

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



MEGEP

**(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)**

MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ

**GÜBRE DAĞITIM ALET VE MAKİNELERİ
BAKIM ONARIMI**

ANKARA 2006

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. GÜBRE DAĞITIM MAKİNELERİ	3
1.1. Gübrelemenin Amacı	4
1.2. Gübrelerin Sınıflandırılması	5
1.3. Gübre Makinelerinin Sınıflandırılması	6
1.3.1.Çiftlik Gübresi Dağıtma Makineleri	7
1.3.2. Sınıflandırılması	7
1.4. Parçaları	8
1.4.1. Taşıyıcı (Römork).....	8
1.4.2. Dağıtma Düzeni.....	9
1.4.3. Götürücü Düzen.....	10
1.4.4. Hareket İletim Düzeni.....	12
1.5. Makinelerin İşe Hazırlanması ve Bakımı.....	13
1.5.1. İşe Hazırlanması	13
1.5.2. Bakımı	13
1.5.3. Emniyet Kuralları	14
1.5.4. İyi Bir Çiftlik Gübresi Dağıtma Makinesinde Aranacak Özellikler	14
1.6. Sıvı Gübre Dağıtma Makineleri	14
1.6.1. Çalkalayıcı Düzen.....	15
1.6.2. Hidrolik Çalkalayıcı	15
1.7. Şerbet Tankları.....	16
1.7.1. Sınıflandırılması	17
1.8. Bakımı.....	20
UYGULAMA FAALİYETİ	21
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	22
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	23
2. MİNERAL GÜBRE DAĞITMA MAKİNELERİ.....	23
2.1. Sınıflandırılması.....	25
2.2. Santrifüjlü Dağıtıcılar	27
2.2.1.Geniş Dağıtma Düzenli Dağıtıcılar	31
2.3.Çeşitleri	31
2.3.1.Taşıyıcı Helezonlu Dağıtıcılar	31
2.3.2. Pnömatik Dağıtıcılar	32
2.3.3. Büyük Depolu Dağıtıcılar	33
2.4. Karıştırıcıların Düzeltilmesi ve Ayarlanması.....	33
2.5. Kullanma ve Bakım	39
2.5.1. Kullanma	39
2.5.2. Bakım.....	39
2.6. İyi Bir Mineral Gübre Dağıtıcıda Aranacak Özellikler.....	40
UYGULAMA FAALİYETİ	41
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	42
MODÜL DEĞERLENDİRME	43
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	46
KAYNAKÇA	47

AÇIKLAMALAR

KOD	525MT0173
ALAN	Motorlu Araçlar Teknolojisi
DAL/MESLEK	Tarım Alet ve Makineleri Bakım ve Onarımcılığı
MODÜLÜN ADI	Gübre Dağıtım Alet ve Makineleri Bakım Onarımı
MODÜLÜN TANIMI	Tarımda Kullanılan Gübre Dağıtım Alet ve Makinelerinin Kontrol, Bakım ve Onarımını yapabilecek öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Ekim ve Dikim Alet ve Makineleri Modülünü başarmış olmak
YETERLİK	Gübre dağıtım alet ve makinelerinin bakım ve onarımını yapmak.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Öğrenci, bu modül ile gerekli ortam sağlandığında; üretici firma katalogu ve tekniğine uygun olarak, tarımda kullanılan gübre dağıtım alet ve makinelerinin kontrol, bakım ve onarımını yapabilecektir Amaçlar: ➤ Organik gübre dağıtım makinelerinin bakım ve onarımını üretici firma kataloguna uygun olarak yapabileceksiniz. ➤ Mineral gübre serpmeye makinelerinin bakım ve onarımını üretici firma kataloguna uygun olarak yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Atölye ve laboratuvar ortamında uygulamalı olarak yapılacaktır. çeşitli tarım alet ve makineleri, hidrolik ve pnömatik eğitim setleri, traktör, torna tezgahı, freze tezgahı, çeşitli kaynak makineleri, el aletleri, ölçü aletleri, televizyon, DVD, VCD, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar ve donanımların bulunduğu ortamlarda uygulanır.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	➤ Her bir faaliyet sonunda kendi kendinizi değerlendirebileceğiniz ölçme araçları yer almaktadır. Bu ölçme araçlarını kendi kedinize uygulayarak faaliyet sonunda durumunuzu değerlendirebileceksiniz. ➤ Modül sonunda modül ile kazanmanız gereken yeterliği kazanıp kazanmadığınızı ölçen ölçme aracı öğretmeniniz tarafından hazırlanarak size uygulanacaktır.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Ülkemizde tarım alet ve makinelerinin üretimini yapan işletmeler aynı zamanda bakım ve onarımını da yapmaktadır. Ancak bu durum giderek bu iki faaliyetin ayrılması yönündedir. Çok yakın zamana kadar tarım alet ve makineleri bakım ve onarımcılığı üretim süreci içinde düşünülürken, son yıllarda bu alanda meydana gelen hızlı teknolojik değişimler (hidrolik ve pnömatiğe geçiş, elektroniğin öneminin artması gibi) sonucu tarım alet ve makineleri bakım onarımcılığı adı altında yeni ve bağımsız bir meslek dalı doğmuştur. Meslekteki bu gelişmelerin temel sebebi, teknolojinin yanı sıra bir tarım ülkesi olan Türkiye’de son yıllarda ağırlık verilmeye çalışılan tarım mekanizasyonudur. Bu alanda bakım ve onarım yapan iş yerlerinin sayısı giderek artmaktadır. Buna bağlı olarak ise bu alanda uzmanlaşmış nitelikli eleman ihtiyacı yaşanmaktadır. Küçük yerleşim birimlerinde ve üretim firmalarının bakım-onarım servisi götürmediği yerlerde, tarım alet ve makinelerinin bakım ve onarımı; sıcak demirci, soğuk demirci, tornacı, kalıpcı gibi metal işleriyle uğraşan kişiler tarafından yapılmaktadır.

