aylık bitkisel üretim dergisi | haziran 2024 yıl: 12 sayı:136 | 0216 - 415 06 25 www.harmantime.com.tr | fiyatı: 100 TL yıllık abonelik: 1000 TL | ISSN:2147-6004

harman® TIME



Dünya'daki Yaşamın Sürdürülmesi

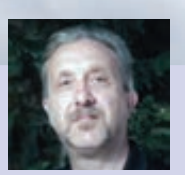


50 HER YIL MİLYARLARCA DOLAR ÖDENEN YAĞLI TOHUM: SOYA FASULYESİ



62 BİTKİSEL ÜRETİME BÜYÜK ENGEL OLAN YAPRAKBİTLERİ

Çayır ve Mera Alanlarında
Yabancı Otlar ve Mücadelesi



Prof. Dr. Işık TEPE
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Ziraat Fakültesi Bitki Koruma
Bölümü
itepe@yyu.edu.tr

Sorun Olan Yabancı Otlar

Çayır ve meralardaki yabancı otlar kültür bitkileri yetiştirilen alanlardaki yabancı otlardan daha farklı bir şekilde tanımlanmaktadır. Kültür alanlarında yetiştirilmek istenen bitki haricindeki tüm bitkiler yabancı ot olarak nitelendirilir. Oysa çayır ve meralarda çok sayıda bitki bulunur ve bunların birçoğunun yem bitkisi olarak değeri vardır. Çayır ve meralarda bitki türü zenginliği, hayvanlar tarafından değerlendirilmek koşuluyla istenen bir durumdur. Burada bir bitkinin yabancı ot olup olmadığına karar verebilmek için hayvan, bitki ve verimlilik faktörleri beraber dikkate alınır (Andiç, 1974). Buna göre çayır ve mera yabancı otları, hayvanın sağlığına zararlı olan, hayvansal ürünün kalitesini olumsuz yönde etkileyen veya bu alanların verimli şekilde kullanılmasını kısıtlayan bitkiler olarak tanımlanabilir (Tosun ve Altın, 1981).

Bazı bitkilerin vejetasyonda bulunmaları kesinlikle istenmez, bazılarının ise az miktarda olmaları arzu edilir. Bu açıdan bakıldığında yabancı otlar, **"her zaman yabancı ot özelliği gösteren bitkiler"** ve **"şartlara bağlı yabancı ot özelliği gösteren bitkiler"** olarak iki grupta toplanabilir. Türkiye'de çayır ve meralarda yabancı ot olarak tanımlanan bitkilerin özelliklerine göre gruplandırılmış listesi Çizelge 1'de verilmiştir.

Her zaman yabancı ot özelliği gösteren bitkiler; hayvanın sağlığını bozan (*ör.* zehirli), hayvansal ürünün kalitesini olumsuz yönde etkileyen (*ör.* kötü kokulu veya yüne yapışan) veya hayvanların otlamaktan kaçındığı ve/veya otlayamadığı (*ör.* acı, dikenli veya sert yapılı) bitkilerdir. Bu yabancı otların vejetasyondan mutlaka uzaklaştırılmaları gerekir. Zehirli bitkiler, zaman za-





Kırlangıç otu
(*Chelidonium majus* L.)



Acı çiğdem
(*Colchicum* sp.)

man hayvanların zehirlenmesine sebep olurlar. Özellikle meraya ilk defa çıkan genç, tecrübesiz veya aç hayvanlarda zehirlenmelere daha sık rastlanır. Ayrıca yerli ırklar, kültür ırklarına kıyasla zehirlenmelere daha dayanıklıdır. Yaşlı hayvanlar zehirli bitkileri daha kolay ayırt edebilirler. Ancak hayvan yaşlı da olsa kurutulmuş, doğranmış ve diğer otlarla karışmış durumda olan zehirli otları ayıramaz. Koyun ve keçilerin bu tip zehirlenmelere daha dayanıklı olduğu söylense de gerçekte durum pek de öyle değildir. Genel olarak geviş getiren hayvanların mide yapılarından dolayı geviş getirmeyenlere göre genel bir avantajı vardır. Çok zehirli olarak bilinen bazı çayır ve mera yabancı otlarının resimleri aşağıda verilmiştir.

