



**ALO  
TARIM**

**444 03 58**

*Ortadoğu Anadolu 7. Bölge Başkanlığı  
Sivas Ziraat Odaları*

*İl Koordinasyon Kurulu Başkanlığı  
Sivas Hayvancılık ve Yem Bitkilerini Geliştirme Projesi  
kapsamında yapılan protokol  
çerçevesinde bastırılmıştır.*

[www.sivastarim.gov.tr](http://www.sivastarim.gov.tr)

e-mail : [mailadmin@sivastarim.gov.tr](mailto:mailadmin@sivastarim.gov.tr)

**İL TARIM MÜDÜRLÜĞÜ**

M.Fethi Akyüz Cad. Sivas Tel: (0 346) 215 17 23-30 (7 Hat)  
[www.sivastarim.gov.tr](http://www.sivastarim.gov.tr)



**T.C.  
SIVAS VALİLİĞİ  
İL TARIM MÜDÜRLÜĞÜ**



**SİLAJIN ÖNEMİ,  
SİLAJLIK MISIR TARIMI  
ve SİLAJ YAPIMI**



**ALO TARIM  
444 03 58**

**SİLAJIN ÖNEMİ,  
SİLAJLIK MISIR TARIMI  
ve SİLAJ YAPIMI**

## SİLAJ NEDİR?

Yeşil ve suca zengin yemlerin havasız ortamda süt asidi bakterileri yardımıyla fermantasyona uğratılması, yani Ekşitilmesi yoluyla saklanması esasına dayanan yem saklama yöntemine silaj, bu yöntemle elde edilen yemlere de silo yemleri adı verilir.

## SİLAJIN ÖNEMİ?

Günümüzde modern ve ekonomik hayvancılığın en önemli unsurlarından birisi şüphesiz silaj yapımıdır. Silaj yapılacak bitkiler içinde de mısır, içeriği bakımından en ilk sırada yer almaktadır. Silajlık mısır yüksek oranda kolay parçalanabilen karbonhidrat içeriği ve silaj yapımı sırasında kolayca sıkışabilmesinden dolayı az zahmetle silolanabilmesi ayrıca önemli avantajlarıdır. Bunların yanında geviş getiren hayvanlar tarafından halta at, eşek gibi iş hayvanları tarafından da sevilerek tüketilmesi ve enerji açısından oldukça zengin olması, silajlık mısırı vazgeçilmez bir kaba yem haline getirmiştir.

1. Yeşil ve sulu yemlerin bulunmadığı dönemlerde verilecek silo yemleri ile hayvanların seversen tüketeceği sulu bir yem sağlanmış olur.
2. Silolamada doğal ot kurutma yöntemlerine göre çok daha az besin maddesi kaybı olmaktadır.
3. Yapımı ve depolanması için kapalı alan gerekmediğinden ot depolanması sorununu ve depo masraflarını en aza indirir.
4. Silajlık bitkiler tarlayı erken boşaltır, diğer bitkilerin ekimi için çiftçiye uygun bir zaman kalır. Bitkisel ürün yanında değerli hayvan yemi elde edilmesine imkân sağlar.
5. Silo yemleri açılmadıkça yıllarca bozulmadan kalır ve kıtlık dönemlerinin kurtarıcısı olur.
6. Yeşil yemlerin açıkta kurutulmadığı dönem ve mevsimlerde, kısa sürede silaj yapılarak bu yemleri

besin değerlerini kaybetmeden koruyup saklamak mümkün olur.

7. Kuruduğu zaman sertleşerek hayvanların seversen tüketemeyeceği birçok bitki ve bitki kısımları parçalanıp silolandığında hayvanlar tarafından iştah ile yenebilir.
8. Yeşil olarak hasat edildiklerinden ve silolama ile bu özelliklerini koruduklarından birim araziden azami oranda yem elde edilmesini sağlarlar.
9. Silo yemleri aynı alandan elde edilen kuru ota göre üçte bir oranında daha az hacim kaplar.
10. Saman ve ot yığınlarında sıkça görülen yanarak yok olma tehlikesi silaj için söz konusu değildir.
11. Mekanizasyona uygundur. İki, üç kişilik iş gücü ve uygun makinelerle kısa sürede geniş bir alandan silaj yapmak mümkündür.
12. Yabancı ot tohumları silo içerisinde ölür, gübre ile tekrar tarlaya taşınıp zararlı olma özelliğini kaybeder.
13. Kabızlığı önleyici, laksatif yani yumuşatıcı bir özelliğe sahiptir. Vitaminlerce zengin olup, sindirilme derecesi yüksektir.

