



## SİLAJ YAPIMI VE SİLAJLA BESLEME

Hazırlayan: Dr. Öğr. Üyesi Hayrettin Çayıroğlu

### Giriş

Silaj, suca zengin yemlerin, beton, taş, tahta veya plastik malzemeden hazırlanan silo kabı içinde havasız ortamda bırakılarak fermente edilmeleriyle elde edilen yemdir. Halk arasında hayvan turşusu olarak da bilinir. Silaj yapımı, yemlerin bozulmadan ve besin madde içeriklerinde önemli bir kayıp olmadan uzun süre muhafaza imkânı sağlar. Bu yöntem ile hayvanların kaba yem gereksinimlerinin karşılanması açısından yıl içinde süreklilik sağlanabileceği gibi ekonomik bir besleme uygulamak da mümkün olabilir.

### Silaj nasıl yapılır?

Silaj yapımı için çok ileri düzeyde teknik bilgi ve donanıma gerek yoktur. Ancak başarılı bir silolama yapabilmek için zamanlaması ve kontrol edilmesi gereken birkaç adım vardır. Bu adımlar, sırasıyla; ürünün hasat edilmesi, soldurulması, doğranması, taşınması, siloya doldurulması, sıkıştırılarak kapatılması (mühürleme), fermantasyon için imkân sağlanması ve son olarak da silajın açılması ve yemlemedir. Bu adımların her aşamasında kontrol edilebilen ve edilemeyen bileşenler silajın kalitesini etkilemektedir.

**Hasat:** Silaj yapılacak ürünün uygun olgunluk döneminde ve nem içeriğinde hasat edilmesi silaj kalitesi için kritik öneme sahiptir. Hasat aynı zamanda, silajda meydana gelebilecek kayıpların miktarı üzerinde de etkili rol oynar. Bu nedenle silajlık materyalin silo dolumu esnasındaki kuru madde içeriğinin %30-35 olması sağlanmalıdır.

**Soldurma:** Yüksek oranda nem içeren yemleri %30-35 kuru madde içerecek şekilde soldurmak gerekmektedir. Baklagiller, sorgum-sudan otu ve darı otu gibi silajlık yem bitkileri, genellikle %20-25 kuru madde içerdiklerinden silolanmadan önce mutlaka soldurma işlemine tabi tutmak gerekmektedir. Ancak gereğinden fazla soldurulan ve %40'dan daha fazla kuru madde içeren materyaller, kullanım sırasında yapraklarını dökme eğilimi gösterirler. Bu nedenle silajlık materyalin hızlı bir şekilde soldurulması, ileriki aşamalarda materyalin besin madde kayıplarını azaltmak açısından önemlidir.

**Doğrama:** Silaj fermantasyonunda mikrobiyolojik süreçlerin hızlı bir şekilde başlatılmasını teşvik etmek, silo kapasitesinden en iyi şekilde yararlanmak ve silo içerisindeki havayı dışarıda bırakmak için iyi bir sıkıştırma yapmak gerekmektedir. Bunu sağlamanın ilk şartı ise ürünün özel ekipmanlar yardımıyla doğranmasıdır. Silolamada en uygun doğrama uzunluğu tahıl hasılları için 5-7 cm, mısır hasılı için ise 2-3 cm'dir. Otlar için optimum doğrama uzunluğu 4 ile 6 cm'dir. Daha uzun doğrama uzunluğu silaj yapım amacına uygundur.

**Taşıma:** Yeşil yemlerin silo kabına taşınması aşamasında yolda önemli miktarlarda dökülmeler olabilmektedir. Bunları önlemek için gerekli önlemler alınmalı ve kayıpların önüne geçilmelidir.



**Doldurma, sıkıştırma ve mühürleme:** Silo genellikle bir partide gelen bitkisel materyal ile doldurulup kapatılmaz. Silonun doldurulup kapatılması bazen uzun sürebilir. Bu nedenle silo mümkün olan en kısa sürede doldurulmalı, sıkıştırılmalı ve oksijen ile teması kesmek için üzeri kapatılmalıdır. Bu işlem mühürleme olarak da ifade edilmektedir. Silajın doldurulup mühürlenmesi iki günü geçmemelidir. Aksi takdirde silajda kalite düşmekte ve besin maddeleri kayıp oranı da artmaktadır.

