme ile ilgili gelişmelere istinaden, söz konusu sebzelere talep gittikçe artmakta ve talebe paralel olarak üretimleri de artmaktadır. Yaklaşık 1300 bin ton olan üretimleri 1500 bin tonlara ulaşmıştır (TÜİK, 2018). Akdeniz bitkilerinden olan maydanoz, roka, dereotu, tere, nane, semizotu, fesleğen ve marul ılıman ve rutubetli bölgelerde çok iyi gelişmekte, ılıman iklime sahip Akdeniz ve Ege Bölgelerinde bütün yıl boyunca bu ürünlerin yetiştiriciliği yapılabilmektedir (Eşiyok, 2012).

Yaprağı yenen sebzelerde verim ve kaliteyi etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Söz konusu sebze tarımında en önemli sorunlardan biri, yabancı otlar ve mücadelesidir (Karkanis ve ark., 2012). Çiğ olarak tüketilen bu sebzelerin mücadelesinde uygulanacak yöntemler insan sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır. Yabancı otlar, kültür bitkisinin besin ve suyuna ortak olarak rekabet oluşturmakta, bu rekabet verim ve kalite kayıplarına neden olmaktadır. Hasat sırasında hasat işlemlerini zorlaştırarak işgücü kaybına yol açmakta, maliyeti artırabilmekte, ayrıca ürüne karışarak kalitede sorunları yaratmaktadır. Özellikle bazı yabancı ot türleri insan ve hayvan sağlığına zararlı glikozit, alkaloid ve fenolik bileşikler gibi bazı toksik maddeleri ihtiva edebilmektedir. Bu yabancı ot türlerinin hasat sırasında ürüne karışması insan sağlığı açısından risk oluşturabilmektedir. Özellikle marul, maydanoz, roka, dereotu, tere, nane, fesleğen gibi yıkanıp çiğ olarak tüketilen sebzelerde daha da önemli bir sorun olmaktadır. Nitekim 2019 yılında, İstanbul, Tekirdağ, Çanakkale’de ıspanak yiyen insanlarda zehirlenme vakaları olmuş, Tarım ve Orman Bakanlığı İstanbul İl Müdürlüğüne ıspanak içindeki *Datura stramonium* L. yabancı ot türünün sahip olduğu yoğun miktarda atropin ve scopolamin kaynaklandığı kamuoyuna bildirilmiştir (Anonim, 2020).

Türkiye sahip olduğu 12 000 bitki türü ile Avrupa'nın en zengin bitki florasına sahip ülkedir. Bahsedilen bitki türleri içerisinde insan ve hayvan sağlığını olumsuz etkileyebilecek zehirli bitki türleri bulunmaktadır (Akman ve Ozan, 1972; Bakirel, 2002). Geçmişten günümüze, insanoğlu doğada bulunan bitkileri toplayarak besin ve tedavi amaçlı kullanmıştır. Bu süreçte her bitkinin yararlı olup olmadığı veya yararlı etkilerinin yanında bir takım zararlı etkilerinin de olduğu, yaşanan olumsuz tecrübelerle görülmüştür. Özellikle kırsal bölgelerimizde gıda veya şifa bulma amaçlı kullanılan bitkilere benzetilerek, farklı türlerin meyve, yaprak, çiçek, kök gibi kısımlarının değişik şekillerde kullanılması, ölümle sonuçlanabilecek ciddi zehirlenmelere neden olabilmektedir. Bunun yanı sıra bu bitkilerin geneli de zehirli olabilmektedir. Bileşenlerin miktarı bitkinin bulunduğu coğrafya, ekolojik şartlara, yaşına ve fizyolojik yapısına göre değişim göstermektedir (Özçelik ve Sağmanlıgil, 1993; Muca ve ark., 2012; Gül ve Topcu, 2017). Zehirli bitkiler; içerdikleri glikozit, alkaloid, saponin, kristaller ve tanen gibi maddeler nedeniyle tüketildiklerinde bünyede biyokimyasal ya da fizyolojik değişikliklere neden olarak hastalanmalara ve hatta ölümlere yol açan bitki türleri olarak tanımlanmaktadır (Tükel ve Hatipoğlu, 2001; Muca ve ark., 2012; Gül ve Topcu, 2017). Bitkilerin zehir etkisi bitkinin çeşidi, yaşam döngüleri, sahip olduğu toksik madde miktarı, etki ettiği canlı türü, yaşı, cinsiyeti, vücut direnci gibi birtakım özelliklere göre farklılık göstermektedir. Zehirler birer metabolik üründür, bitki metabolizmasını etkileyen mevsim, toprak yapısı, yaşlılık, tek veya birlikte bulunmaları bu zehirli maddelerin oluşumunda etkili olmaktadır. Zehirli bileşik içeren bitkilerin önemli bir kısmı ise uygun dozda tedavi amacıyla kullanılmaktadır.

