

Yem Bitkilerinin Sınıflamaları

Botanik sınıflama ve İklim İsteğine göre sınıflama

Serin Mevsim Baklagil Yem Bitkileri

- Medicago sativa* (Yonca)
- Medicago falcata* (Sarı çiçekli yonca)
- Medicago varia* (Melez Yonca)
- Trifolium pratense* (Çayır üçgülü)
- Trifolium repens* (Ak üçgül)
- Trifolium hybridum* (Melez üçgül)
- Trifolium incarnatum* (Kırmızı üçgül)
- Trifolium subterraneum* (Yeraltı üçgülü)
- Trifolium fragiferum* (Çilek üçgülü)
- Vicia sativa* (Fiğ)
- Vicia villosa* (Tüylü fiğ)
- Vicia narbonensis* (Koca fiğ)
- Vicia pannocia* (Macar fiği)
- Onobrychis viciifolia* (Korunga)
- Pisum arvense* (Yem bezelyesi)
- Lotus corniculatus* (Gazal Boynuzu)

Serin Mevsim Buğdaygil Yem Bitkileri

- Agropyron cristatum* (Otlak ayrığı)
- Agropyron intermedium* (Mavi ayrık)
- Agropyron elangatum* (Yüksek otlak ayrığı)
- Alopecurus pratensis* (Çayır tilki kuyruğu)
- Poa pratensis* (Çayır salkım otu)
- Poa bulbosa* (Yumrulu salkım otu)
- Bromus inermis* (Kılçıksız brom)
- Dactylis glomerata* (Domuz ayrığı)
- Festuca ovina* (Koyun yumağı)
- Festuca rubra* (Kırmızı yumak)
- Festuca elatior* (Çayır yumağı)
- Phleum pratensis* (Çayır kelp kuyruğu)
- Agrostis alba* (Aktavus otu)
- Phalaris tuberosa* (Yumrulu yem kanyaşı)
- Lolium perenne* (İngiliz çimi)
- Lolium italicum* (İtalyan çimi)

Sıcak Mevsim Baklagil Yem Bitkileri

- Vigna Sinensis* (Yem börülcesi)
- Lupinus spp.* (Lüpen – Acı bakla)

Sıcak Mevsim Buğdaygil Yem Bitkileri

- Cynodon dactylon* (Köpek dişi ayrığı)
- Panicum spp.* (Darılar)
- Sorghum bicolor* (Sorgum, kocadarı)
- Sorghum sudanense* (Sudan otu)
- Zea mays* (Mısır)
- Chloris gayana* (Rodos otu)

Ömürlerine Göre Sınıflama

Tek Yıllık Yembitkileri

- Vicia sativa (Fiğ)
- Vicia villosa (Tüylü fiğ)
- Vicia narbonensis (Koca fiğ)
- Vicia pannocia (Macar fiği)
- Pisum arvense (Yem bezelyesi)
- Lotus corniculatus (Gazal Boynuzu)
- Sorghum bicolor (Sorgum, kocadarı)
- Sorghum sudanense (Sudan otu)
- Zea mays (Mısır)


Çok Yıllık Yembitkileri

- Medicago sativa (Yonca)
- Trifolium pratense (Çayır üçgülü)
- Trifolium repens (Ak üçgül)
- Trifolium fragiferum (Çilek üçgülü)
- Onobrychis viciifolia (Korunga)
- Poa pratensis (Çayır salkım otu)
- Poa bulbosa (Yumrulu salkım otu)
- Bromus inermis (Kılçıksız brom)
- Dactylis glomerata (Domuz ayrığı)
- Festuca ovina (Koyun yumağı)
- Festuca rubra (Kırmızı yumak)
- Festuca elatior (Çayır yumağı)
- Phleum pratensis (Çayır kelp kuyruğu)
- Phalaris tuberosa (Yumrulu yem kanyaşı)

Yetiştirme - Değerlendirme Amacı Yönünden Sınıflama

- Yeşil Ot Yembitkileri
- Kuru Ot Yembitkileri
- Dane Yembitkileri
- Silo Yembitkileri
- Yeşil Gübre Yembitkileri
- Özsulu Yembitkileri

Yembitkisi Tarımı Şekilleri


 Ana Ürün


 Ara Ürün

a. Kışlık Ara Ürün

b. II. Ürün

c. Alt Bitki

 Yalın Yetiştirme

 Karışım Halinde Yetiştirme

Ana Ürün

Tarla arazisinin bir mevsim, bir yıl veya daha uzun süre tek yıllık veya çok yıllık yembitkilerine ayrılmasıdır. Örnek olarak bir tarlanın Yonca yetiştiriciliği için ayrılması

Ara Ürün

Yembitkileri; yılda birden fazla ürün alma olanağı olan bölgelerde (Ege, Akdeniz, Marmara, Güneydoğu Anadolu gibi) ara ürün tarımı şeklinde yetiştirilebilir.

a. Kışlık Ara Ürün

Kışları, bitki büyüme ve gelişmesini engellemeyecek derecede ılık geçen bölgelerde, sonbaharda bir yembitkisi ekilerek, yazlık ana ürün ekimi öncesi hasat edilecek şekilde uygulanır. Ara ürün için fiğ, iskenderiye üçgülü, italyan çimi Ege ve Akdeniz bölgelerinde rahatlıkla kullanılabilir.

Eylül – Ekim - Kasım	Aral. – Ocak - Şubat	Mart – Nisan - Mayıs	Hazir. – Tem. - Ağus.
	Fiğ, üçgül, yem bezelyesi, vd.		Pamuk, mısır vd.

b. II. Ürün (Yazlık Ara Ürün)

Kışlık ana ürün olarak yetiştirilen bitkilerden (buğday, arpa, nohut bakla vd) sonra kalan dönemde yembitkilerinin yetiştirilmesidir. Ancak, yembitkilerinin II. ürün olarak yetiştirilebilmesi için, sulama olanağının bulunması ve yetiştirilecek bitkinin yetiştirme süresi uygun olmalıdır. Bu amaçla Mısır, sorgum, soya, yem börülcesi yaygın olarak kullanılmaktadır.

Eylül – Ekim - Kasım	Aral. – Ocak - Şubat	Mart – Nisan - Mayıs	Hazir. – Tem. - Ağus.
	Buğday, arpa, nohut, bakla vd.		Mısır, sorgum, soya vd.

c. Alt Bitki

Bu sistem iki şekilde uygulanmaktadır;

Birincisi kışlık ekilen tahıllarla beraber baklagil yembitkilerinden birisinin ekilmesi şeklindedir. Tahıl hasat edildikten sonra, yembitkisi, duruma göre gelişmesi için biraz daha zaman verilerek biçilir ve ya otlatılır.

İkinci uygulama şekli ise meyve bahçelerinde ağaçların arasına yembitkisi ekilerek uygulanır

Yalın - Karışım Halinde Ekim

Yalın Ekim: Tek bir türün yapıldığı ekim şeklidir.

Karışım Halinde Ekim : 2 veya daha çok türün birlikte ekilmesi şeklinde uygulanır. Genellikle buğdaygil-baklagil türleri kullanılır. Farklı amaçları vardır. Bunlardan birincisi, farklı türleri birlikte ekerek elde edilen otun besin değerinin artmasını sağlamaktır. Bir başka amacı bir türün diğer türe destek olmasını sağlamaktır. En yaygın kullanılan bitkiler arpa ve fiğdir.

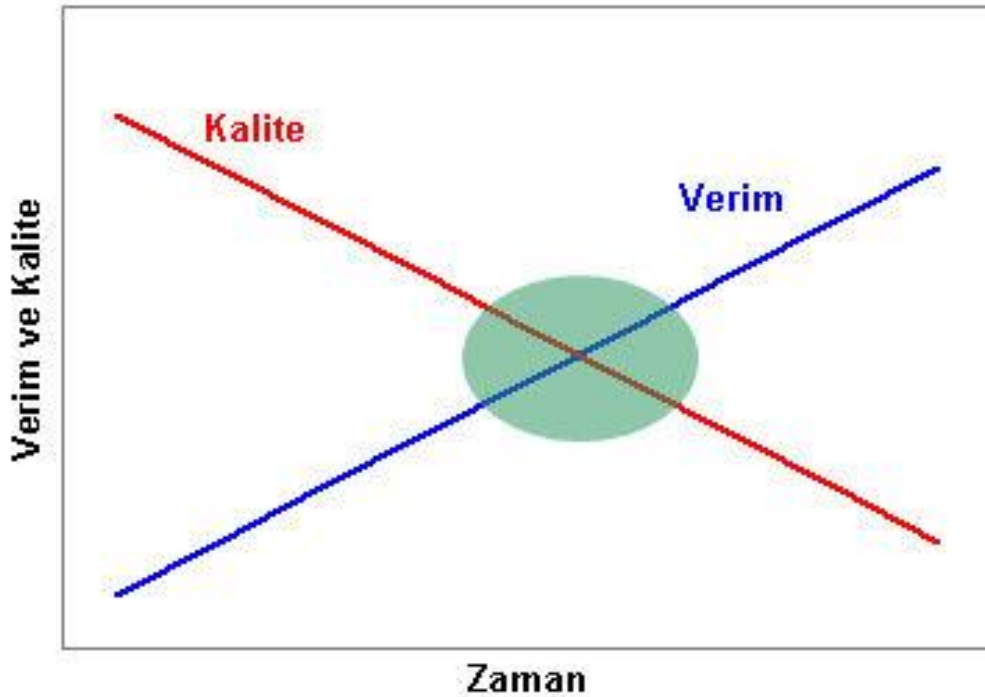
Yembitkileri Tarımının Farklılıkları

Bazı baklagil yembitkilerinin tohumlarında sert kabukluluk sorunu vardır. Bu nedenle çimlenmelerinde sorun yaşanabilir. Kullanılan tohumda buna dikkat edilmelidir.

Bir çok yembitkisi tohumu çok küçük boyutlardadır. Bu nedenle tohum yatağının çok iyi hazırlanması gerekmektedir. Bu tip bitkilerde, ekimden sonra toprak mutlaka sıkıştırılmalıdır. Küçük tohumlu bitkilerde ekim derinliğinin doğru ayarlanması da son derece önemlidir.

