

HAYVANCILIKTA MEKANİZASYON

Prof. Dr. İbrahim ÇİLİNGİR

Kesif Yem Mekanizasyonu

- İşletme içinde kesif yemin hazırlanması daha çok büyük sürülere sahip işletmeler için söz konusudur. Küçük işletmelerde ise, kesif yem, hazır olarak satın alınabilir.
- Bu bölümde, işletme içinde kesif yem hazırlamada ve yemlemede kullanılan makinalar incelenecektir.
- Kesif yem hazırlamak için kullanılacak tahılların öğütülmesi ve farklı özellikte besin içeriği sağlanmasında da çeşitli komponentlerin karıştırılması gerekir. Bunun için, işletmede şu aşamalar gerçekleştirilmelidir.

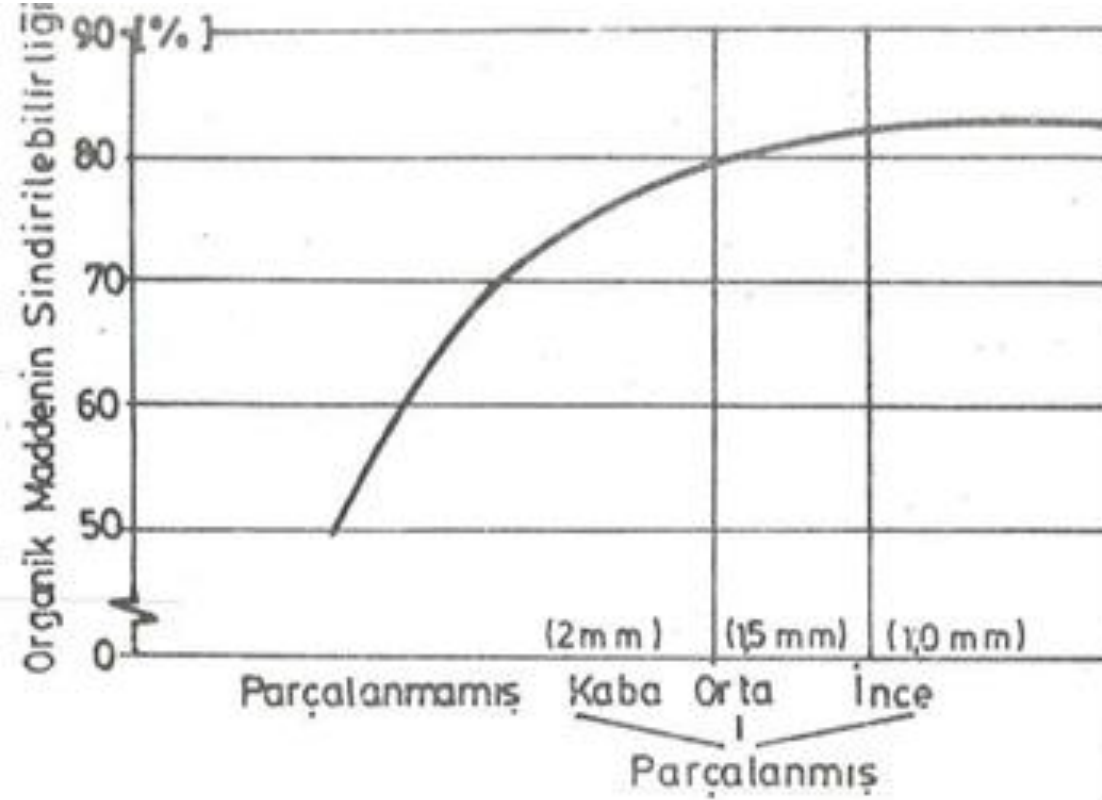
- - Tahıl ve öteki komponentler ürün ve besin kaybı olmayacak şekilde depolanır. Bu amaçla, tahıl ambarlarından, çatı altından ya da tahıl silolarından yararlanılır. Tahılların depolanmasında uygun nem içeriği % 14 olup, kurutma ve soğutma ile besin kayıpları önlenebilir. Ya da kimyasal yöntemle tahılın bozulması engellenebilir (konserve, propin asidi).
- - Kesif yem komponentlerinin depolandığı yerden alınması, bu ya hacimsel olarak ya da ağırlık olarak gerçekleştirilir. Ancak, her alış işleminden sonra depodaki ürünün özelliklerini bozacak unsurlara dikkat edilmelidir.