Dünyada 225 familyaya ait 11 614 bitki üzerinde yapılan incelemede, bitkilerin sadece %1'inin zehirli olduğu tespit edilmiştir (Smith, 1923). Türkiye'de ise canlıların hayatını olumsuz etkileyebilecek kayıtlı zehirli 200 bitki türü bulunduğu bildirilmiştir (Baytop, 1989). Doğada olduğu gibi tarım yapılan alanlarda da zehirli bitkiler görülebilmektedir. Tarımsal üretim sırasında söz konusu yabancı otlarla mücadele edilmediğinde hasat sırasında ürüne karışarak tüketilebilmekte ve zehirlenmelere neden olabilmektedir. Tarım alanlarında bulunan yabancı otların familyası, türü, yoğunluğu, rastlanma sıklıkları ile ilgili pek çok araştırma olmasına rağmen, zehirli bitkiler bazında ele alınmış araştırma sayısı az bulunmaktadır (Gül ve Topçu, 2017). Ancak bazen, 2019 yılında ıspanakta olduğu gibi yabancı otlardan kaynaklanan zehirlenme vakaları görülmektedir (Anonim, 2020).

Ege Bölgesinde İzmir, Balıkesir, Manisa, Denizli ve Muğla illerinde yaprağı yenen sebzelerden maydanoz, roka, dereotu, tere, nane, semizotu, fesleğen ve marul üretim alanlarında tespit edilen 58 yabancı ot türünden (Sokat, 2019), zehirli bileşikler içeren türlerin belirlenmesi amacıyla; konu ile ilgili kaynaklar değerlendirilmiş, bu türler içerisinde canlılar için zehirli bileşik içermeye riski olan türler belirlenmiştir. Böylece Ege Bölgesi'nde yaprağı yenen sebze alanlarında bulunan yabancı otlardan zehirli içerikleri nedeniyle insanlar başta olmak üzere canlılara zararlı olabilecek türler belirlenmiştir. Elde edilen bilgilerin, zehirli yabancı otların ürüne karışması durumunda bölgesel ve ülkesel ölçekte yaşanabilen sıkıntıların aşılmasında katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca tarım alanlarında bulunan zehirli yabancı otlarla ilgili yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır.

## **Materyal ve Metot**

### ***Materyal***

Çalışmanın ana materyalini İzmir, Balıkesir, Manisa, Denizli ve Muğla illerinde yaprağı yenen sebzelerden maydanoz, dereotu, roka, tere, nane, semizotu, fesleğen ve marul üretim alanlarında tespit edilen yabancı otlar ve çeşitli kaynaklar oluşturmaktadır.

Üretim alanlarında belirlenen yabancı ot türlerinin içerdiği zehirli bileşiklerin bildirilmesinde çok sayıda eserden faydalanılmıştır (Baytop, 1963; Davis, 1965-1988; Tanker ve Tanker, 1973; Ceylan, 1983; Baytop, 1984; Lubenov, 1985; Tokluoğlu, 1986; Seçmen ve Leblebici, 1987; Özçelik, 1987; Oğuz ve Yayıntaş, 1987; Kılınç ve Özen, 1988; Engin ve Korkmaz, 1990; Öztürk ve Özçelik, 1991; Kılınç ve Özkanca, 1991; Kutbay, 1993; Baytop, 1994; Özen ve Kılınç, 1996; Çelik ve Bulur, 1996; Ayan, 1997; Tükel ve Hatipoğlu, 2001; Koç, 2002; Seçmen ve ark., 2004; Acartürk, 2004; Özçelik ve ark., 2006; Yılmaz ve ark., 2006; Balabanlı ve ark., 2006; Kitiş, 2012; Kevseroğlu ve ark., 2014; Tuttu ve Abay, 2014; Anonim, 2016; Gül ve Topçu, 2017; Gökkür ve Doğan, 2018).

### ***Metot***

Üretim alanlarında tespit edilen türler içerisinde zehirli bileşen ihtiva eden türler, konu ile ilgili çeşitli yayınlara göre belirlenmiştir. Ege Bölgesi'nde yaprağı yenen sebze üretim alanlarında belirlenen yabancı otların bilimsel isimleri ve içerdiği zehirli bileşikler çizelge halinde sunulmuştur.

## **Bulgular ve Tartışma**

Ege Bölgesinde İzmir, Manisa, Denizli, Balıkesir ve Muğla illerinde, fesleğen, marul, dereotu, maydanoz, roka, semizotu, tere ve nane üretim alanlarında daha önce (2015-2016) yürütülen survey çalışmasında; 25 familya, 54 cinse ait 58 farklı yabancı ot türü saptanmış, tespit edilen yabancı ot türlerinden en fazla 13 tür ile Asteraceae familyasına ait olduğu, bunu sırasıyla 12 tür ile Poaceae familyasının, 4 tür ile Brassicaceae ve Fabaceae