MEGEP kapsamında yapılan çalışmalar neticesinde “Tarım Alet ve Makinelerin Bakım ve Onarımcılığı” meslek dalının, bundan böyle “Araç Bakım ve Onarımı” meslek alanı atında yer almaktadır.

Bu modül ile toprak işlemede kullanılan alet ve makinelerinin mevcutlarında meydana gelen arıza ve eksiklerinin bulunup giderilmesi için özel ve genel kataloglar ile fabrikanın çıkarmış olduğu tamir, ayar ve bakım kılavuzlarında belirtilen esaslara uygun bir şekilde yapılan işlemleri öğrenerek, ülkemizin ihtiyacı olan nitelikli eleman olarak sizler karşılayabileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Organik gübre dağıtım makinelerinin bakım ve onarımını üretici firma kataloguna uygun olarak yapabileceksiniz.

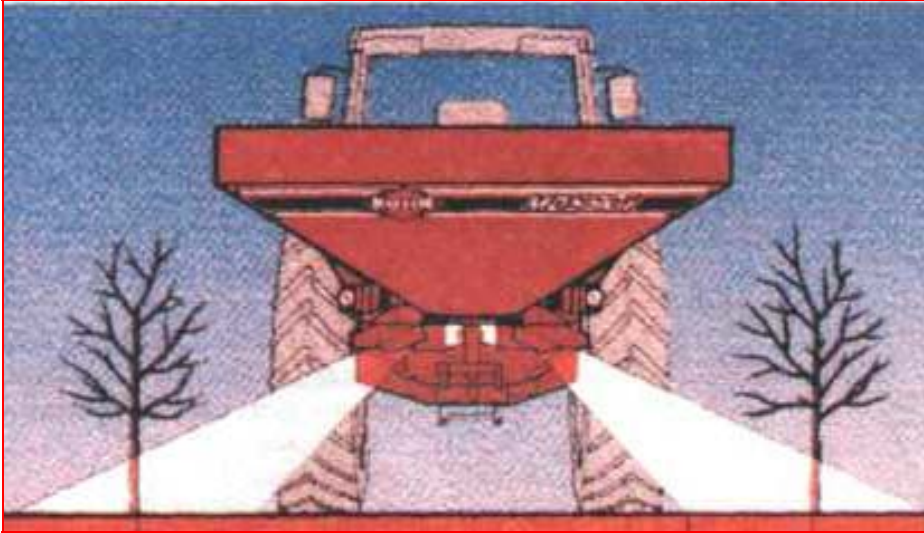
ARAŞTIRMA

kontrolü metodu hakkında araştırma yaparak bilgi toplayınız. ençok kullanılan organik gübre makineleri satan firmalara ve bakım- onarım yapan işletmelere giderek araştırınız.

