

Karma yem üretim teknolojisi

- Hammadde giriři
- Tartım
- Silolama
- Öğütme (çekiçli ve valsli değirmenler)
- Karıştırma
- Peletleme (buharlama ve partikül tutucu madde katkısı, presleme, soğutma ve ön depolama)
- Ambalajlama

Hammadde giriři, tartım ve silolama

- *Hammadde giriři:*
- Yem fabrikalarına gelen hammaddelerinin özelliklerine göre (dökme, ambalajlı, sıvı, toz, dane) fabrika içine alınmasıdır.
- Uygun taşıyıcılarla (pnömatik, konveyör, helezonlu) depo ve silolara alınırlar.
- Dökme hammaddeler özel ızgaralardan geçirilerek ön temizleme yapılır.
- Ambalajlılar direk depolara sevk edilirler.
- *Tartım ve silolama:*
- Bantlı ve otomatik basküller kullanılırlar.
- Bantlı basküller fazla miktarda hammadde veya karma yemlerde
- Otomatik basküller ayarlı ve belirli bir ağırlık için (dökülme yoğunluğu önemli) kullanılırlar.
- *Silolar:* Yem fabrikalarında yem hammaddelerinin öğütülmeden önce veya öğütüldükten sonra bekletildikleri yüksek kaplardır

Öğütme

- *Öğütme*: Farklı büyüklükteki yem hammaddelerin boyutlarını eşitleyerek daha homojen karmalar elde etmek amacıyla yapılan işlem. Partikül büyüklüğüne göre isim alırlar.
- *Çekiçli değirmenler ve avantajları*:
- Öğütme çarpma, kesme ve sürtünme ile sağlanır.
- Küçük hacimde yüksek verim
- Elek değiştirerek partikül büyüklüğünün ayarlanabilmesi
- Bakım kolaylığı ve çok yönlü kullanım
- Elek ve çekiçlerin temininde kolaylık
- Çalışmaların güvenli olması
- Yabancı materyallerden az zarar görmesi

- *Valsli değirmenler ve avantajları:*
- Öğütme setler ve kesme şeklindedir.
- Gürültü ve sarsıntı en aza indirilmiştir.
- Enerji kullanımı her ton yem için %30-40 daha azdır.
- Öęütülen partiküller birbirine yakın büyüklüktedir.
- Çalışma sırasında daha az ısınırlar.
- Partiküllerin köşeli ve pürüzlü yapıları yem tüketimi ve homojenliği artırır.
- Çalışırken de valsler ayarlanabilir.
- Aspiratöre gerek olmadığından daha ucuzdurlar.

Karıştırma

- Karma yemi oluşturacak farklı partikül büyüklüğündeki maddelerin homojenliği için şarttır.
- Modern karıştırıcılar kullanılır.
- Katkı maddeleri karışıma dahil edilmezler.
- Katkı maddeleri dolgu maddeleri ile seyreltikten sonra ön karışıma daha sonra da esas karışıma dahil edilirler.
- En uygun karıştırma süresinde enerji sarfiyatı ve homojenlik esas alınır.
- Karma yem endüstrisinde bu süre 3-20 dk'dır.
- Bu süre yatay karıştırıcılarda 10 dk'nın altındadır.
- Karıştırma süresi karmaya son katkı maddelerinin ilavesiyle başlar.
- Karışım stabilitesi en üst düzeyde olmalı ve yetersiz karıştırmadan kaçınılmalıdır.

Peletleme

- *Peletleme*: Öğütülmüş yem hammaddelerine sıcaklık, buhar, pres ve soğutma işlemleri uygulamasıdır.
- *Pelet yem*: Bu işlemler sonucunda elde edilen ve çapları 2.5-20 mm arasında değişen silindirik yapıdaki yemlerdir.

Pelet yemin avantajları

- Yem ve su tüketimi ile yemden yararlanmayı artırırılar.
- Tozlanmayı önlerler, homojendirler.
- Yem seçimine olanak tanımazlar.
- Depolanmaları kolaydır ve uzun süre depolanabilirler.
- Sıcaklık işlemleri zararlı mikroorganizma yükünü azaltır.
- Birim hacimde daha fazla enerji bulundurur.
- Hayvanlar daha az enerji tüketerek değerlendirirler.
- Yağda çözünen vitaminlerin oksidasyonu daha yavaş olur.

Pelet yemin de javantajları

- Üretim masrafları daha yüksektir.
- Sıcaklık, buhar ve basınç işlemlerinin protein ve vitaminleri olumsuz etkiler.
- Kanatlılarda kannibalizmi tesvik eder.
- Su tüketimini artırdığından gübrenin sulu ve dolayısıyla barınak temizliğinde güçlükler neden olur.

- Melas katımı öğütme sonrası ile karıştırma sırasında yapılabilir.
- Yağ püskürtme presleme ile eleme arasında yapılabilir.
- Granül yem: Soğutma sırasında ufalanan peletlerden veya pelet yemlerin belirli özellikteki valslerden geçirilmesiyle elde edilen, yem boyutları açısından toz yem ile pelet yem arasında kalan karma yem formudur.

Buharlama ve partikül tutucu madde katkısı

- Peletlere istenilen formun verilebilmesi için kullanılırlar.
- Pelet yem üretiminde yaş buhar, kuru doymuş buhar veya aşırı ısıtılmış buhar kullanılır.
- Kullanılan su buharı sıcaklığı karma yemin yapısına göre 50-80°C arasında değişir.
- Pelet dışı sıcaklık 150°C 'ye kadar çıkabilir.
- Pelet formu kazandırılmasında en önemli katkı maddesi melastır ve %5'in üzerine çıkmamalıdır.
- Pelet bağlayıcı yapay maddeler kullanılmaktadır.

Presleme, soğutma, ön depolama ve ambalajlama

- Su, su buharı ve melas gibi tutucularla işleme sokulmuş toz formdaki yemler merdaneler yardımıyla uygun çap ve uzunlukta delikleri bulunan matrikse preslenir.
- Sıkıştırılarak formunu bulmuş karma yem prese yerleştirilmiş özel bıçaklarla belirli uzunlukta kesilerek soğumaya bırakılır.
- En yaygın olanları yatay ve dikey preslerdir.
- Soğutmanın amacı peletlerin ufalanmasını ve dolayısıyla niteliklerini kaybetmesini önlemektir.
- Soğutma ortam sıcaklığına yakın bir sıcaklığa kadar yapılır ve yem bir süre depoda bekletilir.
- Soğutucular bandlı, karşı hava akımlı ve dikey olmak üzere 3 çeşittir.
- Ambalajlamada en yaygın kullanılan 50 kg'lık elyaf çuvallardır.