

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ORTA ÖĞRETİM PROJESİ

TARIM TEKNOLOJİLERİ

**TOHUM HAZIRLAMA MAKİNELERİNİN
BAKIMI VE AYARLARI-1
525MT0262**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
1. TOHUM HAZIRLAMA MAKİNELERİ.....	3
1.1. Tohum Hazırlama Makinelerinin Tanımı ve Görevi	3
1.2. Tohum Temizleme ve Sınıflandırma Sistemleri	4
1.2.1. Boyut Özelliklerine Göre Sınıflandırma	4
1.2.2. Aerodinamik Özelliklerine Göre Sınıflandırma	5
1.2.3. Özgül Ağırlıklarına Göre Sınıflandırma.....	5
1.2.4. Esneklik Özelliklerine Göre Sınıflandırma	5
1.2.5. Şekil Özelliklerine Göre Sınıflandırma	5
1.2.6. Dış Yüzey Özelliklerine Göre Sınıflandırma	6
1.2.7. Sürtünme Özelliklerine Göre Sınıflandırma.....	6
1.2.8. Renk Özelliklerine Göre Sınıflandırma.....	6
1.2.9. Elektriksel Özelliklerine Göre Sınıflandırma.....	6
1.3. Sistemi Oluşturan Üniteler.....	6
1.4. Giriş Ünitesi.....	7
1.4.1. Giriş Ünitesinin Görevi	7
1.4.2. Giriş Ünitesinin Parçaları	7
1.4.3. Giriş Ünitesinin Ayarları	10
UYGULAMA FAALİYETİ	12
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	15
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	16
2. ASPİRATÖR AYARLARI	16
2.1. Aspiratör	16
2.2. Aspiratör Devir Ayarı	16
2.3. Ön Temizleme	17
2.4. Ön Temizleme Kısımının Ayarı.....	17
2.5. Esas Temizleme Kısmı	17
2.6. Esas Temizleme Kısımının Ayarı	17
UYGULAMA FAALİYETİ	18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	20
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	21
3. ELEKLER	21
3.1. Elek Çeşitleri	21
3.2. Eleklerde Temizleme ve Ayırmanın Ana Prensipleri	23
3.3. Elemeye Tesir Eden Faktörler	25
3.4. Eleklerin Ölçülendirilmesi.....	26
3.5. Eleklerin Seçilmesi ve Değiştirilmesi	27
3.6. Eleklerin Temizlenmesi	28
3.7. Üst Elek Ayarları	28
3.8. Alt Elek Ayarları.....	29
UYGULAMA FAALİYETİ	30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	33
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	34
4. TRİYÖR AYARI	34
4.1. Triyörün Görevi ve Kullanım Amacı.....	34

4.2. Triyörün Çalışma Prensipleri.....	35
4.3. Triyör Çeşitleri.....	36
4.4. Triyör Ayarları.....	37
UYGULAMA FAALİYETİ	40
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	42
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	43
6. İLAÇLAMA DÜZENEGİ.....	43
5.1. Tohumculukta İlaçlamanın Amacı ve Önemi	43
5.2. İlaçlama Düzeneginin Görevi ve Çalışması.....	44
5.3. İlaçlama Düzeneginin Ayarları.....	44
UYGULAMA FAALİYETİ	46
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	49
ÖĞRENME FAALİYETİ-6	50
6. GRAVİTE ÜNİTESİ.....	50
6.1. Gravite Ünitesinin Görevi ve Kullanım Amaçları	50
6.2. Gravite Ünitesinin Parçaları ve Çalışması	51
6.3. Gravite Ünitesinin Ayarları	53
UYGULAMA FAALİYETİ	57
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	61
MODÜL DEĞERLENDİRME	62
CEVAP ANAHTARLARI.....	64
KAYNAKÇA.....	66

AÇIKLAMALAR

KOD	525MT0262
ALAN	Tarım Teknolojileri
DAL	Tarım Alet ve Makineleri
MODÜLÜN ADI	Tohum Hazırlama Makinelerinin Bakımı ve Ayarları-1
MODÜLÜN TANIMI	Tohum hazırlama makinelerinin bakımını, ayarlarını yapma ve bu makineleri kullanma ile ilgili yeterliklerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Ön koşul yoktur.
YETERLİK	Tohum hazırlama makinelerinin bakımını, ayarlarını yapmak ve bu makineleri çalıştırmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Tohum hazırlama makinelerinin bakımını, ayarlarını yapabilecek ve bu makineleri kullanabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Tohum hazırlama makinelerinin giriş ünitesinin ayarlarını yapabileceksiniz.2. Tohum hazırlama makinelerinin aspiratör ayarlarını yapabileceksiniz.3. Tohumluk olacak ürüne göre elek çeşidini seçebilecek ve elek ayarlarını yapabileceksiniz.4. Tohum hazırlama makinelerinin triyör ayarlarını yapabileceksiniz.5. Tohum hazırlama makinelerinin ilaçlama düzeneğinin ayarlarını yapabileceksiniz.6. Tohum hazırlama makinelerinin gravite ünitesinin ayarlarını yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam : Atölye, tohum hazırlama tesisi Donanım : Tohum hazırlama makineleri, tohum olacak ürün, giriş ünitesi, aspiratör ünitesi, ön temizleme ve esas temizleme kısımları, elek çeşitleri, triyör ünitesi, zirai ilaç, ölçü kabı, su, huni, ilaç karıştırma kapları, temizlik malzemeleri, ilaçlama ünitesi, gravite ünitesi, bakım ve ayar için gerekli araç ve gereçler, makine yedek parçaları, makinelere ait bakım ve kullanma kitapları
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Beslenme için temel olan gıda ihtiyacı her geçen gün artmaktadır. Artan gıda ihtiyacının karşılanması için de bitkisel ve hayvansal üretimin gerek kalite gerekse miktar olarak artırılması gerekmektedir. Dünya üzerinde tarım yapılan alanların artık artırılamayacağı düşünüldüğünde bitkisel üretimde elde edilen ürünlerin artırılması için üretimin kalitesinin ve birim alandan alınan verimin artırılması bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır.

Bitkisel üretimde kalite ve verimliliğin artırılması için iklim, toprak ve çevre şartlarının yanında modern üretim tekniklerinin kullanılması çok önemlidir. Bunların yanında kaliteli tohum kullanmak verim ve kaliteyi etkileyen en önemli unsurların başında gelir. Tarımda, bitki gelişimi için tüm koşullar en iyi düzeyde olsa bile yeterli ürün elde etmek, kullanılan tohumun kalitesine bağlıdır.

Yüksek kaliteli tohumluk kullanmak, yüksek verim elde etmek için alınan önlemlerden biridir. Tohumluğun safiyet derecesinden başka danelerin irilik ve dolgunluk derecesi de kaliteye etki eder.

Üretmek istediğimiz çeşidin özelliklerini gösteren, yabancı madde ve yabancı ot tohumlarından temizlenmiş tohum kullanmak verim ve kaliteyi etkileyen önemli bir husustur. Ayrıca kullanılacak tohumluğun ekim yapılan bölgede yaygın olan hastalık ve zararlılara karşı korunması amacıyla ilaçlanması da üretimde başarıyı artıracak işlemlerdendir.

Bitkisel üretimde kullanılacak tohumluğun taş toprak gibi yabancı maddelerden, yabancı ot tohumlarından temizlenmesi, ilaçlanması ve belirli boylarda sınıflandırılması amacıyla tohum hazırlama makineleri kullanılmaktadır.

Tarım ürünlerinin temizlenmesi ve sınıflandırılması işlemleri, ürünün tohumluk niteliklerinin yükseltilmesi ve pazar değerinin artırılması amacıyla yapılmaktadır.

Bu modüldeki bilgiler ışığında tohum hazırlama makinelerinin bakımı, ayarları ve bunların tekniğine uygun olarak kullanılmaları konularında uygulama bilgi ve becerisi kazanacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli araç gereç verildiğinde atölye veya tohum hazırlama tesisinde, bakım ve kullanma kitaplarına uygun olarak tohum hazırlama makinelerinin giriş ünitesinin ayarlarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tarım işletmeleri ya da özel tarım makineleri şirketlerine giderek tohum hazırlama makinelerinin niçin ve nasıl kullanıldığını araştırınız.
- Tohum hazırlama tesislerinin giriş ünitelerinde hangi ayarların yapıldığını araştırınız.
- Yaptığımız araştırmalardan elde ettiğiniz sonuçları sunum yaparak arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. TOHUM HAZIRLAMA MAKİNELERİ

Tohum hazırlama makineleri, tohumluk içindeki istenmeyen yabancı maddeleri (yabani ve yabancı ot tohumları ile diğer yabancı maddeleri) ayıran makinelerdir.

1.1. Tohum Hazırlama Makinelerinin Tanımı ve Görevi

Bir bitkinin tohumlarının yabancı maddelerden (toz, toprak ve taş parçaları, saman, kırık, cılız ve çimlenme kabiliyetini kaybetmiş hastalıklı daneler) ve diğer bitki tohumlarından ayrılması, elde edilen temiz danelerin de kendi içinde sınıflandırılarak tohumluğa en çok yarayanların seçilmesi işlemine tohum hazırlama işlemi, bu işler için kullanılan makinelere de tohum hazırlama makineleri denir.

Sağlam daneleri de değişik özelliklerine göre sınıflandırır. Gerek görülmesi hâlinde temizlenip sınıflandırılan tohumluğun o bölgede etkili olan bazı hastalık ve zararlılara karşı ilaçlanmasını sağlar.

1.2. Tohum Temizleme ve Sınıflandırma Sistemleri

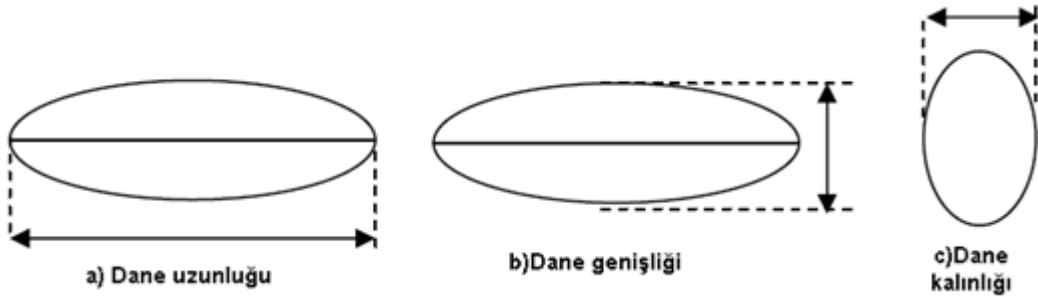
Tohumluk içinde istenmeyen yabancı tohum ve yabancı maddelerin ayrılmasında ve ayrılan tohumluğun sınıflandırılmasında tohumların aşağıda belirtilen fiziksel ve diğer mekanik özelliklerinin farklı olmasından faydalanılır.

1.2.1. Boyut Özelliklerine Göre Sınıflandırma

Boyut özelliklerine göre ayırma en çok kullanılan bir yöntemdir. Dane ve yabancı maddeler; uzunluk, genişlik ve kalınlık gibi özelliklerine göre birbirlerinden mekanik olarak kolayca ayrılabilir.

Ürünü genişlik ölçülerine göre ayırmada yuvarlak delikli elekler, ürünü kalınlık ölçülerine göre ayırmada daha çok uzun delikli (oblong) ve dikdörtgen delikli elekler, ürünü uzunluk ölçülerine göre ayırmada ise yuvalı yüzeylerden (triyörlerden) yararlanılır.

Ürünün en küçük boyutu kalınlıktır, en büyük boyutu ise uzunluk olup genişlik ikisi arasında bir değer almaktadır.



Resim 1.1: Dane boyutları

➤ Danelerin genişliklerine göre ayrılması

Danelerin bu özelliklerinden faydalanılarak yapılan ayırmada yuvarlak delikli elekler veya kare şeklinde dokunmuş tel elekler kullanılır. Daha çok uzunlukları genişliklerine yakın olan nohut, darı, yonca gibi ürünlerde yuvarlak delikli elekler kullanılır.

➤ Danelerin kalınlıklarına göre ayrılması

Bu tip ayırma işleminde uzun delikli (oblong) elekler kullanılır. Deliklerden sadece ince daneler geçeceğinden kalınlıkları eleğin delik genişliğinden fazla olan daneler elek üstünde kalır. Burada elek delikleri tohumların hareket yönüne paraleldir ve delik uzunluğu genişliğinden fazladır.

➤ **Danelerin uzunluklarına göre ayrılması**

Bu ayırma yönteminde üzerinde küre şeklinde yuvalar bulunan silindirik elekler (triyörler) kullanılır. Triyörler dairesel hareket eder. Yuvalara giren uzun daneler, yuvarlak ve kısa daneler kadar yuvalara iyice yerleşemez. Dolayısıyla ağırlık merkezi dışarıda kalan uzun daneler, dengelerini kısa danelere oranla daha çabuk kaybedeceğinden daha erken düşer. Kısa daneler ise daha uzun süre yuvalarda kalarak yükselir ve bir oluk içine düşer.

1.2.2. Aerodinamik Özelliklerine Göre Sınıflandırma

Tohumluk danelerinin ve tohumluk içindeki yabancı maddelerin hava akımı içindeki davranışları, bu maddelerin aerodinamik özellikleriyle ilgilidir ve her birinin davranışı değişiktir. Bu farklılıktan faydalanılarak vantilasyon veya aspirasyon yöntemlerinden biriyle tohumluk içindeki yabancı maddelerin bir kısmı ayrılabilir. Vantilasyonla ayırma yönteminde danelerin hareketi sırasında basınçlı hava gönderilir. Bu şekilde tohumluk danelerden daha hafif olan sap, saman, kesmik gibi yabancı maddeler daha uzağa giderek ayrılmış olur. Aspirasyonla ayırmada ise yine danelerin hareketi sırasında hava daneler arasından emilmektedir. Bu durumda hafif olan yabancı maddeler aspiratör tarafından emilerek asıl tohumluk danelerden ayrılmaktadır.

1.2.3. Özgül Ağırlıklarına Göre Sınıflandırma

Tohumluğu meydana getiren danelerin özgül ağırlıkları; danelerin içerdiği nem miktarına, olgunluk ve dolgunluk derecesi gibi faktörlere bağlı olarak değişir. Bu farklılıktan faydalanılarak boyutları bakımından aynı olup özgül ağırlıkları farklı olan ve diğer yöntemlerle birbirinden ayrılamayan daneler birbirlerinden ayrılabilir.

1.2.4. Esneklik Özelliklerine Göre Sınıflandırma

Danelerin nem, olgunluk ve dolgunluk gibi özelliklerinin farklı olması, esneklik derecelerinin de farklı olmasına neden olur. Danelerin nem durumuna göre ayrılmaları esneklik özelliğinden yararlanılarak gerçekleştirilir.

Belirli yükseklikten belirli açıdaki eğik düzlem üzerine düşürülen daneler, esneklik durumlarına göre farklı uzaklıklara fırlatılır. Bu yöntemle tohumluk değerini kaybetmiş daneleri sağlam danelerden, yulafı diğer hububat çeşitlerinden, çavdarı buğdaydan ayırmak mümkün olabilmektedir.

1.2.5. Şekil Özelliklerine Göre Sınıflandırma

Bir karışımı oluşturan danelerin ve yabancı maddelerin şekil özellikleri birbirinden farklıdır. Bazı bitki tohumları yuvarlak, düz oldukları hâlde bazıları pürüzlü, girintili çıkıntılı olabilmektedir. Bu farklı özellikleri nedeniyle üçgen delikli özel eleklerde yüzeyleri buruşuk, pürüzlü, cılız, hastalıklı ve kırık daneler tohumluktan ayrılabilir.

1.2.6. Dış Yüzey Özelliklerine Göre Sınıflandırma

Danelerin dış yüzey özelliklerinin farklı olmasından faydalanılarak yapılan elektromanyetik ayırıcılar, diğer yöntemlerle ayrılamayan bazı yabancı ot tohumlarının ayrılmasını sağlar. Özellikle yonca tohumluğu içindeki küsküt tohumları bu yöntemle temizlenebilmektedir.

1.2.7. Sürtünme Özelliklerine Göre Sınıflandırma

Karışımı oluşturan danelerin şekil ve yüzey özelliklerine bağlı olarak değişen sürtünme özelliklerinden faydalanılarak da temizleme ve sınıflandırma yapılabilmektedir. Eğik düzlem üzerine bırakılan tohumluk içindeki yuvarlak ve oval danelerin sürtünmesi, yassı ve düzenli şekle sahip olmayan danelere göre daha azdır. Bu yüzden bu tür daneler daha hızlı hareket edebilirken diğer daneler daha yavaş hareket edebilecektir.