Şartlara bağlı olarak yabancı ot özelliği gösteren bitkiler ise vejetasyonun durumunu zaman zaman etkiler. Bu bitkiler bazı durumlarda yem bitkisi özelliği taşırken bazı durumlarda yabancı ot olarak karşımıza çıkar. Ortam şartlarının değişmesi (sıcaklık, yağış *vs.*), vejetasyondan faydalanma şekli ve vejetasyonun durumu bunu etkiler. Örneğin, yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.) verimli meralar-

Çizelge 1. Çayır ve meralarda sorun olan yabancı otlar (Andiç, 1974; Tosun ve Altın, 1981; Gençkan, 1985; Tokluoğlu, 1986; Seçmen ve Leblebici, 1987; Balabanlı ve ark., 2006; Asav, 2011)

Bilimsel ismi	Türkçe ismi	Zarar şekli	Zarar yeri
Chelidonium majus L.	Kırlangıç otu	ÇZ	Mera
Cicuta virosa L.	Su baldıranı	ÇZ	Çayır
Colchicum spp.	Acı çiğdemler	ÇZ	Mera
Conium maculatum L.	Lekeli baldıran	ÇZ	Çayır
Datura stramonium L.	Şeytan elması	ÇZ	Çayır
Digitalis spp.	Yüksük otları	ÇZ	Mera
Equisetum palustre L.	Bataklık atkuyruğu	ÇZ	Çayır
Helleborus vesicarius Aucher	Danakıran, patlak otu	ÇZ	Çayır
Hyoscyamus spp.	Banotları	ÇZ	Mera
Ranunculus sardous Crantz	Tüylü düğünçiçeği	ÇZ	Çayır
Ranunculus sceleratus L.	Zehirli düğünçiçeği	ÇZ	Çayır
Veratrum album L.	Ak çöpleme	ÇZ	Mera
Verbascum spp.	Sığırkuyrukları	ÇZ	Mera
Aconitum napellus L.	Kurtboğan	Z	Mera
Adonis spp.	Kanavcı otları	Z	Çayır
Aethusa cynapium L.	Köpek maydanozu	Z	Çayır
Arum maculatum L.	Yılanyastığı	Z	Çayır
Asphodelus aestivus Brot.	Adi çirişotu	Z	Mera
Cardamine spp.	Köpük otları	Z	Çayır
Cyclamen hederifolium Aiton	Sıklamen	Z	Çayır
Digitalis ferruginea L.	Arıkovanı, yüksük otu	Z	Mera
Delphinium spp.	Hazeranlar	Z	Mera
Drimia maritima (L.) Stearn	Ada soğanı	Z	Çayır
Equisetum fluviatile L.	Su atkuyruğu	Z	Çayır
Euphorbia oblongifolia C. Koch	Oval yapraklı sütleğen	Z	Mera
Gratiola officinalis L.	Fukara otu	Z	Mera
Hypericum perforatum L.	Kuzukıran, kantaron	Z	Mera
Linum catharticum L.	Müshil keteni	Z	Çayır
Lupinus spp.	Acı baklalar, lüpenler	Z	Çayır
Lythrum salicaria L.	Aklar ot, litrum	Z	Çayır
Mercurialis annua L.	Yer fesleğeni	Z	Çayır
Ornithogalum umbellatum L.	Tükürük otu, ak yıldız	Z	Çayır
Phytolacca americana L.	Şekerci boyası	Z	Çayır
Polygonatum glaberrimum C. Koch	Mührüsüleyman	Z	Çayır
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	Kartal eğrelti	Z	Çayır
Saponaria officinalis L.	Sabun otu, köpürgen	Z	Mera
Solanum dulcamara L.	Yaban asma	Z	Çayır
Triglochin palustris L.	Suçengeli	Z	Çayır
Vincetoxicum spp.	Kırlangıçkuyruk otları	Z	Çayır
Rhinanthus angustifolius C. C. Gmel.	Horoz otu	Z, YP	Çayır
Cytisus scoparius (L.) Link	Yer narı	Z, KB	Mera
Coronilla orientalis Miller	Doğu taç otu	NZ	Mera
Iris spp.	Süsenler	NZ	Çayır
Menyanthes trifoliata L.	Acı üçgül	NZ	Çayır
Oenanthe spp.	Su rezeneleri	NZ	Çayır
Sedum spp.	Çömüş kulakları	NZ	Mera
Senecio vernalis Waldst. & Kit.	Kanarya otu	NZ	Mera



Su baldıranı
(*Cicuta virosa* L.)



