



## Kurak Alanlarda Yapay Mera Kurulması ve Yönetimi

Ahmet Gökkuş<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.  
Sorumlu yazar: agokkus@yahoo.com

Geliş Tarihi: 19.12.2014

Kabul Tarihi: 12.01.2015

### Öz

Meralar hayvan beslenmesinde en önemli kaba yem kaynaklarıdır. Ancak doğal meralar otlatma mevsimi boyunca sürekli olarak yeterli ve kaliteli yem üretmezler. Özellikle kurak iklimlerde yem üretimi daha büyük bir sorun olur. Bu durumda ek yem kaynaklarına gerek duyulmaktadır. Bu açıdan yapay mera tesisi önemli bir seçenektir. Kurak alanlarda yapay mera kurulmasında gerek tesis kurma tekniğine gerekse otlatma yönetimine dikkat edilmelidir. Mera tesisinde toprak yırtılarak işlenmeli, kurağa ve otlatmaya dayanıklı yem bitkileri seçilmeli, yabancı otsuz yer ve tohum kullanılmalı ve gübre seçimi ve miktarına dikkat edilmelidir. Ayrıca tesis sonrasında mera en az bir otlatma mevsimi otlatılmamalı, sonrasında dinlendirerek münavebeli otlatma sistemi ile otlatma tercih edilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Kurak alan, Yapay mera.

### Abstract

#### Establishment and Management of Artificial Pasture at the Drylands

Pastures are the most important forage source in animal nutrition. However, natural pastures incapable to produce sufficient and good quality forage permanently throughout the grazing season. Feed production becomes a bigger problem, especially under arid climatic conditions. In this case, there is a need for additional feed sources. In this respect, artificial pasture plant is an important option. Necessary attentions should be paid to both of plant building techniques as well as grazing management during the creation of artificial pasture in drylands. Such as, the soil must be ripped and processed properly, forage crops having resistant to drought and grazing should be selected, weed-free place and seed should be used, and a proper care should be taken to the selection and quantity of fertilizer during pasture plantation. In addition, pasture should not be grazed at least one grazing season just after plantation, afterwards, grazing should be preferred with alternative grazing system by giving rest to pasture.

**Keywords:** Dryland, Artificial pasture.

### Giriş

Kaba yemler geniş getiren (ruminant) hayvanların toplam yem ihtiyacının büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Örneğin küçükbaş hayvanların toplam tükettikleri yemin ortalama olarak %90'lık kısmını, büyükbaşların ise fizyolojisi ve yetiştirme amacına bağlı olarak %70–80'ini kaba yemler teşkil etmektedir (Çakır ve ark., 1995). Nitelikli kaba yem kaynakları içerisinde çayır–mera otları ile tarla alanlarında yetiştirilen yem bitkileri bulunmaktadır. Ancak ülkemizde hayvan beslemede kullanılan nitelikli yemler toplam kaba yemin aşağı yukarı %40'ını, sap–saman gibi niteliksiz yemler ise %60'ını meydana getirmektedir (Serin ve Tan, 2001). Bu durum doğal veya yapay meraların alan ve verim olarak artırılmasının ne denli önemli olduğunu göstermektedir.

Meralar, özellikle yeşil dönemlerinde, yüksek çeşitlilik ve besleme değerinden dolayı hayvanların beslenmesi, verimi ve sıhhati bakımından en önemli kaba yem kaynağıdır. Örneğin, yeşil mera otu %12–20 arasında ham protein içermekte (Arslan, 2008; Özaslan–Parlak ve ark., 2011; Çetiner ve ark., 2012) ve sindirilme oranı %60–70 arasında değişmektedir (Alcaide ve ark., 1997; Özaslan–Parlak ve ark., 2011). Ayrıca merada otlayan hayvanlarda genellikle vitamin ve mineral açığına da rastlanmamaktadır.

Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre yurdumuzda 13,2 milyon ha mera (toplam çayır–mera alanı 14,6 milyon ha) bulunmaktadır (TÜİK, 2014). Bu alanın çoğu uzun ya da kısa süreli kuraklıkların hüküm sürdüğü Türkiye'nin iç kesimlerinde yer alırlar. Doğu, Orta ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri toplam 10,3 milyon ha mera alanı ile ülke toplam meralarının %78'ine (yaklaşık 4/5) sahiptir. Doğal meraların çoğunun kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde bulunması, ister istemez az girdili mera hayvancılığının da bu bölgelerde yaygınlaşmasına sebep olmuştur.

Kuraklık genellikle hayvanın sürekli tüketimi karşısında yaşamaya çalışan mera bitkileri için en önemli çevre stresidir. Kurak şartlarda bitkilerin büyüme ve gelişmeleri ciddi olarak etkilendiği için ürettikleri ot miktarları da azalır. Zira kuraklık stresi altındaki bitkilerde fotosentez pigmentleri



azalarak ışık enerjisi daha az değerlendirilir ve bitkiler turgor durumlarını kaybettikleri için hücre genişlemesi (büyümesi) yavaşlar ve üretilen organik kütle azalır (Jaleel ve ark., 2009). Bu şartlarda bitkiler daha küçük ve daha az yaprak oluşturur ve köklerini daha derine indirmeye gayret ederler (Taiz ve Zeiger, 2008). Kuraklık stresi ile baş etmeye çalışan mera bitkilerinin otlanması, stresin etkisinin daha da artmasına sebep olur. Çünkü hayvanlar için en değerli bitki aksamı, bitkinin üretim (fotosentez) dokuları, yani yeşil yapraklarıdır. Her otlanmada giderek azalan yaprak alanı ile daha az organik madde üretilir. Bu durumda bitkinin hem toprak üstü hem de toprak altı organları daha az beslenir. Bu yüzden mera bitkilerinin ürettiği otun %60'dan fazlasının otlanması halinde kök miktarı ve derinliği çarpıcı biçimde azalmaktadır (Olson ve Lacey, 1996).