1.2.8. Renk Özelliklerine Göre Sınıflandırma

Tohumluk içindeki danelerin ve istenmeyen yabancı maddelerin renklerinin farklı olmasından faydalanılarak fotoelektrikli ayırıcılarla hassas bir şekilde ayırma işlemi yapılabilmektedir.

1.2.9. Elektriksel Özelliklerine Göre Sınıflandırma

Şekli, büyüklüğü ve ağırlığı aynı olan tohumluk daneleri ve yabancı maddeler, elektriksel özelliklerinin farklı olmasından faydalanılarak elektrostatik hububat temizleyicileri ile birbirinden ayrılabilir.

1.3. Sistemi Oluşturan Üniteler

Yukarıda bahsedilen özelliklerden faydalanılarak geliştirilen tohum temizleme ve sınıflandırma sistemlerinin her biri tek başına bir tohum hazırlama makinesi olarak kullanılabilir. Bu şekilde tınav makineleri, tarar makineleri, triyörler ve seyyar selektörler imal edilmekte ve kullanılmaktadır. Ancak bu durumda sadece danelerin bir veya birkaç özelliği esas alınarak temizleme ve sınıflandırma yapılabileceğinden yüksek vasıflı tohumluk için yeterli hazırlık sağlanamamaktadır. Bu açıdan günümüzde, bahsedilen özelliklerin birçoğu birleştirilerek kombine tesisler kurulmuştur.

Kombine bir tohum hazırlama tesisi şu ana ünitelerden oluşmaktadır:

- Güç kaynağı
- Giriş ünitesi
- Aspiratör (ön temizleme) ünitesi
- Elekler

- Triyör ünitesi
- İlaçlama ünitesi
- Gravite ünitesi

Tohum temizleme makinelerinde güç kaynağı olarak genellikle elektrik motorları kullanılmaktadır. Burada güç kaynağı üzerinde bahsedilmeyeceğinden diğer ünitelere yer verilecektir.

1.4. Giriş Ünitesi

Hazırlanmak amacıyla tesise getirilen tohumun (ürünün) sisteme alındığı kısımdır.

1.4.1. Giriş Ünitesinin Görevi

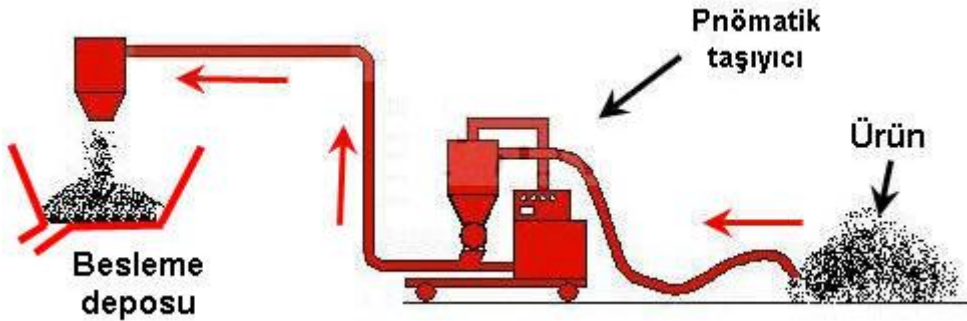
Bu ünitenin görevi, hazırlanacak tohumluğun ön depodan alınarak sistemin düzenli çalışmasını sağlayacak sisteme akışını sağlamaktır.

1.4.2. Giriş Ünitesinin Parçaları

Özellikle düşük kapasiteli ve seyyar selektörlerde ürün direkt makinenin besleme deposuna boşaltılır. Bu durumda giriş ünitesi, bir besleme deposu ve hassas besleme düzeninden oluşmaktadır. Ancak özellikle yüksek kapasiteli sistemlerde, gelen ürün miktarı fazla olacağından ürün bir ön depoya boşaltılır. Ürün, buradan taşıma iletim sistemleri yardımıyla besleme deposuna iletilir. Taşıma iletim sistemi olarak da değişik tip pnömatrik veya mekanik sistemler kullanılabilir.

➤ Elevatörler

Pnömatrik sistemlerde emme veya basma yöntemi kullanılmaktadır. Ürün, hava aracılığı ile depodan alınarak tohum hazırlama sistemlerinin besleme deposuna taşınır.

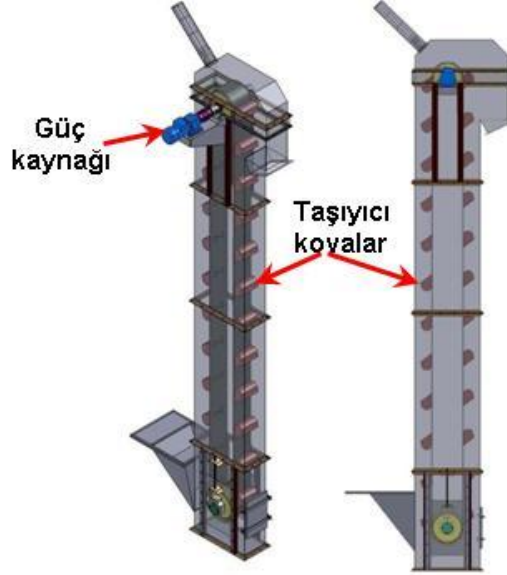


Resim 1.2: Pnömatrik taşıyıcı

Mekanik taşıma iletim sistemi olarak da elevatörler kullanılır. Elevatörlerin değişik tipleri olmasına karşın daha çok kayış ve kovalı elevatörler, zincir ve lastik diskli elevatörler ile helezon tip elevatörler kullanılmaktadır.

Kayış ve kovalı elevatörler, tohumluğu dikey yönde bir yerden başka bir yere aktarır. İki dönme eksenini etrafına sarılmış sonsuz bir kayış sistemine sahiptir. Kayışların dış kısımlarına taşıyıcı kovalar yerleştirilmiştir. Hareketini genellikle bir elektrik motorundan alır. Kayışlar, dönme eksenini etrafında sürekli dönerek kovaları aracılığı ile ürünün taşınmasını sağlar.

Zincir ve lastik diskli elevatörlerde ise dönme eksenini, etrafına sarılmış zincir ve zincirlere monte edilmiş lastik götürücü disklerden meydana gelmiştir. Burada da hareket genellikle bir elektrik motorundan alınır ve aynı sistemle ürünün taşınması sağlanır. Bu tip elevatörler yatay ve eğimli olarak da çalışabilir.



Resim 1.3: Kovalı elevatör

Helezonlu elevatörlerde ise götürücü sistem sonsuz vida şeklinde helezondan oluşmaktadır. Hareket genellikle bir elektrik motorundan alınır. Yatay, dikey ve eğik olarak çalışabilir.

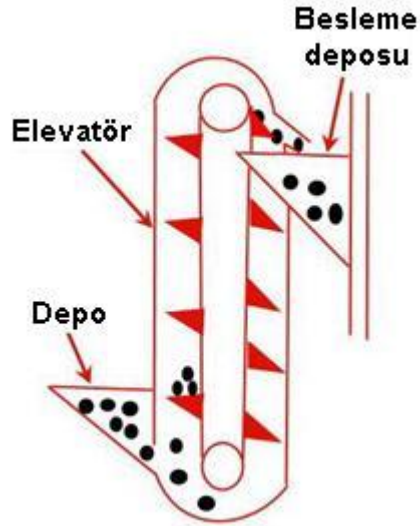


Resim 1.4: Helezonlu elevatör

Her üç tipte de götürücünün dış kısmı genellikle sac bir muhafaza ile çevrilmiştir. Kontrol ve ayar için muhafaza sacında pencereler bulunmaktadır. Elevatörler sabit olarak sisteme monte edilebildiği gibi genel amaçlı kullanım için seyyar olarak da imal edilebilmektedir.

➤ **Besleme deposu**

Ürünün sisteme alındığı ilk bölümdür. Depodan alınan ürün elevatör ile besleme deposuna gelir. Ürün, buradan ayarlı besleme kanalı aracılığı ile sisteme alınır.



Resim 1.5: Ürünün besleme deposuna taşınması

➤ **Hassas besleme düzeni**

Besleme deposunda ürünün istenen miktarda akışını sağlayan düzendir. Ayarlı bir kapak sayesinde ürün akış miktarı kontrol edilir.

➤ **Kılçık kırıcı düzeni**

Kılçıklı ürünlerde, kılçıkların kırılması amacıyla kılçık kırıcı düzeni kullanılmaktadır. Fakat bu düzene bütün tohum hazırlama sistemlerinde bulunmayabilir. Kendi başına müstakil bir ünite olabileceği gibi giriş ünitesine monte edilmiş bir parça şeklinde de olabilmektedir. Kılçık kırıcı silindirik bir gövde, gövdede dişli kılçık kırıcı lamalar ve bir mil etrafında helezonik dizilmiş parmaklardan meydana gelir. Vurucu parmaklar daha fazla yüzey oluşturması için burulmuş bir durumdadır. Karışım kılçık kırıcı girince vurucu parmaklar vasıtasıyla gövdeye doğru fırlatılır ve gövdedeki çıtalara çarparak kılçıklar kırılır.



Resim 1.6: Müstakil kılçık kırıcı ünitesi

1.4.3. Giriş Ünitesinin Ayarları

Giriş ünitesinde elevatör gerginlik ayarı, kılçık kırıcı düzeninin ayarı, hassas besleme düzeninin ayarı yapılmaktadır.

➤ **Elevatör gerginlik ayarı**

Ürünün besleme deposuna düzenli bir şekilde iletilmesi için elevatörün gerginlik durumu kontrol edilmelidir. Çok gergin olursa zincir ve kayışlar zarar görebilir, yataklar aşınır. Gereğinden fazla gevşek olursa da yeterince ürün taşınmaz.

Elevatör gerginlik ayarı için kontrol penceresinden / kontrol kapağından faydalanılır. Kontrol sırasında kayış / zincir esnetilir. Esneme payı bakım ve kullanma kitabında belirtilen ölçülerde olmalıdır. Gerginlik durumu istenen seviyede değilse ayar somunundan ayarlanır. Bu ayar somunu sayesinde kayış / zincir yatağı ileri geri alınarak gerginlik ayarlanmış olur.

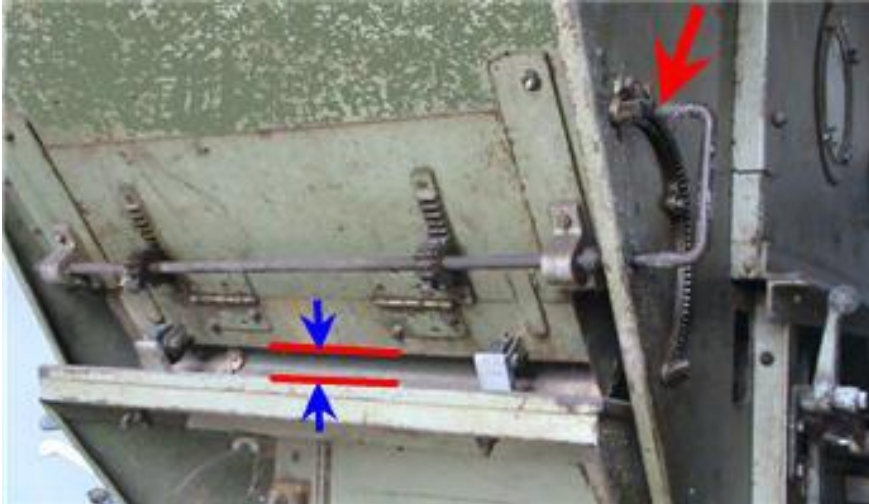
➤ **Kılçık kırın düzeninin ayarı**

Sistemde kılçık kırın düzeni varsa ürünün durumu kontrol edilir. Kılçıklı ürünlerde, giriş ünitesinde kılçık kırın varsa besleme deposundan çıkan ürün, bir kapak yardımıyla kılçık kırın düzenine yönlendirilir. Ayrıca karışımda bol miktarda kesmik varsa yine kılçık kırın düzenine sevk edilerek kesmiklerin kırılması sağlanmalıdır. Kılçık kırın ünitesi bağımsız bir ünite ise kılçıklı ürün diğer ünitelere yönlendirilmeden önce kılçık kırın ünitesinde kılçıkların kırılması sağlanır. Ürün kılçiksiz ise kapak kapatılır ve kılçık kırın düzenine uğramadan ön temizleme kısmına gönderilir.

Kılçık kırının durumunu ayarlamak için çıkış deliğinde ayarlı bir kapak bulunur. Bu kapağın açıklığı ayarlanarak danelerin kılçık kırın içinde kalma süreleri ayarlanmış olur. Bu şekilde ürünün durumuna göre kılçık kırma işlemi istenilen şekilde yapılmış olur.

➤ **Hassas besleme (giriş klapesi) düzeni ayarı**

Ürünün temizlik durumuna göre besleme deposundan temizleme kısmına geçen ürün miktarı bir klape yardımıyla ayarlanır. Elektronik kontrol sistemine sahip makinelerde besleme düzeni ayarı dijital olarak kontrol ünitesinden ayarlanabilmektedir. Ürün içinde yabancı madde fazla ise ürün akışı azaltılır. Ürün fazla gelirse temizleme kısımlarında tıkanmalar meydana gelir. Ürün temiz ise sistemin çalışma kapasitesini artırmak için klape açıklığı artırılır. Böylece besleme deposundan sisteme daha fazla ürün akışı sağlanmış olur.



Resim 1.7: Giriş klapesinin ayarı

UYGULAMA FAALİYETİ

Tohum hazırlama makinelerinin giriş ünitesi ayarlarını aşağıdaki işlem basamaklarına göre yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Elevatörün gerginlik ayarını yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışmaya başlamadan önce iş önlüğünüzü/tulumunuzu giyiniz.➤ İşe başlamadan önce çalışma için iş güvenliği ve emniyet tedbirlerini alınız.➤ Tohumun tohum temizleme makinesine/makinelerine düzenli olarak alınabilmesi için elevatör gerginlik ayarını doğru şekilde yapınız.➤ Elevatör gevşek olursa ürünün düzenli bir şekilde sisteme alınamayacağını, fazla gergin olursa da düzenli çalışamayacağını ve kayış/zincirler ile yatakların zarar görebileceğini unutmayınız.
<p>➤ Ürünün temizlik ve genel durumunu kontrol ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Ürün içinde fazla miktarda yabancı madde ve ot tohumu varsa temizleme kalitesi için besleme hızının düşük olması gerekeceğinden giriş klapesini açmadan önce ürünün durumunu kontrol etmeyi unutmayınız.
<p>➤ Ürünün durumuna göre kılçık kıran ünitesini açınız ve ayarını yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Hazırlanmak üzere alınan tohum kılçıklı bir çeşit ise ürünü kılçık kıran ünitesine yönlendiriniz. Bunun için kılçık kıran ünitesinin girişini açınız.➤ Özellikle ürün içinde kesmik fazla ise kılçık kıran çıkışını daraltarak ürünün daha fazla kılçık kıran düzeni içinde kalmasını sağlayınız.➤ Ürün kılçiksiz bir ürün ise ürünün kılçık kıran ünitesine uğramadan doğrudan ön temizleme ünitesine gitmesini sağlayınız. Bunun için



Kılçık kıran ünitesi	kılçık kıran ünitesinin girişini kapatınız.
➤ Ürünün durumuna göre ürünün sisteme giriş miktarını belirleyen klapeyi ayarınız.	➤ Sisteme alınacak ürün fazla yabancı madde içermiyorsa giriş klapesini daha fazla açarak ürün akışını hızlandırınız. Böylece sistemin iş başarısı artmış olur. ➤ Üründe fazla miktarda yabancı madde bulunuyorsa klapeyi daha az açarak sistemde olabilecek tıkanmaları önleyiniz. Böylece yapılan işin kalitesini artırmış olursunuz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çalışmadan önce iş önlüğünüzü/tulumunuzu giydiniz mi?		
2. İşe başlamadan önce iş güvenliği ve emniyet tedbirlerini aldınız mı?		
3. Elevatörün gerginlik ayarını yaptınız mı?		
4. Ürünün temizlik ve genel durumunu kontrol ettiniz mi?		
5. Ürünün durumuna göre kılçık kıran ünitesini açıp ayarını yaptınız mı?		
6. Ürünün durumuna göre ürünün sisteme giriş miktarını belirleyen klapenin ayarını yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Bir bitkinin tohumlarının yabancı maddelerden (toz, toprak ve taş parçaları, saman, kırık, cılız ve çimlenme kabiliyetini kaybetmiş hastalıklı daneler) ve diğer bitki tohumlarından ayrılması, elde edilen temiz danelerin de kendi içinde sınıflandırılarak tohumluğa en çok yarayanların seçilmesi işlemine tohum hazırlama işlemi denir.
2. () Bir hububat tohumunda en küçük boyut kalınlıktır, en büyük boyut ise uzunluk olup genişlik ikisi arasında bir değer almaktadır.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

3. Ürünü, danelerin genişliklerine göre ayırmada delikli elekler kullanılmaktadır.
4. Elevatörler gereğinden fazla olursa yeterince ürün taşınmaz.
5. Tohumluk olarak hazırlanacak karışım içinde yabancı madde miktarı fazla ise giriş klapesi daha açılarak ürün akış miktarı azaltılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gerekli araç gereç verildiğinde, atölye veya tohum hazırlama tesisinde, bakım ve kullanma kitaplarına uygun olarak tohum hazırlama makinelerinin aspiratör ayarlarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tohum hazırlama makinelerinde aspiratörün niçin kullanıldığını araştırınız.
- Tohum hazırlama makinelerinde aspiratör ünitesinde hangi ayarların yapıldığını araştırınız.
- Yaptığınız araştırmalardan elde ettiğiniz sonuçları sunum yaparak arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. ASPİRATÖR AYARLARI

Tohumluk olacak karışımdaki yabancı maddelerin aerodinamik özelliklerinden dolayı ayrılmasında santrifüj etkili vantilatör veya aspiratörler kullanılır. Ancak yaygın olarak aspiratörler kullanılmaktadır.