Lekeli baldıran
(C*onium maculatum* L.)

da düşük değerli bir bitki iken yüksek rakımlı ve seyrek vejetasyonlu yerlerde aranan bir bitkidir. Sulu şartlarda gür gelişmekte, bol ot oluşturmakta fakat çabuk kartlaştığı için sadece taze iken yenilebilmektedir. Bu bitkinin kuraklığa dayanıklı olması yüksek ve kıraç yerlerde tercih edilmesine sebep olur. Aynı durum narin tavus otu (*Agrostis capillaris* L.) için de geçerlidir. Yine tüylü balotu (*Holcus lanatus* L.) fakir ve kumlu topraklarda, ince çayır sazı veya ayak otu (*Carex gracilis* Curtis), hasır otları (*Juncus* spp.) ve kamış (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Stued.) ise fazla su içeren topraklarda yem bitkisi olma özelliği kazanabilmektedir.

Bilindiği üzere vejetasyondan otlatma suretiyle taze ot, biçme suretiyle ise kuru ot olarak faydalanılmaktadır. Düğün çiçekleri (*Ranunculus* spp.)'nin bazı türleri otlatıldıklarında zehirli olabilmekte ancak kurutulduklarında bu

Çizelge 1 (Devam). Çayır ve meralarda sorun olan yabancı otlar (Andiç, 1974; Tosun ve Altın, 1981; Gençkan, 1985; Tokluoğlu, 1986; Seçmen ve Leblebici, 1987; Balabanlı ve ark., 2006; Asav, 2011)

Bilimsel ismi	Türkçe ismi	Zarar şekli	Zarar yeri
Viola spp.	Menekşeler	NZ	Mera
Euphrasia spp.	Gözlük otları	NZ, YP	Çayır
Pedicularis palustris L.	Bataklık bitotu	NZ, YP	Çayır
Mentha spp.	Naneler	NZ, KK	Çayır-Mera
Anemone spp.	Manisa laleleri, dağ laleleri	YZ	Mera
Ranunculus flammula L.	Yakıcı düğünçiçeği	YZ	Çayır
Ranunculus polyanthemos L.	Çok çiçekli düğün çiçeği	YZ	Çayır
Thalictrum spp.	Çayır sedefleri	YZ	Mera
Caltha polypetala Hochst. ex Lorent	Bataklık nergisi	YZ, A, KK	Çayır
Achillea millefolium L.	Beyaz civanperçemi	A, KK	Çayır-Mera
Allium spp.	Yabani sarımsaklar	A, KK	Çayır-Mera
Ranunculus spp.	Düğün çiçekleri	A, KK	Çayır-Mera
Artemisia spp.	Pelin otları, yavşan otları	KK	Mera
Geranium spp.	Turnagagaları	KK	Çayır-Mera
Helichrysum spp.	Solmaz çiçeklerler	KK	Mera
Salvia spp.	Adaçayları	KK	Mera
Sinapis arvensis L.	Yabani hardal	KK-ÇS	Çayır
Medicago arabica (L.) Huds.	Benekli yonca	YB	Mera
Medicago polymorpha L.	Adi yabani yonca	YB	Mera
Xanthium spinosum L.	Zincir (sarı) pıtrağı	YB	Çayır-Mera
Xanthium strumarium L.	Domuz (iri) pıtrağı	YB	Çayır-Mera
Alhagi maurorum Medik.	Deve dikeni	D	Mera
Astragalus eriocephalus Willd.	Çok başlı geven	D	Mera
Carduus spp.	Kenger dikenleri	D	Çayır
Carlina vulgaris L.	Domuz dikeni	D	Çayır-Mera
Cirsium arvense (L.) Scop.	Köygöçüren	D	Çayır
Cirsium palustre (L.) Scop.	Bataklık köygöçüreni	D	Çayır
Cousinia spp.	Kızanlar	D	Mera
Eryngium campestre L.	Boğa dikeni	D	Mera
Ononis spp.	Kayışkıranlar	D	Mera
Urtica dioica L.	Acı ısırgan	Y	Çayır
Urtica urens L.	Tatlı ısırgan	Y	Çayır-Mera
Calluna vulgaris (L.) Hull	Püren, süpürge çalısı, funda	KB	Mera
Genista spp.	Katırtırnakları	KB	Mera
Lavandula stoechas L.	Karabaş otu, lavanta	KB	Çayır
Vaccinium myrtillus L.	Ayı üzümü, likapa	KB	Mera
Carex spp.	Ayak otları	YK	Çayır
Deschampsia caespitosa (L.) P. Beauv.	Çayır timsah otu	YK	Çayır
Juncus spp.	Hasır otları	SY	Çayır
Nardus stricta L.	Dik tüylü çimen	SY	Çayır-Mera
Helianthemum spp.	Güneş gülleri	EO	Mera
Trifolium purpureum Loisel.	Pembe üçgül	EO	Mera
Trifolium stellatum L.	Yıldızlı üçgül	EO	Mera
Thesium spp.	Keten yapraklar	YP	-
Cuscuta spp.	Küskütler, cinsaçları	TP	Çayır-Mera
Orobanche spp., *Phelipanche* spp.	Canavarotları	TP	Çayır-Mera