Doldurulan silonun üzeri örtülerek içindeki yemin hava ile temasının kesilmesi gerekir. Günümüzde bu iş için plastik örtülerden yararlanılmaktadır. Örtü malzemesi; meteorolojik etkiler ve hayvan saldırılarından kaynaklanan hasarı önlemeli, güneş ışığına uzun süre maruz kalmaya dayanacak şekilde UV ışınlarına dayanıklı olmalı, silajda anaerobik koşulları (oksijensiz ortam) sağlamalıdır. Örtü materyalinde meydana gelebilecek delinme ve yırtılmalar silajdaki kayıpları arttıracaktır. Bu nedenle delinme ve yırtılmalar ne kadar erken tespit edilir ve kapatılırsa silajda oluşabilecek bozulmalar da önlenecektir. Delinme ve yırtılmaları önlemek için mukavemeti arttırılmış materyal kullanımına özen gösterilmeli, ayrıca kesici ve delici ayakkabılarla örtü üzerinde gezinme önlenmelidir. Plastik örtü ile kapatılan silaj kabının rüzgar vb. nedenlerle açılmaması için plastik örtü üzerine taş, tahta, otomobil lastiği gibi taşınabilir ağırlık konulmasında büyük fayda vardır.

### Hangi yemler silolabilir?

Genel olarak suca zengin kaba yemlerin hepsi silolanabilir. Ancak bunların silolanabilme yetenekleri birbirlerine göre farklılık gösterebilir. Silolanacak suca zengin yemlerin kuru madde içeriklerinin %25-35 arasında, kolay eriyebilir karbonhidrat içeriklerinin ise en az %3 olması gerekir. Bitkinin türüne ve biçim zamanına bağlı olarak su ve kuru madde içerikleri değişmekle birlikte suca zengin yeşil yemler silolanma yeteneklerine göre üç gruba ayrılır.

- (I) Kolay silolanabilen yeşil yemler: Silaj yapımı için yeterli düzeyde kuru madde ve kolay eriyebilir karbonhidrat içeriğine sahip olduklarında bunların silolanmalarında herhangi bir katkı maddesine gereksinim duyulmaz. Bu yemler; mısır hasılı, sudan otu (süt olumunda KM miktarı %20'nin üzerinde olacak), lahana yaprakları, ayçiçeği (iyi doğranacak ve parçalanacak), yer elması yeşil kısımları, şeker ve hayvan pancarı yaprakları (taze durumda ve temiz), darı hasılı.
- (II) Orta derecede silolanabilen yeşil yemler: Kuru madde ve kolay eriyebilir karbonhidrat içerikleri orta düzeyde olduğundan bunların silolanmaları esnasında katkı maddesi olarak %1-2 tahıl kırmacı, %0.5-1 şeker veya %1-2 melas katılması tavsiye edilir. Bu yemler; çavdar hasılı, bakla, baklagil karışımları, lüpen çeşitleri, üçgül çeşitleri (çiçekte veya çiçeklenmeden sonra), yeşil hardal, ayçiçeği (körpe), çayır otu.
- (III) Silolanmaları güç olan yeşil yemler: Bunların kuru madde ve kolay eriyebilir karbonhidrat içerikleri düşüktür. Bunları silolamak için kuru madde ve/veya kolay eriyebilir karbonhidrat içeriğini artırıcı özelliklere sahip tahıl kırmacı (%3-4), melas (1-2), sapsaman (%1-2) vb. gibi katkı maddelerine ihtiyaç vardır. Bu yemler; mera otları (körpe), fiğ ve bezelye çeşitleri, üçgül çeşitleri (çiçeklenmeden önce), tatlı lüpen, yonca.



## İyi bir silaj nasıl olmalıdır?

Genel olarak kaliteli silaj zeytin yeşili renkte olmalıdır. Yeşilimsi ton, yemin çeşidine bağlı olarak değişmekle beraber, koyuluğu kahverengiye veya siyaha ulaşan silajlar kötü kaliteli sayılır. Koyu kahverengi aşırı ısınmanın göstergesidir. Siyah renkli silajlar çürümüştür. Böyle silajların hayvanlara yedirilmesi sakıncalıdır. Kokusu hoş giden hafif süt asidi (laktik asit) kokusunda olmalı, küf, amonyak, bütirik asit, tütün kokusu gibi istenmeyen kokular bulunmamalıdır. Kaliteli silajlar hafif asit tadında olurlar. Tatları güzeldir, acı ve keskin değildir. İyi silajlar, silolanmadan önceki yapı ve görünümünü korurlar, yaprak ve saplar birbirlerinden ayırt edilebilecek şekildedirler. Birbirlerine girmiş yapışkan ve bulamaç halini almış silajlar kötü silajlardır.