Kök aksamları küçülen bitkiler topraktan daha az su ve besin elementi almak zorunda kalacaklarından, kuraklık stresinin etkisi biraz daha artacaktır. Bu durumda bitkilerde fotosentez faaliyeti yaklaşık %50–75 oranında azalarak, mera bitkileri için telafisi imkânsız bir zarar meydana gelir. Bunun sürmesi ile zaman içerisinde meralar öncelikle lezzetli türler olmak üzere, vejetasyondaki bitkilerin çoğunu kaybederler. İleri durumlarda mera vasfını yitirerek ürün vermeyen alan konumuna düşer. Bu durumun üstesinden gelmenin iki temel yolu vardır: (a) otlatma baskısını azaltmak ve (b) hayvanlar için ilave yem kaynakları geliştirmektir. Otlatma baskısını azaltmak, meraya daha az hayvan koymakla mümkündür. Doğal meralarda bunu gerçekleştirmek genelde zordur. Hayvanlar için ilave yem kaynaklarının geliştirilmesinde ise hayvan sayısını azaltmadan mera üzerindeki otlatma baskısını azaltmak esas alınmaktadır. Bu açıdan yem bitkileri üretimini artırmak önemli bir seçenektir. Diğer seçenekler de mera ıslahı ve yapay mera kurmaktır. Yapay meralar hayvanların bir bölümü veya tamamına belirli bir süre kaba yem temin etmek suretiyle doğal meralardan uzaklaşmalarına ve bu alanlardaki baskının azalmasına yardımcı olurlar.

### **Kurak Alanlarda Yapay Mera İhtiyacı**

Yapay meralar hayvancılık yapılan her işletme ya da yörede hayvanların kaba yem ihtiyaçlarını karşılayabilecek önemli yem üretim sistemidir. Özellikle doğal meraların üretim güçlerinin otlayan hayvanlar için yeterli olmadığı zaman dilimlerinde ek yem kaynaklarına ihtiyaç artmaktadır. Kurak alanlarda bu ihtiyaç daha çok hissedilmektedir.

Türkiye'de kurak alanlar yaygın olduğu için, meraların çoğu da kurak bölgelerde bulunmaktadır. Kurak iklimlerde büyüyen bitkiler, gelişme dönemleri içerisinde her zaman ihtiyaç duydukları suyu yeterince bulamazlar. Bu durumda bitkiler ister istemez normal gelişim ve üretimlerini gösteremezler. Üretilen toplam organik madde azalacağı gibi, yeterli tohum ve vejetatif doku da oluşturamayacakları için bitkilerin üreme faaliyetlerinde aksamalar meydana gelecektir. Kurağa iyi dayanamayan bitkiler bu şartlarda kendilerini yenileyemez ve zaman içerisinde bitki örtüsünden çekilirler. Dayanıklı bitkiler bile uygun olmayan otlatmalarda varlıklarını sürdürmede zorlanırlar.

Meraların genelde tarımsal faaliyetin kısıtlandığı kurak alanlarda yaygın olması (Holeček ve ark., 2004) bu bölgelerde mera hayvancılığının yaygınlaşmasına sebep olmuştur. Fakat kuraklığın getirdiği elverişsiz şartlar ve çoğunlukla meraların yönetim ilkelerine uygun şekilde kullanılmaması, otlatma mevsimi içerisinde kaba yem açıklarının doğmasına sebep olmaktadır. Yapay meraların kurulması bu yem açığını karşılamının yollarından biridir.

### **Yapay Mera Kurma Tekniği**

Yapay meralar ya vasfını yitirmiş doğal meraların ıslahı amacıyla ya da tarım alanlarında normal ekim sistemi içerisinde yer alacak şekilde tesis edilir. İlki genellikle tavsiye edilmemektedir (Altın ve ark., 2005). Zira meraların en önemli özelliği ve güzelliği tür çeşitliliğinin fazla olmasıdır. Bu yönüyle meralar başka hiçbir yem kaynağının sahip olamadığı nitelikli ve dengeli yem üretirler. Ancak daha önce sürülüp tarla olarak kullanılan ve daha sonra terk edilen mera alanlarında yapay mera kurmak en akılcı yoldur. Çünkü bilhassa kurak iklim bölgelerinde böyle alanların kendi doğal süreçleri içerisinde gelişmesi (ikincil süksesyon) oldukça uzun zaman alabilmektedir. Nitekim Erzurum'da hafif eğimli sürülüp terk edilen bir merada bitki örtüsü ve toprağın yeniden doğal mera özelliği kazanması için en az 35 yılın geçmesi gerektiği belirtilmiştir (Gökkuş, 1994).

Tarla bitkileri yetiştirilen alanlarda ekim nöbeti içerisinde kurulan yapay meralar genelde kısa süreli (yıllık, hatta mevsimlik) olmaktadır. Kuru tarım alanlarında tesis edilen yapay meraların planlanmasında yağışlardan azami ölçüde yararlanılması esas alınmaktadır. Bu yüzden çoğunlukla



sonbahar, kış veya özellikle ilkbaharda otlatma yapacak şekilde planlanmaktadır. Fakat kurağa dayanıklı sıcak iklim bitkileri ile de yazlık yapay mera kurulabilmektedir.