familiyalarının takip ettiği, söz konusu türlerin 2'sinin parazit [*Cuscuta campestris* Yuncker (küsküt), *Phelipanche ramosa* (L.) Pomel. (canavar otu)], 12'sinin dar, diğerlerinin geniş yapraklı yabancı otlardan olduğu, kışlık ekimlerde: geniş yapraklı yabancı otlardan en yoğun *Stellaria media* (L.) P. Beauv. (kuş otu) (12.29 adet/m<sup>2</sup>) türünün olduğu, bunu *Urtica urens* L. (ısırgan)'in (9.55 adet/m<sup>2</sup>) takip ettiği, dar yapraklı yabancı otlardan ise en fazla *Bromus tectorum* L. (püsküllü çayır) (4.93 adet/m<sup>2</sup>) türünün olduğu, bunu *Poa annua* L. (salkım otu)'nın (4.51 adet/m<sup>2</sup>) takip ettiği; yazlık ekimlerde ise; geniş yapraklı yabancı otlardan en yoğun *Portulaca oleracea* (semiz otu) (7.33 adet/m<sup>2</sup>) türünün olduğu, bunu *Amaranthus retroflexus* L. (kırmızı köklü horoz kuyruğu) (4.23 adet/m<sup>2</sup>) türünün takip ettiği, dar yapraklı yabancı otlardan en yoğun *Cyperus rotundus* L. (topalak) (9.97 adet/m<sup>2</sup>) türünün olduğu, bunu *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (darıcan)'nin (4.45 adet/m<sup>2</sup>) izlediği tespit edilmiştir. Sayımlarda en sık, kışlık üretimlerde geniş yapraklı yabancı otlardan *S. media*, (%58.49) dar yapraklılardan *P. annua* (%32.59) türüne; yazlık üretimlerde geniş yapraklı yabancı otlardan *P. oleracea*'e (%46.95), dar yapraklılardan *C. rotundus* (%54.43) türüne rastlandığı belirlenmiştir (Sokat, 2019).

Ege Bölgesi'nde yaprağı yenen sebze üretim alanlarında tespit edilen 25 familyaya ait 58 farklı yabancı ot türünün (Sokat, 2019), sahip olabileceği zararlı bileşenler ile ilgili yapılan araştırma sonucunda 14 familyaya dahil 23 türün zararlı bileşikler içerdiği saptanmıştır. Zehirli bileşik içeren familyalardan en fazla tür içeren familya Asteraceae (8 tür) olup bunu iki tür ile Brassicaceae ve Solanaceae familyaları takip etmiş, Boraginaceae, Chenopodiaceae, Convolvulaceae, Cuscutaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Papaveraceae, Portulacaceae, Primulaceae, Urticaceae ve Zygophyllaceae familyaları ise tek tür içermiştir. Zararlı bileşenlere sahip türlerden birinin parazit, birinin çok yıllık, diğerlerinin ise tek yıllık geniş yapraklı yabancı ot olduğu anlaşılmıştır. Bahsedilen zehirli yabancı ot türleri, bu türlerin bazı özellikleri ve içerdikleri zararlı bileşikler Çizelge 1'de verilmiştir.

Belirlenen zararlı bileşen içeren ondört familyadan altı familyanın alkaloid, beş familyanın glikozit, yedi familyanın da diğer zararlı bileşenleri içerdiği saptanmıştır. Tespit edilen 23 zehirli yabancı ot türünden 14 türün alkaloid, 7 türün glikozit, 7 türün ise diğer (resinler, hypericine, tanen vb.) zararlı bileşikler ihtiva ettiği düşünülmektedir.

Söz konusu yaprağı yenen sebze alanlarında rastlanan yabancı ot türlerinden: Asteraceae familyasından *Anthemis tinctoria* L., *Carthamus lanatus* L., *Centaurea solstitialis* L., *Lactuca serriola* L., *Senecio vernalis* L., *Sonchus asper* L., *Xanthium spinosum* L., *X. strumarium*; Boraginaceae familyasından *Heliotropium europaeum* L.; Brassicaceae familyasından *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.; Euphorbiaceae familyasından *Euphorbia microsphaera* Boiss.; Papaveraceae familyasından *Fumaria parviflora* L.; Solanaceae familyasından *Datura stramonium* L., *Solanum nigrum* türleri olmak üzere altı familyaya ait ondört yabancı ot türünün zararlı bileşiklerden alkaloid içerebileceği saptanmıştır (Baytop, 1963; Cooper ve Johnson, 1984; Uluğ ve ark., 1993; Frohne ve Pfander, 2005). *S. nigrum* türünün içerdiği zehirli bileşiklerin kolaylıkla parçalandığı bildirilmiştir. İnsanlarda toksit etkisi fazla olan *D. Stramonium*'un tüm bitki kısımları zehirli olup, ağızda kuruma, susama, bulantı, kusma, baş ağrısı ve dönmesi, göz bebeklerinde büyümeye ve hatta ölümlere neden olmaktadır. Nitekim 2019 yılında İstanbul, Tekirdağ ve Edirne'de ıspanağa karışmış olan söz konusu tür insanlarda zehirlenmelere neden olmuştur. *Euphorbia* spp., sütü ve tohum yağları tahriş edici ve müsildir, kusma, ishal, ağız, boğaz, mide ve bağırsaklarda iltihaplanma ile belirlenen zehirlenme yapmaktadır. *C. solstitialis* yenildiğinde koordinasyon bozukluğu, sendeleme, hatta ölümlere, atlarda parkinsonizm ve çiğneme hastalığına neden olmaktadır (Özçelik ve Sağmanlıgil, 1993; Balabanlı ve ark., 2006; Töngel ve Ayan, 2005; Wagstaff, 2008; Yücel, 2012; Anonim, 2019; Sokat 2020).