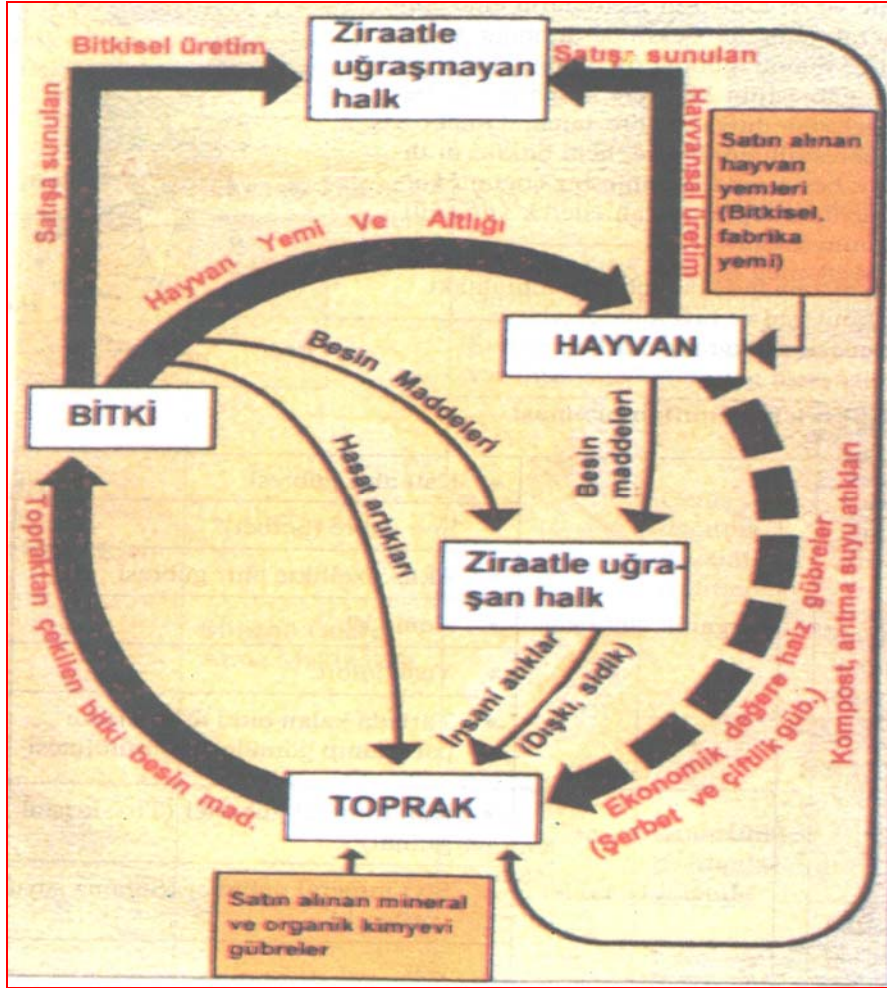
Konuyla ilgili araştırmalarınızı sınıftaki arkadaşlarınıza sunum yapınız ve neden sorusunu tartışınız.

1. GÜBRE DAĞITIM MAKİNELERİ

Bitkiler; topraktan aldığı besinlerle gelişir, büyür, hasat olgunluğuna erişir. Ancak toprak, sahip olduğu besin maddelerinin belirgin bir kısmını da kaybeder. Bitkinin topraktan aldığı besin maddelerinin tekrar toprağa verilmesi gübreleme ile sağlanmaktadır (Şekil:1.1.)