- - Daneli ürünün öğütüleceği yere iletilmesi,
- - Öğütme işi; yem değirmenleri ile sağlanır.
- - Kesif yemin hazırlanması için çeşitli komponentlerin katılarak karıştırılması. Bu iş için çeşitli yapıda karıştırıcılardan yararlanılır.
- - Hazırlanan kesif yemin karıştırıcıdan alınarak ya yemleneceği yere iletilmesi ya da kesif yem deposuna iletilmesi.
- - Kesif yem mekanizasyonunda en önemli hususlar daneli ürünün öğütülmesi, karıştırılması ve iletilmesidir.

Yem değirmenleri

- Daneli ürünlerin öğütölmesi ile hayvanlar tarafından sindirilebilme özelliği artırılmaktadır. Danenin parçalanması işlemlle;
 - . Zor sindirilen kabuk kısmı kırılır.
 - . Yemin üst yüzey alanı artırılarak enzim aktivitesi kolaylaşır.
 - . Hayvanın çiğnemedeki enerji tüketimi azaltılır ve
 - . Öteki yem bileşenleriyle kolayca karıştırılabilir.

- Parçalanma derecesine göre elde edilen ürün üç sınıfa ayrılır;
 - 1. Kaba parçalanmış (ortalama tanecik çapı 2 mm).
 - 2. Orta incelikte parçalanmış (ortalama tanecik çapı 1,5 mm) ve
 - 3. İnce parçalanmış (ortalama tanecik çapı 1 mm).
-
- Şekil 1'da parçalanma derecesine bağlı olarak buğdayın sindirilebilirliği arasındaki ilişki gösterilmiştir.

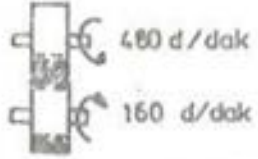
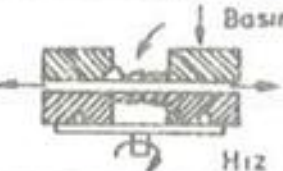
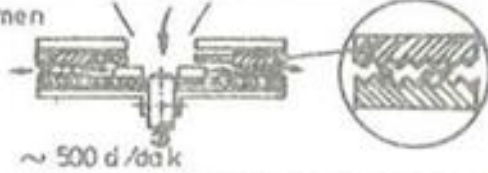



- Şekil 1. Parçalanma derecesine göre buğdayın sindirilebilirliği (Ayık ve Yavuzcan, 1982).

- Yem değirmenlerinin seçilmesinde, parçalanma derecesi yanında işlev emniyeti, ürün içindeki yabancı maddelerin zararından korunmuş olması ve otomatik çalışmayı sağlaması gibi hususlara da dikkat edilmelidir. Yapıları yönünden yem değirmenlerinin 4 tipi vardır. Bunlar:

- . Valsli değirmenler,
- . Taşlı değirmenler,
- . Metal diskli değirmenler ve
- . Çekiçli değirmenlerdir.

- Şekil 2' de yem değirmenlerinin yapı şekilleri, parçalama ilkeleri, özgül güç ve özgül enerji gereksinimleri topluca özetlenmiştir.

PARÇALAMA DÜZENİ	YAPI ŞEKLİ	Parçalama ilkesi	Beher (100kg/h) için gerekli motor gücü (kW)	Enerji tüketimi (kWh/ton)
Valsli Değirmen (Ovalama ya da ezme)		Basınç, bağıl hız ve kesme kuvveti	0.7	4
Taşlı Değirmen (Ovalama)		Basınç ve bağıl hız	1.5	10
Metal Diskli Değirmen (Kesme)		Bağıl hız + kesme kuvveti	1.3	9
Çekiçli Değirmen (Vurma)		Çevre hızı	2.0	14

- Şekil 2. Yem değirmenleri ve özellikleri.