Yembitkileri, ilk dönemlerde yavaş geliştikleri ve daha hassas oldukları için, bu dönemde yabancı ot kontrolü ve diğer bakım işlemleri son derece önemlidir

Yembitkilerinde Ot Hasadı



Silaj Yapımı

Silajın Tanımı

Taze ve fazla su içeren bitkisel maddelerin sıkıştırılarak, havasız bir ortamda ve laktik asit (süt asidi) oluşturarak saklanmasıdır. Çok eski devirlerden beri kullanılan bu yöntemle elde edilen yeme silo yemi veya silaj, yemin saklandığı yere de silo kabı, silo çukuru veya kısaca silo ismi verilir.

Silajın Mısır'da 3000 yıl kadar önce yapıldığı, Avrupa'nın birçok ülkesinde baklagil ve buğdaygil yem bitkisi otlarının yüzlerce yıldan bu yana silolandığı ve hayvan beslenmesinde kullanıldığı bilinmektedir. Romalılar devrinde, Akdeniz çevresi Ülkelerinde toprak çukur ve kuyularda yeşil yemlerin saklandığı tespit edilmiştir.

Özellikle nemli bölgelerde otun kurutulma sorunu, silaj mekanizasyonunun kuru ottan daha kolay ve gelişmiş olması, çoğu bitkinin kolayca silolanması nedeni ile silaj üretimi yaygınlaşmıştır. Bitkilerin besin maddelerinde çok az bir kayıp ile saklanması, hava şartlarından fazla etkilenmemesi, mekanizasyona uygun olması, tarla ve taşıma kayıplarının azlığı ve iyi yapılmış silajların uzun süre ile korunabilmesi gibi avantajları nedeni ile kullanım alanı giderek artmaktadır.

Otun saklama yöntemi ve silajın bu yöntemler içerisindeki payı ülkelere göre değişmektedir. Kuzey Amerika ülkelerinde kuru ot üretimi güncelliğini korurken, Avrupa'da silaj üretimi kuru ot üretiminin üç katından daha fazladır.

Türkiye' de ilk silaj 1931 yılında Ankara, Atatürk Orman Çiftliğinde yapılmış, ancak silaj üretimi ve silajın hayvan beslemedeki önemi son yıllara kadar anlaşılamamıştır.

Bunun nedenleri arasında, Üreticilerin yeni teknolojilere açık olmaması, silaj teknolojisinin üreticilere aktarılamaması, işletmelerdeki hayvan sayısının azlığı, tarım arazilerinin çok parçalı oluşu ve mekanizasyon eksikliği gibi çok değişik nedenler sayılabilir. Ancak silaj üretimi son yıllarda artmış ve 1994 yılında üretim 500.000 tonu geçmiştir. Bu üretimin büyük bir bölümü Ege ve Marmara bölgelerimizde yapılmakta, Bursa ili silaj üretiminde ilk sırayı almaktadır.

Otun saklama yöntemi ve silajın bu yöntemler içerisindeki payı ülkelere göre değişmektedir. Kuzey Amerika ülkelerinde kuru ot üretimi güncelliğini korurken, Avrupa'da silaj üretimi kuru ot üretiminin üç katından daha fazladır.

1994 Yılı İstatistiklerine Göre Avrupa ve Kuzey Amerika da Kuru Ot ve Silaj Üretimi (milyon ton KM olarak)

	Kuru Ot	Silaj
Avrupa	152	152
Kuzey Amerika	164	47
Toplam	316	199

Türkiye' de ilk silaj 1931 yılında Ankara, Atatürk Orman Çiftliğinde yapılmış, ancak silaj üretimi ve silajın hayvan beslemedeki önemi son yıllara kadar anlaşılamamıştır.

Bunun nedenleri arasında, Üreticilerin yeni teknolojilere açık olmaması, silaj teknolojisinin üreticilere aktarılamaması, işletmelerdeki hayvan sayısının azlığı, tarım arazilerinin çok parçalı oluşu ve mekanizasyon eksikliği gibi çok değişik nedenler sayılabilir. Ancak silaj üretimi son yıllarda artmış ve 1994 yılında üretim 500.000 tonu geçmiştir. Bu üretimin büyük bir bölümü Ege ve Marmara bölgelerimizde yapılmakta, Bursa ili silaj üretiminde ilk sırayı almaktadır.

Ülkelere Göre Otun Saklama Yöntemleri ve Bunların Oranları

Ülke	Toplam Ot Üretimi (m. Ton)			Saklama Yöntemi (%)	
	Yem Bitkileri	Mısır	Kök Bitkileri	Kuru Ot	Silaj
Finlandiya	2.6	-	-	65	35
İsveç	5.6	-	-	85	15
Norveç	1.8	-	-	30	70
Danimarka	1.5	-	1.5	25	75
İrlanda	6.0	-	0.1	60	40
İngiltere	12.4	0.2	0.5	50	50
Hollanda	5.4	1.4	0.1	25	75
Belçika-lük.	4.0	1.0	1.1	35	65
B. Almanya	19.6	7.0	6.0	55	45
Fransa	40.0	11.0	2.0	70	60
İtalya	15.2	3.5	0.3	60	40
ABD	121.0	36.0	-	97	3

Silaj Yapımının Esasları

Silaj yapımının esasları havasız ortam, laktik asit fermantasyonu, yüksek kuru madde ve katkı maddeleri olarak sayılabilir.

Üretimde silonun özelliği, siloda oluşan fermantasyon ve bunun yönlendirilmesi, silajın yem değerinin artırılması en önemli konular olarak ele alınır.

Silaj, bitki besin maddelerinin en iyi saklama yöntemi olarak kabul edilir. İyi bir silaj üretimi için bitkilerin uygun bir devrede biçilmesi, bitki enzim aktiviteleri ile istenmeyen mikroorganizmaların faaliyetlerinin durdurulması ve laktik asit bakterilerinin gelişiminin teşvik edilmesi gerekmektedir.

Bu olayların uygun bir şekilde gelişebilmesi için, silo yapımından olgunlaşmış silajın yedirilmesine kadar geçen tüm devrelerde bir dizi önlemin alınması gerekmektedir.

Silo

İyi bir silaj üretebilmek için silonun uygun bir şekilde yapılması gerekir. Bugün dünyada çok değişik şekillerde ve malzeme ile silolar yapılmaktadır.

En basit silolar, toprağın hendek veya kuyu şekilde açılması ile yapılabilir. Bu siloların kenarları toprak bırakıldığı gibi bazen tahta ile kaplanır. Yapımı ucuz ve basit olmakla birlikte, kenarlardan ve yüzeyden çok fazla kayıp verirler. Kayıp oranı bazen % 40-50 ye kadar ulaşabilir

Kenarları taş ile örülmüş veya tümü ile betondan yapılmış hendek silolar oldukça yaygındır. Bu silolar tamamen toprak üzerinde veya altında, bazen hafifçe toprağa gömülmüş bir şekilde yapılabilir. Hendek silolar genellikle dikdörtgen şeklinde, doldurma, sıkıştırma ve boşaltma işlemlerini yapacak araçların kolayca işleyebileceği bir biçimde yapılırlar. Boyutları kullanılacak ekipmana, amaca ve boşaltma süresine göre değişir. Genel olarak 6-8 m eninde 20-30 m uzunluğunda hendek silolar yaygındır. Doldurma ve sıkıştırma işlemlerinin aynı anda yapılabilmesi için genişliğin 5 m'nin altına inmesi istenmez. Küçük işletmelerde silo uzunluğu en az 12 m, genişliği en az 3.5 m olmalıdır. Yükseklik ise işletmelere göre 1-3 m arasında değişebilir.

Silo tabanı % 1-2 oranında eğimli beton yapılarak silodan sızan suların dışarıya akması sağlanır. Beton silolarda asitlerin etkisini önlemek için duvarlara ve tabana sikalı şap atılmalıdır. Farklı yerlerden silaj yapılan işletmelerde, tek bölmeli silolar yerine çift veya daha fazla bölmeli silolar tercih edilmelidir. Beton hendek silolar, ön ve arkası açık olabileceği gibi, sadece bir tarafı açık silolar da yapılabilir. Bir tarafı açık silolarda, arazinin yapısına göre silonun kapalı tarafı rampaya bağlanarak siloya otun boşaltılması kolaylaştırılır.

Özellikle küçük işletmelerde veya siloların dolduğu durumlarda plastik silolar da başarı ile kullanılabilir. Bu silolar sert bir toprak zemin veya beton bir yüzey üzerinde yapılabilir.

Toprak zemin üzerine sağlam bir plastik örtü serilir. Plastik örtü üzerine traktör tekerinden zarar görmemesi için sap-saman yayılır. Silaj, beton üzerine yapılacaksa zeminin temizlenmesi yeterlidir. Daha sonra parçalanmış bitki materyali zemine dökülür ve sıkıştırılır. Materyalin üstü PE veya PVC plastiklerle örtülür. Bazen çift tabaka serilerek silajın zarar görmesi önlenir. Plastik silolarda silo üzerinden akan yağış suyu ile çevreden gelen akıntının silaj içerisine sızmasını önlemek için silo çevresine drenaj kanalı açılır.

Bazı gelişmiş ülkelerde düşük nemli silajların yapımında kullanılmak amacıyla ile kule şeklinde metal veya betondan yapılmış silolar bulunur. Bu silolarda doldurma ve boşaltma işlemleri otomatik olarak yapılır.

Silaj İhtiyacı

İşletmede yapılacak siloların boyutları ve sayısı ihtiyaç duyulan silaj miktarına göre düzenlenir. Genel olarak kışları uzun geçen yörelerde silaj verme süresi 200 gün kabul edilir. ılıman bölgelerde bu süre daha kısadır. Hayvanlara verilecek silaj miktarı ise çok değişiktir. Ortalama olarak günde sığırlar 20-25 kg, buzağılar 10 kg, koyunlar 5 kg kadar silaj yerler. Bu değerlerden işletmenin silaj ihtiyacı kolayca hesaplanabilir.

Genel olarak 1 m³ silajın ağırlığı 500-1000 kg kadardır. Diğer bir ifade ile 1 ton silaj için 1-2 m³ silo hacmine ihtiyaç duyulur. Bu eşitlikler sıkıştırma oranına, nem miktarına, biçim devresi ile parçaların iriliğine göre değişebilir.

Bitkilerin Biçimi ve Siloya Doldurulması

İyi bir silaj üretimi için her şeyden önce silolanacak bitkinin uygun bir dönemde biçilmesi gereklidir.