**Toprak Hazırlığı:** Yapay mera tesisinde öncelikli konu toprak hazırlığıdır. Kurak alanlarda su eksikliği en önemli sorun olduğundan toprak işlemede mevcut suyun korunmasına, yağış sularının toprağa daha iyi girmesine ve yabancı otların yok edilmesine dikkat edilmelidir. Bunun için toprak yırtarak (devrilmeden) işlenmelidir. Bu amaçla çizel gibi toprağı yırtan aletler tercih edilebilir (Gökkuş ve ark., 1998).

Toprak tavında işlenmektedir. Bu yüzden kışlık ekimlerde sonbahar yağışları ile birlikte toprağın tavına ulaştığı ilk anda sürüm yapılmalıdır. Kışlık ekimlerde 18–20 cm, yazlık ekimlerde ise 15 cm sürüm derinliği yeterlidir. İlk derin sürümden sonra topraktaki kesek durumuna göre diskaro veya tırmıkla ikinci sürüm yapılarak alan ekime hazır hale getirilebilir.

Yaz ekiminde toprak işleme ve ekimde nem daha önemlidir. Zira ilkbahar sonundan itibaren genelde yaz kurakları başladığı için toprak nemini (tavını) kaybetmektedir. Bu durumda ya yağış beklenmeli (bu ihtimal oldukça düşüktür) veya daha doğrusu imkân varsa tav sulaması yapılmalıdır. Yaz ekimi için toprak işleme yöreye göre değişmek üzere nisan ayının ikinci yarısında yapılabilir.

Yapay mera tesisinde kullanılan yem bitkileri genellikle küçük tohumludur. Bu sebeple toprak işlemede tohum yatağının iyi ufalanmış ve bastırılmış olması çok önemlidir. İri keseklerin altından ekilen bitkilerin zayıf sürgünleri çıkamaz. Bastırılmış tohum yatağında ise nem kaybı azalır, suyun toprağın alt katmanlarından yukarıya taşınması kolaylaşır, toprakla tohumun teması sağlanır ve fide çıkışı artar (Gökkuş ve ark., 1998). Yine tohum yatağının besin elementlerince zengin olması da ekimdeki başarıyı artıracaktır.

**Tür Seçimi:** Kurak alanlarda yapay mera tesisinde kullanılacak türler kurağa ve otlanmaya dayanıklı olmalıdır. Öte yandan karışık ekimlerde, karışımı oluşturan türlerin rekabet güçleri, ömür uzunlukları ve besleme değerlerinin birbirlerine yakın olmasına dikkat edilmelidir.

Kurak alanlarda otlatmaya ve kurağa dayanıklı olan ve bu nedenle yapay mera tesisinde kullanılabilecek önemli yem bitkilerinin listesi Çizelge 1.'de verilmiştir. Çizelgede isimleri bulunan çok yıllık serin iklim bitkileri genellikle orta ve uzun süreli yapay mera tesisinde düşünülmelidir. Bir yıllık serin iklim bitkileri güzlük olarak ekilip, genellikle ilkbaharda doğal meralar otlatma olgunluğuna gelmeden otlatılmaktadır. Bu şekilde hem hayvanlara bol ve nitelikli yem temin edilmekte hem de doğal meraların erken otlatılmasının önüne geçilmektedir. Örneğin Çanakkale'de buğday merası doğal meradan yaklaşık 1 ay önce otlatma olgunluğuna gelerek hayvanlara yeterli yeşil yem temin etmiştir (Gökkuş ve ark., 2005). Bitkilerin başaklanmasından sonra da hayvanların kolay otlayabilmesi için, buğday merası tesisinde kılçıksız buğdaylar tercih edilmelidir

Sıcak iklim bitkileri uzun kurak yazlara sahip Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü yerlerde yaz dönemi yem üretimi amacıyla ele alınmaktadır. Kocadarı (sorgum) yazın rotasyon merası kurulması için ekilmesi önerilen bitkidir. Ancak bitki genç dönemde (50 cm boylanana kadar) hidrosiyamik asit içerdiğinden, otlayan hayvanlarda zehirlenmelere yol açabilir (Robson, 2007). Bu bakımdan boyu 50–75 cm'ye ulaştıktan sonra otlatılması tavsiye edilmektedir (Undersander, 2003; Lewandowski ve ark., 2012; Baytekin ve ark., 2013).

**Karışım Teşkili ve Tohum Miktarı:** Yapay mera tesislerinde yalın ekim yerine genelde karışık ekim önerilmektedir. Karışık ekimde daha verimli, dengeli ve uzun süreli yem üretilmekte, tesisin başarı şansı artmakta ve toprak yerinde daha iyi tutulmaktadır (Altın ve ark., 2005).

Karışımları oluşturan türlerin iklim ve toprak şartlarına uyum sağlamaları yanında otlatmaya da dayanıklı olmaları gerekir. Karışımlarda en az bir baklagil ve bir buğdaygil bulunmalıdır. Yörede konu ile ilgili daha önce yapılmış araştırma ve uygulama bulunmadığı durumda, karışıma alınacak tür sayısının yüksek tutulmasında fayda vardır. Birçok baklagil otlatma şartlarında hayvanlarda zararlı ya da zehirli olabilecek bileşikler içerdiğinden (örneğin yonca şişmeye, taşyoncası kanamaya yol açar, üçgüller cinsel gelişmeyi engeller) (Serin ve Tan, 2001), özel bir durum yoksa genelde karışımdaki baklagil oranı %50'nin altında tutulmalıdır.