2.1. Aspiratör

Temizlenecek daneler besleme deposu çıkış ağzından elek üzerine akarken bir aspiratör vasıtası ile daneler arasından hava geçirilir. Belirli bir hızı olan hava, danelerden küçük ve hafif olan yabancı maddeleri çekmek suretiyle temizler. Aspiratörün emdiği hava miktarı, aspiratör devri değiştirilerek ayarlanabildiği gibi devir adeti sabit olan aspiratörlerde kapaklar yardımıyla da ayarlanabilmektedir.

2.2. Aspiratör Devir Ayarı

Aspiratör devri değiştikçe aspiratörün üretmiş olduğu hava miktarı ve hava hızı değişir. Devir arttıkça hava miktarı ve hava hızı artar, aksi durumda ise azalır. Hazırlanacak tohumluğun cinsine göre uygun aspiratör devri seçilmelidir. Aspiratöre hareketin iletilme şekli, aspiratör devir ayar şeklini de değiştirir. Mesela varyatörlü bir hareket iletim sistemi varsa bir kol yardımıyla hareket alan ve veren kasnakların çapı değiştirilerek aspiratör devri

değiştirilmiş olur. Sabit kasnaklı hareket iletiminde ise genellikle hareket alan ve veren kasnakların karşılıklı yer değiştirilmesi ile aspiratör devri değiştirilmiş olur. Bu sistemde aspiratör devir ayarı sadece iki kademeli olarak ayarlanabilmektedir. Makinede aspiratör devir ayarının hangi sistemle yapılacağını belirlemek için bakım ve kullanma kitabından faydalanılabilir veya makine üzerinden hareket iletim sistemi incelenebilir.

Büyük daneli ürünler için aspiratör devir adedi yüksek tutulurken (baklagil gibi ürünler için yaklaşık 1100 devir/dakika) küçük daneli ürünler için biraz daha düşük (hububat için yaklaşık 950 devir/dakika) tutulmaktadır. Aspiratör devir ayarı, kademeli olarak ayarlanabilen makinelerde makine çalışmaya başladıktan sonra ürünün temizlik durumuna göre değiştirilebilir. Temiz dane içinde sap saman kalıyorsa biraz artırmak gerekir. Sap saman içine temiz ve sağlam dane karışıyorsa da aspiratör devri fazla demektir, düşürmek gerekir.

2.3. Ön Temizleme

Ön temizlemede toz, sap parçacıkları, kavuz ve hafif daneler, ürünün besleme deposundan makinenin eleklerle geçişi sırasında ayrılır. Bu sayede üst eleğe fazla yük binmemiş olur. Ön temizleme düzeni pnömatik sistemle çalışır. Emme borusu, karışım üst eleğe gelmeden önceki eğik yüzey üzerinde bulunur. Temizlenecek ürün besleme deposundan üst eleğe düşerken aspiratörün ürettiği vakumun etkisi altında kalır. Bu esnada esas tohumluktan hafif olan yabancı maddeler vakumun etkisiyle çekilerek ayrı bir kanalla siklona geçer, tohumluktan ayrılmış olur. Ön temizlemesi yapılan ürün, eğik düzlemden geçerek eleklerle gelir.

2.4. Ön Temizleme Kısımının Ayarı

Ön temizleme kısmının ayarı, hava yönlendirme kapakçıklarının konumunun bir kol yardımıyla değiştirilmesiyle yapılır. Çalışmaya başlamadan önce ürünün durumuna göre makine bakım ve kullanma kitabında tavsiye edilen konuma getirilir. Çalışma başladıktan sonra üst eleğe geçen ürünün ve toz emiş kanalına geçen karışımın durumu kontrol edilir. Üst eleğe geçen tohumluk içinde fazla miktarda toz, sap parçası ve hafif dane varsa ayar artırılmalıdır. Toz kısmı içinde fazla miktarda sağlam dane varsa ayar düşürülmelidir.

2.5. Esas Temizleme Kısımı

Üst elekte kaba temizlemesi yapılan ürün, alt eleğe geçerken ikinci kez hava akımının etkisinde kalır. Ön temizlemeye rağmen kalan sap saman parçaları, esas temizleme kısmında vakumun etkisiyle alınarak esas üründen ayrılır.

2.6. Esas Temizleme Kısımının Ayarı

Esas temizleme kısmının ayarı da ön temizleme kısmının ayarında olduğu gibi hava yönlendirme kapakları ile yapılır. Çalışmaya başlamadan önce ürünün durumuna göre makine bakım ve kullanma kitabında tavsiye edilen konuma alınır. Çalışma başladıktan sonra kontrol edilerek gerek görülürse ayarın konumu değiştirilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Tohum hazırlama makinelerinde aspiratör ünitesinin ayarlarını aşağıdaki işlem basamaklarına göre yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Aspiratör devir ayarını yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışmaya başlamadan önce iş önlüğünüzü/tulumunuzu giyiniz.➤ İşe başlamadan önce çalışma için iş güvenliği ve emniyet tedbirlerini alınız.➤ Hazırlayacağınız tohumluğa göre aspiratör devir ayarını makine bakım kullanma kitabından faydalanarak belirleyiniz.➤ Aspiratöre hareket iletim sistemini inceleyiniz.➤ Varyatör sistemi ile hareket iletiliyorsa ayar kolu yardımıyla aspiratör devrini ayarlayınız.➤ Hareket sabit kasnaklar yardımıyla yapılıyorsa hazırlanacak tohumluğun cinsine göre (küçük daneli, büyük daneli olmasına göre) kasnakların konumunu kontrol ediniz.➤ Hareket veren ve alan kasnakların değişmesi gerekiyorsa karşılıklı olarak değiştiriniz.
<p>➤ Ön temizleme kısmının ayarını yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Eleklerin fazla yüklenmeden daha iyi temizleme yapabilmesi için ön temizleme kısmının ayarının önemli olduğunu unutmayınız.➤ Ayar kolunu ürünün durumuna göre bakım ve kullanma kitabında tavsiye edilen konuma alınız.➤ Ön temizlemeden çıkan ürünün durumuna göre ayarın uygunluğunu kontrol ediniz.➤ Materyal içinde fazla miktarda toz, sap saman varsa ayarı artırınız.➤ Toz kısmına sağlam dane gidiyorsa ayarı düşürünüz.

➤ Esas temizleme kısmının ayarını yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Daha temiz bir tohumluk için esas temizleme kısmının ayarının önemli olduğunu unutmayınız.➤ Ön temizlemede olduğu gibi ayar kolu ürünün durumuna göre bakım kullanma kitabında tavsiye edilen konuma alınız.➤ Çalışma başladıktan sonra ürünü takip ederek ayarın uygunluğunu kontrol ediniz.
--	---

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çalışmadan önce iş önlüğünüzü/tulumunuzu giydiniz mi?		
2. İşe başlamadan önce iş güvenliği ve emniyet tedbirlerini aldınız mı?		
3. Aspiratör devir ayarını yaptınız mı?		
4. Ön temizleme kısmının ayarını yaptınız mı?		
5. Esas temizleme kısmının ayarını yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Sabit kasnaklı hareket iletiminde genellikle hareket alan ve veren kasnakların karşılıklı yer değiştirilmesi ile aspiratör devri değiştirilmiş olur.
2. () Büyük daneli ürünler için aspiratör devir adedi düşük tutulurken küçük daneli ürünler için biraz daha yüksek tutulmaktadır.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

3. Tohumluk olacak karışımdaki yabancı maddelerin aerodinamik özelliklerinden dolayı ayrılmasında santrifüj etkili vantilatör veya kullanılır.
4. Ön temizlemede temizlenecek ürün besleme deposundan düşerken aspiratörün üretmiş olduğu vakumun etkisi altında kalır.
5. Esas temizleme kısmının ayarı da ön temizleme kısmının ayarında olduğu gibi hava yönlendirme kapakları ile yapılır. Çalışmaya başlamadan önce durumuna göre makine bakım kullanma kitabında tavsiye edilen konuma alınır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Gerekli araç gereç verildiğinde atölye veya tohum hazırlama tesisinde bakım ve kullanma kitaplarına uygun olarak tohumluk olacak ürüne göre elek çeşidini seçebilecek ve elek ayarlarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tohum hazırlama makinelerinde hangi tür eleklerin kullanılabilildiğini araştırınız.
- Ürüne göre doğru elek seçiminin niçin önemli olduğunu araştırınız.
- Yaptığımız araştırmalardan elde ettiğiniz sonuçları sunum yaparak arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. ELEKLER

Danelerin boyut özelliklerine göre sınıflandırılmasında en çok kullanılan fiziksel temizleme ve sınıflandırma yöntemidir. Bu işlemler için de değişik özelliklerde elekler kullanılır.

3.1. Elek Çeşitleri

Elekler, yapıldığı malzemeye göre sac elekler ve tel elekler olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Sac elekler, dayanıklı ve uzun ömürlü olduğu için çok yaygındır. Ancak çok küçük çaplı deliklerin açılması zor olduğundan bu gibi durumlarda tel elekler kullanılır. Tel eleklerde birim alanda daha fazla delik bulunabilmesine karşın dış etkilere karşı dayanımı düşük olduğundan kısa ömürlüdür.

Elekler, genel yapılarına göre düz elekler ve silindirik elekler olmak üzere ikiye ayrılır. Ancak uygulamada daha çok düz elekler kullanılmaktadır.

Elekler, delik şekillerine göre de kare, dikdörtgen (oblong), yuvarlak ve üçgen delikli elekler olmak üzere dört ana gruba ayrılır.

➤ **Kare delikli elekler**

Daneleri genişliklerine göre ayırır. Hassasiyeti yuvarlak delikli elekler kadar iyi olmadığından daha çok kaba temizleme işinde kullanılır. Genelde tel malzemeden yapılır.

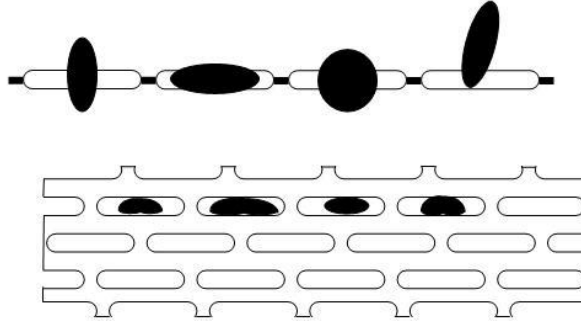


Resim 3.1: Kare delikli elek

➤ **Dikdörtgen delikli (oblong) elekler**

Daneleri kalınlıklarına göre ayırır. Uzun daneleri kendi aralarında kalınlık farkına göre sınıflandırmak veya uzun danelerle yuvarlak daneleri birbirinden ayırmak amacıyla kullanılmaktadır. Kalınlığı, deliğin genişliğinden az olan daneler elekten geçer, fazla olan daneler ise eleğin üstünden kayarak eleği terk eder.

Genel olarak dikdörtgenlerin uzunluğu danelerin akışı yönündedir. Fakat akış yönüne dik olan veya çapraz olan tipleri de mevcuttur.



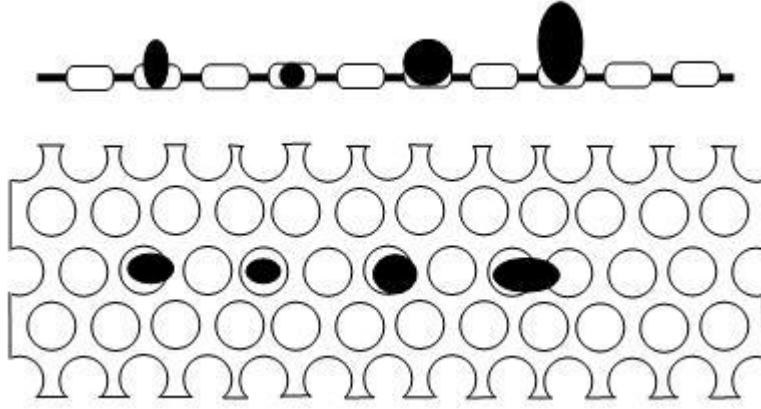
Resim 3.2: Dikdörtgen delikli (oblong) elek

➤ **Yuvarlak delikli elekler**

Daneleri genişlik boyutuna göre ayırır. Eleğin altına geçmesini istediğimiz danelerin uzunluk eksenlerinin elek düzlemine dik duruma gelmesi gerekir. Bunun için eleğe düşey yönde titreşim yaptırılır. Ancak bezelye, nohut gibi küresel şekilli daneler, yatay salınım hareketi ile kolayca temizlenebilir.

Yuvarlak delikli eleklerin elek takımı içindeki yeri, elekten beklenen fonksiyona göre değişir. Temizlenecek danelerin içindeki yabancı maddeler iri ve uzun ise yuvarlak delikli elekler üst elek olarak kullanılır. Yabancı maddeler ufak ve yuvarlak ise alt elek olarak kullanılır.

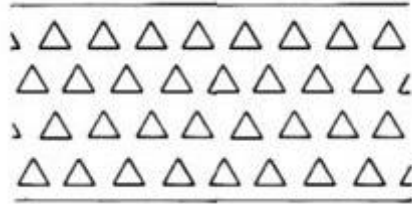
Mısır tohumunda olduğu gibi bazı daneler prizma şeklinde olduğundan elek yüzeyi üzerinden kayar ve deliklerin üzerinden atlar. Bu tür danelerin deliklere rastlama ihtimalini artırmak için elek yüzeyinde deliklerin açıldığı yerler çukurlaştırılır.



Resim 3.3: Yuvarlak delikli elek

➤ Üçgen delikli elekler

Bazı bitki tohumları yuvarlak, düz olduğu hâlde bazıları pürüzlü, girintili çıkıntılı olabilmektedir. Bu farklı özellikleri nedeniyle üçgen delikli özel eleklerde yüzeyleri buruşuk, pürüzlü, cılız, hastalıklı ve kırık daneler tohumluktan ayrılabilir.



Resim 3.4: Üçgen delikli elek

3.2. Eleklerde Temizleme ve Ayırmanın Ana Prensipleri

Tohumluk olarak hazırlanacak karışımda bulunan yabancı maddelerden danelerden hafif olan yabancı maddeler, aspiratör veya vantilatörler vasıtasıyla temizlenebilmektedir. Daneler ile aynı ağırlıkta veya ondan ağır olan yabancı maddeler ise beş grupta incelenebilmektedir.

