

SİLAJ YAPIMINDA KULLANILAN KATKI MADDELERİ-2

Uzm. A. Mutlu UYGUR

Karbonhidrat kaynakları: Silajlara kolay eriyebilen karbonhidratlarca zengin maddeler iyi bir fermantasyon sağlamak amacıyla katılmaktadır. Amaç pH' yı kısa sürede düşürerek istenmeyen mikroorganizmaların aktivitesini durdurmak ve laktik asit bakterileri için uygun bir ortam hazırlamaktır. Özellikle baklagil yem bitkileri proteince zengin buna karşılık suda eriyebilen karbonhidratlarca fakirdir. Bu yemlerin silolanmasında kolay eriyebilen karbonhidratlarca zengin katkı maddeleri kullanılır.

Karbonhidrat kaynakları başta şeker olmak üzere melas, arpa, buğday gibi bazı hububat daneleri, peynir suyu tozu, pancar posası, bazı meyve posalarıdır. Bunların içerisinde fiyatının ucuzluğu nedeniyle en yaygın olarak kullanılanı melas olup, bunu şeker fabrikalarından bidonlarla sağlayıp daha sonra gerekirse belirli bir akışkanlık sağlayacak şekilde sulandırarak kullanmak mümkündür. Melas dane yemlere benzemeyip fermante olabilir karbonhidratlar içermekte, melas ilavesi çayır otu silajlarında fermantasyon üzerinde olumlu etki yapmaktadır.

Silaj yapımı sırasında, her ton silajlık materyale 25-50 kg melas ilavesi fermantasyonu artırır ve silajın depo ömrünü uzatır. Melas, silaja püskürtülerek homojen bir şekilde dağıtılmalıdır. Sıvı katkı maddeleri her römork silajın dağıtımında özel püskürtücüler veya delikli ağız bulunan bahçıvan kovalarıyla silaja püskürtülebileceği gibi, silaj makineleri üzerine takılacak bazı ilave ekipmanlarla, makine içinde parçalanarak materyale doğrudan püskürtülerek silaja eklenebilir. Silo suyu kayıplarının yüksek olacağı nedeniyle, %35'den daha az kuru madde içeren silajlara melas eklenmemelidir. Mısır silajına melas katılmasının ise bir yararı yoktur. Arpa, buğday, yulaf, sorgum ve mısır gibi tahıl daneleri kırılarak veya ezilerek 1 ton silajlık materyale 50-100 kg hesabıyla katılır. Peynir suyu tozu, bir ton silaj için 10-20 kg, melaslı kuru pancar posası da bir ton silaja 25-50 kg hesabıyla katılabilir. Kullanılacak katkı maddelerinin fiyatı dikkate alınması gereken önemli bir faktördür.

Fermantasyon İnhibitörleri

Fermantasyon inhibitörleri (fermantasyon engelleyicileri), silaj içerisinde mikroorganizmaların gelişmesini engelleyen katkı maddeleridir. Bu katkı maddelerinin büyük bir kısmını endüstriyel asitler oluşturur. Fermantasyon inhibitörleri; asitler ve diğer fermantasyon engelleyicileri olmak üzere iki gruba ayrılır.

Silaj katkı maddesi olarak asitler, asit tuzları ve diğer kimyasal bileşikler özellikle, silolanan materyalin çok hızlı bir şekilde pH' sını düşürerek silo içerisinde istenen asit bir ortam oluştururlar ve bu şekilde silolanan materyalin korunmasını

sağlarlar. Bu katkı maddelerinin önemli bir özelliği, büyük bir çoğunlunun antimikrobiyel bir etkiye sahip olmasıdır.

Asit ve asit tuzları: Asitler ve asit tuzları özellikle kuru madde içerikleri düşük, iklimleri gereği hava koşullarına bağlı olarak soldurma yapılamayan ya da çok az yapılabilen ülkelerde (özellikle Avrupa' da) silaj yapımında yoğun olarak kullanılır.