Çimlenme gücü ve safiyeti yüksek tohumluk kullanmak kaydıyla basit olarak bir mera karışımı Çizelge 2.'deki gibi hazırlanabilir. Çizelgedeki tohumluk miktarları sıraya ekim esas alınarak verilmiştir. Ekimlerin serpme yapılması halinde, yeterli çıkış elde edebilmek için tohum miktarları iki



katına çıkarılmalıdır. Mera ıslahı konusunda çalışanlara rehber olabilmek için Çizelge 3.'te bazı örnek karışımlar verilmiştir.

Çizelge 1. Kurak alanlarda mera tesislerinde kullanılabilir yem bitkisi türleri

Bitki türü	Ömrü	Sıcaklık isteği	Açıklama
<b>Otlak ayrığı (<i>Agropyron cristatum</i>)</b>	Ç	SE	Soğuğa, kurağa ve olatmaya dayanıklıdır. Her toprakta yetişir. Kıraç mera tesisinde yaygın olarak kullanılır. İç ve Doğu Anadolu Bölgeleri için uygundur.
<b>Yabani otlakarpası (<i>Elymus junceus</i>)</b>	Ç	SE	Özellikleri otlak ayrığına benzer.
<b>Kılçıksız brom (<i>Bromus inermis</i>)</b>	Ç	SE	Kurağa, soğuğa ve olatmaya dayanıklıdır. İç kesimlerde kuzey, sahil kesimlerinde güney tipi kullanılmalıdır. Münavebeli olatılmalıdır.
<b>Mavi ayırık (<i>Agropyron intermedium</i>)</b>	Ç	SE	Serin, kurak ve yarı kurakta yetişir. Yüksek boylu olup çabuk kartlaşır. Erken olatılır. Yoğun olatmadan zarar görür.
<b>Koyun yumağı (<i>Festuca ovina</i>)</b>	Ç	SE	Kurağa, soğuğa ve olatmaya dayanır. İç ve Doğu Anadolu Bölgeleri meralarında yaygındır. Bu bölgeler için uygun bir yapay mera bitkisidir.
<b>Domuz ayrığı (<i>Dactylis glomerata</i>)*</b>	Ç	SE	Kurağa ve soğuğa orta derecede dayanır. Erken olatma olgunluğuna ulaşır. Münavebeli olatılır.
<b>Korunga (<i>Onobrychis viciifolia</i>)</b>	Ç	SE	Kurağa ve soğuğa dayanır. Kumsal topraklarda yetişir. Ağır ve devamlı olatılmaz. Kıraç mera ıslahında yaygın kullanılır. Hayvanlarda şişme yapmaz.
<b>Yonca (<i>Medicago sativa</i>)</b>	Ç	SE	Korunga ile benzer özelliklere sahiptir. Orta bünyeli toprakları sever. Hayvanlarda şişme yaptığı için olatmada dikkatli olunmalıdır.
<b>Çayırduğmesi (<i>Poterium sanguisorba</i>)</b>	Ç	SE	Soğuğa, kurak ve yarı kurağa dayanıklıdır. Doğal bitki örtüsünde yaygın olduğu için her yörede kullanılabilir. Lezzeti azdır.
<b>Buğday, yulaf, tritikale</b>	T	SE	Erken ilkbaharda 2–3 ay süreli mera tesisi için uygundur.
<b>Macar fiği, tüylü fiğ, adi fiğ, yem bezelyesi</b>	T	SE	Sonbaharda tahıllarla karışık veya yalın ekilerek erken ilkbaharda mera tesisinde kullanılır.
<b>Köpekdişi (<i>Cynodon dactylon</i>)</b>	Ç	SI	Sahil kuşaklarındaki kurak alanlarda mera tesisine uygundur. Olatmaya dayanır. Sıcak iklim bitkisi olduğundan yaz mevsiminde yem üretir.
<b>Manda otu (<i>Buchloe dactyloides</i>)</b>	Ç	SI	Köpekdişi ile benzer özelliklere sahiptir.
<b>Mavi sarkaçotu (<i>Bouteloua gracilis</i>)</b>	Ç	SI	Köpekdişi ile benzer özelliklere sahiptir.
<b>Kocadarı (<i>Sorghum bicolor</i>)</b>	T	SI	Yaz mevsiminde kısa süreli mera kurulmasında tercih edilir. Kurağa dayanır. Yapısındaki hidrosiyamik asit sebebiyle erken olatılmaz.

\*Akdeniz kuşağında yapay mera tesisinde düşünülmelidir. Ç: Çok yıllık, T: Tek yıllık, SE: Serin iklim, SI: Sıcak iklim.