ÇZ: Çok zehirli; Z: Zehirli; NZ: Nadiren zehirli; YZ: Yeşilken zehirli; A: Acı; KK: Kötü veya keskin kokulu; KK-ÇS: Çiçeklenme sonrasında kötü veya keskin kokulu SY: Sert yapılı; KB: Kısa boylu-çalı; EO: Erken odunlaşan; D: Dikenli; Y: Yakıcı; YK: Yaprakları keskin; YB: Yün kalitesini bozan; TP: Tam parazit; YP: Yarı parazit.



Yüksük otu
(*Digitalis* sp.)



Bataklık atkuyruğu
(*Equisetum palustre* L.)





Danakıran, patlak otu
(*Helleborus vesicarius* Aucher)



Banotu, deli batbat
(*Hyoscyamus* sp.)

Zehirli düğünçiçeği
(*Ranunculus sceleratus* L.)

etkileri ortadan kalkmakta ve yenilebilmektedir. Bunun tersi olarak sarı çiçekli yemlik veya çayır tekesakalı (*Tragopogon pratensis* L.) ise taze iken otlatılmakta, kuruyunca hayvanlar tarafından tercih edilmemektedir (Andiç, 1977). Bu örneklerde, duruma bağlı olarak yeri geldiğinde bir bitkinin yem bitkisi yeri geldiğinde ise yabancı ot olabildiği görülmektedir.

Ot türlerinin tüketilmesi çiftlik hayvanının türüne ve cinsine bağlı olarak değişiklik gösterir. Bazı ot türleri severek yenilirken bazıları ise tercih edilmez. İnekler bu konuda oldukça seçicidir. Keçiler, koyunlar ve atlar ise daha az seçici olarak bilinir. Örneğin, yüksek çayır yumağı (*F. arundinacea*), domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) ve yem kanyaşı (*Phalaris arundinacea* L.) gibi sert saplı bitkiler inekler tarafından tercih edilmezken atlar ve koyunlar tarafından zevkle tüketilirler. Hatta atlar, koyunlar ve inekler tarafından otlanmayan köygöçüren (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) ve katırtırnağı (*Genista* spp.) türlerini bile yerler. Yine diğer hayvanlar tarafından pek sevilmeyen aslandişleri veya hindibalar (*Taraxacum* spp.) da atlar tarafından sevilerek tüketilir. Keçilerin ise yem konusunda seçicilikleri pek yoktur. Bazı dikenli bitkilerin yenebilir kısımlarını, bitkilerin köklerini, sert veya çalı formundaki bitkileri ve hatta ağaçların kabuklarını dahi yerler (HAYGEM, 2021). Sonuç olarak beslenen hayvana göre merada bulunan bitkilerin yabancı ot olma özelliği de değişmektedir.

Bazı bitkilerin yem değerleri düşük olsa da toprağın tutulmasını sağlamaları, diğer bir deyişle erozyonu önlemeleri açısından belli oranda meralarda bulunmalarında fayda vardır. Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki meralarda yaygın olarak bulunan çok başlı geven (*Astragalus eriocephalus* Willd.) gibi bazı bitkilerin bu açıdan önemi büyüktür (Altın ve ark., 2021). Ne yazık ki bu bitkiler yakacak olarak kullanıldığı için köylüler tarafından toplanmaktadır. Konya ovasında bulunan yavşanlıkların (*Artemisia* sp.) sürülmesi sonucu ortaya çıkan aşırı toprak erozyonu da bu konuya bir başka çarpıcı örnek olarak verilebilir.

Bazı türlerin botanik kompozisyonda bulunma oranları da önemlidir. Merkep ketesi veya civanperçemi (*Achillea millefolium* L.), çayır kimyonu (*Carum carvi* L.), beş yaprak otları veya çayır düğmeleri (*Sanguisorba* spp.)'nin lezzet verici ve kaliteyi arttırıcı özelliklerinden dolayı bitki kompozisyonunda düşük oranda bulunmaları tercih edilir. Ancak bu bitkilerin yoğun olarak bulunmaları istenmez, yoğun olarak bulunduklarında ise yabancı ot olarak değerlendirilirler (Altın ve ark., 2021).