Parça büyüklüğü normal silajlarda 0.6-2.5 cm, soldurulmuş silajlarda 0.6- 1.2 cm kadar olmalıdır. Bu büyüklük, siloda bitkilerin sıkıştırılma oranına, hayvanların tüketimine ve hayvansal ürünlerin verimine etki yapmaktadır. Genel olarak küçük parçalara bölünmüş silajların hayvanlar tarafından daha fazla tüketildiği belirlenmiştir.

Artışın nedeni, parçaların küçültülmesi ile fermentasyon kalitesinin yükselmesi, ufak parçaların daha kolay yenilmesi ve bunların rumende daha kısa süre kalmasından kaynaklanır. Koyunlar parça iriliğine daha hassastır. Yapılan denemelerde danaların ince doğranmış silajı % 16 oranında daha fazla yedikleri, koyunlarda bu oranın % 55'e ulaştığı bulunmuştur. Bu tüketime paralel olarak hayvansal ürünlerin verimleri de artmaktadır.

Parçalanmış bitki materyali taşınarak hemen siloya doldurulur ve sıkıştırılır. Sıkıştırma işlemi çoğunlukla paletli veya normal traktörler ile yapılır. Sıkıştırılan bitki materyalinin üzeri PE veya PVC plastiklerle örtülür.

Silajın Fermentasyonu ve Olgunlaşması

Doldurma ve sıkıştırma işlemlerinin olabildiğince çabuk yapılması ve silonun en kısa zamanda kapatılması gereklidir. Uzun süre açık kalan silolarda aerobik fermentasyon ile kuru madde kaybı olacağı gibi, yağmur gibi olumsuz çevre koşullarından da etkilenir.

Silaj üretiminde, yeşil bitkilerin siloda bozulmadan saklanabilmesi için ortam pH'sının en kısa sürede düşürülmesi ve silajın bozulmasına neden olabilecek mikroorganizmaların çalışmayacağı bir düzeye indirilmesi hedeflenir. Bu amaca yönelik olarak, bitki dokularında bulunan karbonhidratların uygun bir fermentasyon ile organik asitlerin üretimi sağlanır.

Silo içerisine konulan bitkiler olgunlaşma dönemine kadar "Aerobik Devre", "Fermentasyon Devresi", "Durgun Devre" ve "Yemleme Devresi" olmak üzere 4 farklı devre geçirirler.

Aerobik Devre

Yem bitkileri hasat edildiği zaman hücreler halen canlıdır ve solunum yaparlar. Ayrıca çoğu enzim de aktif durumdadır. Gerek biçim sonrasında, gerekse siloya doldurulduktan sonra solunum bir süre devam eder. Siloya konulan yeşil bitki dokuları üzerinde doğal olarak bulunan aerobik veya fakültatif aneorobik maya ve küfler ile bazı koliform ve pigmentli bakteriler oksijeni kullanarak solunum yaparlar. Solunum sırasında bitki bünyesinde bulunan şekerler karbondioksit ve suya ayrışır, ısı enerjisi ortaya çıkar.

Solunum yoluyla şeker kaybı, silajda fermentasyonun düzenli sürmesi ve silajın besleme ile enerji değeri açısından çok önemlidir. Çünkü şekerler laktik asit bakterilerinin çoğalmasında ve pH'nın düşmesinde en önemli maddelerdir.

Aerobik Devre

Şekerlerin azalması özellikle laktik asit bakterilerinin çalışmasını engelleyeceğinden, silo içerisinde pH istenilen düzeye inemez. Ayrıca aerobik koşulların uzun süre devam etmesi halinde silo içerisinde maya ve küflerin oranı artar ve kızılaşma için uygun bir ortam oluşur. Silo içerisinde sıcaklık artışı proteinlerin parçalanmasını hızlandırdığı gibi, silo yeminde koku ve renk değişimine yol açar. Sıcaklık artışı protein, selüloz ve diğer bitki besin maddelerinin sindirilme oranını azaltır.

Aerobik olayların silaj kalitesine olumsuz etkisinin en az düzeye indirmek için, silonun en kısa sürede doldurulması, iyice sıkıştırılması ve silonun hava girmeyecek şekilde sıkıca kapatılması gerekir.

Normal koşullarda aerobik bakterilerin şekerleri parçalaması ve yeşil bitkilerin de solunum süresince ortama CO₂ vermesi nedeni ile silo içerisindeki oksijen kısa sürede azalmaya, CO₂ oranı artmaya başlar. Araştırmalara göre iyice sıkıştırılmış bir silo içerisindeki aerobik solunum, yaş materyalde birkaç saat, daha kuru materyalde en fazla birkaç gün içerisinde biter ve aerobik bakteriler faaliyetlerini durdurur.

Fermentasyon Devresi

Silonun kapatılmasından kısa bir süre sonra, aneorobik koşulların ortadan kalkması ile yeni bir süreç başlar.

Oksijen miktarı çok azalan siloda bitki üzerinde bulunan aneorobik mikroorganizmalar artmaya başlar ve bakteri sayısı 3-4 gün içerisinde 1 g yeşil yemde, birkaç yüz milyona ulaşır. Bu dönemde hücre özsuyu içerisindeki karbonhidratlı maddeler siloya sızarken, enzimler nişasta gibi polisakkaritleri şekere çevirirler. Böylece silo içerisindeki basit karbonhidratların miktarı hızla artar.

Silaj fermentasyonunda rol alan en önemli mikroorganizmalar, laktik asit bakterileri, enterobakterler, mayalar, küfler ve Klostridyumlardır. Bu mikroorganizmaların yeşil bitki dokularındaki miktarları, bitki türüne, hava koşullarına, biçme, tarlada solma ve parçalama teknolojisine göre değişir.

Durgun Devre

Laktik asit bakterilerinin aktif çalışması sonucunda siloda pH'nın 4.2-4.5 düzeylerine inmesinden sonra silolanan materyal durgun bir devreye girer. Eğer silo sıkıca kapatılarak hava girişi engellenmiş ise, siloda herhangi bir biyolojik aktiviteye rastlanmaz. Silonun hava alması durumunda, aerobik maya ve küfler gelişmeye başlar. Bu gelişmeler sonucunda kuru madde kayıpları ve sindirilme oranında azalmalar görülür. . Başlangıçta hava ile temas eden yüzeylerden başlayan küf ve maya gelişimi, materyalin sıkıştırma oranına göre tüm siloya yayılır. Durgun devredeki bu kayıpların en aza indirilmesi için silonun çok iyi kapatılması ve silo açılıncaya kadar örtü tabakasının düzenli olarak kontrol edilmesi gerekir.

Yemleme Devresi

Silo açıldığı zaman silaj hayvanlara verilmek üzere açık yüzeyden belirli dilimler halinde dışarı çıkarılır. Naylon örtü her yem alımından sonra tekrar kapatılmakla birlikte, bu devrede silaj içerisine hava girmeye başlar. Silajda en büyük kuru madde ve besin madde kayıpları bu devrede görülür. Hava alan silajda aerobik bakteriler, mayalar ve küfler çalışmaya başlar, silajdaki şeker, organik asit ve diğer eriyebilir besin maddelerini parçalayarak su ve karbondioksit dönüştürürler. Ayrıca bazı küfler bu silajı yiyecek hayvanların sağlığını olumsuz yönde etkileyecek mikotoksin ve diğer toksik maddeler üretirler.

Açılma devresinde silajda görülen bu kayıpların oranı, silajın sıkıştırma oranına ve silajın tüketilme hızına bağlıdır. İyi sıkıştırılmış ve yem arasında boşluk bulunmayan silajlarda hava kolayca girmeyeceğinden kayıp çok düşük düzeylerde kalır. Buna karşılık özellikle nem oranı düşük materyal ile yapılan silajlar iyice sıkışmadığı için hava akımı tüm silajı kolayca etkileyebilir. Silajın tüketilme hızı da önemli bir etkidir. Silonun açılmasından sonra hızla tüketilmesi halinde aerobik fermentasyonlarda kayıplar en alt düzeye iner. Buna karşılık uzun süre açık kalan ve çok yavaş tüketilen silajlarda kayıplar çok artar.

Silajın Olgunlaşma Süresi

Yapılan araştırmalarda silajların olgunlaşma süresi bitki türüne, silo tipine ve iklim koşullarına göre değişir. Ancak genel olarak silaj, yapımından 3-4 hafta sonra hayvanlara verilecek olgunluğa ulaşır. Olgunlaşan silaj hemen yedirilebileceği gibi 2 yıl kadar bekletilebilir.

Katkı Maddeleri

Silaj için biçilen bitkilerde ideal nem oranı ve karbonhidrat miktarı her zaman bulunamaz. Siloda fermentasyonun düzenli bir şekilde sürmesi güçleşir. Bu nedenle özellikle nem oranı yüksek, fermente olabilir karbonhidrat oranı çok az olan yeşil materyalin silolanması için birçok katkı maddesi kullanılır.

Başlıca Katkı Maddeleri

- Karbonhidratlı Maddeler
 - Öğütülmüş mısır, arpa, yulaf danesi, kepek, mısır koçanı vb
 - Melas
 - Pancar ve turunçgil posaları
- Bakteri Kültürleri
- Asitler
- Değişik Kimyasal Maddeler
- Enzimler
- Besin Maddeleri

Silajın Avantaj ve Dezavantajları

Silajın Avantajları:

- Hava şartlarında daha az etkilenir
- Birim alandan daha fazla besin maddesi kaldırılır. Depolamada kayıplar azalır, birim yem ile daha fazla hayvan beslenir
- Ek yemlere fazla ihtiyaç hissedilmez
- Hasat, doğrama ve siloya doldurma ile hayvanlara yemleme işlemleri mekanizasyona uygundur
- Tarla kayıpları çok düşük düzeydedir
- İyi yapılmış silajlar fazlaca besin maddesi kayıpları olmadan uzun süre saklanabilir
- Silaj içerisindeki yabancı ot tohumları ölür. Böylece hayvan gübresi ile zararlı ot tohumlarının yayılması önlenir - İyi kurumamış otlarda görülen yanma tehlikesi, silajlarda görülmez
- Silaj üretimi için bitkiler daha erken devrelerde biçilerek tarla II.ürün için boşaltılır. Ayrıca kuraklık, don gibi olaylardan zarar gören bitkiler silaj için biçilerek değerlendirilebilir.
- Sapları kalın ve lezzetsiz olan bitkiler silolanarak daha lezzetli bir yeme dönüştürülür

Silajın Dezavantajları:

- Hasat, parçalama ve sıkıştırma ekipmanlarının ilk yatırımını pahalıdır.
- Silaj kolayca taşınmaz ve satılamaz. Bu nedenle öncelikli olarak yapıldığı yerde tüketilmelidir
- Depolama ve boşaltma işlemleri büyük dikkat ister
- Silaj, silodan alındıktan sonra hemen yedirilmelidir. Silodan çıkarılan silajın tekrar depolanması güçtür
- Eğer uygun depolanmazsa, silaj kullanılamayacak ölçüde bozulur ve bozulan silaj başka bir amaçla kullanılamaz

Silajın Kalitesi

- Kaliteli bir silaj özellikleri arasında şunlar sayılabilir:
- Bitki, silaj için en uygun olduğu dönemlerde biçilmiş olmalıdır
- Silajda pH düşük olmalıdır.
- Silajda laktik asit miktarı çok yüksek, asetik asit miktarı biraz düşük olmalıdır. Amonyak, bütirik asit vb. maddeler ise hiç bulunmamalıdır.
- Küfsüz olmalı, karamelizasyon veya tütün kokusu olmamalıdır.
- Renk yeşile yakın, yeşil-kahve olmalıdır
- İnce dokulu olmalı, çamur bulunmamalıdır.