Yaprağı yenen sebze alanlarında belirlenen yabancı ot türlerinden Astereaceae familyasından *X. spinosum*, *X. strumarium*; Brassicaceae familyasından *C. bursa-pastoris*, *Sinapis arvensis* L.; Convolvulaceae familyasından *Convolvulus arvensis* L.; Cuscutaceae familyasından *Cuscuta campestris* L., Primulaceae familyasından *Anagallis arvensis* subsp. *caerulea* türleri olmak üzere beş familyaya ait yedi yabancı ot türünün glikozit içerdiği bildirilmiştir (Baytop, 1963; Cooper ve Johnson, 1984; Uluğ ve ark., 1993; Frohne ve Pfander, 2005). *S. arvensis* türü glikozit içermesine rağmen önemli bir zehirleyici etkisi bulunmadığı ancak bitkiyi yiyen hayvanların sütünde farklı koku oluştuğu, tohumlarının kuşlar hariç tüm hayvanlar için toksik olduğu, özellikle aşırı salya, sendeleyerek yürüme, yere çökme ve ölüm görüldüğü belirtilmiştir (Özçelik ve Sağmanlıgil, 1993). *C. arvensis*'in kurutulduğunda toksik etkisinin azaldığı, gastrit, ülser, mide sancısı yaptığı, atlarda kilo kaybına ve kalın bağırsak sancısına neden olduğu (Wagstaff, 2008; Yücel, 2012); *X. spinosum*'un ise koyun, sığır ve domuzlarda zehirlenmeye, deride tahrişe sebebiyet verdiği belirtilmiştir (Nelson ve ark., 2007; Wagstaff, 2008; Yücel, 2012).

Yaprağı yenen sebze üretim alanlarında rastlanan yabancı otlardan Brassicaceae familyasından *C. bursa-pastoris* yabancı ot türü kolin, fumar, elma, şarap ve limon asitleri, astilkolin, saponin izleri, hiposin, kükürt, eterik yağ vs.; Chenopodiaceae familyasından *Chenopodium album* L. oksalatlar, nitratlar; Euphorbiaceae familyasından *E. microsphaera* resinler – resinoidler; Fabaceae familyasından *Melilotus officinalis* (L.) Desr. kumarin; Zygophyllaceae familyasından *Tribulus terrestris* L. floeretrin pigmenti, resin gibi diğer zararlı bileşikler içerebileceği anlaşılmıştır. *C. bursa-pastoris* yabancı ot türünün hem alkoloit hem romnoglikozit hem de kolin, fumar, elma, şarap ve limon asitleri, eterik yağ, asetilkolin, saponin izleri, hiposin, kükürt gibi diğer zararlı bileşenleri içerdiği görüşmüştür. Ayrıca Amaranthaceae familyasından *Amaranthus albus* L.'un, sahip olduğu elementel dengesizlik yüzünden; Poaceae familyasından *Cynodon dactylon*'un ise, çiçeklenmeye kadar olan dönemde hayvanlara zehirli olduğu; *T. terrestris* türü koyunların ciddi şekilde rahatsızlanmalarına; *C. album*, çiçeklenme periyoduna kadar koyun ve sığırları zehirlendiği; ancak kurumuş hallerinin zehirli olmadığı, insanlar tarafından aşırı miktarda tüketildiğinde sararma, ishal, bilinç kaybı, yüzeysel nefes alma ve ölümlere neden olduğu; *C. bursa-pastoris* tavuk ve kuşlarda yumurta tad ve rengini, ineklerde sütün aromasını etkilediğini; *E. microsphaera*'nın temas halinde deriyi tahriş ettiği, kusma, ishal ve sindirim sisteminde iltihaplanmalara sebebiyet verdiği, kırsal bölgelerde müshil olarak kullanıldığı; *M. officinalis* iyi kurutulmadığı veya nemli ortamda kaldığında oluşan dicumarol maddesinin hayvanlarda zehirlenmeye neden olduğu belirtilmiştir (Baytop, 1984; Özçelik ve Sağmanlıgil, 1993; Tanker ve ark., 1998; Töngel ve Ayan, 2005; Wagstaff, 2008; Anonim, 2008; Yücel, 2012).

Bitkilerin içerdiği zehirli bileşiklerin düşük konsantrasyonları sağlık üzerine yararlı etkiye sahiptirler. Ayrıca bitkilerdeki fenolik bileşikler, fitik asit, proteaz inhibitörleri, saponinler, lignalar ve fitoöstrojenlerin kanser riskini azalttığı bilinmektedir (Ergün ve ark., 2004; Töngel ve Ayan, 2005). Hasat sırasında sebzelere karışan, zararlı bileşen içeren yabancı ot türleri tüketilmemelidir. Canlıların zehirli bileşiklere hassasiyetleri farklıdır, ayrıca tüm zehirli bileşikler canlılarda belli bir dozdan sonra zehirlenmeye neden olmaktadır (Lubenov, 1985).