Asit amaçlı kullanılan katkı maddelerinin başlıcaları; formik asit, propiyonik asit, hidroklorik asit ve sülfirik asittir. Bunlar içinde en fazla kullanılanı formik ve propiyonik asittir. Her iki asit de antimikrobiyel etkiye sahiptir. Bu özellikleri sayesinde silolanan materyalde mikroorganizma gelişimini engellerler. Ayrıca, bu asitler silajlardaki protein parçalanmasını da önleyerek protein koruyucu bir özellik gösterirler. Bunun yanı sıra başta propiyonik asit olmak üzere, bu asitler silo açıldıktan sonra hem silajdaki ısınmayı azaltırlar, hem de silaj içerisinde maya ve küf gibi mikroorganizmaların gelişip çoğalmalarını engelleyerek silajların aerobik stabilitesini artırır. Böylece, bu tür silajlar uzun ömürlü olup yemlemede daha uzun süre kullanılabilirler.

Ancak, tüm bu olumlu özelliklerine rağmen, çok kuvvetli asitler olmaları dolayısıyla bu asitler ile çalışmanın zor ve tehlikeli olması, pahalı olmaları gibi faktörler bu asitlerin silaj katkı maddesi olarak kullanılmalarını sınırlamaktadır. Bu durum tüm asit, asit tuzları ve diğer kimyasal maddeler için geçerlidir. Bu amaçla kullanılan formik asitin bir ton silajlık materyal için 2,2-5,0 litre hesabıyla kullanılması önerilmektedir. Ancak kullanımda formik asitin yakıcı ve tahrip edici bir asit olduğu göz önüne alınarak taşıma ve depolama için plastik (PVC) kaplar kullanılması, korozyona neden olacağı için metal kapların kullanımından kaçınılması, elleri ve gözleri korumak için lastik eldiven ve koruyucu gözlük kullanılması tavsiye edilmektedir.

Propiyonik asit, formik asit ve diğer mineral asitlere göre daha zayıf bir asit olmakla birlikte özellikle küfü önlemede mükemmel bir koruyucudur. Kuru madde içeriği yüksek silajlarda ısı artışını azaltır, silajın bozulmasını önler. Genelde, çayır otu silajlarına silajın nem içeriğine bağlı olarak 15-50 kg/ton arasında ilave edilmesi önerilmektedir. Düşük kuru madde içerikli silajlarda kuru madde içeriği fazla olan silajlara göre daha fazla propiyonik asite gereksinim vardır. Mineral asitler pek yaygın olmasa da silaja katkı maddesi olarak katılmaktadır. Özellikle, sülfirik ve hidroklorik asit yalnızca pH' yı azaltan etkilerden dolayı seçici olmayan antimikrobiyel etkiye sahiptirler. Mineral asitlerle yapılan silajlar son zamanlarda emniyetli bulunmamış ve kullanılmasına ara verilmiştir.

Asit tuzları ise, asitlerle aynı etkiyi gösterirler ve asitlerin aşındırıcı etkilerinden dolayı bunlara alternatif olarak kullanılırlar. Asit tuzlarıyla bakteriyel inokulantların birlikte kullanılması teşvik edilmektedir. Tuzlar, laktik asit bakterilerine düşük düzeyde zarar verirler ve onların antibakteriyel etkilerini azaltırlar. Bununla beraber laktik asit bakterileri silonun asıl unsurları oldukları için asitlere karşı istenmeyen mikroorganizmalardan daha dayanıklıdırlar.

Diğer maddeler: Bu gruptaki maddelerin genelde silaja katılma nedeni, silajı yapılan bitkide eksik olan bazı besin maddelerini silaj içinde artırmaktır. Özellikle, en

çok silajı yapılan ve silajlık bitkilerin kârlısı olarak tanımlanan mısır bitkisi proteince fakir bir yemdir.