- Valsli yem değirmenleri, öncelikle nemli tanelerin parçalanmasında ve arpa kırmada kullanılırlar. Parçalama düzeni, yüzeyleri vida şeklinde yuvalı ve zıt yönlerde dönen iki metal valsten oluşur.
- Valslerin dönme hızları da farklı olup, devir sayısı oranı $1/2,5$ - $1/3$ arasında değişmektedir. Parçalanacak daneler yavaş dönen valsin yuvalarında tutulurken, hızlı dönen vals tarafından ovalama ve kesme ile parçalanır. Valsli değirmenler parçalanmış ürünün iletilmesinde yardımcı olamadıkları için otomatik çalışmaya uyum sağlayamazlar. Buna karşın, beher 100 kg/h debi için özgül güç gereksinimleri 0,7 kW olup, öteki yem değirmenlerinden düşüktür. Yine özgül enerji tüketimleri de ötekilerden düşüktür (4-7 kWh/ton).

- Taşlı yem değirmenlerinde, daneli ürün, biri sabit öteki döner hareketli iki taş arasında öğütülür. Parçalanacak ürün, taşın merkezinden yedirilir. Parçalanmış olarak ise santrifüj kuvvet etkisiyle çevreden alınır. Özgül güç gereksinimi 1,5 kW/100 kg/h ve özgül enerji tüketimi 10 kWh/ton'dur. Valsli değirmenler gibi taşlı değirmenlerin de iletim yeteneği yoktur ve arıza olasılığı fazla olduğu için otomatik çalışmaya olanak vermezler.
- Metal diskli yem değirmeni, yapı yönünden taşlı değirmene benzer. Ancak, parçalayıcı organları yivli metalden yapılmıştır. Metal disklerin her iki yüzü de yivli olup, aşınma halinde alt-üst edilerek kullanılabilirler. Öğütme işi, basma ve kesme kuvvetleri ile sağlanır.
- Ürün iletim yeteneği çok düşük olup, iletim için yardımcı üfleç kullanılarak, karıştırıcılar ile doğrudan akuple edilebilirler. Öğütme elemanları yatay ya da dikey konumda çalışabilir. Dane silajının yapılmasında da kullanılabilirler. Özgül güç gereksinimleri, 100 kg/h ürün başına 1,3 kW olup, özgül enerji tüketimleri de 0 - 15 kWh/ton'dur.

- Çekiçli değirmenler, Özgül güç (2 kW/100 kg/h) ve enerji (14-18 kWh/ton) gereksinimlerinin fazla olmasına rağmen, en çok kullanılan yem değirmenidir. Nem içeriği %30'a dek olan ürünlerin arızasız ve otomatik olarak öğütülmesini sağlarlar. Parçalama düzeni, dönme hareketi yapan bir mil üzerine bir uçlarından serbest olacak şekilde bağlanmış çekiçlerden oluşur. Çarpma levhaları ile aralarında 1 - 2 mm aralık kalacak şekilde 80 m/s' ye dek yüksek çevre hızıyla dönen çekiçler, ürünü, vurma etkisiyle parçalarlar. İstenilen parçalanma derecesi değirmenin gövdesi üzerine yerleştirilen elekler ile ayarlanabilir. Öyle ki ürün eleklerin yüzeyinden geçene dek çekiçler tarafından parçalanır. Mil ve çekiçlerin yüksek hızda dönme hareketi sayesinde oluşan itme kuvveti ile çekiçli değirmenler, ürünün 30 m' ye dek iletimini sağlayabilirler. Çekiçli değirmenin emmeç etkisi sayesinde girişte oluşan emme kuvvetiyle ürünün değirmene girişi kolaydır. Ayrıca, girişe yabancı maddelerin (taş, toprak, metal parçaları) ayrılmasını sağlayan bir kapan da yerleştirilebilir

KAYNAKÇA

- Ayık, M., Yavuzcan, G. ve K. Alibaş, 1982. Ahırlarda Gübre Temizleme Mekanizasyonu ve Biogaz Yönünden Önemi. Köyişleri ve Kooperatifler Bakanlığı Topraksu Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Ayık M., Çilingir İ., ONURBAŞ AVCIOĞLU A., 2015. Hayvancılıkta Mekanizasyon. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Kitabı 576, Ankara.