➤ **Daneden iri ve yuvarlak şekilli olan yabancı maddeler**

Bu maddeler üst elekte tutulur. Temizlenecek olan daneler uzun şekilli ise üst elek olarak dikdörtgen delikli elekler kullanılır. Yuvarlak şekilli olan bu iri yabancı maddeler üst eleğin üstünde kalır. Tohumluk olacak daneler, üst elekten geçerek alt eleğe düşer. Eğer temizlenecek olan dane de yuvarlak şekilli ise daneden az büyük yuvarlak delikli elek üst elek olarak seçilir. Ancak bu durumda yabancı maddelerin bir kısmı da esas danelerle birlikte üst elekten alta geçebilir. Bunun için danelerin alt eleğe çabuk düşmesi istenir. Hassas bir eleme isteniyorsa ikinci bir üst elek birinci eleğin hemen altına konur ve ikinci bir üst eleme yapılır.

➤ **Daneden iri ve uzun şekilli olan yabancı maddeler**

Tohumluk olacak dane yuvarlak şekilli ise üst elek olarak yuvarlak delikli elek seçilir. Uzun iri yabancı maddeler üst eleğin üstünde kalır. Eğer tohumluk olacak daneler de uzun şekilli ise üst elek olarak dikdörtgen delikli (oblong) elek seçmek gerekir. Ancak bu durumda yabancı maddeler de üst elekten geçebilir. Bunu önlemek için ikinci bir üst elek kullanılabilir.

➤ **Dane ile aynı boyutta olan yabancı maddeler**

Bunların eleklerle ayrılması mümkün değildir. Bu tür yabancı maddelerin ayrılması için diğer yöntemler kullanılır.

➤ **Daneden küçük uzun şekilli olan yabancı maddeler**

Bu yabancı maddeler, alt elekten düşürülür. Alt elek olarak dikdörtgen delikli (oblong) elekler kullanılır. Tohumluk olacak daneler, alt eleğin üstünde kalarak buradan alınır. Tohumluk olacak daneler uzun şekilli ise esas danelerin de bir kısmı alt eleğin altına geçebilir. Bu durumda elek deliklerinin genişlikleri ve uzunlukları tohumluk olacak daneninkilerden mümkün olduğu kadar ufak ancak ayrılması istenen yabancı maddelerin boyutlarına yakın olmalıdır.

➤ **Daneden küçük yuvarlak şekilli olan yabancı maddeler**

Bu tür yabancı maddeler, yuvarlak delikli alt elek kullanılarak ayrılır. Tohumluk olacak daneler uzun şekilli ise yuvarlak deliklerden geçemeyeceğinden eleğin üstünde kalarak buradan alınır. Ancak tohumluk olacak daneler de yuvarlak şekilli ise yabancı maddelerin boyutlarına yakın olan bir kısım esas daneler de eleğin altına düşebilir.

Burada bahsedilen yabancı maddelerin hepsi veya birkaçı tohumluk olacak karışımın içinde bulunabilir. Bu durumda iki farklı özellikte üst elek kullanmak gerekir. Ayrıca bu farklı ihtimaller nedeniyle tohum hazırlama tesisleri, danelerin birden fazla özelliğine göre

temizleme ve sınıflandırma yapabilecek özellikte olması için birkaç makinenin bir arada kombine bir şekilde kullanılmasıyla meydana gelmiştir.

3.3. Elemeye Tesir Eden Faktörler

Elek üstüne gelen karışımın tamamı her zaman istenildiği şekilde elenmeyebilir. Eleme kalitesine tesir eden bir kısım unsurlar şunlardır.

➤ **Danelerin şekil ve boyutları**

Karışımındaki danelerin şekil ve boyutları birbirinden farklı olduğu için delikten geçme durumları da farklıdır. İyi bir eleme için danelerin her durumda eleklerle teması ve delikten geçebileceği pozisyonu alması sağlanmalıdır. Bazı daneler elek üzerinde birkaç defa sıçrayarak kısa bir mesafe kat ettikten sonra hemen düştükleri hâlde bazıları için uzun bir zamanın geçmesi gerekmektedir.

➤ **Eleğin eğimi**

Eleğin eğimi (elek yüzeyinin yatayla yaptığı açı) danenin elek üzerinde kalma süresini etkilemektedir. Eleğin eğimi arttıkça daneler elek üzerinde daha hızlı hareket edeceğinden elek üzerinde kalma süreleri kısalmaktadır. Bu durumda deliklerden geçmesi gereken danelerin delikten geçme oranları düşeceğinden eleme kalitesi olumsuz yönde etkilenir.

Eleğin eğimi azaldıkça danelerin elek üzerinde kalma süreleri uzayacağından daha hassas bir eleme yapma imkânı olacaktır. Ancak bu durumda ürün akış hızı iyi ayarlanamazsa gelen daneler elek üzerinde birikeceğinden elek üzerinde kalın bir tabaka oluşacak, eleme kalitesi ve kapasitesi düşecektir.

Bu açıdan ürünün genel durumuna, temizlemenin amacına, içindeki yabancı maddelerin durumuna ve danelerin şekline bağlı olarak en uygun elek eğimi ayarlanmalıdır.

➤ **Eleğin uzunluğu ve genişliği**

Eleğin uzunluğu ve genişliği arttıkça daneler elek yüzeyi ile daha fazla temas edeceğinden eleme kalitesi artacaktır.

➤ **Deliklerin şekli ve ölçüleri**

Danelerin şekline ve içindeki yabancı maddelerin durumuna göre delik şekli uygun seçilmiş eleklerde eleme kalitesi ve kapasitesi yüksek olacaktır.

Eleğin delik boyutları ile danelerin boyutları arasındaki fark azaldıkça temizlemenin kalitesi yükselir ancak bu durumda makinenin çalışma kapasitesi düşer.

➤ **Eleklerin titreşimi**

Titreşimi fazla olan eleklerde daneler uzun bir mesafeye sıçrayacağından eleklerle temas sayısı ve süresi azalacaktır. Bu durumda temizleme kalitesi düşecektir. Titreşimi çok az olan eleklerde ise daneler fazla sıçrama hareketi yapmayacağından deliklere isabet etme pozisyonları değişmeyecektir. Bu durumda danelerin elek altına geçmesi zorlaşacaktır.

Elek titreşimlerinin yoğunluğu; elenecek danelerin ağırlığına, iriliğine ve temizlemenin amacına göre değişiklik göstermektedir.

➤ **Elekleri besleme durumu**

İdeal bir temizleme için danelerin elek yüzeyi üzerinde meydana getirdiği tabaka kalınlığı, elek deliğinden geçebilecek bir danenin kalınlığına yakın olmalıdır. Elemeye tesir eden diğer faktörleri dikkate alarak uygun bir tabaka oluşacak şekilde makinenin beslenmesi (elekler üzerine verilen ürün akışı) sağlanmalıdır.

➤ **Elek üzerindeki deliklerin diziliş şekli**

Danelerin deliklere isabet şansı, eleğin birim alanında bulunan delik sayısına bağlıdır. Birim alandaki delik sayısı da deliklerin diziliş şekline bağlı olduğundan deliklerin diziliş şekli, doğrudan elemeye tesir etmektedir.

3.4. Eleklerin Ölçülendirilmesi

Elekler deliklerin özelliklerine göre metrik veya inç sisteminde ölçülendirilir.

➤ **Yuvarlak delikli elekler**

Yuvarlak delikli eleklerde metrik sistemde delik çapının mm olarak karşılığı elek numarası olarak kullanılır. Mesela metrik sistemde 6 numaralı yuvarlak delikli bir elekte, delik çapı 6 mm demektir.

İnç sisteminde ise delik çapının bir inçin $1/64$ 'ünün katları cinsinden büyüklüğü, elek numarası olarak kullanılır. İnç sisteminde 22 numaralı bir elekte delik çapı, 1 inçin 64 'te birinin 22 katı demektir. Bu durum matematiksel olarak $22/64$ şeklinde ifade edilirse de pratikte bu eleğin numarası 22 olarak ifade edilmektedir. 1 inç 25,4 mm olduğuna göre inç sisteminde 22 numaralı bir elekte delik çapı ($22/64 \times 25,4$) 8,73 mm'ye karşılık gelmektedir.

Yine inç sisteminde yukarıda verilen ölçülerdeki eleklerin kullanılması sırasında iki değer arasında bir ölçü elde edebilmek amacıyla 1 inçin adi kesirleri şeklinde kullanılan elek ölçüleri de mevcuttur. Örneğin, bazı ürünlerde $3/64$ numaralı elek büyük gelirken buna en yakın olan $2/64$ numaralı elek de ufak gelebilmektedir. Bu durumu ortadan kaldırmak için 1 inçin adi kesirleri şeklinde de ölçülendirme yapılmaktadır. Bu durumda elekler $1/8$, $1/12$,

1/25 gibi ölçülerle numaralandırılmaktadır. İnc sisteminde numarası 1/12 olan bir elekte delik çapı (1/12 x 25,4) 2,11 mm olmaktadır.

Elek numarası verirken eleğin yuvarlak delikli elek olduğunu göstermek için ölçülerin yanına Ø sembolü yazılmaktadır (Örnek, 22 Ø).

➤ **Dikdörtgen delikli (oblong) elekler**

Dikdörtgen delikli eleklerde ise genellikle elek numarası olarak delik genişliği verilmektedir. Ancak delik genişliği ve delik uzunluğu şeklinde iki sayı ile de ifade edilebilmektedir. Burada birinci sayı delik genişliğini, ikinci sayı ise delik uzunluğunu vermektedir. Metrik sistemde ifade edilen ölçüler mm olarak verilmektedir. İnc sisteminde genellikle birinci sayı 1/64 inçin katları şeklinde, ikinci sayı ise inçin katları şeklinde verilmektedir. Mesela, 24 x 3/4 şeklinde verilen bir elekte 24 sayısı 1/64 inçin 24 katı olarak delik genişliğini, 3/4 sayısı da 3/4 inç olarak delik uzunluğunu ifade etmektedir.

Dikdörtgen delikli eleklerde delik uzunlukları genellikle 1 inç, 3/4 inç, 2/4 inç ve 1/4 inç olmak üzere dört farklı boyutta yapılmaktadır.

Elek numarası verirken eleğin dikdörtgen delikli elek olduğunu göstermek için ölçülerin yanına $\frac{1}{2}$ sembolü yazılmaktadır (Örnek 24 x 3/4 $\frac{1}{2}$).

➤ **Kare ve üçgen delikli elekler**

Kare ve üçgen delikli eleklerde ise deliğin bir kenarının ölçüsü elek numarası olarak ifade edilmektedir.

3.5. Eleklerin Seçilmesi ve Değiştirilmesi

Tohum temizleme makinelerinde genellikle üst elek ve alt elek olmak üzere iki grup elek kullanılmaktadır. Daha önce anlatıldığı gibi ürünün çeşidi, boyutları, temizlik durumu gibi hususlar göz önüne alınarak makine bakım ve kullanma kitaplarında tavsiye edilen uygun delik şekli ve delik ölçüsü belirlenir. Örnek olarak buğday için metrik sistemde üst elek için 3,75 x 4 mm ölçülerinde dikdörtgen delikli elek veya 4,5 mm ölçülerinde yuvarlak delikli elek tavsiye edilmektedir. Belirlenen eleğin uygun olup olmadığı pratik olarak kontrol edilmelidir.

➤ **Üst eleğin seçilmesi**

Üst elek, elekten tohumluk olacak daneler geçecek ancak daneden büyük yabancı maddeler ve kaba parçalar geçemeyecek ölçüde olmalıdır. Bunun kontrolü için hazırlanacak karışımdan bir miktar numune alınarak elek üzerine dökülüp ince bir tabaka hâlinde yayılır ve elek hafifçe hareket ettirilir. Doğru seçilmiş bir üst elekte tohumluk olacak daneler elek altına geçerken kaba maddelerin elek üstünde kalması gerekir. Esas daneler elek üstünde kalıyorsa delik ölçüsü küçük seçilmiş demektir. Daha büyük numaralı elek seçilerek tekrar

aynı şekilde deneme yapılır. Kaba yabancı maddeler elek altına geçiyorsa eleğin delik ölçüsü büyük seçilmiş demektir. Daha küçük numaralı elek seçilerek deneme tekrarlanmalıdır.

➤ Alt eleğin seçilmesi

Alt elek, tohum olacak danelerden daha küçük yabancı maddelerin ayrılması için kullanılır. Eleğin belirlenmesi için üst elek seçiminde olduğu gibi deneme yapılır. Yine aynı şekilde hazırlanacak karışımdan numune alınarak ince bir tabaka hâlinde elek üstüne yayılır. Doğru seçilmiş bir alt elekte küçük yabancı maddeler elek altına geçerken esas danelerin elek üstünde kalması gerekmektedir. Elek altına esas dane geçiyorsa elek numarası büyük demektir. Elek üstünde küçük yabancı maddeler kalıyorsa elek numarası küçük demektir. Elde edilen sonuçlara göre uygun elek bulununcaya kadar denemeye devam edilmelidir.

3.6. Eleklerin Temizlenmesi

Eleme sırasında eleğin delik ölçüsüne yakın boyutta olan tohum ve yabancı maddeler, deliklere sıkışarak deliği kapatır. Bu durumda elekler vazifesini yerine getiremez. Üst eleğin tıkanması hâlinde bir kısım tohumluk daneler elek üstünde kalarak yabancı maddeler ile birlikte elek üstü olarak atılır. Bu durumda ürün kaybı ortaya çıkmış olur. Alt eleğin tıkanması hâlinde ise daneden ufak yabancı maddeler elek altına geçemediğinden tohumluk danelerle birlikte kalarak tohumluğun yeterince temizlenememesine sebep olur.

Bu sakıncaları ortadan kaldırmak için çalışma sırasında otomatik olarak eleklerin temizlenmesini sağlayan sistemler (firça, tokmak vb.) mevcut ise de bu sistemler her zaman yeterli olmayabilir. Bu yüzden elekler sık sık kontrol edilmelidir. Tıkanma olduğunda elekler çıkartılmalı, alt yüzeyleri bir tahta veya sac parçası ile önden arkaya veya soldan sağa doğru sürülerek temizlenmelidir.

3.7. Üst Elek Ayarları

Üst elekte elek eğim ayarı ve tokmak ayarı olmak üzere iki ayar vardır. Üst elekte eleklerin temizliği için genellikle elek yüzeyine çarparak onu sarsıp titreştiren ve böylece deliklere sıkışmış maddelerin yerlerinden oynayıp çıkmasını sağlayan madeni veya kauçuk tokmaklar kullanılır. Tokmakların eleğe olan mesafesi, karışımın durumuna göre bir kol yardımıyla ayarlanır. Mesafe çok yakın olursa tokmakların meydana getirdiği titreşim fazla olacaktır. Bu durumda ürün daha hızlı hareket edecektir. Mesafe arttıkça da tokmakların etkisi azalacaktır. Çalışma öncesi ürünün durumuna göre orta bir konuma alınan tokmaklar, çalışma başladıktan sonra tekrar kontrol edilerek ayar durumu gözden geçirilmelidir.

Üst elekte yapılacak olan ikinci ayar, eğim ayarıdır. Ürünün durumuna göre makine, bakım ve kullanma kitabında belirtilen bir konuma alınır. Eğim ayarı bir kol yardımıyla yapılır. Eğim ayarı yaparken elemeye tesir eden faktörlerden elek eğimi, göz önüne alınmalıdır. Örneğin, buğday içinde fazla miktarda yabancı hardal ve burçak varsa bunların üst elekten hızlıca kayarak ayrılması için üst elek eğimi biraz artırılmalıdır.

3.8. Alt Elek Ayarları

Alt elekte de devir ayarı ve fırça ayarı olmak üzere iki ayar vardır. Alt elekte meydana gelen titreşimin yeterli olması için elek mili devir ayarının doğru yapılmış olması önemlidir. Elek mili devir ayarı, bir önceki öğrenme faaliyetinde anlatılan aspiratör devir ayarında anlatıldığı şekliyle yapılmaktadır. Ortalama bir değer olarak buğday ve baklagiller için 410 devir/dakika uygundur.