**Çizelge 1.** Ege Bölgesinde yaprağı yenen sebze üretim alanlarında, zehirli bileşik içeren yabancı ot türleri, bazı özellikleri ve içerdiği zararlı bileşenleri

Familyası	Bilimsel adı	Türkçe adı	Özellikleri*	İçerdiği zararlı bileşenler	Literatürleri	
Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Kırmızı köklü horoz kuyruğu	TY, OT, KÇ, TS, ES, ÇA, BY, MS, BŞ	Elementler arasındaki dengesizlikler	Töngel ve Ayan, 2005; Tuttu ve Abay, 2014	
	<i>Anthemis tinctoria</i> L.	Tarla köpek papatyası	TY, OT, KÇ, KT, BY, MS, BŞ	Alkoloid (Pyrrolizidine)	Davis, 1965; Gençkan, 1985; Baytop, 1994.	
	<i>Carthamus lanatus</i> L.	Tüylü boyacı dikenli	TY, OT, KÇ, KT, BY, BŞ	Alkoloid (Pyrrolizidine)	Davis, 1965; Gençkan, 1985; Baytop, 1994	
	<i>Centaurea solstitialis</i> L.	Güneş dikenli	TY, OT, KÇ, KT, BY, BŞ	Alkoloid (Pyrrolizidine: Santaurin, Sianin, Sikorin)	Davis, 1965; Gençkan, 1985; Baytop, 1994; Balabanlı ve ark., 2006; Töngel ve Ayan, 2005; Wagstaff, 2008; Yücel, 2012; Kitiş, 2012; Tuttu ve Abay, 2014;	
	<i>Conyza canadensis</i> L.	Pire otu	YT, OT, TS, MS, ES, ÇA, BY, BŞ	Alkoloid (Pyrrolizidine)	Hussein ve ark., 2015; Anonim, 2021	
	Asteraceae	<i>Lactuca serriola</i> L.	Dikenli yabani marul	İY, OT, KÇ, MS, ES, BŞ	Alkoloid (Pyrrolizidine)	Anonim, 2021; Hussein ve ark., 2015
		<i>Senecio vernalis</i> L.	Kanarya otu	TY, OT, KÇ, TS, MS, ES, BŞ	Alkoloid (Pyrrolizidine: (Yakobin, Yakonin, Silvasenesin, retrorsine, seneciphylline; Tropane)	Davis, 1965; Gençkan, 1985; Baytop, 1994; Töngel ve Ayan, 2005; Kitiş, 2012
<i>Sonchus asper</i> L.		Dikenli eşek marulu	TY(IY), OT, KÇ, TS, MS, ÇA, BŞ	Alkoloid (Pyrrolizidine)	Hussein ve ark., 2015; Anonim, 2021	
<i>Xanthium spinosum</i> L.		Zincir pıtrağı	TY, OT, KÇ, TS, ES, BŞ	Alkoloid (Xantostroman), Glikozit (Xantostromarin), Diğer (Hidrokuinon, Karboksiatraktilozit)	Davis, 1965; Gençkan, 1985; Baytop, 1994; Töngel ve Ayan, 2005; Kitiş, 2012	
	<i>Xanthium strumarium</i> L.	Domuz pıtrağı	TY, OT, KÇ, TS, ES, MS, BŞ	Alkoloid (Xantostroman), Glikozit (Xantostromarin), Diğer (Hidrokuinon, Karboksiatraktilozit)	Davis, 1965; Gençkan, 1985; Baytop, 1994; Töngel ve Ayan, 2005; Kitiş, 2012	
Boraginaceae	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Boz ot	TY, OT, KÇ, MS, ES, BŞ	Alkoloid (Pyrrolizidine: Heliotrine, İndicine; Tropane)	Hussein ve ark., 2015; Anonim, 2021	

Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Çoban çantası	TY, OT, TS, KT, BY, MS, ÇA, BŞ	Alkoloid (Bursin); Romnoglikozit; Diğer (Kolin, Astilkolin, Fumar, elma, şarap ve limon asitleri, Hiposin, Saponin izleri, eterik yağ, kükürt vs.)	Davis, 1965; Gençkan, 1985; Baytop, 1994; Tanker ve ark., 1998, Töngel ve Ayan, 2005; Yücel, 2012; Kitiş, 2012; Tuttu ve Abay, 2014
	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabani hardal	TY, OT, KÇ, TS, KT, BY, ES, MS, BŞ	Glikozit (Sinigrin, Sinalpin, Hardal yağı)	Davis, 1965; Gençkan, 1985; Baytop, 1994; Töngel ve Ayan, 2005; Anonim, 2008; Wagstaff, 2008; Yücel, 2012; Kitiş 2012
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	Sirken	TY, OT, KÇ, TS, ES, BY, MS, BŞ, ÇA	Diğer (Oksalatlar, nitratlar)	Davis, 1965; Gençkan, 1985; Baytop, 1994; Töngel ve Ayan, 2005; Anonim, 2008; Yücel, 2012; Kitiş, 2012; Tuttu ve Abay, 2014
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı	ÇY, OT, KÇ, TS, KT, BY, ÇA, ES, MS, BŞ	Glikozit (Konvolvulin)	Davis, 1965; Gençkan, 1985; Baytop, 1994; Töngel ve Ayan, 2005; Wagstaff, 2008; Yücel, 2012; Kitiş, 2012
Cuscutaceae	<i>Cuscuta campestris</i> L.	Tarla küskütü	TY, OT, KÇ, BY, ES, MS, BŞ	Glikozit (Konvolvulin),	Davis, 1965; Gençkan, 1985; Baytop, 1994.
	<i>Chrozophora tinctoria</i> L.	Bambul otu	TY, OT, KÇ, MS, ES, BŞ	Alkoloid (Pyrrolizidine)	Davis, 1965; Gençkan, 1985; Baytop, 1994
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia microsphaera</i> Boiss.	Sütleğen	TY, OT, KÇ, BŞ	Alkaloid (Pyrrolizidine, Tropane:Evtorbino asidi, Anhidrit evtorbin), Diğer (Resinler, Resinoidler, Kauçuk, Nişasta, Sabit yağ)	Davis, 1965; Gençkan, 1985; Baytop, 1984; 94; Özçelik ve Sağmanlıgil, 1993; Töngel ve Ayan, 2005; Yücel, 2012; Kitiş, 2012; Gökkür ve Doğan, 2018
	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr.	Kokulu sarı yonca	İY, OT, KÇ, TS, KT, BY, MS, BŞ	Diğer (Kumarin)	Wagstaff, 2008; Tanker ve ark., 1998