Çizelge 2. Kurak alanlarda çok yıllık serin iklim yem bitkileri ile hazırlanan beşli karışım örneği

Bitki türleri	Karışım oranı (%)	Yalnız ekimdeki tohum miktarı (kg/da)	Karışık ekimdeki tohum miktarı (kg/da)
<b>Yonca</b>	15	3,0	0,45
<b>Korunga</b>	20	10,0	2,00
<b>Otlak ayrığı</b>	25	2,5	0,625
<b>Koyun yumağı</b>	25	2,5	0,625
<b>Çayırduğmesi</b>	15	3,0	0,45
<b>Toplam</b>	100		4,15



Çizelge 3. Kurak alanlarda kurulacak meralar için bazı örnek çok yıllık yem bitkisi karışımları

Karışım türleri	Karışım oranı (%)	Tohum miktarı (kg/da)*	Önerilen yerler
<b>Korunga (yonca)</b>	40	4,0 (1,2)	İç kesimler
<b>Otlak ayrığı</b>	60	1,5	
<b>Yonca</b>	30	0,9	İç kesimler
<b>Otlak ayrığı</b>	30	0,75	
<b>Kılçıksız brom (kuzey tipi)</b>	40	1,2	
<b>Korunga</b>	40	4,0	İç kesimler
<b>Otlak ayrığı</b>	20	0,5	
<b>Koyun yumağı</b>	20	0,4	
<b>Kılçıksız brom (kuzey tipi)</b>	20	0,6	
<b>Yonca</b>	40	1,2	Sahil kesimleri
<b>Domuz ayrığı</b>	60	1,5	
<b>Yonca</b>	40	1,2	Sahil kesimleri
<b>Çayırdüğmesi</b>	20	1,2	
<b>Domuz ayrığı</b>	40	1,0	
<b>Yonca</b>	30	1,2	Sahil kesimleri
<b>Çayırdüğmesi</b>	20	1,2	
<b>Domuz ayrığı</b>	25	0,63	
<b>Kılçıksız brom (güney tipi)</b>	25	0,75	
<b>Yonca</b>	40	1,2	Sahil kesimleri
<b>Domuz ayrığı</b>	20	0,5	
<b>Mavi ayrık</b>	20	0,6	
<b>Kamışsı yumak</b>	20	0,5	

\*Serpme ekimde bu tohum miktarlarının iki katı alınmalıdır.

**Ekim Zamanı ve Şekli:** Serin iklim bitkileri kışı sert geçmeyen yörelerde sonbaharda, sert geçen yerlerde ise fidelerin dondan zarar görme ihtimali yüksek olduğu için erken ilkbaharda ekilmelidir. Sıcak iklim bitkilerinin ise toprak sıcaklığının yaklaşık 10°C'ye ulaştığı ilkbahar sonunda ekilmesi uygundur.

Mera tesislerinde kullanılan yem bitkilerinin tohumları genelde küçük olduğundan, yüzlek ekilmek zorundadır. Toprağın üst kısmı özellikle rüzgârlara (dolayısıyla buharlaşmaya) bağlı olarak çok çabuk kurduğu için, yüzlek ekimlerde çim sürgünlerinin kuruma ihtimali yüksektir. Bu sebeple ekimden sonra toprakta nemin uzun süre (1,5–2 ay) kaybolmaması gerekir. Bilhassa erken ve geç ilkbahar ekimlerinde bu durum daha da önem kazanmaktadır. Zira ekim sonrasında havalar giderek ısındığı için, fidelerin kuruda kalma riski yükselmektedir.

Güzlük ekimlerde gecikme olması halinde, fideler yeterince gelişmeden kışa girecekleri için, kış soğuklarından zarar görme tehlikesi belirir. Bu sebeple gerek güzlük gerekse yazlık ekimlerde, topraklar tavına geldiği ilk tarihte ekim yapılmalıdır. Geç ekilen her gün başarı şansının da o ölçüde azalmasına yol açacaktır.

Yapay mera tesislerinde ekim serpme veya sıraya yapılabilmeyle birlikte, sıraya ekim her zaman tercih edilir. Zira serpme ekimde daha çok tohum kullanılır (sıraya ekimin yaklaşık iki katı), ekim derinliği iyi ayarlanamadığı için çıkışlar eşzamanlı olmayabilir, tohumların arazide dağılımı düzenli olmadığından aynı yere düşen tohumlardan çıkan fideler arasında rekabet yükselir. Buna karşılık serpme ekimde hayvanlar daha az seçici otlarlar. Bu da meranın daha düzenli kullanılmasını sağlar. Sıraya ekimde ise daha az tohum kullanılır, tohumların dağılımı düzenli olduğu için bitkiler arasındaki rekabet azalır ve eşzamanlı çıkış elde edilir. Sıraya ekimde küçük ve/veya kavuzlu tohumları ekebilen yem bitkileri ya da mera mibzerlerinden yararlanılır. Sıraya karışık ekim, (a) aynı, (b) ayrı ve (c) çapraz olmak üzere üç şekilde yapılmaktadır. Aynı sıraya karışık ekim türleri arasındaki rekabeti artırdığından verim açısından çok uygun olmamakla birlikte (Özaslan–Parlak, 2005), otlatma bakımından en uygundur. Çünkü ayrı sıralara ekilen türler hayvanlar tarafından daha kolay seçerek otlanabilmektedir. Bu durumda hayvanın en çok tercih ettiği tür(ler) bitki örtüsünden daha kısa sürede çekilerek karışım oranının bozulmasına ve tesisin ömrünün kısalmasına sebep olacaktır.

**Gübreleme:** Yapay mera kurulmadan önce toprakların kimyasal ve fiziksel özelliklerinin belirlenmesi en doğru yaklaşımdır. Bunun sonucunda eğer bitki gelişmesini sınırlayacak ciddi bir durum söz konusu değilse, özellikle N ve P, bazı hallerde K gübreleri düşünülmelidir. Azot





buğdaygillerin, fosfor ise baklagillerin gelişimini teşvik eder. Karışık ekimlerde bu iki element birlikte gübre olarak verilmelidir. Yalnız ekimlerde ise ekilen türün baklagil veya buğdaygil olmasına göre gübre tercihinde bulunulmalıdır.