Diğer bir ayar, fırça ayarıdır. Otomatik olarak gidip gelen temizleme fırçaları, eleğin her tarafına fazla basınç yapmadan temas edebilecek şekilde ayarlanmalıdır. Fazla basınç yaparsa fırçalar çabuk yıpranır. Temas az olursa da temizleme vazifesini tam olarak yerine getiremez. Ayar kolu yardımıyla fırçaların elek altına olan mesafeleri ayarlanmaktadır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Tohum hazırlama makinelerinde tohumluk olacak ürüne göre elek çeşidini seçiniz ve elek ayarlarını aşağıdaki işlem basamaklarına göre yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Makine üzerindeki elekleri çıkarınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışmaya başlamadan önce iş önlüğünüzü/tulumunuzu giyiniz.➤ İşe başlamadan önce çalışma için iş güvenliği ve emniyet tedbirlerini alınız.➤ Makine üzerindeki eleklerin hazırlanacak tohumluk için uygun olup olmadığını belirleyebilmek için makine üzerindeki elekleri çıkarınız.➤ Bunun için elek bağlantılarını gevşeterek elekleri çıkarınız.
➤ Ürün cinsine göre uygun elekleri belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Verimli bir temizleme yapabilmek için ürüne uygun elek seçmenin çok önemli olduğunu unutmayınız.➤ Elek üzerine hazırlanacak üründen bir miktar koyup eleği elinizle sallayınız.➤ Üst elek için elek üzerinde istenen özellikte tohum kalıyorsa elek numarası (elek delik çapı) küçük demektir. Bir numara büyük elek seçiniz.➤ Elek altına fazla miktarda kaba yapılı yabancı materyal (sap, saman parçası vb.) geçiyorsa elek büyük demektir. Daha küçük numaralı elek seçiniz.➤ Alt elek için elek üzerinde yabancı materyal kalıyorsa elek küçük demektir. Bir numara büyük elek seçiniz.➤ Elek altına istenen özellikte tohum geçiyorsa elek büyük seçilmiş demektir. Bir numara küçük elek seçiniz.➤ İstenecek vasıfta eleme yapıncaya kadar sayılan işlemleri farklı numarada eleklerle deneyerek ürün çeşidine ve temizlik durumuna göre uygun eleği belirleyiniz.
➤ Ürüne göre seçilen eleği makineye takınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bir önceki aşamada belirlediğiniz eleği makineye takınız.➤ Elekleri taktıktan sonra bağlantılarını

	sıkmayı unutmayınız.
➤ Üst elek eğim ayarını yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yine ürünün çeşidine ve temizlik durumuna göre üst eleğin eğim ayarını, ayar kolu yardımıyla yapınız. ➤ Eğimin fazla olması durumunda ürün akışı hızlı olacağından eleme kalitesinin düşeceğini unutmayınız. ➤ Eğimin yetersiz olması durumunda ise ürün akışı çok yavaş olacağından eleme kapasitesinin düşeceğini ve tıkanmaların olabileceğini unutmayınız.
➤ Üst elek tokmak ayarını yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ürünün durumuna göre üst elek tokmak ayarını yapınız. ➤ Tokmakların eleğe çok yakın olması durumunda çok fazla titreşim olacağından ürün hızlıca eleği terk eder. Mesafenin fazla olması durumunda ise titreşim az olacağından tıkanmaların oluşacağını unutmayınız. ➤ Ayar kolu ile mesafeyi ayarladıktan sonra ayar kolunun bağlantısını sıkınız.
➤ Elek mili devir ayarını yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Makinenin hareket iletim sistemine göre kayış kasnak sisteminden elek mili devir ayarını yapınız. ➤ Elek mili devir ayarına karar verirken yine ürün durumunu göz önünde bulundurmayı unutmayınız.
➤ Alt elek fırça ayarını yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ayar kolu yardımıyla elek alt yüzeyi ile fırçalar arası mesafeyi ayarlayınız. ➤ Mesafe yetersiz olursa fırçaların çok çabuk aşınarak zarar göreceğini, mesafenin fazla olması durumunda ise fırçaların vazifesini yapamayacağını unutmayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çalışmadan önce iş önlüğünüzü/tulumunuzu giydiniz mi?		
2. İşe başlamadan önce iş güvenliği ve emniyet tedbirlerini aldınız mı?		
3. Makine üzerindeki elekleri çıkardınız mı?		
4. Ürün cinsine göre uygun elekleri belirlediniz mi?		
5. Ürüne göre seçilen eleği makineye taktınız mı?		
6. Üst elek eğim ayarını yaptınız mı?		
7. Üst elek tokmak ayarını yaptınız mı?		
8. Elek mili devir ayarını yaptınız mı?		
9. Alt elek fırça ayarını yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Elekler, danelerin boyut özelliklerine göre sınıflandırılmasında kullanılan elemanlardır.
2. () Dikdörtgen delikli elekler daneleri uzunluklarına göre ayıran eleklerdir.
3. () Daneden iri olan yabancı maddeler alt ekte tutularak tohumluk olacak üründen ayrılır.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

4. Yuvarlak delikli eleklerde metrik sistemdenın mm olarak karşılığı elek numarası olarak kullanılır. Dikdörtgen delikli eleklerde ise genellikle elek numarası olarak delik genişliği verilmektedir.
5. Alt ekte otomatik olarak gidip gelen temizleme fırçaları, eleğin her tarafına fazla basınç yapmadan temas edebilecek şekilde ayarlanmalıdır. yardımıyla fırçaların elek altına olan mesafeleri ayarlanır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Gerekli araç gereç verildiğinde atölye veya tohum hazırlama tesisinde bakım ve kullanma kitaplarına uygun olarak tohum hazırlama makinelerinin triyör ayarlarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tohum hazırlama makinelerinde triyörlerin niçin kullanıldığını araştırınız.
- Triyör ayarlarının doğru yapılamaması durumunda ne gibi sakıncaların ortaya çıkabileceğini araştırınız.
- Yaptığınız araştırmalardan elde ettiğiniz sonuçları sunum yaparak arkadaşlarınızla paylaşınız.

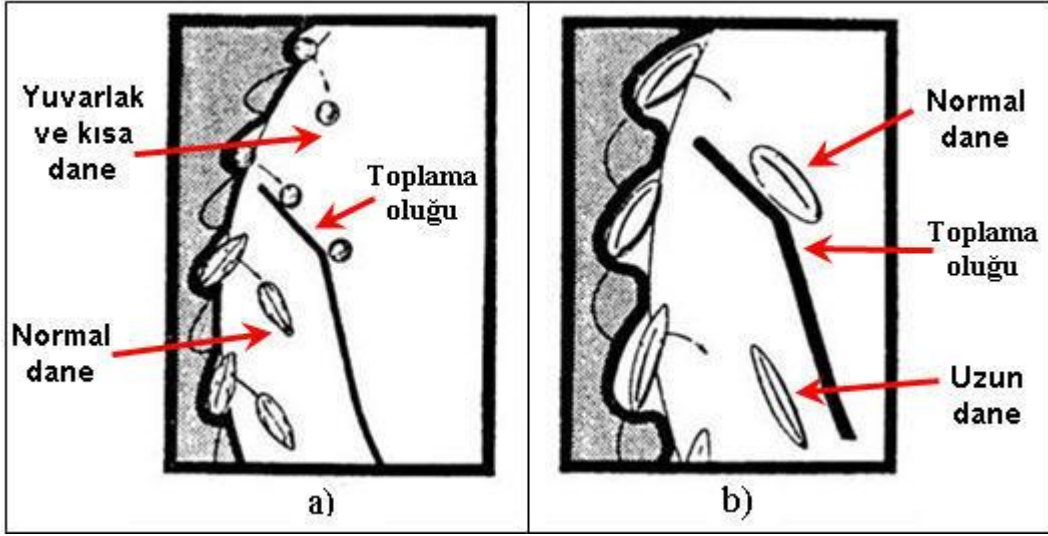
4. TRIYÖR AYARI

4.1. Triyörün Görevi ve Kullanım Amacı

Triyörler, tahıl içinde bulunan ve elemeyle ayrılamayan yabancı maddelerin ayrılması yanında ürünü uzunluklarına göre kendi içinde sınıflandıran, yuvalı yüzeylerden oluşan döner silindir şeklindeki makinelerdir. Danelerin uzunlukları arasındaki farktan yararlanılarak temizlenmesi ve sınıflandırılmasında kullanılır.

Triyörler genel olarak şu üç amaç için kullanılır:

- Karışım içindeki tohumluk olacak danelerden daha kısa olan yabancı maddelerin tohumluktan ayrılması (Resim 4.1.a)
- Karışım içindeki tohumluk olacak danelerden daha uzun olan yabancı maddelerin ayrılması (Resim 4.1.b)
- En son elde edilen temiz danelerin uzunluklarına göre sınıflandırılması



Resim 4.1: Triyörün kullanım alanları

4.2. Triyörün Çalışma Prensibi

Triyör esas olarak kendi ekseni etrafında döndürülen eğik bir silindir ve bunun ortasına yerleştirilmiş bir toplama oluğundan meydana gelmiştir. Silindir, üzerinde presle şekillendirilmiş yuvalar bulunan genellikle sacdan imal edilen ve dönerek çalışan kısımdır.

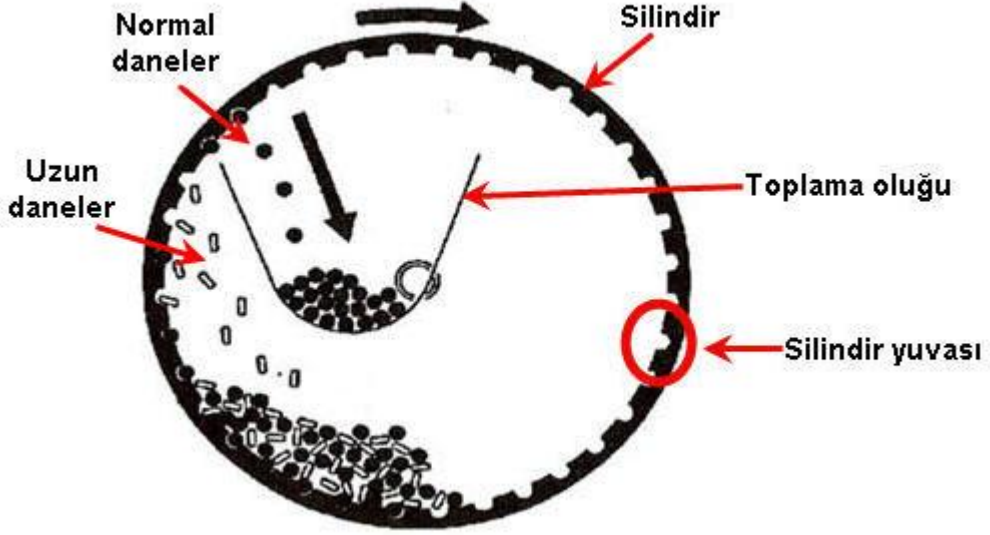
Toplama oluğu, silindir yuvalarına iyice oturarak silindirin dönmesiyle yükselen kısa tohumların toplanıp ayrıldığı ve tabanında bulunan götürücü helezon yardımıyla sistemden alındığı kısımdır. Ayrıca silindir tabanında danelerin karışmasını ve silindir içinde danelerin daha rahat ilerlemesini sağlamak için karıştırıcı helezon bulunmaktadır.



Resim 4.2: Triyör

Triyör silindiri içine dökülen daneler, eğim yönünde ilerlerken yuvalara girerek silindirin dönüş yönünde yükselir. Uzun danelerin ağırlık merkezleri yuvaların dışında kalacağından belirli bir eğim açısına kadar yükseldikten sonra aşağı yuvarlanır. Yuvarlak tohumlar ve nispeten kısa olan daneler, yuvaların içinde daha iyi tutunur ve uzun danelere

nazaran daha yükseklere çıkar. Böylece toplayıcı oluğun kenar seviyesini aşan bu kısa daneler, yuvalardan kurtulunca oluğun içine düşerek uzun danelerden ayrılır. Uzun daneler oluk seviyesine gelmeden tekrar silindir içine dökülür. Silindirin içinde kalan uzun daneler silindirin kenarından dışarıya akarken kısa ve yuvarlak daneler oluğun içindeki helezon götürücü tarafından ayrı bir yere sevk edilir.



Resim 4.3: Triyörün çalışma prensibi

4.3. Triyör Çeşitleri

Triyörler etki şekline göre tek etkili ve çift etkili olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Triyör, her tarafında aynı büyüklükte yuva bulunan yalnızca bir silindirden oluşuyorsa tek etkili triyör olarak tanımlanır. Silindir boyunca bütün yuvalar aynı boyda olduğu için karışım sadece iki gruba ayrılır. Uzun daneler silindir tabanından, kısa ve yuvarlak daneler ise toplama oluğundan alınır. Daha basit makinelerle temizlenmiş arpa ve buğday tohumluğunun içindeki kısa kırık danelerle bazı yuvarlak yabancı ot tohumlarının ayrılmasında tek etkili silindirler kullanılmaktadır.

Silindirin bir kısmı uzun danelere uygun büyük yuvalardan, diğer kısmı ise kısa ve kırık danelere uygun küçük yuvalardan meydana geliyorsa bu triyörler çift etkili triyör olarak adlandırılır. Bu farklı yuvalar aynı silindir üzerinde olabileceği gibi aynı çatıya bağlı fakat birbirinden tamamen ayrı, farklı iki silindir şeklinde de olabilmektedir.

Çift etkili triyörlerde silindirin ilk kısmındaki (iki farklı silindirden oluşuyorsa birinci silindirdeki) yuva çapı ikinci kısmındaki (ikinci silindirdeki) yuva çapından küçüktür. Bu sayede çift etkili bir triyöre giren karışımındaki kısa ve yuvarlak daneler, ilk kademede toplama oluğuna düşerken uzun daneler ve tohumluk olacak daneler triyör tabanında kalır. Birinci kısımdan alınan karışım ikinci kısma girer. İkinci kısımda tohumluk olacak daneler

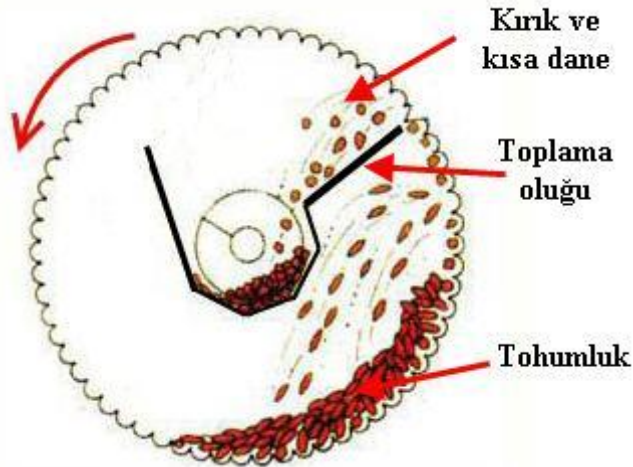
toplama oluğuna dūřerken istenmeyen uzun daneler triyör tabanında kalır. Bu şekilde karışım, danelerin uzunluklarına gÖre iki defa ayrılmış olur. Misal olarak çift etkili bir triyörde buğday içinde bulunan ve buğdaydan kısa olan avdar daneleri birinci kısımda buğdaydan ayrılır. İkinci kısımda ise buğday daneleri kendi içinde iki boya ayrılmış olur.

Uygulamada farklı yuva çapına sahip triyörleri seri olarak birbirine kombine etmek suretiyle etki sayısı daha fazla olan triyörler de elde edilebilir.

4.4. Triyör Ayarları

Triyörlerde silindir devir sayısı, silindir çapı, silindir uzunluğu ve yuva çapı gibi hususlar temizlemenin kalitesini ve kapasitesini etkilese de uygulamada bu değerleri değiştirme şansı pek yoktur. Ancak bazı triyörlerde farklı yuva çapına sahip triyör plakalarını değiştirme imkânı vardır. Bu tip triyörlerde ürünün cinsine ve içindeki yabancı maddelerin durumuna gÖre uygun yuva çapında triyör plakası kullanılmalıdır.

Triyörlerde uygulamada yapılan ayar, toplama oluğunun konumunun ayarlanmasıdır. Toplama oluğunun ayarı, oluğun silindir eksenine olan açısının bir kol yardımıyla değiştirilmesiyle yapılır. Tohumluk içinden kısa ve kırık danelerin ayrılması istenen bir çalışmada triyör ayarı doğru ayarlanmış ise kısa ve kırık daneler toplama oluğunda toplanırken tohumluk olacak daneler triyör tabanında toplanacaktır.



Resim 4.4: Doğru ayarlanmış bir triyör

Toplama oluğunun ağzı, triyörün dönüş yönüne doğru fazla yönlendirilmişse bir kısım kısa daneler de toplama oluğu yerine triyör tabanına dökülecektir (Resim 4.5).



Resim 4.5: Toplama oluğu fazla yukarı alınmış bir triyör

Toplama oluğunun ağızı, triyörün dönüş yönünün tersi yönüne doğru fazla yönlendirilmişse toplama oluğunun içine uzun daneler de düşecektir.