Papaveraceae	<i>Fumaria parviflora</i> L.	Nazik şahtere	TY, OT, KÇ, TS, KT, BY, MS, ES	Alkoloid (Kriptokavin, Fumarin)	Davis, 1965; Gençkan, 1985; Baytop, 1994; Töngel ve Ayan, 2005; Kitiş, 2012
	<i>Cynodon dactylon</i> L.	Köpek dişi ayrığı	ÇY, OT, KÇ, TS, ÇA, ES, MS, BŞ	Diğer	Özçelik ve Sağmanlıgil, 1993; Tanker ve ark., 1998; Wagstaff, 2008
Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Çoban değneği	TY, OT, KÇ, TS, SÜ, KT, BY, MS, BŞ	Diğer	Kitiş, 2012
Portulacaceae	<i>Portulaca oleraceae</i> L.	Semiz otu	TY, OT, KÇ, TS, MS, ES	Diğer (Oksalat)	Kitiş, 2012
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>Caerulea</i>	Mavi fare kulağı	TY, OT, TS, KT, MS, ES	Glikozit (Siklamin,saponin)	Davis, 1965; Gençkan, 1985; Baytop, 1994; Töngel ve Ayan, 2005; Kitiş, 2012
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i> L.	Şeytan elması	TY, OT, KÇ, TS, ES, MS, BŞ	Alkoloid (Tporane:atropin, Hyosiyamin, Scoplamin)	Davis, 1965; Gençkan, 1985; Baytop, 1994; Töngel ve Ayan, 2005; Kitiş, 2012; Muca ve ark., 2012;
	<i>Solanum nigrum</i> L.	Köpek üzümü	TY, OT, MS, ES, BŞ	Alkoloid (Solanidine)	Davis, 1965; Gençkan, 1985; Baytop, 1994; Töngel ve Ayan, 2005; Kitiş, 2012; Muca ve ark., 2012
Urticaceae	<i>Urtica urens</i> L.	Isırgan	TY, OT, TS, MS	Diğer (Urticosit ve Nitrat)	Kitiş, 2012; Gökkür ve Doğan, 2018
Zygophllaceae	<i>Tribulus terrestris</i> L.	Demir diken	TY, OT, KÇ, TS, MS, ES, BŞ	Diğer (Floeretrin pigmenti, Resin)	Davis, 1965; Cooper ve Johnson, 1984; Gençkan, 1985; Baytop, 1994; Töngel ve Ayan, 2005; Kitiş, 2012

\*TY: Tek yıllık, ÇY: Çok yıllık, OT: Otsu bitki, TS: Taban veya sulanan alanlar, ES: Endüstri ve süs bitkisi, MS: Meyve, bağ ve sebze, ÇA: Çim alanları, ÇE: Çeltik, BŞ: Boş alan, KÇ: Kıraç alan, KT: Kışlık tahıl, SÜ: Yaprakları su dışında, BY: Baklagil ve yem bitkileri, İY(ÇY): İki ve çok yıllık, İY: İki yıllık, TY(İY): Tek ve iki yıllık).



## Sonuç

Bu araştırmada, Ege Bölgesi'nde Manisa, İzmir, Balıkesir, Denizli ve Muğla illerinde yapağı yenen sebzelerden dereotu, marul, roka, maydanoz, tere, nane, semizotu ve fesleğen üretim alanlarında daha önce tespit edilen 25 familyaya ait 58 farklı yabancı ot türü arasından 14 familyaya ait 23 yabancı ot türünün, zehirli bileşik içerdiği anlaşılmıştır. Sonuçların, zararlı yabancı otların ürüne karışmasından oluşan sağlık ile ilgili sıkıntıların aşılmasında, insanların söz konusu türler hakkında bilinçlenmesinde katkı sağlayacağı, bundan sonra yapılacak çalışmalara ışık tutacağı öngörülmüştür.