Çok yıllık bitkilerin fide gelişimi yavaştır. Fideleri yabancı ot rekabetinden korumak için ekim yılında az gübre verilir. Sonraki yıllarda verilecek gübre miktarı artırılır. Kurak alanlarda su kıtlığı bitkilerin üretim güçlerini ve gübreden yararlanma derecesini sınırlandırdığı için hem ekim yılında hem de bakım yıllarında verilecek gübre miktarları azaltılır. Zira su ile gübre kardeş gibidir. Suyun yetersizliği durumunda, gübreler bitkilerin toplam su ihtiyacını artıracığından, yarı nemli veya nemli yerlere göre daha az atılmalıdır.

Yukarıda belirtilen hususlar dikkate alınarak kurak şartların etkisine bağlı olarak karışım türleri ile oluşturulan yapay mera tesislerinde ekimle birlikte dekara 3–5'er kg, bakım gübresi olarak ise 4–7'şer kg N ve P verilebilir. Potasyumun verilmesi düşünüldüğünde, atılacak miktar 4–5 kg/da'ı geçmemelidir. Azot ve fosforun kompoze gübre halinde verilmesi uygulama kolaylığı açısından önerilebilir.

Tesis gübreleri toprak hazırlığı sonrası, ekim öncesinde verilmelidir. Sonbahar gübrelemesinde azot (ve potasyum) kayıpları ortaya çıkabileceği için, bakım gübrelere bitkilerde kök faaliyetinin başladığı erken ilkbaharda verilmesinde yarar vardır.

**Yabancı Ot Mücadelesi:** Yabancı otlar meranın ot verimi ve kalitesini azaltarak hayvansal üretimi düşürürler, ortamın verimli kullanılmasını engellerler, zaman zaman otlayan hayvanlarda sağlık sorunlarına yol açarlar ve ilave mücadele masrafı doğururlar. Bu yüzden iyi bir mera tesisinde öncelikli konu, başlangıçta yabancı otun sorun olmadığı bir tesis kurabilmektir.

Yabancı otlar karışık türlerle oluşturulan yapay mera tesislerinin başarısızlık sebepleri içerisinde ilk sırayı almaktadır. Zira çok yıllık yem bitkisi fideleri ekim yılında çok yavaş geliştiklerinden yabancı otlarla yarışma şansları yoktur. Ayrıca karışık ekimlerde kimyasal mücadele yapma imkânı da bulunmamaktadır. Dolayısıyla iyi bir tesis teşkil edebilmek için ekilecek toprağın yabancı otsuz olması temel şarttır. Bu bakımdan yabancı otların sorun olması halinde, mücadelesine ekim öncesinde başlanmalıdır. Böyle bir durumda, ekimden önce tahıllardan oluşan bir ön (hazırlayıcı) bitki ekilebilir (Altın ve ark., 2005). Bu bitkiler kuvvetli geliştikleri için genellikle yabancı otlarla mücadele edebilirler. Ayrıca bu bitkilerin sık ekilmesi mücadele etkinliğini yükseltir. Diğer taraftan tahıllarda ot öldürücüleri (herbisit) kullanmak da kolaydır.

**Hastalık ve Zararlılar:** Ülkemizin kurak meralarında genellikle yaygın hastalık ve zararlılar görülmemektedir. Bu nedenle yapay mera tesislerinde de genelde bu tür bir mücadeleye gerek duyulmamaktadır.

### **Otlatma Yönetimi**

Meralar yapısı gereği hayvan otlatmaya uygun yem üretim alanlarıdır. Kurak yörelerde kurulacak yapay meralar da otlatılarak değerlendirileceği için, otlatma yönetimi mera tesisi kadar, hatta ondan daha önemlidir. Zira hatalı mera yönetimi, oluşturulan bitki örtülerinin kısa sürede elden çıkmasına ve yapılan emek ve masrafın heba olmasına sebep olacaktır. Bu yüzden mera ıslahının ilk şartı, meraların doğru yönetilmesidir. Başka bir ifadeyle doğru yönetilmeyen meralar ıslah edilmemelidir.

Yapay mera kurmak zor, pahalı ve risklidir. Bu bakımdan iyi bir tesis oluşturmada gösterilecek başarı ve itina yanında, bitki örtülerinin devamlılığını sağlayacak kullanım modellerinin de doğru planlanması gerekir.

Kuraklık ekilen türlerin alana yerleşmesini sınırlar, bitkilerin üretim güçlerini düşürür ve otlamalardan sonra kendilerini yenilemelerini zorlaştırır. Kurak mera tesisinde kullanılan çok yıllık yem bitkileri ilk yıl yavaş büyürler. Bu nedenle genellikle baklagiller ekim yılında normal üretimlerinin %50–60'ını, buğdaygiller ise %10–60'ını meydana getirebilir (Miller, 1984). Dolayısıyla ilk sene yeterli yaprak alanı oluşturamayan böyle bitkilerin ekim yılında otlatılması, kısa sürede tesisten çekilmelerine yol açacaktır. Bu duruma sebep olmamak için ekimden itibaren en az bir büyüme döneminde otlatma yapılmamalıdır. Böylelikle bitkiler yeterli kök ve sürgün oluşturarak çevre ve kullanma faktörlerine karşı güçlenmiş olacaklardır. Yörenin yıllık yağışı 400 mm'nin altındaysa, mera ikinci otlatma mevsiminin sonuna kadar da otlatılabilir.