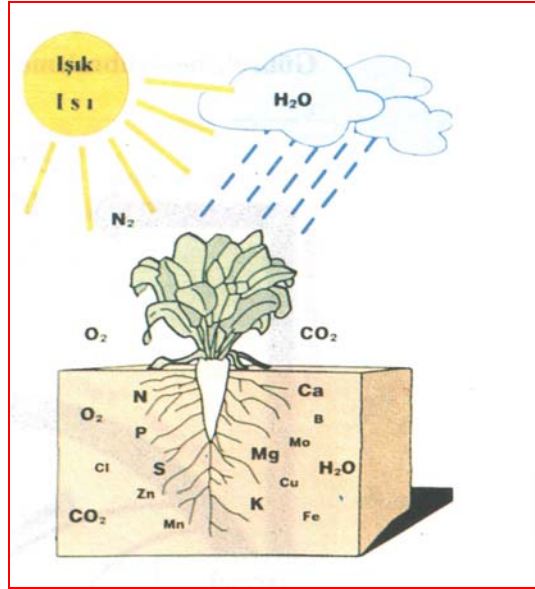
Şekil 1.1: Gübre makinesi



Şekil 1.2: Gübre dönüşümü

1.1. Gübrelemenin Amacı

Topraktan eksilen azot, fosfor ve potasyum gibi besin maddeleri ihtiyacını karşılamaktır. Bu maddeler; katı ve sıvı çiftlik gübresi ile ya da kimyasal metotlarla elde edilen mineral gübreler şeklinde toprağa verilmektedir. Mineral gübrelerin görevi, toprağın ve çiftlik gübresinin bitkilere verebileceği besin maddelerini ihtiyaca göre tamamlamaktır. Çiftlik gübresinin görevi ise, hem bitkilerin ihtiyacı olan besin maddelerinin birçoğunu karşılar ve hem de toprağı ıslah ederek verimliliğin devamını sağlar. Aynı zamanda bu gübreler topraktaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayların düzenlenmesinde de rol oynarlar (Şekil:1.2.-1.3.).



Şekil:1.3: Toprak gübreleme

1.2. Gübrelerin Sınıflandırılması

GÜBRELER	Organik Gübreler	Katı ahır gübresi
		Sıvı gübre (şerbet)
		Akıcı özellikte ahır gübresi
		Kompost
		Yeşil Gübre
		Tarlada kalan bitki artıklarının parçalanıp gömülerek çürütülmesi
	Mineral Gübreler	Katı mineral gübreler (toz, kristal, granül)
		Sıvı mineral gübreler (sulama suyuna verilecek)
		Gaz

Şekil 1.4: Gübre çeşitleri

1.3. Gübre Makinelerinin Sınıflandırılması

Organik ve mineral gübrelerin uygulanma şekillerine bağlı olarak gübre atma makinelerini aşağıda görüldüğü gibi sınıflandırabiliriz. (Şekil:1.5.)

GÜBRE DAĞITMA MAKİNELERİ	Organik Gübre Atma Makineleri	Çiftlik gübresi dağıtma makineleri		
		Sıvı gübre (Şerbet) dağıtma makineleri		
		Bitki artıkları ve yeşil gübrelerin verilmesinde kullanılan makineler		
	Mineral Gübre Atma Makinaları	Sıvı ve gaz mineral gübrelerin verilmesinde kullanılan makineler		
		Geniş dağıtma düzenli dağıtıcılar	Taşıyıcı bantlı	Taşıyıcı bant ve zincirli
				Pnömatik dağıtma düzenli
				Tek diskli
		Kıvrımlı mineral gübre dağıtma makineleri	Santrifüjlü dağıtıcılar	Çift diskli
				Sarkaç borulu
				Yarıklı
		Sandıklı dağıtıcılar	Merdaneli	Tabaklı