## Kaynaklar

- Acartürk, R. (2004). *Şifalı Bitkiler, Flora ve Sağlığımız*. OVAK Yayınları: 1, Ankara.
- Akman, M. Ş., Ozan, K. (1972). Ankara yöresinde yetişen Melilotus (kokulu yonca) türlerindeki kumarinik ve flavonik glikozidlerin kağıt kromatografi metodu ile incelenmesi. *A.Ü. Vet. Fak. Derg.*, 19(3), 364-370.
- Anonim, (2008). *Zehirli Bitkiler*. [https://tr.wikipedia.org/wiki/Kategori:Zehirli\\_bitkiler](https://tr.wikipedia.org/wiki/Kategori:Zehirli_bitkiler), Erişim tarihi: 11.06.2020.
- Anonim, (2016). *Zehirli Bitki Listesi*. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Risk Değerlendirme Hizmetleri.
- Anonim, (2019). Bitkisel üretim verileri. <https://www.tuik.gov.tr>. Erişim 20.03.2020.
- Anonim, (2020). Türkiye'de gıda güvenliğine yabancı ot karıştı. <https://www.dw.com/tr/>. Erişim tarihi: 05.08.2020.
- Anonim, (2021). Deneysel gastrointestinal, solunum ve damar hastalıkları modelinde *Lactuca serriola* L.'nin farmakolojik etkileri. <https://tr.forensicsciencetechniciandegree.com/pharmacological-effects-lactuca-serriola-> Erişim Tarihi 13.02.2021.
- Ayan, İ. (1997). *Samsun yöresi engebeli meralarında değişik ıslah yöntemlerinin etkileri üzerinde bir araştırma*. (Yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Bakirel, T. (2002). Veteriner toksikoloji yönünden Trakya Bölgesi'nin zehirli bitkileri. *İstanbul Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 28(1), 125-142.
- Balabanlı, C, Albayrak, S, Türk, M., Yüksel, O. (2006). Türkiye çayır meralarında bulunan bazı zararlı bitkiler ve hayvanlar üzerindeki etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 7(2), 89-96.
- Baytop, T. (1963). *Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri*. İsmail Akgün Matbaası, İstanbul.
- Baytop, T. (1984). *Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi (Geçmişte ve Bugün)*. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları: 40, Ders Kitabı: 3255, 520 s. İstanbul.
- Baytop, T. (1989). *Türkiye'de zehirli bitkiler, bitki zehirlenmeleri ve tedavi yöntemleri*. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları: 54, 290 s. İstanbul.
- Baytop, T. (1994). *Türkiye'de bitkiler ile tedavi*. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Nobel Yayınları, 253-255 s. İstanbul.
- Ceylan, A. (1983). *Tıbbi Bitkiler (Genel Bölüm)*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 312, İzmir.
- Cooper, M. R., Johnson, A. W. (1984). *Poisonous plants in Britain and their effects on animals and man*. Ministry of Agric. Fishery and Food, Reference Book, 161, 305 p.
- Çelik, N., Bulur, V. (1996). *Çayır-mera ve yem bitkileri kaynaklı hayvan zehirlenmeleri ve beslenme bozuklukları*. Türkiye 3. Çayır-mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, 51-58. Erzurum.
- Davis, P. H. (1965, 1966, 1967, 1970, 1975, 1978, 1982, 1984, 1985, 1988). *Flora of Turkey*. University of Edinburg, England.
- Engin, A., Korkmaz, H. (1990). *Bafra Altınkaya Baraj Gölü alanının baraj gövdesi – Şahinkaya Boğazı arasında kalan kesimi (Aşağı Göl Alanı) ve Yolun Civarının Florası I. X. Ulusal Biyoloji Kongresi*. 18-20 Temmuz, 1990. Erzurum
- Ergün, A., Çolpan, İ., Yıldız, G., Küçükersan S., Tuncer, D. Ş., Yalçın, S., Küçükersan, M. K., Şehu, A. (2004). *Yemler, Yem Hijyeni ve Teknolojisi*. Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, 318-344, Ankara.
- Eşiyok, D. (2012). *Kışlık ve Yazlık Sebze Yetiştiriciliği*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Yayınları, İzmir.
- Frohne, D., Pfander, H. J. (2005). *Poisonous plants*. Manson Publishing Ltd., London.