İyi ve Kötü Silajın Bazı Özellikleri

Özellikler	İyi Silaj	Kötü Silaj
Kuru madde (%)	23.5	21.5
PH	4.0	5.8
Amonyak (N'in %'si olarak)	9.3	32.0
Laktik asit (g/kg kuru madde)	82.9	0.4
Bütirik asit	-	54.3
Enerji (mj/kg kuru madde)	10.9	10.0
Sindirilebilir protein (%)	10.4	8.3
Sindirilebilir organik madde (%)	68.4	62.4

Ot Kurutma

Doğal Yolla Ot Kurutma

Yeşil ot doğal olarak ya yerde, ya da sehpa olmak üzere iki şekilde kurutulmaktadır.

a) Yerde kurutma : Bu yöntemde, biçilen ot güneşe yayılarak kurutulmaktadır. Bu yolla ot kurutma ekonomik olup, sakıncası iklim koşullarına çok fazla bağımlı olmasıdır. Ortam sıcaklığının 15 °C'nin altında ve hava neminin %50'nin üstünde çıktığı zaman bu yolla ot kurutma olanaksız hale gelmektedir.

Uygulamada biçimi izleyen birkaç gün süreyle havanın açık, güneşli olması ve biçilen otların bu süre içinde yerde serili kalması gerekmektedir. Bu yöntemde otun çabuk kuruması için, otun çığ kalktıktan sonra biçilmesi gerekmektedir. Çünkü biçilen otun üzerindeki çığ oldukça zor kurumaktadır. Biçilen ot biraz soldurulduktan sonra alt üst ederek çevrilmeli, geceleri hava nemi çok yüksekse, otun gece toplanması gerekmektedir.

b) Sehpa kurutma : Çok yağışlı bölgelerde biçilen ot yerde ya hiç kurutulmamakta ya da besin maddelerinde çok fazla kayıp olmaktadır. Bunu önlemek ve güneşin eksikliğini hava akımı ile sağlamak için, otlar sehpa üzerinde kurutulur. Bu yolla ot kurutmanın yararları aşağıda verildiği gibi özetlenebilir;

1. Çayırın biçimi, havaların düzelmesi beklenmeden zamanında yapılabilir.
2. Otların (özellikle baklagillerin) kurutma sırasındaki yaprak kayıpları minimuma düşürülebilir.
3. Sehpa kurutulan otun sonradan kızışma tehlikesi daha azdır.

Sehpa kurutmanın tek sakıncası, yerde kurutmaya oranla daha fazla emek ve masraf gerektirmesidir. Ot kurutmada kullanılan sehpa çok çeşitlidir. Bunlardan bazılarında ot biçildikten hemen sonra sehpa serilir. Bazılarında ise ot yerde bir süre pörsüdüktan sonra sehpa yerleştirilir. Ancak hangi tür sehpa olursa olsun, sehpa kurutmada dikkat edilmesi gereken iki nokta vardır; a) Otun arasında hava akımının oluşması için sehpa fazla miktarda otla yüklenmemeli ve b) Otun yağıştan ve güneşten fazla zarar görmemesi için birbirini örtecek şekilde yerleştirilmelidir.

Kuru Otun Depolanması

Biçilen otlar ancak yeterli kuruluğa eriştiğinde depolanabilir. Bazı büyük işletmelerde bu iş balya makineleri ile yapılmaktadır. Balya makinasının tipi kuru ot için seçilen kuruluk derecesine bağlıdır. Genellikle balya yapımında, sıklık ve balya ağırlığına göre üç tip balya yapılmaktadır.

1. Gevşek balyalar : Ağırlığı 8-10 kg, yoğunluğu ise 50-75 kg/cm³ arasında olan balyalardır. Bu tip balya yapımında ot %40 nem düzeyine kadar toplanabilmektedir. Ot bu kuruluk düzeyine yaklaşık 2-3 günlük bir kurutmadan sonra gelmektedir. Balyalanacak otun nem düzeyinin yüksek olması, yaprak kaybını en aza indirmektedir. Balyaların gevşek yapılı olmaları, otun balyalı durumda kurummasını sağlamaktadır. Genellikle bu tip balyalar, otun tamamen kuruması için 3-4 gün daha bekletilir.
2. Orta Sıklıktaki Balyalar : Ağırlığı 15-25 kg, yoğunluğu 75-175 kg/cm³ arasında olan balyalardır. Bu tip balya yapımında otun nem oranı %25 düzeylerine kadar düşürülmelidir. Bu tip balyalar tarladayken, yağın yağmurun ota olumsuz bir etkisi olmamaktadır.
3. Sık balyalar : Ağırlığı 35-50 kg, yoğunluğu 175-250 kg/cm³ olan balyalardır. Bu tip balyalarda otun nem oranı %18'den daha az olmalıdır. Bu balya tipinde yaprak kaybının çok fazla olması, otun sıkışma nedeniyle ezilmesi ve sık olması nedeniyle kızışma daha fazla olmaktadır. Bu nedenle günümüzde bu tip balya pratikte uygulanmamaktadır.

Balya tipi seçiminde genellikle depo durumu gözönüne alınır. Depo sorununun olmadığı durumlarda daha kaliteli ot sağlayan gevşek balya tercih edilmelidir.

Otun Kurutulması Sırasındaki Kayıplar

Ot kurutma sırasında, otun kurutulmasına bağlı olarak az veya çok miktarlarda besin maddesi kaybı olmaktadır. Bu kayıpların nedenleri ise;

a) Yaprakların Dökülmesi : Ne kadar özen gösterilirse gösterilsin otun kurutulması sırasında bitkilerin yaprak ve yaprakcıklarının bir bölümü dökülmektedir. Bu yolla kayıp daha çok bitki türüne ve kurutma derecesine bağlıdır. Özellikle baklagillerin yaprakları çok çabuk kırılıp dökülmektedir. Bu yolla kuru otun besleme değerindeki kayıp %2-35 arasında değişmektedir. Ayrıca fazla kuruyan otlarda bu kayıp daha fazla olmaktadır.

b) Havaların Elverişsiz Olması : Otun kurutulması sırasında düşen yağışlar nedeniyle çürüme ve bozulmalar ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle oluşan kayıplar, iklim durumuna bağlı olarak %0-14 arasında değişmektedir.

c) Fermantasyon : Otların kurutulması sırasında fermantasyonun gerçekleşmesi, bazı besin maddelerinin parçalanarak kaybolmasına neden olur. Bu yolla oluşan kayıp %10-15 arasında değişir. Kuru ot, depolandıktan sonra da fermantasyon devam etmektedir.

Yapay Kurutma

Hava koşullarının otu açıkta kurutmaya uygun olmadığı durumlarda kimen pörsütülmüş ot, bir çatı altına taşınmakta ve otların arasından hava akımı geçirilmektedir. Yapay kurutmanın bir çok farklı uygulama şekli olmasına karşın temel olarak iki yolla yapılmaktadır; Otların arasından geçirilen hava, normal sıcaklıkta olabildiği gibi ısıtılmış hava da olabilmektedir.

Bu yolla ot kurutmada, otun nem oranının en az %40 ve daha az olacak şekilde pörsütülmesi gerekir. Bu yöntemde, kurutmanın yeterince hızlı olmaması nedeniyle solunum ve fermantasyon sonucu besin maddesi kaybı yüksek olmaktadır. Yapılan bir araştırmada, ambara taşınma sırasında %39 nem içeren otun kuru madde kaybı % 9.9 ve %33 nem içeren otun kaybı ise %5.7 olarak saptanmıştır.

Kuru Otlarda Kalite Tayini

Bir otun kalitesi içerdiği besin maddesi ile bunların hazmolma derecelerine ve otun fiziksel durumuna göre belirlenir. Otun içerdiği besin maddesi ve bunların hazmolunma derecesinin saptanması kimyasal analizlerle yapılmaktadır. Bu yöntemin maliyetinin yüksekliği ve teknik eleman yetersizliği nedeniyle pratikte fazla bir uygulama alanı yoktur. Bununla birlikte otun görünümü ve örneklerin dikkatlice incelenmesi sonucu bir tahmin yürütülebilir. Bu yapılırken otun fiziksel durumu da gözönüne alınır.

Otun Fiziksel Karakterleri

a) Biçim Zamanındaki Gelişme Dönemi : Genellikle erken gelişme döneminde biçilen bitkiler daha kaliteli olmaktadır. Bitki gelişimi ilerledikçe bitki bünyesindeki mineral maddeler ve protein oranı azalmakta, selüloz oranı artmaktadır. Kuru otu oluşturan bitkilerin biçim zamanı, bitkilerin tomurcuklarına, çiçek oranına, gövde ve yapraklarına bakılarak belirlenebilir.

b) Yaprak Oranı : Bitkilerin besin maddece en zengin bölümleri yapraklarıdır. Bu nedenle yaprak oranının fazlalığı, otun kalitesini arttırmaktadır. Yaprak oranı, kuru otu oluşturan bitkilerin özelliklerine göre değişir. Ancak biçim zamanının gecikmesi, otun aşırı kurutulması ve taşıma-depolamada dikkatsizlik önemli oranda yaprak kaybına neden olmaktadır.

c) Bitki Gövdelerinin Kalınlığı : Gövde kalınlığı, bitki türüne, biçim zamanına, vejetasyon yapısına ve iklim-toprak özelliklerine bağlı olarak değişmektedir. Genellikle verimli, sulak ve sık vejetasyonlarda gövde kalınlığı azalmaktadır. Aynı şekilde erken biçimde de yapraklar daha ince olmaktadır. İnce gövdeli bitkiler, aynı türün kalın gövdeli bitkilerine göre daha fazla besin maddesi içermekte ve hayvanlar tarafından daha fazla sevilerek yenmektedir.

d) Doğal Renkte Kalan Kısımların Oranı : Bitkilerin yeşil rengi ile içerdiği klorofil ve A vitamini arasında doğrusal bir ilişki vardır. Bu nedenle otun kurutulması ve depolanması sırasında doğal (yeşil) renginin korunması, kuru otun kalitesini önemli ölçüde arttırmaktadır. Kuru otun yeşilliğini;

- 1) Kurutma sırasında güneşte bırakma süresi,
- 2) Kurutma sırasında düşen yağmur ve çığ miktarı.
- 3) Otun depolanmasında içerdiği nem oranı etkilemektedir.