Yabancı Otlarla Mücadele

Kültürel önlemler

Çayır ve meralarda yabancı ot olarak tanımlanan bitkiler normal şartlar altında bu alanların başat bitkileri değildir. Bu bitkiler, çayır ve meraların değişik sebeplerle bozulmaları sonucu doğal vejetasyonda bulunan bitkilerin yerini alır. Çayır ve meralarda yabancı

otların artmasına sebep olan bu bozulma şu sebeplerden kaynaklanabilir:

1) Toprağın su durumunun değişmesi: Taban suyunun düşmesi veya yükselmesi sonucu vejetasyonda bozulmalar olabilir. Drenaj kanallarının açılmasıyla çayırlar bozulabilir. Bu uygulama ile taban suyu seviyesi düşer ve çayır vejetasyonu değişir hatta burada bulunan yem bitkileri yok olabilir ve yerlerini susuzluğa dayanıklı yabancı otlar alır. Buna en çarpıcı örnek olarak Erzurum ovasında Karasu civarında yanlış açılan drenaj kanalları sonucu çayır yapısının bozulması verilebilir. Su baskınları veya seller de vejetasyonun değişmesine sebep olur. Suyun yükselmesi sonucunda *"aerenchima"* dokusuna (hava kanalları) sahip olmayan bitkiler sürekli su altında kalmaya ve köklerin havasız kalmasına dayanamazlar ve sonunda ölürler. Toprakta suyun artması durumunda Venüs otları (*Cyperus* spp.), ayak otları (*Carex* spp.), hasır otları (*Juncus* spp.) ve kamış (*P. australis*) gibi yem değeri düşük olan sucul bitkiler vejetasyonda hâkim duruma geçerler.

2) Toprak yapısının ve asitliğinin (pH) değişmesi: Toprak yapısının değişik sebeplerle bozulması ve gevşemesi yabancı otların artmasına sebep olabilir. Toprağın donup çözülmesi sonucu yem bitkileri zarar görebilir. Çayır ve mera alanlarının tarım aletleri ile sürülmesi durumunda da bozulmalar ortaya çıkar. Ak üçgül (*Trifolium repens* L.) ve kırmızı üçgül (*T. incarnatum* L.) gibi baklagiller ve İngiliz çimi (*Lolium perenne* L.) gibi bazı buğdaygil yem bitkileri, düşük pH'lı (asidik) topraklarda yaşayamazlar. Toprak pH değerinin 5,5 derecenin altına olması durumunda vejetasyonu labada (*Rumex* spp.) gibi yem değeri düşük yabancı otlar kaplayabilir (Haggar ve ark., 1990).

3) Ortamın iklim özelliklerinin değişmesi: Bu durum daha çok orman içi meralarda görülmektedir. Orman içi meralarda ışıklanma daha azdır. Ormanların tahrip edilmesi sonucu bu tip meralarda ışıklanma artmakta ve



Ak çöpleme
(*Veratrum album* L.)



Sığırkuyruğu
(*Verbascum* sp.)

mevcut vejetasyon zarar görmektedir. Yaklaşık son 50 yıllık dönem içinde giderek artan küresel ısınmanın etkisiyle dünya ikliminde önemli değişiklikler yaşanmaya başlamıştır. Dünyada ortalama sıcaklık değerleri yükselmekte ve buna bağlı olarak yağış rejimleri de değişmektedir. Bu değişimin doğal bir sonucu olarak, iklimdeki değişikliklerden bitki örtüsü de büyük ölçüde etkilenmektedir (AÇA, 2009, WIKIPEDIA, 2022). Mera vejetasyonunda bulunan birçok tür sıcaklığın ve kuraklığın artması ile kaybolmakta ve yerini daha kurakçıl ve yem değeri düşük bitkilere terk etmektedir.

4) Hatalı otlatma veya biçim: Çayırlarda zamansız biçim ve meralarda aşırı otlatma yapılması sonucunda yem değeri yüksek olan bitkiler, vejetasyondan yavaş yavaş ayrılarak yerlerini yabancı otlara terk ederler. Çayırlarda erken ve sık biçim uygulamalarının her ikisi de yem bitkilerini zayıf düşürürken rozet formundaki yabancı otların çoğalmasına sebep olurlar. Geç biçim ise yabancı otların tohumla çoğalmasına imkân verir. Meralarda erken dönemde otlatma yapılması toprağın sıkışmasına sebep olur. Toprak nemli iken çayır veya mera üzerinde otlatma yapılması durumunda, hayvanların ayaklarıyla çiğnemesi toprağın sıkışmasına ve bozulmasına, dolayısıyla yabancı otların artmasına sebep olur. Koyun ve keçiler meralarda yem değeri taşıyan birçok bitkinin rizom ve köklerini yedikleri için ağır otlatma yapılması tavsiye edilmez.