Mısırın bu eksikliğini bir ölçüde gidermek amacıyla mısır silajlarına protein yapısında olmayan bazı nitrojen kaynaklarının (NPN) ilavesi oldukça yaygın bir uygulamadır. Silajın azot miktarını (ham protein) artırmak amacıyla üre ve amonyak gibi maddeler silaj katkı maddesi olarak kullanılmaktadır. Bu maddelerden üre % 280, susuz amonyak ise % 512 oranında ham protein içerir. Mısır silajına katılan katkı maddelerinin başında yer alan üre, silo içerisinde üreaz enzimi yardımı ile su ve amonyağa ayrıştırılır. Ayrıca, silaja doğrudan amonyak kullanımı da tavsiye edilmekle birlikte, amonyağın taşıdığı bazı riskler nedeniyle ürenin kullanımı kadar kolay ve güvenli değildir. Üre veya amonyak katılacak proteinli yem maddelerinden önemli tasarruf sağlanmış olunur. Silaja protein yapısında olmayan kaynakların katılmasının diğer bir yararı da fermentasyon sırasında bitki proteinlerinin yıkılmasını önlemesidir. Mısır silajına katılabilecek bazı protein yapısında olmayan nitrojen kaynakları ile silaja katılma oranları aşağıdaki çizelgede gösterilmiştir.

Katkı maddesi	Formu	Nitrojen oranı (%)	Bir ton silaja ilave edilecek miktar(kg)
Üre	Katı, granül	45	5
Ticari üre-melas-mineral karışımı	Sıvı	17,6	17
Amonyak-su karışımı	Sıvı	20-30	11
Ticari amonyak-melas-mineral karışımı	Sıvı	13,6	20
Anhidrit amonyak	Gaz	81	3

Bu tip katkı maddelerinin silaja katılmasında önerilen oran ve miktarlara uyulması yanında NPN içeren maddelerin homojen bir şekilde silaja karıştırılması çok önemlidir. Aksi halde NPN içeren katkı maddelerinin silaja homojen bir şekilde karıştırılmaması durumunda silajın belirli kısımlarında birikecek fazla NPN' li bileşikler nitrojen zehirlenmelerine neden olabilir.

Proteinin yanında kalsiyumca (Ca) da fakir olan mısır silajına silolama sırasında kireç taşı, mermer tozu gibi kalsiyum kaynakları ile fosfor, kükürt, magnezyum gibi bazı mineral maddeler ilave edilebilirse de, bu gibi mineral katkıların yemleme sırasında yoğun yemlerle birlikte ve/veya ayrıca yalama taşları ile hayvanlara sunumu daha doğru bir uygulama olarak görülmektedir. Genelde, silaja katılacak mineral maddelerin ne fermentasyon, ne de silajın yüksek pH düzeyinin tamponlanması üzerinde bir etkisi yoktur.

Silolama sırasında bu maddelerin eklenmesinde tek yarar; silo yemlerinin tek yem olarak verilmesi durumunda onu daha komplike bir yem haline getirmekten ibarettir. Üre gibi protein dışı nitrojen kaynaklarının dışında, özellikle çayır otu ve yonca silajları gibi suca zengin bazı silajlara saman ve hububat daneleri gibi su emici yemler ve bazı absorban maddeler katılabilirse de burada özellikle, samanın katılmasında katılma oranı ve homojen dağıtım yine oldukça önem taşır. Silaja su emici olarak saman ilavesinde, katılacak saman miktarı, silajlık bitkinin ortalama kuru madde düzeyine göre, silajın ortalama kuru madde seviyesini %30'a yükseltecek miktarda hesaplanmalı, aşırıya kaçılmamalıdır. Siloya boşaltılacak her römork silajlık materyale göre, belirtilen oranı tutturacak miktarda saman, her römorkun dağıtımından önce veya sonra siloya eşit miktarda yayılarak traktörle çığnenip sıkıştırılmalıdır. Aksi halde oluşacak hava boşluklarından dolayı küflenme ve bozulmalar kaçınılmazdır.

Silajınız bol ve kaliteli, kazancınız bereketli olsun...