## SİLAJLIK MISIR TARIMI

Yöremizde silajlık mısırın yetiştiriciliğinin belirlenmesinde ilkbahar son ve sonbahar ilk don tarihleri, toprak sıcaklığı ve ilkbahar yağışları sınırlayıcı olmaktadır. İlimiz genelinde Mayıs ayının 15-20'si geçmeden son don tehlikesi ortadan kalkmamaktadır. Uzun yıllar ortalaması dikkate alındığında sonbahar ilk donların Eylül ayının son haftasına kadar sarktığı olmaktadır. Bu durumda ilimiz genelinde üretim periyodu silajlık mısır için 130 günle sınırlanmaktadır. Bu süre içinde silaj yapılacak materyalin hasat olgunluğuna gelmesi gerekmektedir. Aksi halde mısırlar için don tehlikesi var demektir. İşte bu noktada olgunlaşma süresi kısa olan erkenci mısır çeşitlerinin seçimi önem kazanmaktadır. Silajlık mısırlar için Mayıs ayının ilk yarısı ekim tarihi için uygundur. Böylece son don tarihini tohum toprak altında



geçirmiş olacaktır. Hem de ekim gecikmemiş olacaktır. Silajlık mısır ekilecek tarla sonbaharda pullukla derince sürülür ve kışa terk edilir. İlkbaharda toprak tavının uygun olduğu zamanlarda kazayağı+tırmık kombinasyonu aletler ile ikileme, gerekiyorsa üçleme yapılır. Pnömatik mibzerleri ayarlamak kaydıyla dönüme 7000-8000 tohum gelecek şekilde ekim yapılır. Ekim, sıra arası 60-70 cm sıra üzeri 13-15 cm. mesafe ile yapılmalıdır.

### GÜBRELEME

Gübrelemede kullanılacak miktar toprak tahlili sonucuna göre belirlenmelidir. Ancak toprak tahlili yaptırılma imkanı yok ise 10-15 kg/da saf Azot (N) ve 8-10 kg/da saf fosfor (P) olacak şekilde gübre verilmelidir. Fosforlu gübrenin tamamı ile azotlu gübrenin yarısı ekim ile birlikte verilmeli, azotlu gübrenin diğer yarısı bitkiler 30-40 cm boylanınca verilmelidir.

### BAKIM İŞLEMLERİ

Bitkiler 30-40 cm boylanınca çapalama, boğaz doldurma işlemleri ile ilk sulama bu dönemde yapılır. Mısır bitkisi püskül çıkarma ve dane bağlama dönemlerinde en fazla suya ihtiyaç duyar. Bu dönemlerde yeterince su verilmelidir.



### HASAT

Silajı yapılacak mısırların yem değeri, hasat sırasındaki mısır danesinin olgunluk durumuna, koçan sayısına, kuru madde içeriğine, yaprakların solgunluk durumuna bağlı olarak büyük değişiklik göstermektedir. Silajlık mısırın en

uygun hasat zamanı; danelerin süt olumundan hamur olumuna geçtiği dönemdir. Pratik olarak koçan üzerindeki dane tırnak ucu ile sıkılır, içerisinden çıkan madde koyu kıvamlı hamur şeklinde ise ve de sıçramıyorsa mısırlar silaj için hasat olgunluğundadır denilebilir ve hasat da başlanmalıdır.