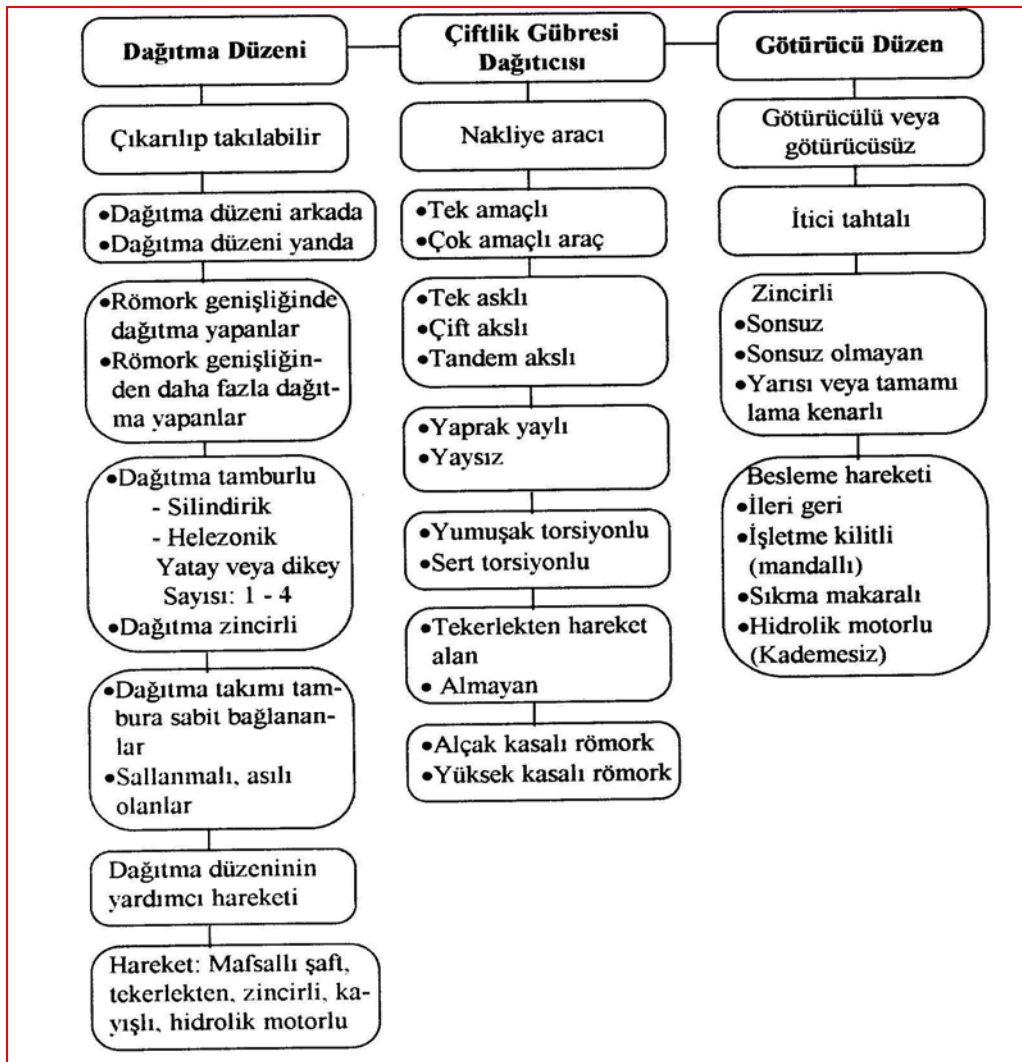
Şekil 1.5: Gübre dağıtma makineleri çeşitleri

1.3.1.Çiftlik Gübresi Dağıtma Makineleri

Elle çok kuvvet ve zaman isteyen çiftlik gübresinin taşıma ve dağıtma işini kolaylaştırarak eşit dağıtma yapan, iş gücü ve zamandan kazandıran makinelerdir.

1.3.2. Sınıflandırılması

Aşağıdaki tabloda çiftlik gübresi dağıtma makinelerinin üç temel yapı elamanı olan taşıyıcı (romork), dağıtma ve götürücü düzenlerine bağlı olarak sınıflandırılması yapılmıştır (Şekil:1.6.).



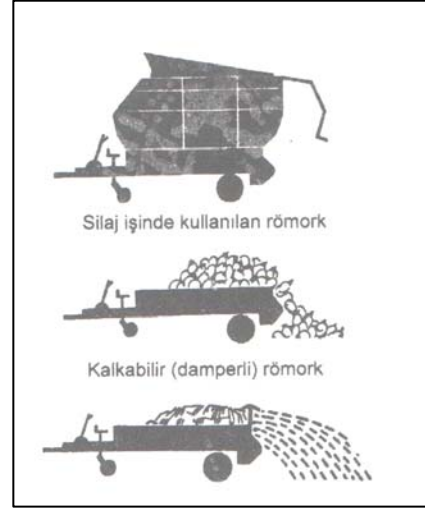
Şekil: 1.6. Çiftlik gübresi makinelerinin sınıflandırılması