- Gökkür, S., Doğan, S. (2018). *Ülkemizde bulunan zararlı bitkiler*. *Apelasyon*, 53, <http://apelasyon.com/Yazi/807-ulkemizde-bulunan-zararli-bitkiler>.
- Gül, V., Topçu, E. (2017). Salıpazarı (Samsun) ilçesinde yayılış gösteren zehirli bitkiler üzerine bir araştırma. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 4(2), 162-168.
- Hussein, A., Almarzoqi, A., Neras, M. Sahin, H. (2015). *Lactuca serriola* L.'nin ham fenolik, alkaloid ve terpenoid bileşik ekstraktlarının insan patojenik bakteriler üzerindeki antibakteriyel aktivitesi. *Kimya ve Malzeme Araştırmaları*, 7(1).
- Karkanis A., Bilalis D., Efthimiadou A., Katsenios N. (2012). The critical period for weed competition in parsley (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nyman ex A.W. Hill) in Mediterranean areas. *Crop Protection*, 42: 268-272. DOI: 10.1016/j.cropro.2012.07.003.
- Kevseroğlu, K., Uzun, A. Çalışkan, V. (2014). *Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi doğal florasında belirlenen tıbbi ve aromatik bitkiler*. II. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu, 23-25 Eylül 2014, Yalova.
- Kılınç, M., Özen, F. (1988). Samsun Ondokuzmayıs Üniversitesi kurupelit kampüs alanı ve çevresinin florası. *OMÜ Fen Dergisi*, 1(2), 97-121.
- Kılınç, M., Özkanca, R. (1991). Orta Karadeniz Bölgesi kıyı koşullarının florası. *Tübitak Doğa-Tr. J. of Botany*, 15: 314-327.
- Kitiş, E. (2012). *Bazı önemli yabancı ot türlerinin çiftlik hayvanlarında neden olduğu zehirlenmeler ve belirtileri*. Uluslararası Türk ve Akraha Topluluklar Zooteknik Kongresi, 11-13 Eylül 2012, 1-8. Isparta.
- Koç, H. (2002). *Lokman hekimden günümüze bitkilerle sağlıklı yaşama*. Başbakanlık Basımevi, Ankara, 38-69.
- Kutbay, H. G. (1993). *Bafra Mobydan Dağı ve çevresinin vejetasyonunun floristik, fitosoyolojik ve ekolojik bir araştırma*. (Doktora tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Lubenov, Y. (1985). *Zararlı otlar yaşam ve ölüm kaynağıdır*. (Makaklı, B., Dinçer, M. Ed.), Çağ Matbaası, Ankara.
- Muca, B., Yıldırım, B., Özçelik, Ş. Koca, A. (2012). Isparta's (Turkey) poisonous plants of public access places. *Biological Diversity and Conservation*, 5(1): 23-30.
- Oğuz, M. G., Yayıntaş, A. (1987). *Park ve Bahçelerimizin Süs Bitkileri*. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitapları: 120, İzmir.
- Özçelik, H. (1987). Akseki yöresinde doğal olarak yetişen bazı faydalı bitkilerin yerel adları ve kullanılışları. *Tübitak, Doğa Türk Botanik Dergisi*, 11(3), 316-321.
- Özçelik, H., Dutkuner, İ., Balabanlı, C., Akgün, İ., Gül, A., Karataş, A., Kılıç, S., Deligöz, A. (2006). Süleyman Demirel botanik bahçesinin tanıtımı. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(3), 352-373.
- Özçelik, H., Sağmanlıgil H. (1993). Van gölü havzasında zehirli bitkiler. *Y.Y.Ü. Vet. Fak. Derg.* 4(1-2), 171-189.
- Özen, F., Kılınç, M. (1996). Samsun Ondokuzmayıs Üniversitesi'ndeki Kurupelit Kampüs alanı ve çevresinin florası II. *Anadolu J. of AARI*, 6(1), 121-131.
- Öztürk, M., Özçelik, H. (1991). *Doğu Anadolu'nun Faydalı Bitkileri (Useful Plants of East Anatolia)*. SİSKAV Vakfı (Siirt), Semih Ofset ve Matbaası, Ankara.
- Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L., Leblebici, E., (2004). *Tohumlu Bitkiler Sistematiği*. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Kitaplar serisi, No: 116.
- Seçmen, Ö., Leblebici, E. (1987). *Yurdumuzun Zehirli Bitkileri*. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitapları:103, İzmir.
- Smith, A. B. (1923). *Poisonous plants of all countries*. 2nd edition. Published by Bailliere Tindall & Cox, pp 112, London.
- Sokat, Y. (2020). Kekik üretim alanlarında görülen bazı zararlı yabancı ot türleri. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 9(1), 29-42.
- Sokat, Y. (2019). Ege Bölgesi yaprağı yenen sebze alanlarında bulunan yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıkları. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 22(2), 193-201.
- Tanker, M., Tanker, N. (1973). *Farmokognozi*. Cilt I. Özışık Matbaası, İstanbul.
- Tanker, N., Koyuncu, M., Çoşkun, M. (1998). *Farmasötik Botanik*. Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi Ders Kitapları, No:78.
- Tokluoğlu, M. (1986). *Zehirli Çayır ve Mera Bitkileri*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:13, Samsun.

- Töngel, M. Ö., Ayan, İ. (2005). Samsun İli çayır ve meralarında yetişen bazı zararlı bitkiler ve hayvanlar üzerindeki etkileri. *J. of Fac. of Agric., OMU*, 20(1), 84-93.
- Tuttu, G., Abay, G. (2014). *Çankırı ve çevresi zehirli bitkileri*. III. Uluslararası Odun Dışı Orman Ürünleri Sempozyumu, 8-10 Mayıs 2014, 786-796. Kahramanmaraş.
- TÜİK, (2018). Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr>. Erişim tarihi: 21 Aralık 2020.
- Tükel, T., Hatipoğlu, R. (2001). Çayır meralarda zehirli bitkiler ve hayvanlar üzerindeki etkileri. *Tarım ve Köy İşleri Dergisi*, 139: 40-43.
- Uluğ, E., Kadioğlu İ., Üremiş, İ. (1993). *Türkiye'nin yabancı otları ve bazı özellikleri*. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları: 78, Adana.
- Wagstaff, D. J. (2008). *International Poisonous Plant Checklist: An Evidence-Based Reference*. CRC Press, Taylor & Franchis Group, New York.
- Yılmaz, H., Akpınar, E., Yılmaz, H. (2006). Peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanılan bazı süs bitkilerinin toksikolojik özellikleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 1: 82-95.
- Yücel, E. (2012). *Türkiye'nin Çayır, Mera ve Ormanlarının Zehirli Bitkileri*. Arkadaş Basım, 95 s. Eskişehir.