### SİLAJLIK YEM BİTKİLERİ

Her türlü yeşil yemden silaj yapmak mümkündür. Ancak başta mısır olmak üzere sorgum, sudan otu, arpa, buğday hasılları, fiğ-arpa, fiğ-yulaf ve benzeri baklagil-buğdaygil yem bitkileri karışımları, İtalyan çimi gibi tek yıllık yemlik çimler, çayır otları, ayçiçeği, şeker pancarı yaprakları önemli silajlık bitkilerdir. Ayrıca bazı konservecilik sanayi artıkları da silaj potansiyeli olan yemlerdendir. İşletmeler yıllık silo yemi ihtiyaçlarını belirledikten sonra mevcut arazi büyüklük ve özelliklerine göre uygun zamanda silajlık yem bitkisi ekilişlerini yapmalı ve ekilen bitki için gerekli tüm agronomik işlemleri (çapalama, gübreleme, sulama, ilaçlama vb. gibi) ilgili uzmanlara danışarak zamanında yerine getirmelidir.

### SİLAJ MAKİNELERİ

Genelde silaj yapılacak yem bitkilerini biçip parçalayan ve arkasına takılı römorka üfleyen makinelere silaj makinesi adı verilir. Amaca göre kullanılan değişik tipleri vardır:

1. Tek sıra veya çok sıra biçen mısır silaj makineleri.
2. Kendi yürür silaj makineleri.
3. Vurmalı tip ot silaj makineleri.
4. Toplayıcı-kıyıcı ot silaj makineleri.
5. Rulo, paket tipi silaj yapan makineler.
6. Sabit tip silaj makineleri (bazı küçük kapasiteli makineler yanında, sucuk-sosis tipi silaj yapımında kullanılan makineler).

### SİLAJLIK YEM BİTKİLERİNİN BİÇİM ZAMANI

Silajlık biçim zamanı her bitki türüne göre değişiklik gösterir. Mısır bitkisinde en uygun biçim zamanı mısır danelerinin hamur olum veya diş olum dönemidir. Bu dönemde bitkide ortalama kuru madde %30-35 arasındadır. Hububat hasılları, yemlik çimler ve çayır otlarında en uygun biçim zamanı çiçeklenme başı veya ortasıdır. Ancak bu dönemde kuru madde %15-20 arasında olup, düşüktür. Bu tip bitkilerde biçimden sonra yapılacak yarım veya bir günlük soldurma ile kuru madde oranı %30'a yükseltilerek daha kaliteli bir silaj elde edilir.

### SİLAJ DEPOSU - SİLO

Silaj makinesi ile biçilip parçalanmış silajlık yeşil yem materyalinin depolandığı yerlere silaj deposu veya kısaca silo denir. Yaygın olarak dört tip silo vardır:

1. Toprak üzeri basit yüzeysel silolar.
2. Beton veya taş örgülü silolar.
3. Kule tipi yüksek silolar.
4. Rulo, sucuk-sosis tipi silolar.

Yapılacak silonun büyüklüğü hayvan sayısına, silajlık yemin miktarına ve silo yeminin yedirilme süresine göre değişir. Küçük işletmeler için aşırı büyük bir silo yerine daha küçük kapasiteli birkaç silo yapılması, yapım ve yemlemede avantaj sağlar. Taşıma kolaylığı bakımından silolar ahıra yakın olmalı, özellikle çığneme sıkıştırma sırasındaki iş güvenliği bakımından toprak üzeri yüzeysel silolar 1,5 m den daha yüksek yapılmamalıdır.

## SILO YEMİ ÜRETİMİ İÇİN NELERE İHTİYAÇ VARDIR?

Silaj yapımı, silajlık olarak kullanılacak yem bitkisinin üretiminden, silaj tamamlandıktan sonra üzerinin örtülmesine ve gerekli fermantasyonun tamamlanıp silajın oluşmasına kadar süren bir dizi işlemlerden meydana gelir. Genelde silaj yapımı için ihtiyaç duyulan başlıca malzeme, ekipman ve işgücü aşağıda sıralanmıştır:

1. Silajlık yem bitkisi.
2. Silaj makinesi (Yapılacak silaja uygun tipte. Mısır veya ot silaj makinesi gibi).
3. Silaj deposu-silo.
4. Traktör (Silajlık bitkilerin ekim alanının büyüklüğüne göre; biçme, taşıma ve çığneme işleri için en az 2 adet uygun güçte traktör).
5. Silaj römorku (İki dingilli, yükseltilmiş yan ve arka kapakları bulunan römork ).
6. İşgücü (işin büyüklüğüne göre en az 3 işçi veya yeterli aile işgücü).
7. Plastik-poliyeten (naylon) örtü (0,35 mm veya daha kalın, UV' ye dayanıklı olanlar tercih edilebilir). Naylon örtünün genişliğinin silajı tamamen örtecek genişlikte olması ve bir miktar (50 cm kadar) kenarlara taşması istenir.
8. Katkı maddesi. Her silaja katkı maddesi konulması gerekmez. Mısır silajının oluşumu için herhangi bir katkı maddesine gerek yoktur, sadece mısırın düşük olan protein düzeyini artırmak için %0,5 oranında üre veya benzeri protein dışı azot kaynakları (NPN) ilave edilebilir. Çayır otu silajı, yonca, fiğ ve diğer baklagil yem bitkileri veya karışımlarından yapılan silajların oluşumu için silajın içine yapım sırasında formik asit (2,2 litre/ton), asetik asit, melas gibi katkı maddeleri veya bazı ticari katkı maddeleri (kullanma talimatına göre) ilave edilmelidir.
9. Toprak üzerine yapılan silajlarda yere sermek üzere bir miktar sap-saman kullanılabilir. Bazı uygulayıcılar silo zeminine naylon örtü sermekte ise de bu örtü üzerinde toplanacak silo suyu veya kenarlardan sızabilecek yağmur

suları sorun yaratabileceği için pek tavsiye edilmez. Beton silolarda böyle bir şeye gerek yoktur.

10. Silajın üzerinin örtmek için en ucuz malzeme 10-15 cm kalınlığında topraktır. Toprak silajı fiziki dış etkilerden koruyup içeri hava girmesini önlediği gibi, adi naylonların güneş ışınlarından etkilenecek kısa sürede parçalanmasını da önler. UV' ye dayanıklı plastik (naylon) örtülerin üzerine eski oto lastikleri de yerleştirilebilir. Diğer bir seçenek, uzun yıllar kullanılacak kalın silaj örtüleridir.

## SİLAJIN YAPIMI VE SİLAJIN OLUŞUMU

Silajlık biçim dönemine ulaşan bir yem bitkisinde biçim, siloya taşıma, çığneme-sıkıştırma, gerekirse katkı maddesi atma, üzerini hava geçimeyecek şekilde plastik örtü, toprak veya eski oto lastiği gibi diğer örtü materyali ile kapama silaj yapımının başlıca safhalarını oluşturur. Havasız ortamda süt asidi bakterileri süratle faaliyete geçerek süt asidi oluşumunu sağlarken, aynı zamanda başta tereyağı asidi bakterileri olmak üzere istenmeyen bakterilerin, küflerin ve diğer zararlı mikroorganizmaların faaliyetine engel olarak yemin bozulmasını önler. Bu şartlarda oluşan silo yemi 40-45 günde yedirilmeye hazır hale gelir. İhtiyaca göre bu dönemde açılarak yedirilebileceği gibi, istenirse açılmadan