Mera bitkileri ortama yerleştikten sonra da otlatma yönetimine dikkat edilmelidir. Kurak alanlarda kurulacak meralarda dinlendirerek münavebeli otlatma yapılmasında yarar vardır (Altın ve ark., 2011). Bu sistemde bitkilere yeterli dinlenme fırsatı verileceği için kuraklığın olumsuzluğuna rağmen bitkiler otlatmadan daha az etkileneceklerdir.

### **Bakım İşlemleri**

Meranın ot üretimini ve kalitesini sürdürebilmesi için bakım işlemlerinin her yıl aksatılmadan yürütülmesi gerekir. En önemli bakım işlemi temizlik biçimidir. Temizlik biçimi merada çıkan dikenli otların yok edilmesine yönelik yapılacağı gibi, hayvanların otlamadığı ya da otlayamadığı kart bitkilerin uzaklaştırılması için de yapılmaktadır. Dikenler ve kart bitkiler hem hayvanların otlamasını engeller hem de arzulanan türlerin gelişmesini baskı altına alır. Bu yüzden münavebeli otlatmalarda, dinlendirilen parsellerde temizleme biçimi yapılarak mera sonraki otlatmaya hazırlanmış olur. Münavebeli otlatma yapılmıyorsa, dikenli bitkilerin çiçeklenmeye başladığı, kart bitkilerin ise kuruduğu dönemde mera biçilebilir. Biçimde tamburlu ot biçme makineleri tercih edilebilir.

Diğer bir bakım işlemi, çitle çevrilen mera parsellerinde çitlerin bakımındır. Hayvan, insan ve iklim faktörlerinin etkisi veya malzemelerin eskimesine bağlı olarak çit direkleri ve telleri eğilir, esner, gevşer ya da kırılır. Bu sebeple her sene çitler elden geçirilerek arızalı kısımlar düzeltilir veya yenilenir.

Merada zaman zaman köstebek sorunu yaşanabilir. Köstebek alttan yüzeye toprak taşıyarak arazinin tesviyesini bozduğu gibi, toprakla örtülen bitkilerin de zarar görmesine yol açar. Bu durumda bir yandan köstebekle mücadele edilirken, diğer taraftan köstebeklerin sebep olduğu yüzeydeki tümsekler dağıtılmalıdır. Tümsekler az ise kürekle, çoksa traktör ardına takılan bıçaklarla düzeltilebilir.

### **Başarısızlık Sebepleri**

Yapay mera tesisinde toprak hazırlığından ekim, bakım ve mera yönetimine kadar olan süreçte yapılacak hatalar başarısızlığı da beraberinde getirecektir. Başarısızlıklar, (a) tohumların çimlenememesi, (b) fidelerin çıkamaması, (c) fidelerin yerleşememesi ve (ç) mera yönetiminde yapılan hatalardan ileri gelmektedir.

Tohumlar, (a) tohum kalitesinin düşük olması (canlılığı düşük, sert tohum oranı yüksek) veya (b) tohum yatağının çimlenme için uygun olmaması (sıcaklık ve havalanma şartlarının yetersiz, toprakların sıg olması ve kemirgen zararının varlığı) sebepleriyle yeterince çimlenemezler. Fidelerin çıkamamasında ise, (a) ekim derinliğinin ayarlanamaması, (b) tohum yatağının kuruması, (c) erozyon ve (ç) kemirgen zararı etkilidir. Diğer taraftan, (a) yabancı ot rekabeti, (b) kurak, sıcak ve don zararı, (c) erozyon ve (ç) kemirgen zararı gibi faktörler oluşan fidelerin yerleşmelerini engellemektedir.

Özellikle ekim yılında fideler yeterince köklenmeden otlatılması halinde ciddi zarar meydana gelmektedir. Topraklar nemliyken otlatıldığında, özellikle koyunlar fideleri köklerinden sökerek yok edebilirler. Yine köklerinde yeterince yedek besin maddesi biriktirememiş fideler otlatma sonucu kendilerini yenileyemezler. Bu durumda yüksek sıcak ve kurak gibi elverişsiz bir iklimin ortaya çıkması da otlatmadan kaynaklanan zararın boyutunu artırır.

### **Sonuç**

Meralarda otlatma mevsimi içerisinde sürekli yeterli ve nitelikli yem üretilemez. Bu durumda otlayan hayvanların yem ihtiyaçlarının yeterince karşılanması için yemin kıt olduğu dönemlerde ek yem kaynaklarına gerek duyulmaktadır. Kurak alanlarda bu husus kendini daha çok göstermektedir. Zira bu alanlarda mera bitkileri düşük üretim gücüne sahip olduğundan, yem açığı da daha fazla hissedilir. Mera döneminde veya bu dönem dışında hayvanların yeterli beslenebilmesine yönelik değişik yem kaynakları kullanılmaktadır. Bunlardan biri de yapay mera kurulmasıdır. Yapay meralar doğal meralarda otlatma mevsimini uzatacağı gibi, otlatma mevsiminde görülebilecek yem açığının kapatılmasına yardımcı olacak veya kendileri de doğrudan yem kaynağı olarak kullanılabilirler.