5) Tek yönlü ve yanlış gübreleme yapılması: İyi bir vejetasyon elde etmek için çayır ve meraların gübrelenmesi gerekir. Gübreleme, çayır ve meraların eksikliklerini giderecek şekilde uygulanmıyorsa veya tek yönlü yapılıyorsa yabancı otlar vejetasyonda artış gösterebilir. Yabancı otların yayılmasında hayvanların otlamaları esnasında bıraktıkları gübrelerin de rolü büyüktür. Hayvanların sindirim sisteminden ölmeden geçen birçok yabancı ot tohumu bu yolla meralara yayılmaktadır (Özer, 1982).

Çayır ve meraların ıslah edilmesi ve mera yönetim kurallarına uyulması kültürel önlemlerin en önemlileridir. Ayrıca dönüşümlü otlatma yönteminin kullanılmasının meraların korunması açısından önemi büyüktür. Hayvanların meralardan yararlanma şekilleri farklı olduğu için karışık otlatmanın da faydası vardır. Örneğin, atlarla koyunlar veya ineklerle koyunlar beraber otlatılabilir.

Diğer kültür bitkilerinde yapılan mücadele ile çayır ve mera alanlarında yapılan mücadele arasında önemli farklılıklar vardır. Çayır ve mera yabancı otlarıyla mücadele karmaşık ve zordur. Çünkü çayır ve merada yararlanılan bitkiler tek türden ibaret değildir ve vejetasyonun devamlılık arz etmesi gerekir. Tarlada ise her seferinde başka bir

bitki ekilebilir hatta tarla boş dahi bırakılabilir. Bu sebeple çayır ve meralarda toprak işleme, ekim nöbeti uygulamak gibi mücadele yöntemleri kullanılamaz. Sonuç olarak, çayır ve meralarda yabancı otlarla mücadele edebilmek için öncelikle yukarıda bahsedilen yabancı otlanmayı arttıran sebepleri ortadan kaldırmak gerekir.

Fiziksel mücadele

1) Elle yolma: Tek tek çıkmış bazı yabancı otlar elle koparılarak, çapa veya kesici aletler kullanılarak yok edilebilir. Özellikle çalı formundaki yabancı otlar kesici aletler yardımıyla kolaylıkla temizlenebilir.

2) Biçme: Bu amaçla orak veya tırpan gibi kesici aletler veya biçim makineleri kullanılabilir. Tek yıllık yabancı otlar için tohum bağlamadan önce biçim yapılmalıdır. Çok yıllık yabancı otlarda ise bu yöntemle mücadele etmek zordur. Çok yıllıklar mevsim boyunca sürgün verirler bu sebeple belirli aralıklarla biçilmelidirler. Bu uygulamada biçim zamanlarının iyi ayarlanması gerekir. Eğer amaç sadece çok yıllık yabancı otları yok etmek ise bitkinin depo besin maddelerini fazla miktarda kullandığı ancak fotosentezle yeniden besin üretip depolamaya başlamadığı, diğer bir deyişle vejetatif gelişme hızının henüz doruk noktaya ulaşmadığı dönemde biçim yapılmalıdır. Meralarda otlatmadan sonra hayvanların yemediği yabancı otlar ise biçilerek yok edilmelidir.

3) Buldozer, zincir, tel, kablo veya ray çekme: Buldozer veya traktör yardımıyla çayır veya meralarda bulunan ağaççık veya çalıların yok edilmesi yoluna gidilebilir. Zincir, çelik tel veya kablo iki ucundan iki traktöre bağlanarak; ray ise iki ucundan kablo ile bir traktör yardımıyla çekilerek yabancı otlar yok edilebilir. Bu işlemlerde amaç; mera üzerinde bulunan ölgün, küçük çalıları temizlemek, dik gövdeli bazı bitkileri kırmak ve yok etmektir.

4) Toprak işleme: Genelde çayır ve meralarda kullanılan bir yöntem değildir. Ancak tamamen yabancı otlar tarafından kaplanmış ve elden çıkmış çayır veya meralarda uygulanabilir. Yabancı otları tümüyle yok edebilmek için ağır pulluklar kullanılmalı ve derin toprak işlemesi yapılmalıdır. Bundan sonra ise çayırın veya meranın yeniden tesis edilmesi için gerekli işlemler başlatılmalıdır.



Kuzukıran, sarı kantaron
(*Hypericum perforatum* L.)



Şeytan elması
(*Datura stramonium* L.)