Güneş ışınları, bitkilerde yeşilliğin hızlı bir şekilde kaybolmasına neden olmaktadır. Bu nedenle ot kurutma sırasında sık sık çevrilmeli ve nem oranı yeterli düzeye indiğinde hemen depolanmalıdır. Yağmur ve çığ de yeşil rengin kaybolmasına ve bazı besin maddelerinin yıkanmasına neden olmaktadır. Kuru ot yüksek nem oranı ile depolanırsa bakteri faaliyeti artar, kızışma ortaya çıkar. Bu durum hem yeşil rengin kaybolmasına, hem de diğer kalite kriterleri üzerinde olumsuz etki yaratır.

e) Koku : Kuru otta koku yüksek nemde depolanmasından kaynaklanır. Böyle bir otun besin değeri düşük olması yanında, hayvanlar tarafından yenmesi güçleşmektedir.

f) Yabancı Ot Oranı : Kuru otun içerdiği yabancı ot oranı ve bu bitkilerin özelliği kaliteyi önemli ölçüde etkilemektedir. Bu bitkilerden bazıları ot kalitesinin düşüklüğü yanında zehirli de olabilmektedir.

g) Otun Lezzeti : Genel olarak otun lezzetliliği hayvanların o otu yemeye karşı gösterdikleri istek olarak belirtilir. Otun lezzetliliği

- Biçim zamanına,
- Otun protein oranına,
- Şeker oranına
- Yaprak oranına
- Yeşil renk oranına bağlı olarak değişir.

Yonca (*Medicago sativa* L.) Yetiştiriciliği

Tanıtım

Yem bitkilerinin kraliçesi olarak bilinen yonca, tarımı yapılan yem bitkilerinin hepsinden daha yüksek yem değerine sahiptir. Son yıllarda kuru ot olarak kullanılmasının yanında silaj yapımında da önem kazanmıştır.

Yonca, hem kurağa hem de soğuğa dayanıklıdır. Asit topraklar dışında her toprakta yetişebilen, ot verimi yüksek bir, çok yıllık bir bitkidir. Yapısının da 10'a yakın vitamin bulunmasının yanında, mineral maddeler bakımından da zengindir.

- Yonca otunun hazmedilebilirlik oranı yüksektir.
- Ekim sisteminde kendinden sonra gelen ürünün verimini artırır.
- Uzun ömürlü bir bitkidir. 7-10 yıl ürün alınabilir.
- Bir yıl içerisinde yapılan biçim sayısı çok fazladır

Yonca, yeşil gübre veya toprak ıslah edici bitki olarak ekilebilir. Köklerinin çok derinlere kadar inmesi nedeniyle derinlerdeki su ve bitki besin maddelerinden kolayca yararlanabilir. Diğer birçok bitkinin yararlanmadığı bitki besin maddelerini üst katmanlara taşır. Kendisinden sonra ekilen yüzlek köklü bitkiler için organik madde ve azotça zengindir toprağa organik madde bırakır. Yonca, köklerindeki yumrucuklar ile toprağa fazla miktarda azot biriktirme özelliğine sahip bir bitkidir.

Türkiye Koşulların da Yetişen Yonca Türleri

1. **ELÇİ YONCASI:** Güney Doğu Anadolu (Diyarbakır) kökenlidir. Soğuğa dayanıklı ve karma bir çeşittir. Bütün bölgeler de yetişebilen tek yoncadır.
2. **MUŞ YONCASI (ŞARK YONCASI) :** Muşta bulunmuştur. Soğuğa dayanıklıdır. Ot verimi düşüktür. En fazla 2 biçim alınabilir.

Toprak Hazırlığı

Öncelikli olarak drenajlı ve tesviyeli olmalıdır. Aksi halde yüksek taban suyu ve durgun su yonca da verim düşüklüğüne ve giderek de seyrekleşmeye neden olmaktadır.

En iyi yetiştiği topraklar tınlı, çok kumlu olmayan yeterli derecede kireç ihtiva eden topraklardır. Yonca yetiştirilecek arazilerde taban suyu 2 m civarında olmalıdır.

Yonca fideleri diğer bitkilere göre daha yavaş gelişmektedir. Arazinin temizliğine özen gösterilmelidir.

Yonca tohumlarının küçük olması nedeniyle, yonca ekilecek tarla çok iyi hazırlanmalıdır.

Ekim yatağı sert, yabancı otlardan temizlenmiş olmalı ve toprağın birkaç cm derinliğinde nem bulunmalıdır.

Ayrıca derince sürülen toprak birkaç kez diskaro veya tırmık çekilerek iyice uflanmalıdır. Ağır topraklarda yüzeyin çok uflanmamasına dikkat edilmelidir. Aksi halde ekimden sonra gelecek yağmurlar kaymak bağlamaya ve çıkışın zayıflamasına neden olabilir.

Ekim

Ekimler sonbaharda ilk donlardan en az 4 hafta önce (Eylül - Ekim); ilkbaharda ise son donlardan sonra ve kurak yörelerde de son yağmurlardan en az 4 hafta önce tamamlanmalıdır. Ekimler imkanların elverdiği ölçüde erken yapılmalıdır.

Yonca ekiminin mibzer ile sıraya yapılması uygundur.

Ot üretimi için mibzer ile ekim yapıldığında 1,5-2,5 kg/da, tohum üretimi için ise 1-1,5 kg/da tohum yeterlidir. Kullanılacak olan tohumluğun sertifikalı olması tercih edilmelidir. Yonca ot üretimi amacı ile ekiliyorsa sıra aralığı 18-20 cm, tohum üretimi amacı ile ekiliyorsa sıra aralığı 50-60 cm olmalıdır.

Serpme ekim yönteminde 3-3,5 kg/da tohum kullanılmaktadır.

Sıraya ekim yönteminde 2-2,5 kg/da tohum yeterlidir.

Ekimle birlikte yoncaya 2-5 kg/da N ve 10-15kg/da P2O5 verilmesi yeterlidir.

Potasyumlu gübreler yonca üretiminde önemlidir. Yurdumuzun birçok yöresinde K'lu gübrelere ihtiyaç olmadığı bildirilmektedir. Toprakta fazla miktar da K kaldıran bir bitkidir. Soğuğa dayanıklılığı olumlu yönde etkiler.

Gübreleme

Ekimle birlikte yoncaya 2-5 kg/da N ve 10-15kg/da P2O5 verilmesi yeterlidir.

Potasyumlu gübreler yonca üretiminde önemlidir. Yurdumuzun birçok yöresinde K'lu gübrelere ihtiyaç olmadığı bildirilmektedir.

Toprakta fazla miktar da K kaldıran bir bitkidir. Soğuğa dayanıklılığı olumlu yönde etkiler.

Bakım ve Sulama

Ekimden sonraki ilk işlem kaymak tabakasının kırılmasıdır. Ekimden sonra yağmur yağmış ve ön bitkiye ahır gübresi verilmemiş ise kili topraklar kaymak tabakası bağlamaktadır. Ve böyle bir durumda iyi bir çıkışın sağlanması için toprağın merdane ile toprağın işlenmesi gerekir.

Ekimden sonra yonca tarlasında en önemli bakım işlerinden birisi, yabancı ot savaşıdır.

Yoncalık, salma veya yağmurlama yöntemi ile sulanabilir. Tarlanın düzeltilmesi gerekmeden, geniş alanlarda yağmurlama sulama başarı ile uygulanabilir. Ancak, yağmurlama tesisini kurmak masraflı olabilir. Salma sulama yönteminde suyun dengeli dağılımı için, tarlanın tesviyeli olması gerekir.

Ekim dönemi genellikle yağışlı olduğu için sulamaya gerek duyulmaz. Eğer yağmurlama tesisini varsa, yonca çıkınca sulamaya başlanabilir.

Hasat

Yoncadan esas olarak ot üretimi amacıyla yararlanılır. Yonca kuru otunda % 17-18 ham protein bulunur. Ancak verimin yanında kalitede düşünüldüğünde, protein verimi açısından en uygun dönem 1/10 çiçeklenme dönemidir. Biçim yüksekliği yerden 5-10 cm olmalıdır. Fakat kıştan önce yapılan son biçimlerde 15-20 cm kadar olması gerekmektedir. Normal şartlarda bir biçimde 1 dekar yoncadan 1 ton yaş veya 250 kg kuru ot alınabilir.

1. Yıl

Orta Anadolu :2-3 biçim

Kıyı bölgelerin :3-4 biçim

2. Yıl

Doğu Anadolu :2-4 biçim

Orta Anadolu :4-5 biçim

Ege bölgesi :5-7 biçim

Akdeniz (sahil): 7-10 biçim

Güneydoğu Anadolu :7-10 biçim Alınabilmektedir.

Özet Tablo

ÖZELLİKLER	<i>Yonca (Medicago sativa L.)</i>
Ekim Zamanı	Kıyı : Sonbahar İç : ilkbahar
Ekim Normu	1 kg/da
Ekim Derinliği	1.5 cm
Sıra Arası	Kıraç : 30-60 cm Sulu : 15-20 cm
Gübre Çeşit ve Miktarı	2-5 kg/da N; 10-15 kg/da P ₂ O ₅
Biçim Zamanı	1/10 Çiçeklenme dönemi
Ot Verimi	1 ton/da yeşil ot; 250-300 kg/da kuru ot
Tane Verimi	Kıraç : 10-30 kg/da Sulu : 30-100 kg/da
Toprak İstekleri	İyi drenajlı, nem tutan, tınlı veya killi-tınlı verimli toprakları sever. pH isteği 6.1-6.7. Su göllenmesine toleranslı değildir.
İklim İstekleri	Yonca soğuğa dayanıklıdır. Düzenli yağış alan, yazları serin geçen nemli bölgeleri sever.