Resim 4.6: Toplama oluğu fazla aşağıya alınmış bir triyör

Bu iki hususu göz önüne alarak çalışmaya başlanmadan önce ayar kolu vasıtasıyla toplama oluğu orta bir konuma alınır. Tohumluk olacak ürünün ve içindeki yabancı maddelerin durumuna ve triyörün kullanım amacına göre çalışma sırasında ayar tekrar kontrol edilir.

Triyörü buğday içindeki kırık daneleri ayırmak için kullandığımızı düşünelim. Kırık danelerin toplama oluğunda, tohumluk olacak danelerin de triyör tabanında toplanması gerekecektir. Yapılan kontrolde tohumluk içine kırık dane düşüyorsa toplama oluğunun yönü çok yukarıya alınmış demektir. Bu durumda ayar kolu vasıtasıyla toplama oluğunun yönünün triyörün dönüş yönünün tersi istikametine alınması gerekir. Kırık danelerin içine

(toplama oluğunun içine) tohumluk olacak daneler karışıyorsa toplama oluğunun yönü çok aşağıya alınmış demektir. Bu durumda, toplama oluğunun yönünün silindir dönüş yönünde kaydırılması gerekir. Çıkan ürünün durumuna bakarak istenen seviyeye gelinceye kadar bu şekilde ayar yapmaya devam edilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Tohum hazırlama makinelerinde triyör ayarlarını aşağıdaki işlem basamaklarına göre yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Triyör ayırıcı oluk ayar kolunu orta konuma getiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışmaya başlamadan önce iş önlüğünüzü/tulumunuzu giyiniz.➤ İşe başlamadan önce çalışma için iş güvenliği ve emniyet tedbirlerini alınız.➤ Hazırlanacak tohumluğun çeşidine, triyör kullanmanın amacına ve karışım içindeki yabancı maddelerin durumuna göre bakım kullanma kitabından faydalanarak ayar kolunu orta bir konuma alınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışmaya başlayınca triyörden çıkan ürünü kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Triyördeki ve triyörden çıkan ürünü kontrol ediniz.➤ Çıkan ürünün triyörün kullanma amacına uygun olup olmadığını kontrol ediniz.➤ Karışımdaki kırık ve kısa danelerin ayrılması isteniyorsa triyör tabanında tohumluk danelerin, toplama oluşunda da kırık ve kısa danelerin olması gerektiğini unutmayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Triyörden çıkan ürünün durumuna göre ayar kolunun konumunu değiştiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Karışımdaki kırık ve kısa danelerin ayrılması istendiği hâlde triyör tabanında kırık dane bulunuyorsa ayar kolu yardımı ile toplama oluşunu triyörün dönüş yönünün tersi yönünde hareket ettiriniz.➤ Toplama oluşunda tohumluk dane varsa ayar kolu yardımı ile toplama oluşunu triyörün dönüş yönünün tersi yönünde hareket ettiriniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çalışmadan önce iş önlüğünüzü/tulumunuzu giydiniz mi?		
2. İşe başlamadan önce iş güvenliği ve emniyet tedbirlerini aldınız mı?		
3. Triyör ayırıcı oluk ayar kolunu, orta konuma getirdiniz mi?		
4. Çalışmaya başlayınca triyörden çıkan ürünü kontrol ettiniz mi?		
5. Triyörden çıkan ürünün durumuna göre ayar kolunun konumunu değiştirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Triyörler, danelerin kalınlıkları arasındaki farktan yararlanılarak temizlenmesinde ve sınıflandırılmasında kullanılan makinelerdir.
2. () Triyörlerde uygulamada yapılan ayar, toplama oluğunun konumunun ayarlanmasıdır.
3. () Triyörler tohumluk içinde bulunan uzun danelerin ayrılması işleminde kullanılamaz.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

4.ler, tahıl içinde bulunan ve elemeye ayrılamayan yabancı maddelerin ayrılması yanında ürünü uzunluklarına göre kendi içerisinde sınıflandıran, yuvalı yüzeylerden oluşan, döner silindir şeklinde makinelerdir.
5. Tohumluk içinden kısa ve kırık danelerin ayrılması istenen bir çalışmada toplama oluğunun ağızı, triyörün dönüş yönüne doğru fazla yönlendirilmişse bir kısımve kırık daneler de toplama oluğu yerine triyör tabanına dökülecektir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Gerekli araç gereç verildiğinde atölye veya tohum hazırlama tesisinde bakım ve kullanma kitaplarına uygun olarak tohum hazırlama makinelerinin ilaçlama düzeneğinin ayarlarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tohum hazırlama makinelerinde ilaçlama düzeneğinin niçin kullanıldığını araştırınız.
- Tohum hazırlama makinelerinde ilaçlama düzeneğinde hangi ayarların nasıl yapıldığını araştırınız.
- Yaptığınız araştırmalardan elde ettiğiniz sonuçları sunum yaparak arkadaşlarınızla paylaşınız.

6. İLAÇLAMA DÜZENEGİ

Topraktan ve tohumdan kaynaklanan özellikle fungal (mantarın yol açtığı) hastalıklara ve bazı zararlılara karşı kimyasal mücadele genellikle tohum ilaçlaması şeklinde uygulanmaktadır.

5.1. Tohumculukta İlaçlamanın Amacı ve Önemi

Tohum ilaçlaması fungal (mantarın yol açtığı) hastalık ve zararlılarla mücadelede oldukça etkili bir yöntemdir. Son yıllarda geliştirilen geniş etkili fungusitlerle (mantar hastalıklarına karşı kullanılan ilaçlar) tohum ilaçlanmasının etkinliği artmıştır.

Tohumluk ilaçlanmadan kullanıldığında daneler henüz çimlenip toprak yüzeyine çıkmadan bazı zararlıların etkisi altında kalabilmektedir. Bu durumda ekilen tohumlukta kayıplar meydana gelmekte birim alandan alınan verim düşmektedir. Yine ürünün çıkış sonrası maruz kalabileceği bazı hastalıklara karşı direnci zayıf olmaktadır. Hastalıklara karşı ilaçlaması yapılmış tohumluk kullanıldığında o hastalıktan dolayı ürün kaybı yaşanmazken ya da kayıp az olurken tohum ilaçlaması yapılmamış üründe ciddi kayıplar olabilmekte hatta

ürünün tamamen elden çıkması gibi durumlarla karşı karşıya kalınabilmektedir. Bütün bu mahsurları ortadan kaldırmanın yolu, tohumu ekmeden önce ilaçlamaktan geçmektedir.

Ayrıca tohum ilaçlaması hastalık ve zararlıların meydana getireceği hasar oluşmadan alınan bir önlem olduğu için çok önemlidir. Yine ekim sonrası arazide yapılacak zirai mücadele faaliyetlerine göre daha ekonomik ve daha kolay bir uygulamadır.

5.2. İlaçlama Düzeneginin Görevi ve Çalışması

İlaçlama düzeneginin görevi; ilaç verilecek birim ürünü (bir seferde ilaçlanacak ürünü) ve birim ürüne verilmesi gereken ilaç miktarını ayarlayıp tohumluk ve ilacın birbirine iyice karışmasını sağlamaktır.

Temizleme ve sınıflandırma aşamalarından geçen tohumluk ürün, ilaçlama düzeninin kantarına gelir. İlacın dozuna göre bir seferde ilaçlanacak ürün miktarı burada otomatik olarak tartılır. Birim tohumluk için gerekli olan ilaç, tohumluğun içine karışır. Kantardaki tohumluk ve ilaç miktarı ayarlanan miktara gelince kantar otomatik olarak açılır ve ilaçlama makinesinin karıştırıcı kısmına dökülür. Burada danelerin ilaçla iyice temas etmesi ve yapışması sağlanır. İlaçlamada genellikle toz ilaç kullanılmasına karşın son zamanlarda daha iyi karışım sağlanabildiği için sıvı ilaçlar da kullanılmaktadır. Toz ilaç kullanıldığında ilaç tozlarının etrafa zarar vermemesi için ilaçlama düzeneginin baş tarafında ilaç tozlarını emen bir düzenek bulunmalıdır.

İlaçlama makineleri, tohum temizleme ve sınıflandırma makinelerinden bağımsız bir makine olarak yapıp ayrı şekilde çalıştırılabildiği gibi hareketini bir kayış kasnak vasıtasıyla diğer ünitelerden de alabilmektedir. Temizlenen ve sınıflandırılan tohumluk ilaçlanmayacaksa ilaçlama ünitesine uğramadan doğrudan çuvallama/paketleme ünitesine yönlendirilir.

5.3. İlaçlama Düzeneginin Ayarları

İlaçlamanın amacına göre doğru ilaç seçimi yapılmalıdır. Tohumluğun kullanılacağı bölgede yaygın olan hastalık ve zararlılardan tohum ilaçlaması yoluyla mücadele edilebilecek olanlar ve bu hastalık ve zararlılara karşı hangi ilaçların kullanılması gerektiği tarımla ilgili kurum ve kuruluşlardan öğrenilmelidir.

İlaçla ilgili işlemlerden önce gerekli iş güvenliği tedbirleri alınmalıdır. Eldiven ve maske vb. koruyucu malzemeler mutlaka kullanılmalıdır. İlaç, dikkatli bir şekilde ilaçlama düzeneginin deposuna doldurulmalıdır.

Makinenin kapasitesine ve kullanılacak ilacın durumuna göre bir seferde ilaçlanacak ürün miktarı belirlenir. Yine ilaç etiket bilgilerinden faydalanılarak birim tohumluğa verilmesi gereken ilaç miktarı belirlenir.

1 ton tohumluk için 3 kg atılması tavsiye edilen bir ilaç kullanacağımızı düşünelim. İlaçlama düzeneği ve tesisin kapasitesini göz önüne alarak bir seferde 25 kg tohum ilaçlanacak şekilde ayarlanmış olsun. Doğru orantı yöntemiyle bir seferde 25 kg ürüne kaç gram (1000 kg tohuma 3 kg ilaç atılırsa 25 kg tohuma 0,075 kg) ilaç atılması gerektiği bulunur.

Dijital kontrol ünitesine sahip makinelerde, bir defada ilaçlanacak tohum miktarı kontrol ünitesinden girilir. Bu ayarlanan birim ürüne verilmesi gereken ilaç miktarı, ilaç etiketindeki bilgilere göre hesaplanan değeri verecek şekilde kontrol ünitesinden girilir.

Mekanik kontrol ünitesine sahip makinelerde bir seferde ilaçlanacak ürün miktarı, kantarın skalası üzerindeki ağırlığın kaydırılmasıyla ayarlanır. İlaç deposundan hesapla bulunan miktarda ilaç akacak şekilde ilaç akış deliği ayarlanır.

Kontrol için ilaçlama düzeneği çalıştırılır. Bir seferki ürüne atılması gereken ilaç, bir kaba alınarak tartılır. İlaçlama düzeneğine gelen ilaç 75 gramın altında ise ilaç akışı bir miktar artırılarak tekrar kontrol edilmelidir. İlaç 75 gramın üstünde ise ilaç akış miktarı azaltılarak tekrar kontrol edilmelidir. Bu şekilde hesap yöntemiyle bulunan değere ulaşıncaya kadar kontrole devam edilerek ilaçlama düzeneği ayarlanmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Tohum hazırlama makinelerinde ilaçlama düzeneğinin ayarlarını aşağıdaki işlem basamaklarına göre yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Ürün durumuna ve ilacın türüne göre birim ürün için verilecek ilaç miktarını belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışmaya başlamadan önce iş önlüğünüzü/tulumunuzu giyiniz.➤ İşe başlamadan önce çalışma için iş güvenliği ve emniyet tedbirlerini alınız.➤ Özellikle tarım ilaçlarıyla ilgili işlemlerde maske, eldiven ve gözlük kullanmanız gerektiğini unutmayınız.➤ Tohumluğun kullanılacağı bölgede yaygın olan hastalık ve zararlılardan tohum ilaçlaması yoluyla mücadele edilebilecek olanları tarımla ilgili kurum ve kuruluşlarından öğreniniz.➤ Yine aynı şekilde yaygın olan bu hastalık ve zararlılara karşı hangi ilaçların kullanılabileceğini öğreniniz.➤ İlaçla ilgili bir işlem yapmadan önce dikkatli bir şekilde ilaç kullanım bilgilerini okuyunuz ve burada belirtilen uyarı ve talimatlara mutlaka uyunuz.➤ İlacın kullanım bilgilerini okuyarak ilacın kullanım dozunu belirleyiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Sıvı ilaçlama yapılacaksa ilacın çeşidine göre ilaç-su karışımını hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kullanılacak ilaç ve makine, sıvı ilaçlamaya uygunsa ilacın kullanım bilgilerinden hangi oranda su ile karıştırılması gerektiğini belirleyiniz.➤ Kullanılacak ilacı bir miktar su ile iyice karıştırınız.➤ İlaç iyice karıştıktan sonra ilacın kullanım bilgilerinde belirtilen kadar su ile tamamlayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Hazırlanan ilacı ilaç deposuna boşaltınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Toz ilaç kullanılacaksa toz ilacı, sıvı ilaç kullanılacaksa sıvı ilacı dikkatli bir şekilde depoya doldurunuz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Bir seferde ilaçlanacak ürün miktarını ayarlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Makinenin kapasitesine ve kullanılacak ilacın durumuna göre bir seferde ilaçlanacak ürün miktarını belirleyiniz.➤ Belirlediğiniz bu miktarı, makine üzerinde ayarlayınız.

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Makine elektronik kontrollü ise kontrol ünitesinden ayarlayınız. ➤ Kontrol ünitesi mekanik ise ayar skalası üzerindeki ağırlığı kaydırmak suretiyle bir seferde ilaçlanacak ürün miktarını ayarlayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ayarlanan miktardaki ürüne verilecek ilaç miktarını ayarlayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İlaç kullanım bilgilerini okuyarak birim doz için verilecek ilaç miktarını belirleyiniz. ➤ Doğru orantı kurarak bir seferde ilaçlanacak ürün için verilmesi gereken ilaç miktarını hesaplayınız. ➤ İlaçlama düzeneği elektronik kontrollü ise kontrol panelinden bu ilaç miktarını ayarlayınız. ➤ İlaçlama düzeneği mekanik ise ayar skalası üzerinden ilaç akış miktarını ayarlayınız. ➤ İlaçlama düzeneğini çalıştırıp bir seferde ilaçlanacak ürün için akan ilacı ayrı bir kaba alarak tartınız. ➤ Tartım sonucu bulunan değer, hesapla bulunan değerden farklı ise ayarı değiştirerek tekrar kontrol ediniz. ➤ Hesapla bulunan miktarda ilaç akışını sağlayıncaya kadar kontrole devam ediniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çalışmadan önce iş önlüğünüzü/tulumunuzu giydiniz mi?		
2. İşe başlamadan önce iş güvenliği ve emniyet tedbirlerini aldınız mı?		
3. Ürün durumuna ve ilacın türüne göre birim ürün için verilecek ilaç miktarını belirlediniz mi?		
4. Sıvı ilaçlama yapılacaksa ilacın çeşidine göre ilaç-su karışımını hazırladınız mı?		
5. Hazırlanan ilacı ilaç deposuna boşalttınız mı?		
6. Bir seferde ilaçlanacak ürün miktarını ayarladınız mı?		
7. Ayarlanan miktardaki ürüne verilecek ilaç miktarını ayarladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Tohum ilaçlamada genellikle toz ilaç kullanılmasına karşın son zamanlarda daha iyi karışım sağlanabildiği için sıvı ilaçlar da kullanılmaktadır.
2. () İlaçlama makineleri tohum temizleme ve sınıflandırma makinelerinden bağımsız bir makine olarak yapıp ayrı şekilde çalıştırılabildiği gibi hareketini bir kayış kasnak vasıtasıyla diğer ünitelerden de alabilmektedir.
3. () Tohum ilaçlamasında hangi ilacın kullanılacağı pek bir önemi yoktur. Herhangi bir tohum ilacı kullanılması yeterlidir.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

4. Tohum hazırlama makinelerinde düzeneğinin görevi, ilaç verilecek birim ürünü ve birim ürüne verilmesi gereken ilaç miktarını ayarlayıp tohumluk ve ilacın birbirine iyice karışmasını sağlamaktır.
5. Dijital kontrol ünitesine sahip makinelerde bir defada ilaçlanacak tohum miktarı kontrol ünitesinden girilir. Bu ayarlanan birim ürüne verilmesi gereken ilaç miktarı,deki bilgilere göre hesapla bulunan değeri verecek şekilde kontrol ünitesinden girilir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-6

AMAÇ

Gerekli araç gereç verildiğinde atölye veya tohum hazırlama tesisinde bakım ve kullanma kitaplarına uygun olarak tohum hazırlama makinelerinde gravite ünitesinin ayarlarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tohum hazırlama makinelerinde gravite ünitesinin niçin kullanıldığını araştırınız.
- Tohum hazırlama makinelerinde gravite ünitesinin hangi ayarlarının nasıl yapıldığını araştırınız.
- Yaptığınız araştırmalardan elde ettiğiniz sonuçları sunum yaparak arkadaşlarınızla paylaşınız.