5) Yakma: Bu yöntem bazı durumlarda kullanılabilir. Özellikle çalı formundaki yabancı otları yok etmek için uygun bir yöntemdir. Ancak yakılacak alanın orman ile bağlantısı olmamalıdır. Ayrıca yem bitkisi vejetasyonunun da yanmadan zarar görmeyecek durumda olması gerekir. Bu sebeple yakma işleminden önce vejetasyonun güçlü olmasına dikkat edilmelidir. Yakma işleminden sonra bitkilerin kendilerini toparlamaları için bu işlem yaz başında yapılmalı ve sonrasında bir süre otlatma yapılmasına izin verilmemelidir. Ayrıca tek veya gruplar halinde sorun olan bitkiler için sadece o bitkilerin üzerine alev uygulayarak nokta usulü yakma işlemi de uygulanabilir.

Biyolojik mücadele

Türkiye'de henüz pratikte kullanılabilen bir yöntem değildir. Yine de bu konuyla ilgili bir örnek vermek gerekirse ABD'de meralarda sorun olan *Hypericum perforatum* L. (binbirdelik otu, sarı kantaron, kuzu kıran) ile mücadelede *Chrysolina hyperici* ve *C. gamellata* adlı iki böcek kullanılmaktadır.

Kimyasal mücadele

Çayır ve mera yabancı otlarıyla mücadelede bazı herbisitler kullanılabilir. Kimyasal mücadelede ot kompozisyonunu oluşturan bitkileri iyi bilmek gerekir. Burada önemli olan, vejetasyona zarar vermeden seçici herbisitlerle mücadele edebilmektir. Uygun herbisit seçilirken sorun olan yabancı otlara etkililiği de dikkate alınmalıdır. Kompozisyonda ağırlıklı olarak bulunan yem bitkisi türlerine göre herbisit seçimi yapılabilir. Çoğunlukla buğdaygil (*Fam: Poaceae*) yem bitkilerinin bulunduğu çayır ve meralarda, geniş yapraklı yabancı otlara etkili olan 2,4-D veya MCPA aktif maddelerini içeren T1R1 Oksin Reseptörleri grubu herbisitlerden biri rahatlıkla kullanılabilir. Eğer çayır veya mera yeniden tesis edilecekse temiz bir alan hazırlamak için yabancı otlar önceden topyekün (total) etkili herbisitlerle ilaçlanarak topluca öldürülebilir. Çayır ve meralarda herbisitler çoğunlukla yabancı otun yeşil aksamına uygulanır (Çizelge 2).

Çayır ve meralarda, zaman zaman çalı veya ağaççık formunda olan bazı bitkiler sorun oluşturabilmektedir. Bu tip yabancı otlarla kimyasal mücadele gerektiğinde glyphosate aktif maddeli herbisitler kullanılabileceği gibi dicamba ve 2,4-D'nin trichlopir veya picloram ile karışımlarından oluşan bazı herbisitler tercih edilebilir. Çayır ve mera yabancı otlarıyla mücadelede kullanılan söz konusu preparatlar, çalı

formunda veya odunsu bitkilere karşı kullanıldıklarında dozları bir miktar artırılır (Çizelge 2). Gerekirse bu ilaçlar, etkilerini artırmak için odunsu gövdeli bitkilere enjekte edilerek veya gövde kesilip kesik yerlere püskürtülerek de uygulanabilir.

Çayır ve meralarda herbisit uygulamalarında dikkat edilmesi gereken en önemli husus, herbisit kalıntılarının hayvanların et ve sütüne geçmemesidir. Bunun için uygulanan herbisitlerin parçalanma sürelerinin ve kalıntı bırakma durumları iyi bilinmeli, buna göre otlatma veya biçim tarihleri doğru belirlenmelidir. Her ilaçlamadan sonra otlatma veya biçim için güvenli bir zaman aralığı bırakılmalıdır.

Çizelge 2. Çayır ve meralarda kullanılan herbisitler (Albeyoğlu, 2021; BKÜ, 2023)