Korunga (*Onobrychis viciafolia*) Yetiştiriciliği

Ülkemizde eskiden beri tarımı yapılan ve hemen hemen her bölgemizde yetişen önemli çok yıllık bir baklagil yem bitkisidir. Korunga, fakir ve kıraç topraklarda yonca ve üçgüle oranla daha fazla ürün vermesi, hayvanlarda şişkinlik yapmaması, besleme değerinin yüksek olması, kışa ve kurağa dayanıklı olması, münavebe bitkisi olması, toprak ve iklim açısından fazla seçici olmaması, toprağın fiziksel özelliğini düzeltmesi, erozyon bitkisi olması gibi önemli özelliklere sahiptir.

İklim ve Toprak İsteği

Toprak yönünden fazla seçici değildir. Genel olarak hafif kireçli toprakları sever. Kıraç, yüzlek veya fazla verimli olmayan toprakları iyi değerlendirir. Kireci bol, su seviyesi derinlerde olan topraklarda bol ürün verir. Asitli ve yaş topraklara iyi uyum göstermez. Tuzluluğa oldukça iyi dayanır.

Derin ve kuvvetli kökleri ile kuraklığa iyi dayanır. Yıllık yağışı 350-400 mm' nin altında olan yerlerde verimi düşer. Fazla yağış alan ve çok sık sulanan yerlerde ise bitki örtüsü kök ve kök boğazı hastalıkları nedeni ile hızla seyrekleşir. Fideleri soğuğa dayanıklı olmamasına karşın olgun bitkiler soğuğa çok dayanıklıdır.

Toprak Hazırlığı

Tohumlarının yoncaya göre daha iri olmasına karşın, iyi hazırlanmamış kesekli topraklarda ve derine ekimlerde kolayca çimlenip çıkamaz. Bu nedenle ekim derinliği 1.5-2.0 cm' yi geçmemelidir. Genç fideler ekim yılında yavaş büyüdükleri için yabancı otların fazla olduğu tarlalarda iyi gelişemezler. Korunga ekilecek tarla derince sürüldükten sonra toprak yüzeyi çeşitli aletlerle iyice ufalanmalıdır.

Ekim

Orta ve Doğu Anadolu gibi kışı sert geçen yörelerde ilkbaharda, kışı ılıman geçen Güneydoğu ve Ege sahillerinde ise sonbaharda ekilmelidir. Sonbaharda mümkün olduğunca erken ekim yapılmalıdır. Böylece bitki kışa kuvvetli girer ve daha iyi gelişir. İlkbahar ekiminde ise tohumlar o yıl çimlenir ve fideler gelişip toprağa tutunmuş olur, ürün tesis yılında değilde bir sonraki yıl alınır. Korunga tohumları ekimden önce, etkili bakteri kültürü ile aşılmalıdır. Özellikle tarlaya ilk defa korunga ekiliyorsa aşılama daha çok önem verilmelidir. Ekim, mibzerle veya serpmeye yapılabilir. Ekim derinliği 1.5-2.0 cm, tohum miktarı 5-6 kg/da' dır. Ekimi oldukça kolay olup, normal tahıl mibzerleriyle yapılabilir. Ot üretimi için suluda sıra aralığı 15-20 cm, kıraçta ise 20-40 cm' dir. Tohum üretimi için sıra aralığı 60-100 cm arasında olmalıdır.

Gübreleme

Kıraçta ekimde saf olarak 1-3 kg/da azot ve 5 kg/da fosfor verilmesi yeterlidir. Daha sonraki yıllarda gübre vermeye gerek kalmayabilir. Sulanabilir yörelerde ekimle birlikte saf olarak 2-4 kg/da azot, 5-10 kg/da fosfor verilmesi gerekmektedir.

Bakım

İlk yıl yavaş geliştiği için yabancı otlarla rekabet edemez. Korunga fidelerine zarar vermeden sıra araları çapa makinesiyle işlenerek yabancı otlar yok edilmelidir. Böylece bitkinin daha hızlı gelişmesi sağlanmış olur. Daha sonraki yıllarda yabancı otlar korungaya fazla zarar veremez. Ancak üçüncü yıldan sonraki seyrekleşme ile birlikte yabancı otlar çoğalmaya başlar, bu durumda tarlanın sürülmesi gerekmektedir.

Zararlıları

Bitkinin önemli kök zararlıları mevcuttur. Bunların larvaları bitkinin kök boğazına girerek bitkiye zarar verirler. Böylece uzun ömürlü olan bitkinin ancak 3-4 yıl gibi kısa süre yaşamasına sebep olmaktadır.

Hasat ve Harman

Ot üretimi için: Kurak yıllarda bir, yağışlı yıllarda iki biçim yapılabilir. Biçim zamanı, kıraçta çiçeklenme başlangıcı, sulanabilen yerlerde ise tam çiçeklenme zamanıdır. Bir dekardan ortalama bir ton yeşil ot veya 250- 300 kg kuru ot alınabilir. Sulanabilen yerlerde yılda en çok 2- 3 kez biçilebilir.

Tohum üretimi için: Meyvelerinin büyük bölümü kahverengine döndüğünde hasat yapılmalıdır. Hasat uzun süre geciktirilirse meyvelerin dökülmesine ve verim düşmesine yol açar. Biçerdöverle hasat yapılabilir. Ortalama olarak bir dekardan kıraçta 30-60 kg, çok iyi tarlalarda ise 100 kg tohum alınır. Hasat edilen tohumlar nemli olduğundan mutlaka serilip kurutulmalıdır. Eğer biçerdöverle hasat yapılmayacaksa, yine salkımların alt kısmındaki meyveler kahverengine döndüğü zaman biçim yapılır, harman yerine getirilir varsa makine ile harmanlanır. Makine yoksa bitkiler bir çuvala doldurulur, çuvalın dışından sopa ile vurularak dövülür. Daha sonra tohumlar savrulularak temizlenir. Tohumlar serin ve kuru yerde saklanmalıdır. Aksi takdirde çimlenme gücü azalır.

Özet Tablo

ÖZELLİKLER	Korunga (<i>Onobrychis viciaefolia</i>)
Ekim Zamanı	Kıyı Sonbahar İç : Ilkbahar
Ekim Normu	Tohum üretimi için: 0.7-1 kg/da Ot üretimi için Kıraçta:1.5-2 kg/da Suluda : 3.5-4 kg/da
Ekim Derinliği	1.5-2 cm
Sıra Arası	Tohum üretimi için: 60-80 cm Ot üretimi için Kıraçta: 30-45 cm Suluda : 15-20 cm
Gübre Çeşit ve Miktarı	Kıraçta: 1-3 kg/da N, 5 kg/da P ₂ O ₅ Suluda: 2-4 kg/da N, 5-10 kg/da P ₂ O ₅
Biçim Zamanı	Kıraçta: Çiçeklenme başlangıcı Suluda : Tam çiçeklenme
Hasat Zamanı	Sarı renkli meyveler kahverengine döndüğünde
Ot Verimi	1 ton/da yeşil ot 250-350 kg/da kuru ot
Tane Verimi	Kıraç : 30-60 kg/da Sulu : 100 kg/da
Toprak İstekleri	Fazla seçici değil, hafif kireçli toprakları sever. Asit ve yaş toprakları sevmez. Tuzluluğa dayanıklıdır.
İklim İstekleri	Ilıman kuşak ve orta derecede nemli bölgeleri sever (350-400 mm yağış), soğuk ve kurağa dayanıklıdır.

Yaygın Fiğ (*Vicia sativa*) Yetiştiriciliği

Fiğler hayvanların kuru ve yeşil ot olarak severek tükettiği ince gövdeli bol yapraklı tek yıllık baklagil yem bitkisidir. Tanelerindeki protein oranının yüksek olması, yeşil gübre olarak kullanılması, toprak verimliliğini artırması, kıraç şartlarda nadasa girebilmesi önemli özellikleridir. Sulanan alanlarda da iyi bir münavebe bitkisidirler, saf olarak yetiştirilebildiği gibi buğday, arpa, yulaf veya tritikale ile karışım halinde de ekilmektedirler. Toprak verimliliğini artırması yanında erozyonu önlemektedirler. Ekim alanlarının yarısından çoğu İç Anadolu ve Geçit Bölgelerinde bulunmaktadır.

İklim ve Toprak İstekleri

Genel olarak yıllık yağışı 300-500 mm olan yarı - kurak bölgeler, fiğin doğal yetişme alanlarıdır. Ancak fiğ nemli ve serin yerlerde iyi gelişir ve özellikle ot verimi yüksek olur. Kurağa oldukça dayanıklıdır. Çok kurak geçen yıllarda ot ve tohum verimi çok düşer. Bitkinin fideleri 00C'nin altındaki sıcaklıklardan zarar görürler. Soğuğa fazla dayanıklı olmadığından her bölgede kışlık olarak ekilemez.

Toprak seçiciliği yoktur bu nedenle her toprakta yetişebilir. Ancak derin, kalkerli, killi ve verimli topraklarda yüksek verim alınır. Kumlu hafif topraklarda iyi yetişmez. Bu alanlarda ancak çok iyi gübreleme ile tatmin edici bir verim alınabilir.

Toprak Hazırlığı

Ekim zamanına göre toprak hazırlığı değişmektedir. İlkbaharda ekim yapılacaksa sonbaharda derin sürüm yapılmalı, ilkbaharda da ekim öncesi toprak hafif bir şekilde sürülerek yabancı otlar öldürülmelidir. Buğday veya pamuktan sonra ekim yapılacaksa bitki sap ve artıkları diskaro ile parçalanıp toprağa gömülmelidir. Daha sonra tarla yüzeyi değişik aletlerle iyice ufanmalıdır. Hafif bünyeli ve temiz tarlalarda ise fazla bir toprak işlemesi yapılmadan ekim yapılabilir.