6. GRAVİTE ÜNİTESİ

Danelerin özellikleri aynı olsa bile özgül ağırlıkları birbirinden farklı olabilmektedir. Bu durumda diğer özelliklere göre birbirinden ayıramayan ancak dolgunluk ve olgunluk derecesi tohumluk için uygun olmayan daneler, özgül ağırlıklarının farklılıklarından faydalanılarak gravite ünitesi ile tohumluktan ayrılabilir.

6.1. Gravite Ünitesinin Görevi ve Kullanım Amaçları

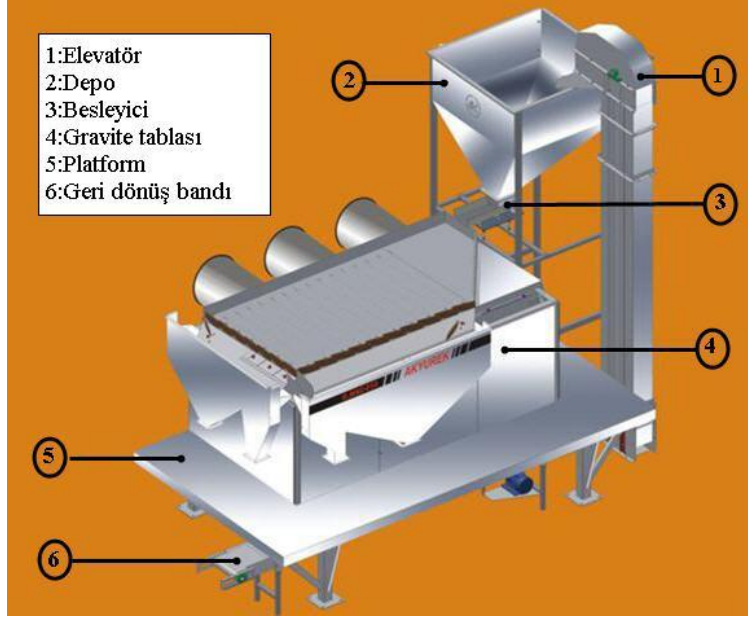
Özgül ağırlıkları birbiriyle aynı olduğu hâlde irilik, dolayısıyla ağırlık bakımından farklı olan daneler de gravite tablaları ile birbirinden ayrılabilir.

Yukarıda bahsedilen özelliklerden faydalanılarak gravite üniteleri aşağıdaki amaçları gerçekleştirmek için kullanılmaktadır.

- Aynı çeşit tohumluk içindeki çimlenme kabiliyeti az olan hafif danelerin çimlenme kabiliyeti yüksek ağır danelerden ayrılmasında
- Aynı büyüklükte fakat farklı ağırlıklara sahip değişik tohumların (buğdaydan arpanın ayrılması gibi) birbirinden ayrılmasında

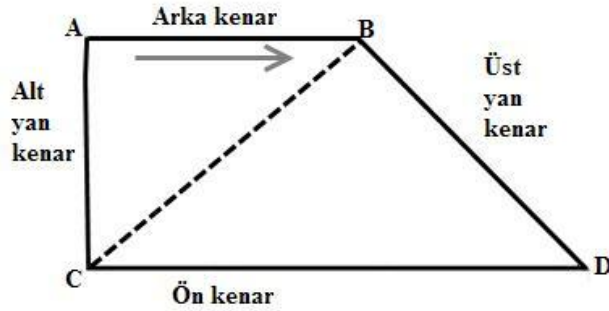
- Sınıflandırma esnasında esas tohumluktan yabancı ot tohumları ve taşların ayrılmasında

6.2. Gravite Ünitesinin Parçaları ve Çalışması



Resim 6.1: Gravite ünitesinin parçaları

Gravite ünitesinde kullanılan gravite tablaları, hava akımlı sınıflandırma masaları şeklinde de isimlendirilebilmektedir. Bu tablalar, tabanından yukarı doğru hava üflenen, yamuk şeklinde yüzeye sahip makinelerdir. Ayırma yüzeyi (dek), hava akımının rahatça geçebilmesine izin verecek gevşek dokulu özel dokuma kumaş, tel elek, delikli sac veya kauçuk malzemeden yapılır. Genellikle küçük daneler için bez, daha iri daneli ürünler için tel dokuma malzemeler kullanılmaktadır. Bu örtünün altından hava üflenir. Üflenen hava akımı yardımıyla danelerin özgül ağırlık farkına göre ayrılması sağlanır. Ayrılma sırasında danelerin aerodinamik özellikleri, yüzey yapıları ve geometrik şekilleri önemli rol oynar.

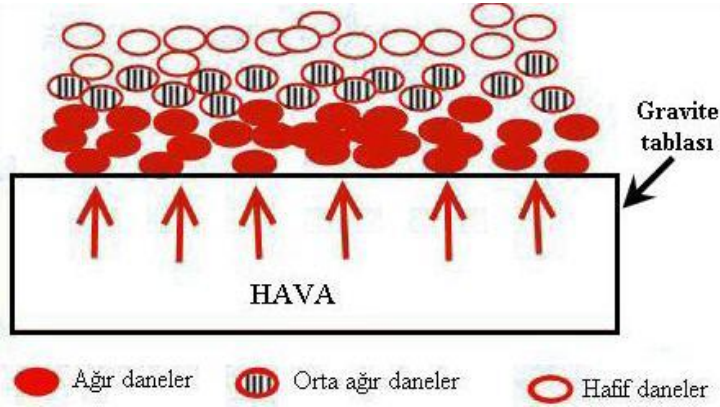


Resim 6.2: Gravite ünitesinin çalışma prensibi

Gravite tablası, ileri geri ve aşağı yukarı yönde titreşim hareketi yapar. Tabla iki yönlü eğime sahiptir (Resim 6.2). Boyuna eğimde A'dan C'ye doğru alçalma, enine eğimde ön ve arka kenar boyunca C'den D'ye doğru yükselme söz konusudur. Ayrıca danelerin tabakalaşmasını ve yüzer hâle gelmesini sağlamak için tablanın altından hava üflenir.

Daneler, besleme ünitesinden gravite ünitesinin A köşesine verilir. Besleyicinin hemen yanındaki alan tabaklanma alanı olarak isimlendirilir. Bu alanda gravite tablasının titreşimi ve havanın kaldırma hareketi ile tohumluk olacak karışım, daha ağır daneler altta, hafifler üstte olacak şekilde katmanlar hâlinde tabakalanır. Bundan sonra tablanın titreşim hareketi, tablanın eğimi ve alttan üflenilen havanın etkisiyle ayırma işlemi gerçekleşir. Gravite ünitesinde danelerin birbirlerinden ayrılması iki kademedede gerçekleşir.

- Danelerin ayrılması sırasında çeşitli kuvvetler etkili olmaktadır. İlk başta tablanın yüzeyine gelen karışım, bir hava akımı ve tablanın bir eksantrik kol vasıtasıyla meydana getirdiği titreşim hareketi ile karşılaşır. Bu iki etkiye bağlı olarak karışımdaki danelerde ağırlık farkına göre ağır daneler altta, hafif daneler üstte olacak şekilde bir tabakalaşma meydana gelir. Böylece daneler düşey yönde birbirinden tabakalar hâlinde ayrılmış olur.

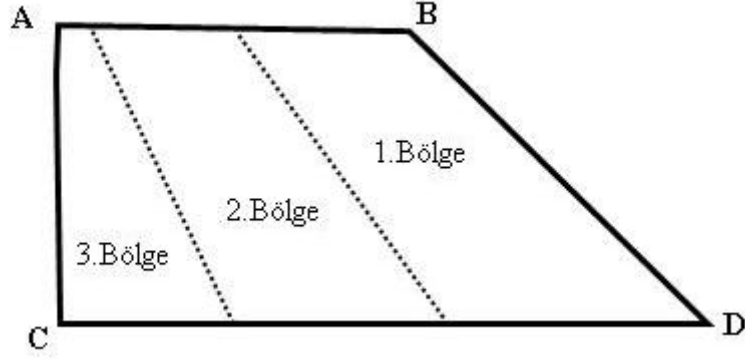


Resim 6.3: Danelerin ağırlıklarına göre tabakalandırılma kademesi

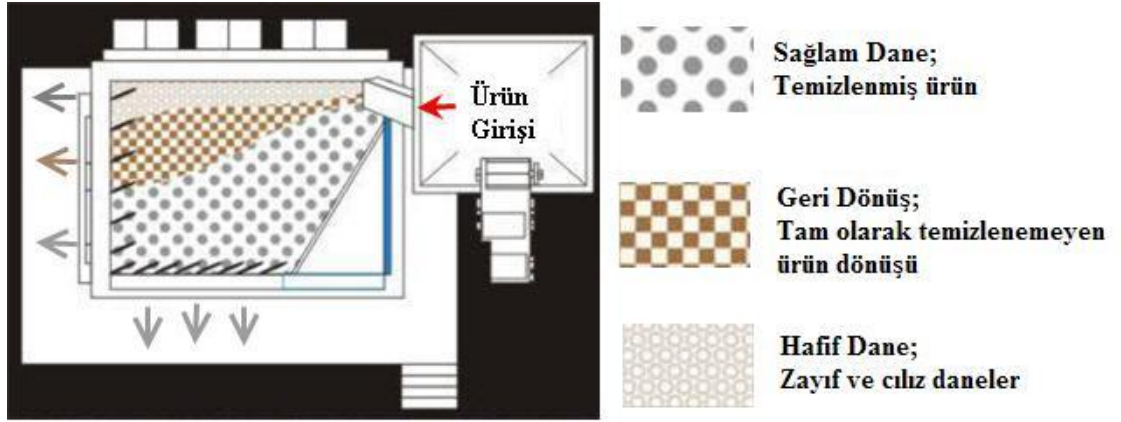
- Tablanın ön kenarına doğru olan eğim dolayısıyla hava üzerinde yüzer vaziyette olan daneler, yer çekiminin tesiri ile ön kenara doğru kayar. Aynı zamanda tablanın ileri doğru hareketi, temasta olduğu ağır daneleri tırmanma hareketi ile tablanın üst yan kenarına doğru itmeye çalışır. Tablanın ileri geri hareketine uyan ağır daneler üst yan kenara doğru giderek (Resim 6.4) 1. bölgede (tablanın yüksek tarafında) toplanır. Bu daneler tablanın eğiminden dolayı tablayı ön kenarın üst kısmından terk eder.

Tabla ile temasta olan orta ağır daneler, tablanın ileri geri hareketine tamamen uymadıklarından 2. bölgede toplanır. Bunlar tablayı, ön kenarın orta kısmından terk eder.

Hafif daneler ise tabla ile temasta değildir. Tablanın alt kısmından üflenlen havanın üzerinde ve tablanın eğimi dolayısıyla adeta akarak alt yan kenarda birikir ve 3. bölgede (tablanın alçak tarafında) toplanarak tablayı ön kenarın alt kısmından terk eder.



Resim 6.4: Danelerin yatay olarak sınıflandırılma kademesi



Resim 6.5: Gravite tablasında ürünlerin ayrılması

6.3. Gravite Ünitesinin Ayarları

Gravite ünitesinde besleme ayarı, boyuna meyil (eğim) ayarı, enine meyil ayarı, titreşim (eksantrik hız) ayarı, hava ayarı yapılmaktadır.

➤ Besleme ayarı

Gravite ünitesinden istenen sonucun alınabilmesi için besleme ayarının doğru yapılması gerekir. Besleme ayarı ile besleyici üzerine monte edilmiş kontrol sistemi sayesinde gravite tablasına sevk edilen ürün miktarı kontrol edilir. Besleme, düzenli ve dalgasız olmalıdır. Beslemenin yetersiz olması, tabla üzerinde ince tabakanın oluşmasına

veya tablanın bazı kısımlarının boş kalmasına neden olur. Ayrıca bu durumda makinenin çalışma kapasitesi düşecektir. Beslemenin fazla olması durumunda da istenilen düzeyde tabakalaşma meydana gelmeyeceğinden temizleme kalitesi düşecektir. Her iki durumda da istenen sınıflandırma sonucu elde edilemeyecektir.

En iyi besleme durumu, gerekli ayrışmanın temin edildiği en yüksek besleme durumudur. Bunun için gravite ünitesi ile çalışmaya başlarken besleme en düşük düzeyde tutulur. Üründe tabakalaşma başlayıp istenen ayrışma temin edildiğinde bu ayrışmayı bozmayacak şekilde besleme kapasitesi artırılır.

➤ **Boyuna meyil (eğim) ayarı**

Boyuna meyil (eğim), yan kenar boyunca A noktasından C noktasına doğru olan eğim, yani besleme bölgesinden boşaltma bölgesine doğru olan eğimdir (Resim 6.4). Bu eğim fazla olursa danelerin akış hızı fazla olacağından daneler tablayı daha çabuk terk eder. Bu durumda ünitenin iş kapasitesi artar. Ancak eğimin gereğinden fazla olması durumunda ağır daneler tablayı terk etmesi gereken bölgeye erişmeden tablayı terk eder. Bu nedenle istenilen kalitede tohumluk elde edilemez.

Boyuna eğimin gereğinden az olması ise danelerin tabla üzerinde daha fazla kalmasına sebep olur. Bu durumda titreşimin etkisi ile üst yan kenara doğru toplanma olacağından tohumluk içine istenmeyen daneler karışabilir. Ayrıca ünitenin iş kapasitesi düşer.

Boyuna meyil ayarı, besleme ayarı ile çok yakından ilgilidir. Besleme nispeti artırıldığında tabla üzerindeki materyal kalınlığı fazla olmayacak şekilde meyil artırılmalıdır. Besleme nispeti azaltıldığında tabla üzerindeki malzeme kalınlığı çok ince olmayacak ve tabla dengeli bir şekilde malzemeyle kaplı olacak şekilde meyil azaltılmalıdır. Boyuna meyil ayar kolu genellikle gravite ünitesinin besleme ucu tarafına yerleştirilmiştir. Ayar kolu bağlantıları gevşetilerek meyil istenilen seviyeye gelinceye kadar ayar kolu çevrilmek suretiyle meyil ayarı yapılmış olur.

➤ **Enine meyil ayarı**

Enine eğim, ön kenar boyunca D noktasından C noktasına doğru olan eğimdir (Resim 6.4). Tabla üzerinde, alttan üflenen hava üzerinde yüzer vaziyette olan danelerden tabla yüzeyine az temas eden dane ile temasta olan daneler tablanın titreşim hareketi ile tablanın üst yan kenarına doğru itilir. Daneler tablaya ne kadar fazla temas ediyorsa tırmanma hızı da o kadar fazla olmaktadır. Genellikle danenin tırmanma hızı, danenin ağırlığına ve tablanın eğimine bağlıdır.

Enine meyil normalden fazla olursa materyal tablanın alçak tarafına doğru kayar ve danelerin ayrılması iyi olmaz. Enine meyil normalden az olursa materyal tablanın yüksek tarafına doğru kayar. Bu durumda hafif olan daneler de tohumluk içine karışabileceğinden temizleme iyi olmaz.

Titreşimin artırılmasıyla materyal yüksek tarafa doğru akıyorsa meyil çok demektir. Düşük titreşim hızına rağmen materyal tablanın alçak tarafına doğru akıyorsa meyil çok az demektir. Ayar kolu vasıtasıyla enine meyil ayarı en uygun konuma getirilmelidir.