Kurak alanlarda yapay mera kurulmasında seçilecek yem bitkilerinin yetiştirme tekniklerinin iyi bilinmesi yanında, tesisin kurulması sonrasındaki otlatma yönetimi de çok önemlidir. Çünkü kuraklık zaten bitkilerin normal gelişimlerini engellemektedir. Bunların bir de otlatılması, elverişsiz şartlardan daha çok etkilenmelerine sebep olacaktır. Bu nedenle kurak alanlarda mera tesisini izleyen



bir otlatma mevsiminde mera dinlendirilmelidir. Eğer kuraklığın şiddeti fazlaysa, dinlendirilmesi gereken süre biraz daha artırılmalıdır.

Kurak alanlarda mera tesis edilirken, toprak devrilerek değil yırtılarak işlenmeli, kurağa ve otlatmaya dayanıklı yem bitkisi türleri seçilmeli, ekim olabildiğince erken yapılmalı, yabancı otsuz toprak ve tohum kullanılmalı ve gübre çeşit ve miktarının seçimine dikkat edilmelidir. Ayrıca meralarda bakım işlemleri (özellikle temizleme biçimi) ihmal edilmemelidir.

### Kaynaklar

- Alcaide, E.M., García, M.A., Aguilera, J.F., 1997. The in vitro digestibility of pastures from semi-arid Spanish lands and its use as a predictor of degradability. CIHEAM–Options Mediterraneennes. 27–31.
- Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A., 2005. Çayır Mera Islahı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Ankara. 468 s.
- Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A., 2011. Çayır ve Mera Yönetimi (2. Cilt). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Ankara. 314 s.
- Arslan, C., 2008. Growth traits of native Turkish geese reared in different family farms during the first 12 weeks of life in Kars. İstanbul Üni. Vet. Fak. Derg. 34 (3): 1–7.
- Baytekin, H., Savaş, T., Genç, S., 2013. Sorgum x sudanotu (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense*) melezi yapay merasında uygulanan farklı otlatma sistemlerinin meranın verim özellikleri üzerine etkileri. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi, 10–13 Eylül 2013, Konya, Bildiriler Kitabı 3. 196–203.
- Çakır, A., Aksoy, A., Haşimoğlu, S., 1995. Çiftlik Hayvanlarının Uygulamalı Besleme ve Yemlenmesi. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Yay. No: 179. 413 s.
- Çetiner, M., Gökkuş, A., Parlak, M., 2012. Yapay bir merada otlatmanın bitki örtüsü ve toprak özelliklerine etkisi. Anadolu Tarım Bilim. Derg. 27(2): 80–88.
- Gökkuş, A., 1994. Sürülüp Terkedilen Alanlarda Sekonder Suksezyon. Atatürk Üni. Yay.: 787, Ziraat Fak. Yay. No: 321, Araş. Serisi: 197. 61 s.
- Gökkuş, A., Kantar, F., Karadoğan, T., Koç, A., 1998. Tarla Bitkileri (2. Baskı). Atatürk Üni., Ziraat Fak. Ders Yay. No: 188, Erzurum. 190 s.
- Gökkuş, A., Hakyemez, B.H., Yurtman, İ.Y., Savaş, T., 2005. Farklı Mera Tiplerinde Otlatma Yoğunluklarının Meranın Ot Verimi ve Bitki Kompozisyonu ile Keçilerin Verim ve Davranışlarına Etkileri (Kesin Rapor). TÜBİTAK, TOVAG, Proje no: VHAG–1884. 55 s.
- Holechek, J.L., Pieper, R.D., Herbel, C.H., 2004. Range Management Principles and Practices. Pearson Education, Inc., New Jersey. 607 p.
- Jaleel, C.A., Manivannan, P., Wahid, A., Farooq, M., Al–Juburi, H.J., Somasundaram, R., Panneerselvam, R., 2009. Drought stress in plants: A review on morphological characteristics and pigments composition. Int. J. Agric. Biol. 11 (1): 100–105.
- Lewandowski, R., Shulaw, W.P., McCutcheon, J., Foster, J.G., 2012. Use of a Brown Mid–Rib Sorghum x Sudangrass Hybrid in a Small Ruminant Parasite Control Program. Ohio State Univ. Ext., Fact Sheet VME–30–12, 5 p.
- Miller, D.A., 1984. Forage Crops. McGraw–Hill Book Company. 529 p.
- Olson, B.E., Lacey, J.R., 1996. Basic Principles of Grass Growth and Management. Montana State Univ., Ext. Serv., EB 35. 13 p.
- Özaslan Parlak, A., 2005. Bazı yapay mera karışımlarında ekim yöntemlerinin ve azot dozlarının yem verimi ve kalitesine etkileri. Ankara Üni., Fen Bilimleri Enst., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 171 s.
- Özaslan Parlak, A., Gökkuş, A., Hakyemez, B.H., Baytekin, H., 2011. Forage yield and quality of kermes oak and herbaceous species throughout a year in Mediterranean zone of western Turkey. J. Food, Agriculture and Environment. 9 (1): 510–515.
- Robson, S., 2007. Prussic acid poisoning in livestock. NSW, Primefact 417. 3 p.
- Serin, Y., Tan, M., 2001. Yembitkileri Kültürüne Giriş (2. Baskı). Atatürk Üni. Ziraat Fak. Ders Yay. No: 206. 217 s.
- Taiz, L., Zeiger, E., 2008. Bitki Fizyolojisi. Çeviren: İ. Türkan. Palme Yayıncılık, Ankara. 690 s.
- TÜİK, 2014. Tarım İstatistikleri Özeti. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.
- Undersander, D., 2003. Sorghums, sudangrasses, and sorghum–sudan hybrids. Univ. of Wisconsin, Focus on Forage, Vol. 5, No. 5, 2 p.