## Silodan yem alınması ve yemleme

Silo yemi üzerinin kapatılmasından 40-45 gün sonra hayvana yedirilebilir. Silaj yemi açılmadan önce, silonun uygun bir yerinden varsa üstü iyice topraklardan temizlenmeli ve sonra silajın örtüsü kaldırılmalıdır. Açılma işlemi dar alanda yapılmalıdır. Silaj yeminin bozulmasını engellemek için bir tarafından her gün yaklaşık 10 cm kalınlığında dilim şeklinde yukarıdan aşağıya diklemesine bir parça çıkarılır. Silajın kesilerek alınması, taşınması ve hayvanlara yedirilmesi tamamen özel makineler ve aletlerle yapılabildiği gibi küçük ölçekli iş makineleri ile de yapılabilmektedir. Burada önemli olan husus silaj alınırken silaj içerisine hava girişinin mümkün olduğunca önlenmesidir. Silo kabı açıldıktan sonra silaj kalitesinin korunabilmesi ve çevreye silaj kokusu yayılmasının önlenmesi amacıyla her yüklemmeden önce silaj kabının kontrolü bir şekilde açılması ve silaj alındıktan sonra tekrar kontrollü bir şekilde kapatılması, yani hava, güneş ve yağmurdan korunması oldukça önemlidir.

## Hangi hayvana ne kadar silaj verilebilir?

Silaj yemleri lezzetlidir, kısa bir alıştırmaya döneminden sonra hayvanlar tarafından iştahla tüketilir. Çiftlik hayvanlarına verilecek günlük silaj miktarları şöyledir:

- ✓ Süt ineklerine sağımdan sonra 15-30 kg,
- ✓ Kurudaki ineklere daha az, 8-10 kg,
- ✓ Gebeliğin son döneminde süt sığırlarına 6-8 kg,
- ✓ Besi sığırlarına besi başında 11-14 kg,
- ✓ Besi sığırlarına besi sonunda 4-9 kg,
- ✓ Besiye alınan buzağılara besi başında 4-9 kg,
- ✓ Besiye alınan buzağılara besi sonunda 3-5 kg,
- ✓ Damızlık koyun ve keçilere 3-4 kg,
- ✓ Kuzulara 0.5-1 kg,
- ✓ Düvelere 5-10 kg,
- ✓ Atlara 6-15 kg.

Bu değerler, öneri olmakla birlikte, işletmenin silaj kapasitesine, silajın kalitesine, hayvanların fizyolojik durumuna ve beslenme düzeyine göre değişebilir.



### **Silajla beslemede dikkat edilecek hususlar nelerdir?**

1. Hangi hayvan türü olursa olsun silajla yemlemeye yavaş yavaş geçilmelidir. Birden bire yapılacak yemleme hayvanlarda çeşitli sindirim sistemi bozukluklarının ortaya çıkmasına neden olabilir. Bu nedenle her türlü ani yem değişiminden sakınılmalıdır.
2. Silaj süt sığırlarına daima sağımdan sonra verilmelidir. Sağım  ncesi verilen silajın kokusu süte geçer ve sütün kalitesini olumsuz yönde etkiler.
3. Kapalı sistem ahırlarda ahır içinde silaj depolanmamalı ve havalandırma ile silaj kokusu ahırdan uzaklaştırılmalıdır.
4. Süt verimi ve süt yağ içeriği üzerine selülozun olumlu etkisi göz ardı edilmemelidir. Silajın hayvana sağlayacağı selüloz düzeyi yetersiz ise hayvanlara silajla birlikte kuru ot verilmelidir.
5. Silaj süt ineklerine istedikleri veya tüketebilecekleri miktarda verilebilir.
6. Buzağı ve genç sığırılara kaliteli olmak koşuluyla 4-5.haftadan itibaren silaj yedirilebilir. Ancak pancar yaprağı silajları bu hayvanlara verilmemelidir. Buzağılara verilecek silaj günde 5 kg'a kadar çıkarılabilir.
7. Koyunlara kaliteli olmak koşulu ile günde 1-1.5 kg silaj, kuru otla birlikte verilebilir. Tek kaba yem kaynağı olarak verilecekse, tedrici olmak koşulu ile günde 6 kg'a kadar çıkabilir.