Etkili maddesi	Uygulama dozu (preparat/da)			Uyg. şekli ve zamanı
	Geniş yapraklı yabancı otlar	Otsu yabancı otlar (total)	Çalı ve odunsu yabancı otlar	
2.4-D acid dimethylamin [SL] 500 g/l	160–200 ml	–	–	YA
2,4-D tri-isopropilamine tuzu + picloram [SL] 451.4+116.3 g/l	100 ml	700–1000 ml	1–1,5 litre	YA
Bromoxynil [SC] 225 g/l	150 ml	–	–	YA
Bromoxynil + MCPA [EC] 200 + 200 g/l	200 ml	–	–	YA
Bromoxynil + MCPA [SL] 300 + 300 g/l	150 ml	–	–	YA
Dicamba [SL] 480 g/l	–	–	1,5 litre	YA
Gluphosinate ammonium + MCPA + diflufenican + carfentrazone-ethyl [SC] 200 + 200 + 40 +15 g/L	–	200 ml	–	YA
Glyphosate-acid (glphosate diammonium tuzu) [SL] 360 g/l	–	400–600 ml	800 ml	YA
Glyphosate isopropylamine tuzu [SL] 480 g/l	–	300–800 ml	1000 ml	YA
Glyphosate isopropylamine tuzu [SL] 607 g/l	–	250–450 ml	800 ml	YA
Glyphosate isopropylamin tuzu + carfentrazone-ethyl [EW] 360 + 5 g/l	–	150–300 ml	–	YA
Glyphosate isopropylamine tuzu + diflufenican [SC] 250 + 40 g/l	–	450–700 ml	–	YA
Glyphosate isopropylamin tuzu + gluphosinate ammonium [SL] 202 + 160 g/L	–	300 ml	–	YA
Glyphosate isopropylamine tuzu + oxyfluorfen [SC] 360 + 30 g/L	–	300–400 ml	–	YA
Glyphosate acid + MCPA asit + diflufenican [SC] 120 + 60 + 15 g/L	–	1200 ml	–	YA
Glyphosate potasyum tuzu [SL] 441 g/l	–	300–600 ml	1000 ml	YA
Triclopyr + 2,4-D dichlorophenoxy acetic asid [EC] 103.6 + 93 g/L	–	750 ml	1250 ml	YA

YA: Yeşil aksama

Kaynaklar

AÇA, 2009. Aça İşaretler 2009, Avrupa'nın Çevreyle İlgili Karşı Karşıya Olduğu Temel Hususlar. Avrupa Çevre Ajansı. Kopenhag, Danimarka. 38s.

Albeyoğlu, N. A., 2021. FRAC-IRAC-HRAC Etki Şekillerine Göre Modern Bitki Koruma Ürünleri Rehberi. Harman Yayıncılık. İstanbul.

Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A., 2021. Çayır Mera Islahı (İkinci baskı). Palme Yayınevi. Ankara.

Andiç C, 1974. Çayır ve Meralarda Yabancıot Problemi (ders notu). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Erzurum.

Andiç C, 1977. Erzurum Yöresi Çayır ve Mera Vejetasyonlarının Ekolojik ve Fitososyolojik Yönden İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma (doçentlik tezi). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.

Asav Ü, 2011. Trabzon İli Mera Alanlarındaki Önemli Yabancı Ot Türlerinin Yaygınlığı ile Bunların Üzerindeki Fungal Etmenler ve Etkinliklerinin Saptanması (basılmamış doktora tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

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, A/2: 89–96.

BKÜ, 2023. Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara. https://bku.tarimorman.gov.tr/ (Erişim: 15 Haziran 2022).

Gençkan S, 1985. Çayır-Mer'a Kültürü, Amenajmanı, Islahı. E Ü, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 483, Bornova, İzmir.

Haggar R J, Soper D, Cormack W F, 1990. Weed control in agricultural grassland: Weed Control Handbook; Principles. Chap: 14, 8th edition, R J Hance and K Holly (Eds.). Blackwell Scientific Pub., Oxford, GB.

HAYGEM, 2021. Keçi Yetiştiriciliği. Tarım ve Orman Bakanlığı Hayvancılık Genel Müdürlüğü, https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Hayvancilik/ Kucukbas-Hayvancilik/Keci-Yetistiriciligi. Ankara (Erişim: 15 Şubat 2022).

Özer Z, 1982. Koyun Sindirim Organları ve Gübre İhtimarının Bazı Yabancıot Tohumlarının Çimlenme Kabiliyet ve Güçlerine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 597, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 278, Araştırma Serisi No: 183, Erzurum.

Seçmen Ö, Leblebici E, 1987. Yurdumuzun Zehirli Bitkileri. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 103. Bornova, İzmir.

Tokluoğlu M, 1986. Zehirli Çayır ve Mer'a Bitkileri. Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 13, Samsun.

Tosun F, Altın M, 1981. Çayır-Mera-Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri. Ondokuzmayıs Üniversitesi Yayınları No: 1, Ders Kitabı Seri No: 1, 155–171, Samsun.

WIKIPEDIA, 2022. Wikipedia, The Free Encyclopedia. http:// en.wikipedia.org/wiki/Main_Page (Erişim: 15 Haziran 2022).✹