Ekim

Kıyı bölgelerde sonbaharda, kışı sert geçen bölgelerde ise ilkbaharda mümkün olduğu kadar erken, ağır topraklarda 3-4 cm, hafif topraklarda ise 6-7 cm derinliğinde ekim yapılmalıdır. Ekim sonrası tarlaya merdane çekilmelidir. Serpme veya mibzerle kolaylıkla ekilebilmektedir. Serpme ekimde tohum kaybı olmakta, ekim derinliği ayarlanamamakta ve çıkış düzenli olmamaktadır. Bu nedenle mibzerle ekim tercih edilmelidir. Dönüme atılacak tohum miktarı bölgelere bağlı olarak;

- Ot üretimi için 10-12 kg/da, tohum üretimi için ise 8-10 kg/da,
- Serpme ekimde yukarıdaki tohum miktarları dekara 2-3 kg daha fazla,
- Sıra arası ot için 15-40 cm, tohum üretimi için 30-50 cm olmalıdır.

Gübreleme

Yurdumuz topraklarında fiğ köklerinde yumrucuk oluşturan bakteriler bol miktarda bulunduğundan aşılama yapılmasına gerek yoktur. Eğer uzun yıllar fiğ ve bezelye yetiştirilmeyen tarlaya ekim yapılacaksa tohumlar bakteri kültürü ile aşılmalıdır. Köklerinde yumrucuklar oluşan bitkiler azotlu gübreye ihtiyaç duymazlar. Kıyı bölgelerimizde ekimle birlikte 1-3 kg/da azot vermek yeterlidir. Yağışlı bölgelerde bitki besin maddelerince fakir topraklarda fosforlu gübreleme verimi artırır. Ancak kıraçta fosforlu gübreleme verimi fazla etkilememektedir. Sadece fosforca fakir ve sulanabilen alanlarda 8-10 kg/da fosfor verilmelidir. Ara ürün veya ikinci ürün olarak ekiliyorsa gübre miktarı düşürülebilir. Ana bitkiye bol gübre verilmişse fiğe gübre atılmayabilir.

Bakım

İlk gelişme döneminde yabancı ot mücadelesi yapılmalıdır. Tohum üretiminde mutlaka sıraya ekim yapılması gereklidir.

Zararlılarla Mücadele

Fiğ zararlıları içerisinde en önemlisi baklagil tohum böceği (Bruchus)'dir. Erginleri çiçek veya erken meyve dönemlerinde bitki üzerine yumurtalarını bırakırlar. Daha sonra çıkan larvaları bitki tohumları ile beslenirler. Bu nedenle tarlada ilaçla mücadele yapılmalıdır. Buna ilaveten depolama esnasında da tohum ilaçlaması uygulanmalıdır.

Hasat ve Harman

Kurak bölgelerde yaygın fiğden dekara 750-1000 kg yeşil ot ve 200-250 kg kuru ot, sulanan yerlerde ve kıyı şeridinde ise dekardan 2-3 ton yeşil ot, 500-750 kg kuru ot alınabilir.

Kurak şartlarda dekardan 80-100 kg tane ürünü alınır. Verimli tarlalarda ve yağışlı yıllarda bu verim 150 kg' a kadar ulaşabilir. Sulanan yerlerde ve kıyı bölgelerimizde verim 150-300 kg'a kadar çıkabilir. Hasat sonucunda tane ürünü kadar fiğ samanı elde edilir.

Ot için hasat zamanı: Ot için en uygun hasat zamanı, toprağa yakın birkaç baklanın tam şeklini aldığı ve tohumların dolduğu dönemdir. Bu dönemde hem ot verimi hem de kalitesi yüksektir. Fiğ in otu ince saplı olduğundan kuruması kolaydır. Taşıma esnasında ve fazla kurumadan meydana gelecek yaprak dökülmesinden kaçınılmalıdır.

Tohum için hasat zamanı: Alttaki baklaların kahverengi renk alıp açılmaya hazır oldukları devrede tohum hasadı yapılmalıdır. Kurak bölgelerde hasat gecikirse büyük tohum kaybı olur. Baklaları kolayca çatlayan çeşitlerde bitkinin alt tarafındaki 3-4 bakla tümüyle sarardığı zaman biçilerek veya elle yolunarak tohum hasadı yapılmalıdır. Devir sayısı düşürülmüş harman makinası ile harmanlanır. Baklaları daha az çatlayan çeşitlerde ise hasat biraz daha geciktirilebilir.

Hasat, sabahın erken ve nemli saatlerinde yapılırsa tane kaybı azalır. Bitki, yere yatık büyüdüğü için biçerdöverler ile doğrudan hasadı oldukça güçtür. Ancak meyilli olmayan düzgün tarlalarda biçerdöver tablası aşağı indirilerek doğrudan hasat edilebilir. Hasat ele veya tırpanla biçilerek yapılır. Fiğ tohumluğu kuru ve temiz bir yerde saklanmalıdır.

Fiğ-Tahıl Karışımları

Fiğlerin yatmasını önlemek, kaliteli ve daha fazla ot üretmek için fiğlerin tahıllarla karışık yetiştirilmesi önerilir. Bu şekilde bitkiler tahıllara sarılarak dik olarak gelişir ve biçim işlemi daha kolay olur.

Fiğlerde protein oranı yüksek, fakat karbonhidrat içeriği düşüktür. Bu sebeple tek başına, silaj üretimi amacı ile yetiştirilmemektedir. Karışımlarda tahıl olarak en çok arpa ve yulaf kullanılır.

Karışım ekimlerinin kolay olması için iki bölmeli mibzerlerin tohum gözüne tahıl, gübre gözüne fiğ konularak ekim yapılabilir.

Fiğ-tahıl karışımı ve oranları, kullanılan çeşitlere ve bölgelere göre değişmektedir.

Kurak bölgelerde 6 kg fiğ ile 3 kg yulaf veya 5 kg arpa,

Kıyı bölgelerde 7 kg fiğ ile 3 kg yulaf veya 4 kg arpa ile birlikte ekilmelidir.

Ege, Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu Bölgelerimizde pamuk yetiştirilen alanlarda fiğ yalın veya tahıllarla karışık kışlık ara ürün olarak yetiştirilmektedir.

Silaj yapmak için, fiğ-tahıl karışımlarının, fiğ çiçeklenme döneminin baş veya ortasında hasat edilmesi gerekir. Fakat ana ürün olan pamuk ekimini geciktirmemek için bazı yıllar fiğ-tahıl karışımı daha erken biçilir. Bu durumda nem oranı yüksek ve kuru madde oranı düşük olan yemin silolanmasında, soldurma yapılamadığı durumlarda, silaj kalitesi düşer.

Kurak bölgelerde fiğlerden 750- 1000 kg/da yeşil ot veya 200- 250 kg /da kuru ot alınabilir.

Tahılla karışık ekimde 400-500 kg/da kuru ot elde edilebilir.

Sulanan yerlerde ve kıyı bölgelerinde 2-3 ton/da yeşil ot, 500-750 kg/da kuru ot sağlanabilir.

Özet Tablo

ÖZELLİKLER	Adi Fiğ (<i>Vicia sativa</i> L.)
Ekim Zamanı	Kıyı Sonbahar İç : ilkbahar
Ekim Normu	Tane üretimi için: 8-10 kg/da Ot üretimi için : 10-12 kg/da
Ekim Derinliği	3-4 cm
Sıra Arası	Tane üretimi için: 30-50 cm Ot üretimi için : 15-40 cm
Gübre Çeşit ve Miktarı	1-3 kg/da N; 8-10 kg/da P ₂ O ₅
Biçim Zamanı	Alttan birkaç baklanın tane doldurduğu dönem
Ot Verimi	Kıraç : 200-250 kg/da kuru ot Sulu : 500-750 kg/da kuru ot
Tane Verimi	Kıraç : 80-100 kg/da Sulu : 150-300 kg/da
Toprak İstekleri	Hemen her toprakta yetişir. Derin, kalkerli, killi ve verimli toprakları sever. Kumlu hafif topraklarda başarılı olmaz.
İklim İstekleri	300-500 mm yağmur alan yarı kurak alanlar doğal yetişme ortamıdır. Ancak nemli ve serin bölgeleri sever. Kurağa dayanıklıdır. 0 °C'nin altında zarar görür.

İngiliz Çimi (*Lolium perenne* L.) Yetiştiriciliği

Bitkinin Tanımı

- Kısa ömürlü, çok yıllık, kardeşlenerek yoğun yumak oluşturan bir buğdaygil yem bitkisidir.
- Bitki boyu 30-100 cm arasında değişmektedir.
- Yaprak kını sapı sarmakta ve üst üste katlanmaktadır. Boğuma bağlandığı yerde kırmızımsıdır.
- Yaprak ayası yaklaşık 2 mm genişliğinde ve 5-15 cm uzunluğundadır. Keskin bir uçla sonlanır. Alt yüzü düz, parlak ve tüysüzdür.
- Yüzeysel yayılan, çok dallanan, toprak üzerinde sıkı bir çim kapağı oluşturan bir kök sistemine sahiptir.

İklim ve Toprak İstekleri

- İngiliz çimi serin ve nemli bölgelere adapte olmuştur.
- Düşük sıcaklıklardan etkilenmez.
- Yıllık yağış isteği 450-650 mm civarındadır.
- Toprak yönünden çok seçici değildir.
- pH isteği 5,5-7,5 gibi geniş bir aralıkta yer alır.
- Uygun büyüme ve gelişme sıcaklığı 20-25 oC'.
- 31 oC'nin üzerindeki sıcaklıklarda yoğun sulama yapılırsa canlılığını sürdürür.

Yetiştiriciliği

- Tohumları küçük olduğu için iyi hazırlanmış tohum yatağına ekilmelidir.
- Ekimden sonra merdane geçirilmelidir.
- Kışı çok sert geçmeyen bütün bölgelerimizde sonbaharda ekilmelidir.
- Ekimde 2-3 kg/da tohumluk yeterlidir.
- Tohum üretiminde 20-25 cm sıra arasıyla ekilir.
- Ekim derinliği 1-1,5 cm.
- 15-18 kg/da N verilmelidir.
- Ot verimi 1500 kg/da yeşil ot
- Tohum verimi 30-120 kg/da

İtalyan Çimi (*Lolium multiflorum* Lam.) Yetiştiriciliği

Bitkinin Tanımı

İtalyan çimi tek yıllık, bazen yüksek rakımlarda iki yıllık, yoğun kardeşlenerek yumak oluşturan bir türdür. Sap dik yada yarı yatık olabilir. 90-130 cm boylanabilir. Sapın taban kısmı kırmızımsı renktedir. Yaprak ayası 4-10 mm genişlikte ve 10-40 uzunlukta, üst yüzü çıkıntı oluşturacak derecede damarlıdır. Yüzeysel bir saçak köke sahiptir.