➤ Titreşim (eksantrik hız) ayarı

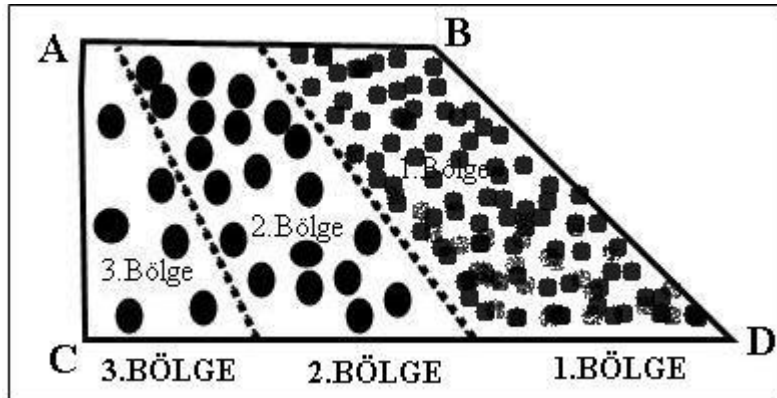
Tablanın titreşimi, danelerin meyil yukarı tırmanmasını sağlar. Ağır danelerin tabla yüzeyi ile daha fazla temasta olması, tırmanma süratini artırdığından ağır danelerin üst yan kenara doğru hareketini sağlar. Titreşimi (eksantrik devir hızını) artırmak, materyalin tablanın yüksek (üst yan) tarafına doğru hareketine neden olacaktır. Titreşimin fazla olması durumunda ağır danelerle birlikte orta ağırlıkta daneler de üst yan kenara doğru toplanacağından istenilen bir temizleme yapılamayacaktır.

Titreşimin azalması, materyalin tablanın alçak tarafına doğru hareketine neden olacaktır. Bu durumda da üst yan kenarda toplanması gereken ağır daneler bu bölgeye ulaşamayacağından yine istenilen temizleme kalitesi elde edilemeyecektir.

Gravite ünitesi üzerinde bulunan eksantrik hız kontrol kolu döndürülmek suretiyle titreşim ayarı yapılır. Genellikle kol, saat yönünde döndürülünce titreşimin hızı artar; saat yönünün tersi istikametinde döndürülmesiyle de titreşimin hızı azalır.

➤ Hava ayarı

Gravite ünitesinin her noktasında dane tabakasının kalınlığının farklı olduğu her bölge için gerekli olan hava miktarı aynı değildir. Genel olarak tabla altından üflenlen hava miktarı besleme bölgesinde en fazla, ağır danelerin bulunduğu üst yan kenar boyunca (Resim 6.6'da 1. bölge) buradan bir miktar daha azdır. Bu iki bölgeden hafif danelerin tablayı terk ettiği köşeye (Resim 6.6'da 3. bölge) doğru azalarak bu köşede hemen hemen sıfır olacak şekilde yayılmıştır.



Resim 6.6: Gravite ünitesinde hava ayarı

Gravite ünitesinde ayrışma, hafif materyalin hava üflenerek ağır materyalden ayrışması şeklinde değildir. Ayrışma, tablanın titreşimi ile tabakalaşan materyal arasından kontrollü hava akışı geçirilerek sağlanır. Bu yüzden daha iyi ayrışma için daha fazla hava gerekeceği düşüncesi yanlıştır.

Hava, lüzumundan fazla olduğu takdirde danelerde tabakalaşma meydana gelemez ve ağır, orta ve hafif daneler birbirine karışır. Ağır daneler üst kenara doğru tırmanamayacağından azalan tırmanma sürati nedeniyle tablayı orta kısımlara yakın bir yerden terk edecektir. Bu durum, ünitenin temizleme kalitesini düşürecektir.

Hava miktarının lüzumundan az olması durumunda ise hafif ve orta ağırlıktaki daneler de tırmanarak üst kenara doğru yürüyecektir. Ayrıca materyal yavaş hareket edeceğinden tablanın yüksek tarafında yığılma meydana gelecektir. Bu durumda alınmak istenilen tohumluğun içinde hafif daneler bulunacaktır. Sonuçta temizleme kalitesi yine düşmüş olacaktır.

Doğru yapılmış bir hava ayarında ağır daneler tabla ile tamamen temas hâlinde olur. Orta ağır daneler tablaya ancak dokunacak vaziyettedir. Hafif daneler ise en üst tabakayı meydana getirir (Resim 6.3). Çalışma sırasında materyal neredeyse bir akışkan gibi düzgün görünür. Gravite ünitelerinde genellikle her bir bölge için ayrı fan bulunmaktadır. Ürün akışı kontrol edilerek çalışma durumuna göre hava miktarı ve deseni bu fanlar sayesinde ayarlanmaktadır.

Hava ayarı ile birlikte yukarıda sayılan ayarların (besleme, meyil, titreşim ayarı) tümü eski tip sistemlerde genellikle mekanik birer kol yardımıyla ayarlanırken yeni sistemlerde daha çok bilgisayar kontrollü dijital kontrol üniteleri üzerinden yapılmaktadır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Tohum hazırlama makinelerinde gravite ünitesinin ayarlarını aşağıdaki işlem basamaklarına göre yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Besleme ayarını yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışmaya başlamadan önce iş önlüğünüzü/tulumunuzu giyiniz.➤ İşe başlamadan önce çalışma için iş güvenliği ve emniyet tedbirlerini alınız.➤ Beslemenin yetersiz olmasının tabla üzerinde ince tabakanın oluşmasına veya tablanın bazı kısımlarının boş kalmasına neden olacağını ayrıca bu durumda makinenin çalışma kapasitesinin düşeceğini unutmayınız.➤ Beslemenin fazla olması durumunda istenilen düzeyde tabakalaşma meydana gelmeyip temizleme kalitesi düşeceğinden besleme ayarını doğru bir şekilde yapınız.➤ Gerekli ayrışmanın temin edildiği en yüksek besleme durumunu sağlayacak şekilde, besleme ünitesi üzerinde bulunan giriş kapağı veya otomatik kontrol sistemi ile besleme ayarını yapınız.➤ Gravite ünitesi ile çalışmaya başlarken besleme miktarını en düşük düzeyde tutunuz.➤ Üründe tabakalaşma başlayıp istenen ayrışma temin edildiğinde bu ayrışmayı bozmayacak şekilde besleme kapasitesini yavaş yavaş artırınız.
<p>➤ Boyuna meyil ayarını yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Boyuna meylin gereğinden fazla olması durumunda ağır daneler tablayı terk etmesi gereken bölgeye ulaşmadan tablayı terk eder. Bundan dolayı istenilen kalitede tohumluk elde edilemediğini hatırlayınız.➤ Boyuna eğimin gereğinden az olması ise danelerin tabla üzerinde daha fazla kalmasına sebep olur. Bu durumda

	<p>titreşimin etkisi ile üst yan kenara doğru toplanma olacağından tohumluk içine istenmeyen daneler karıştığını hatırlayınız.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Boyuna meyil ayarının besleme ayarı ile yakından ilgili olduğunu unutmayınız. ➤ Boyuna meyil ayarını yaparken ayarla ilgili yukarıda sayılan hususları mutlaka göz önüne alınız. ➤ Genellikle gravite ünitesinin besleme ucu tarafında bulunan boyuna meyil ayar kolunun bağlantılarını gevşeterek meyli istenilen seviyeye gelinceye kadar ayar kolunu çevirmek suretiyle meyil ayarını yapınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Enine meyil ayarını yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Enine meyilin normalden fazla veya az olması durumunda ortaya çıkacak olumsuz durumları hatırlayınız. ➤ Titreşimin artırılmasıyla veya düşük tutulmasıyla materyalin tablanın alçak veya yüksek tarafına doğru akışında ortaya çıkan durum değişikliklerini hatırlayınız. ➤ Ayar kolu vasıtasıyla enine meyil ayarını en uygun konuma getiriniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Titreşim ayarını yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tablanın titreşiminin (eksantrik devir hızı) danelerin meyil yukarı tırmanmasını sağladığını hatırlayınız. ➤ Titreşimi artırmak, materyalin tablanın yüksek (üst yan) tarafına doğru hareketine neden olacaktır. Titreşimin fazla olması durumunda ağır danelerle birlikte orta ağırlıkta daneler de üst yan kenara doğru toplanacağından istenilen bir temizleme yapılamayacağını unutmayınız. ➤ Titreşimin azalması, materyalin tablanın alçak tarafına doğru hareketine neden olacaktır. Bu durumda da üst yan kenarda toplanması gereken ağır daneler bu bölgeye ulaşamayacağından yine istenilen temizleme kalitesinin elde edilemeyeceğini unutmayınız. ➤ Gravite ünitesinde titreşim ayarını yaparken bu hususları dikkate alınız.

	<ul style="list-style-type: none">➤ Gravite ünitesi üzerinde bulunan eksantrik hız kontrol kolunu döndürmek suretiyle titreşim ayarını yapınız.➤ Genellikle kol saat yönünde döndürülünce titreşim hızının arttığını, saat yönünün tersi istikametinde döndürülmesiyle de titreşim hızının azaldığını unutmayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Hava kontrol ayarını yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Genel olarak tabla altından üflenen hava miktarı besleme bölgesinde en fazla, ağır danelerin bulunduğu üst yan kenar boyunca buradan bir miktar daha azdır. Bu iki bölgeden hafif danelerin tablayı terk ettiği köşeye doğru azalarak bu köşede hemen hemen sıfır olacak şekilde yayıldığını hatırlayınız.➤ Hava lüzumundan fazla olduğu takdirde danelerin tabakalaşması meydana gelemez ve ağır, orta ve hafif daneler birbirine karışır. Bu durumun ünitenin temizleme kalitesini düşüreceğini hatırlayınız.➤ Hava miktarının lüzumundan az olması durumunda ise hafif ve orta ağırlıktaki daneler de tırmanarak üst kenara doğru yürüyecektir. Ayrıca materyal yavaş hareket edeceğinden tablanın yüksek tarafında yığılma meydana gelecektir. Bu durumda alınmak istenilen tohumluğun içinde hafif daneler bulunacaktır. Sonuçta temizleme kalitesinin düşmüş olacağını unutmayınız.➤ Doğru yapılmış bir hava ayarında ağır daneler tabla ile tamamen temas hâlinde olur. Orta ağır daneler tablaya ancak dokunacak vaziyettedir. Hafif danelerin de en üst tabakayı meydana getirdiğini hatırlayınız.➤ Sayılan bu hususları göz önüne alarak hava ayarını yapınız.➤ Hava ayarını mekanik sistemlerde, fanların çıkışında bulunan kapakçıklar yardımıyla ya da dijital sistemlerde kontrol ünitesi yardımıyla yapınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çalışmadan önce iş önlüğünüzü/tulumunuzu giydiniz mi?		
2. İşe başlamadan önce iş güvenliği ve emniyet tedbirlerini aldınız mı?		
3. Besleme ayarını yaptınız mı?		
4. Boyuna meyil ayarını yaptınız mı?		
5. Enine meyil ayarını yaptınız mı?		
6. Titreşim ayarını yaptınız mı?		
7. Hava kontrol ayarını yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Aynı çeşit tohumluk içindeki çimlenme kabiliyeti az olan hafif daneleri, çimlenme kabiliyeti yüksek ağır danelerden ayırmak için gravite ünitesi kullanılamaz.
2. () Gravite ünitesinde ayırma yüzeyi (dek), hava akımının rahatça geçebilmesine izin verecek gevşek dokulu özel dokuma kumaş, tel elek, delikli sac veya kauçuk malzemeden yapılır. Genellikle küçük daneler için bez, daha iri daneli ürünler için tel dokuma malzemeler kullanılmaktadır.
3. () Gravite ünitesinde besleme ayarı ile besleyici üzerine monte edilmiş kontrol sistemi sayesinde gravite tablasına sevk edilen ürün miktarı kontrol edilmiş olur.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

4. Diğer özelliklere göre birbirinden ayrılamayan ancak dolgunluk ve olgunluk derecesi tohumluk için uygun olmayan daneler, özgül ağırlıklarının farklılıklarından faydalanılarak ünitesi ile tohumluktan ayrılabilir.
5. Gravite ünitesinde boyuna eğim, yan kenar boyunca besleme bölgesinden bölgesine doğru olan eğimdir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Ürünü genişlik ölçülerine göre ayırmada yuvarlak delikli elekler, ürünü kalınlık ölçülerine göre ayırmada daha çok uzun delikli (oblong) ve dikdörtgen delikli elekler, ürünü uzunluk ölçülerine göre ayırmada ise yuvalı yüzeylerden (triyörlerden) yararlanır.
2. () Aspiratör devir ayarı için varyatörlü bir hareket iletim sistemi varsa bir kol yardımıyla hareket alan ve veren kasnakların çapı değiştirilerek aspiratör devri değiştirilmiş olur.
3. () Titreşimi fazla olan eleklerde daneler uzun bir mesafeye sıçrayacağından eleklerle temas sayısı ve süresi azalacaktır. Bu durumda temizleme kalitesi düşecektir.
4. () Tohum ilaçlaması hastalık ve zararlıların meydana getireceği hasar oluşmadan alınan bir önlem olduğu için çok önemlidir. Yine ekim sonrası arazide yapılacak zirai mücadele faaliyetlerine göre daha ekonomik ve daha kolay bir uygulamadır.
5. () Gravite ünitesinde danelerin ağırlıklarına göre tabakalandırılması aşamasında ağırlar üstte, hafifler altta olacak şekilde bir tabakalaşma meydana gelir.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

6. Temizlenip sınıflandırılmak amacıyla sisteme gelen ürün, ön depodan taşıma iletim sistemleri yardımıyla besleme deposuna iletilir. Taşıma iletim sistemi olarak da değişik tip pnömatik veya sistemler kullanılabilir.
7. Kılçıklı ürünlerde, kılçıkların kırılması amacıyla düzeni kullanılmaktadır.
8. Tohum temizleme makinelerinin temizleme kısmında toz, sap parçacıkları, kavuz ve hafif daneler, ürünün besleme deposundan makinenin eleklerle geçişi sırasında ayrılır. Bu sayede üst eleğe fazla yük binmemiş olur.
9. Elekler, delik şekillerine göre de kare, dikdörtgen (oblong), ve üçgen delikli elekler olmak üzere dört ana gruba ayrılır.

10. Yuvarlak delikli eleklerin elek takımı içindeki yeri elekten beklenen fonksiyona göre değişir. Temizlenecek danelerin içindeki yabancı maddeler iri ve uzun ise yuvarlak delikli elekler..... elek olarak kullanılır. Yabancı maddeler ufak ve yuvarlak ise elek olarak kullanılır.
11. Triyörler, danelerin göre sınıflandırılmasında kullanılan makinelerdir.
12. İlaçlama ünitesinde ayar için öncelikle makineninne ve kullanılacak ilacın durumuna göre bir seferde ilaçlanacak ürün miktarı belirlenir.
13. Gravite tablası, ileri geri ve aşağı yukarı yönde hareketi yapar.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Doğru
3.	Yuvarlak
4.	Gevşek
5.	Az

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2.	Yanlış
3.	Aspiratör
4.	Üst eleğe
5.	Ürünün

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Yanlış
3.	Yanlış
4.	Delik çapı
5.	Ayar kolu

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1.	Yanlış
2.	Doğru
3.	Yanlış
4.	Triyör
5.	Kısa

ÖĞRENME FAALİYETİ-5'İN CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Doğru
3.	Yanlış
4.	İlaçlama
5.	İlaç etiketi

ÖĞRENME FAALİYETİ-6'NIN CEVAP ANAHTARI

1.	Yanlış
2.	Doğru
3.	Doğru
4.	Gravite
5.	Boşaltma

MODÜL DEĞERLENDİRME'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Doğru
3.	Yanlış
4.	Doğru
5.	Yanlış
6.	Mekanik
7.	Kılçık kırın
8.	Ön
9.	Yuvarlak
10.	Üst, alt
11.	Uzunluklarına
12.	Kapasitesi
13.	Titreşim

KAYNAKÇA

- GÜZEL Emin, Poyraz ÜLGER, Birol KAYIŞOĞLU, **Ürün İşleme ve Değerlendirme Tekniği**, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Nu: 176, Adana, 1999.
- KASAP Erol, Bekir ENGÜRLÜ, K. Sedat KILINÇ, Hakan BAŞARAN, Özkan ÇİFTÇİ, Mesut GÖLBAŞI, Mustafa AKKURT, **Tohum Temizleme ve Sınıflandırma Makineleri**, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ders Araç Gereçleri Makine Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Ankara, 1998.
- KLENIN, N. I. F. POPOV, V.A. SAKUN, **Agricultural Machines**, Russain Translations Series, 31, A.A. Balkema, Rotterdam, 1986.
- MUTAF Emin, **Tohum Temizleme ve Sınıflandırma Makineleri**, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Nu: 47, İzmir, 1961.
- ŞEHİRALİ Sezen, **Tohumluk ve Teknolojisi**, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 1989.
- <http://www.permem.gov.tr>