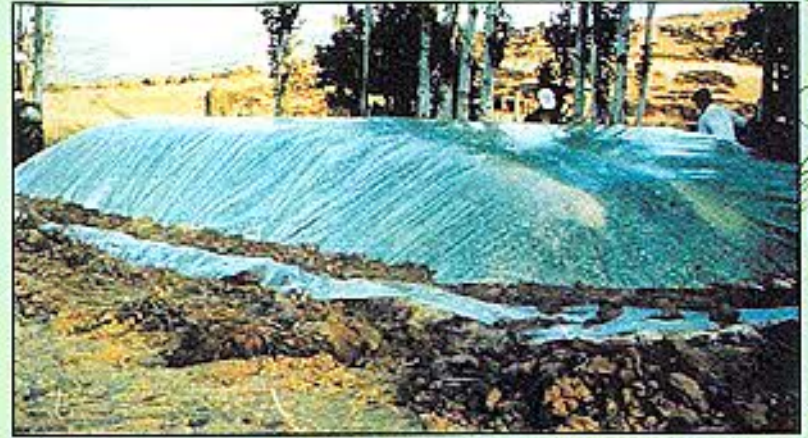


yıllarca bozulmadan kalır. Ancak açılan bir silo yemi ara vermeksizin sürekli olarak yedirilmelidir. İyi bir silo yeminin hoşça giden bir kokusu olmalı, istenmeyen tereyağı asidi ve küf kokuları gibi fena kokular olmamalıdır. Bitkilerin yaprak ve sap kısımları bozulmadan ve doğal rengini kaybetmeden kalmalı, yapışkan bir görünümde olmamalı, silo yeminin pH' sı 3,8-4,0 civarında olmalıdır.

Yöremize uygun en basit ve ucuz silo şekli toprak üzeri yüzeysel silo yapımıdır. Bunun için mümkünse ahır kenarında rüzgar yönü de dikkate alınarak su tutmayan, çok az meyilli bir arazi yüzeyi seçilir. Yer tesviye bıçağı ile düzeltilir. Tabana 4-5 m genişlikte bir şerit halinde 5-10 cm. kalınlıkta sap-saman yayılır. Uzunluk işletmenin sahip olduğu hayvan sayısı ve buna bağlı olarak ektiği mısıra göre ayarlanır.

Silo yüksekliği traktörün devrilmemesi için 1-1,2m de bırakılmalıdır. Düzeltme sırasında yanlarda açılan kısımlar son kez sıkıştırılarak, üzeri ve yanları tamamen kapanacak şekilde naylon örtü ile kapatılır. Yan, ön ve arkadan artan 50-60 cm uzunluktaki naylon kenarlarda tek pulluk ağız veya belle açılacak olan kanala gömülür. Sadece bir dar kenar açık bırakılır. Kapalı olan dar kenardan başlayarak naylon örtünün üzeri toprakla 5-10 cm. kalınlığında örtülür. Toprağın ağırlığı ile arada kalan hava sonunda açık bırakılan dar kenardan dışarı atılır ve hava almayacak bir şekilde kapatılır. Silonun açık bırakılan kenarında toprağa gömülür. Bu şekilde yapılan silaj yaklaşık 40-45 günde olgunlaşır ve hayvanlara verilmeye başlanır. İyi saklanan silajlar 2-3 hatta 5 yıla kadar özelliğini kaybetmeden muhafaza edilebilmektedir.

Silaj yapım işlemi mümkün olduğunca çabuk gerçekleştirilmeli, günlerce sürüncemede bırakılmamalıdır. Parçalanmış silaj materyali iyice çiğnenmeli, aralarında hava bırakılmamalıdır. Silaj makinası toprak zeminden en az 10-15 cm yukarıdan ayarlanmalı, silaja toprak karışması engellenmelidir. Silaj yapılırken üzerine yağmur



yağmamasına dikkat edilmelidir. Silaj olgunlaşmadan açılmamalıdır. Silo yeri çok az meyilli olmalıdır. Açıldıktan sonra günlük ihtiyaç kadar alınmalı, sonra hemen tekrar kapatılmalıdır.

Hayvanlara alıştırarak azdan çoğa doğru olmak üzere aşağıdaki günlük miktarlarda dikkate alınarak yemleme yapılmalıdır.

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| Süt ve Besi Hayvanları | : 15-30 kg. |
| Boğalara               | : 10-20 kg. |
| Danalara               | : 5-10 kg.  |
| Koyunlara              | : 3-6 kg.   |
| Keçilere               | : 3-4 kg.   |
| Kuzulara               | : 0,5-1 kg. |
| İş Hayvanı olan Atlara | : 10-12 kg. |

Ancak, hayvanların günlük toplam kuru madde ihtiyaçları daima göz önünde tutulmalı, özellikle genç ve gelişmekte olan hayvanların beslenmesinde silo yemleri ile birlikte günde 2-3 kg kaliteli kuru ot ve 1,5-2 kg yoğun yem verilmesi unutulmamalıdır.