Ekim, bakım ve hasat işlemleri İngiliz çimi ile aynıdır.

Özet Tablo

ÖZELLİKLER	İngiliz Çimi (<i>Lolium perenne</i>)
Ekim Zamanı	Kışı sert: İlkbahar Diğer: Sonbahar
Ekim Normu	Sulu ot için: 1.5-2; Peyzaj : 30-60 kg/da
Ekim Derinliği	1.5-2 cm
Sıra Arası	Sulanan -yağışlı yerlerde: 15-20 cm
Gübre Çeşit ve Miktarı	8-12 kg/da N 5 kg/da P ₂ O ₅
Biçim Zamanı	Başaklanma devresi
Hasat Zamanı	Olgunlaşma döneminde salkımları ile birlikte bir tutam sap alınır ve sert bir zemine vurulur. Tohumlar dökülüyorsa hasat için uygun zamandır.
Ot Verimi	Yıllık yağışı 500-600 mm olan yerlerde 400-500 kg/da kuru ot, Sulanan ve bakılan yerlerde 1250-2000 kg/da kuru ot
Tane Verimi	30-100 kg/da
Toprak İstekleri	Nötr ve hafif asit, iyi drenajlı ve verimli toprakları sever.
İklim İstekleri	Kışları ılıman yağışlı; yazları nemli yaklaşık 400-600 mm yağış alan bölgeleri sever. Kurağa ve soğuğa dayanımı zayıftır. Yaz aylarında sıcak dönemde dormant hale geçer.

Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Yetiştiriciliği

Bitkinin Tanımı ve Önemi

- Dünyada 60'tan fazla ülkede insan besini, hayvan yemi, alkollü içecekler ve son yıllarda biyo-yakıt (etanol) üretiminde yaygın olarak kullanılan sorgum türleri, özellikle Afrika, Merkezi Amerika ve Güney Asya'da insan besini olarak önem taşımaktadır.
- Buğday, çeltik, mısır ve arpadan sonra, dünyada 5. önemli tahıl bitkisi durumundadır. Yaklaşık 40 milyon ha civarında yıllık ekiliş alanına sahip bir bitkidir.
- Özellikle mısır tarımı için elverişsiz, besin maddeleri açısından fakir topraklarda başarıyla yetişen sorgumlar Dünya'daki kullanım alanlarına göre 4 temel gruba ayrılmaktadır.
 - 1. Tane sorgumlar
 - 2. Yemlik sorgumlar
 - 3. Tatlı sorgumlar
 - 4. Teknik veya peyzaj amaçlı sorgumlar (süpürge sorgumu)

Tane sorgumlar Dünyanın gelişmekte olan kurak bölgelerinde yer alan pek çok ülkesinde (Hindistan, Güney Asya Ülkeleri, Güney Afrika) ve ABD'de insan besini olarak yoğun bir şekilde tüketilmektedir.

Sorgumun ülkemizdeki kullanımı ise özellikle yemlik sorgumlar üzerinde yoğunlaşmıştır. Sıcaklık ve kuraklığa diğer tarla bitkilerinden daha dayanıklı olması, hastalık ve zararlısının fazla olmaması,

yüksek verimli olması ve üretim maliyetinin düşük olması gibi olumlu özellikleri nedeniyle sorgum türlerinin ülkemizde yaygınlaşması tarımımıza sağlayacağı katkılardan dolayı önem taşımaktadır.

Bitkisel Özellikleri

- **Kök:** 1,5-2 m derinlere ve 30-60 cm çapındaki bir alana yayılabilen saçak köklere sahiptir.
- **Sap:** Tek yıllık bir bitki olan sorgum kısa gün koşullarına adapte olmuştur. Çeşide ve çevre koşullarına bağlı olarak 60-450 cm kadar boylanana sorgumların ot tipleri uzun boylu, tane tipleri kısa boyludur. Gövde kalınlığı 1-5 cm kadardır.
- **Yaprak:** 1 m kadar uzunlukta 5-12 cm genişlikte olan yapraklar mısır yapraklarına benzer. Yaprakların üzeri mumsu bir tabaka ile kaplıdır ve bu özellik bitkinin kurak ve sıcak koşullara daha dayanıklı olmasını sağlar.
- **Çiçek:** Çiçek topluluk şekli karışık salkımdır. Salkımlar 25-60 cm uzunluk ve 5-15 cm genişliktedir. Çiçek durumu ise tepe çiçek durumundadır. Başakçıklarda iki adet çiçek bulunur. İç kavuzlar kılçıklı veya kılçiksiz olabilir. Dış kavuzlar değişik renklerde, eşit büyüklükte, uçları sivri, üzerleri ise hafif tüylüdür.
- **Tohum:** 3-5 mm uzunlukta, 2,5-4 mm genişlik ve 2-2,5 mm kalınlıktadır. Tohumların renkleri kırmızı, beyaz, sarı veya kahverengi olabilir. Tohumların 1000 tane ağırlığı 20-40 g kadardır.

Adaptasyonu ve Yetiştiriciliği

- Sorgum esas olarak tropik iklim bitkisidir. Ancak ılıman iklimlerde de yetiştirilebilmektedir. Toplam sıcaklık isteği 2500-5000 °C arasında değişmektedir. Vejetasyon süresince 400-600 mm yağış yeterlidir. 18-20 °C'de çimlenmesi ve ilk gelişmesi hızlı olmaktadır. Optimum sıcaklık isteği 25-35 °C arasındadır.
- **Ekim zamanı:** Sorgum ana ürün olarak toprak sıcaklığı en az 15-16 °C'ye ulaştığı zaman (kıyı bölgelerimizde Nisan, İç bölgelerimizde Mayıs ortası) ekilmelidir. Ekim derinliği 2-4 cm kadardır. İkinci ürün olarak ana ürünün hasatına bağlı olarak Haziran-Ağustos ayları arasında ekilebilmektedir.
- Ekim mibzer ile sıraya yapılacak ise sıra arası 70 cm, sıra üzeri 10-15 cm olacak şekilde dekara 1,5-2 kg tohum kullanılır. Serpme ekimde ise 3-4 kg/da tohumluk kullanılır. Özellikle sıraya ekimde dekarda 12000-15000 bitki olması amaçlanır.
- Bakım İşleri: Bakım işlemleri mısır ile benzerdir. Ekim sırasında 6-8 kg/da N ve 8-10 kg/da P2O5 toprağa karıştırılır. Bitkiler 40-50 cm olunca 6-8 kg/da N olacak şekilde azotun ikinci kısmı verilir.
- Çıkıştan sonraki ilk 4 hafta içerisinde çapalayarak yada yabancı ot ilaçları kullanarak yabancı ot mücadelesi yapılır.
- Sıraya ekilen sorgumlarda sıra araları bitkiler 15-20 cm boya ulaşınca bir kez, 40-50 cm boya ulaşınca bir kez olmak üzere iki defa ara çapasıyla işlenmesi önerilmektedir. Ancak pratikte bitkiler 30-40 cm boylanınca bir defa ara çapa yapılmakta ve azotun ikinci kısmı bu dönemde uygulanmaktadır.
- Sorgum kuraklığa dayanıklı olmasına karşın yetiştirme süresince 3-4 defa sulanması gerekmektedir.
- Sulama zamanları:

- Bitkiler 15-20 cm olunca gerekli ise 1 su
- Azotun ikinci yarısının verildiği ara çapasından sonra bir su
- Salkım çıkışından bir hafta önce bir su ve
- Süt olum döneminde bir su olmak üzere 4 defa sulamak gerekir. (iklim ve toprak koşullarına bağlı olarak 2-3 defa sulama yapmak ta yeterli olabilmektedir)

Hasat

- Sorgumlar ot üretmek amacıyla bitkiler 100-120 cm olunca biçilir. Elverişli koşullarda ot üretimi amacıyla bir vejetasyon döneminde 3-4 kez biçilebilir.
- Silaj için ise süt olum-hamur olum döneminde biçilir. Silaj verimi yaklaşık 8-12 t/da kadardır.
- Son yıllarda sorgumun bol kardeşlenen ve hızlı gelişen çeşitleri geliştirilmiştir. Bu çeşitler otlatmaya uygundur. Ancak sorgum genç dönemlerinde yüksek miktarda hidrosiyanik asit (HCN) içermektedir. Bitki boyu 50-60 cm ulaştınca HCN oranı azalmaya başlar ve 100 cm'ye ulaştınca HCN zehirlenmesi sorun olmaktan çıkmaktadır. En sağlıklı yöntem bitkiler biçildikten sonra bir süre soldurularak hayvanlara yedirilmesidir.

Özet Tablo

ÖZELLİKLER	Sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> Moench)
Ekim Zamanı	İlkbaharda toprak sıcaklığı 15-20 °C'ye ulaştığında ekilmelidir.
Ekim Normu	Yem tipi: 2-3 kg/da Tane tipi: 1-1.5 kg/da
Ekim Derinliği	2-3 cm
Sıra Arası	Suluda; Sıra arası: 40-60 cm, Sıra üzeri: 20 cm Kıraçta ; Sıra arası: 60-80 cm, Sıra üzeri: 20 cm
Gübre Çeşit ve Miktarı	Yem tipi:5-6 kg/da N (AS), 5-6 kg/da N (AN) Tane tipi: 10-15 kg/da N (Gübrenin yarısı ekimle birlikte, diğer yarısı bitkiler 40-50 cm boylanınca)
Biçim Zamanı	Ot üretimi için: Salkımların görüldüğü devre Silaj için: Süt olum-hamur olum dönemi
Ot Verimi	Sulu koşullarda 2-3 ton/da yeşil ot Akdeniz bölgesinde 8-10 ton/da yeşil ot
Tane Verimi	Suluda: 100-300 kg/da Kıraçta: 50-150 kg/da Tane tipi: 750 kg/da (ana ürün olarak ekildiğinde) 400 kg/da (II. Ürün olarak ekildiğinde)
Toprak İstekleri	Hemen her türlü toprakta yetişir. İyi drenajlı, killi-tınlı, pH 6-6.5 olan topraklarda yüksek verim verir. Tuzluluğa orta derecede dayanıklıdır.
İklim İstekleri	Sıcak mevsim bitkisidir. Sıcak ve yağışlı iklimlerden haşlanır.