1.4. Parçaları

1.4.1. Taşıyıcı (Römork)

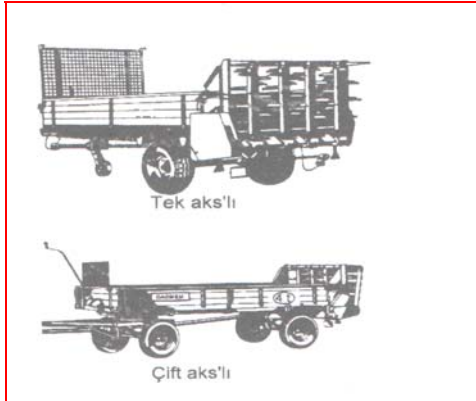
Günümüzde yandaki şekilde görüldüğü gibi çıkarılabilir dağıtma donanımlı, çok amaçlı çiftlik gübresi dağıtma makineleri tercih edilmektedir. Bunlar diğer taşıma işlerinde de kullanılabilir.

Bu taşıtlarda bulunan sevk tertibatı; kum, şekerpancarı, hayvan yemi, doğranmış ot veya mısır gibi dökme yüklerin boşaltılmasını da yapabilir (Şekil:1.7).



Şekil 1.7: Taşıyıcılar

Yanda şekli görülen ve genellikle tek veya çift akslı römork şeklinde yapılan çiftlik gübresi dağıtma makinelerinin taşıma kapasiteleri ençok 1,5–5 ton arasındadır. (Şekil:1.8.)



Şekil 1.8: Taşıyıcılar



Şekil 1.9: Taşıyıcı dağıtıcılar

Tandem akslı olan çiftlik gübresi dağıtma makineleri, yüksek taşıma kabiliyetleri ile tek akslılara göre büyük avantaj sağlarlar (Şekil:1.9).

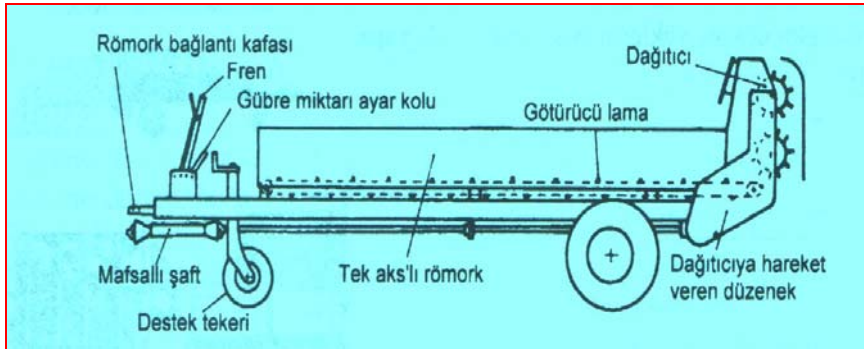
Ağır toprak şartları, tekerlekten hareket alan dağıtma düzenli makinenin çeki direncini artırdığı için traktörün daha çok zorlanmasına ve duruma göre sık sık patinaj



Şekil 1.10: Taşıyıcı dağıtıcı

yapmasına sebep olur. Dik yamaçtaki düz tarlalarda alçak kasalı çiftlik gübresi dağıtma makineleri, ağırlık merkezlerinin yere yakın olması nedeniyle devrilme tehlikesine karşı emniyetle kullanılır (Şekil:1.10).

1.4.2. Dağıtma Düzeni



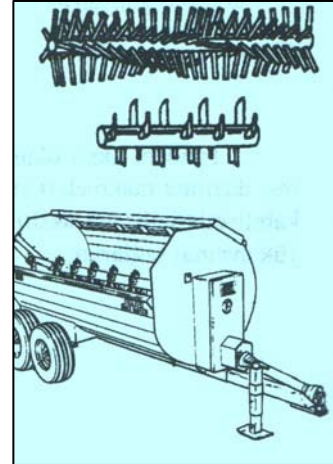
Şekil 1.11:Dağıtıcı düzen

Çiftlik gübresi dağıtma makinelerinin dağıtıcı düzeni: römork tabanında bulunan iki veya üç sonsuz zincir, bunlara aralıklı olarak tesbit edilmiş lamalardan oluşan bir götürücü ve römork arasına yerleştirilmiş bir, iki veya daha fazla sayıda tamburdan meydana gelir. Tamburlar dişlidir, bu dişler gübreyi kavrar ve dağıtırlar. Tamburların çevre hızı 10-15m/s arasında değişir ve ayrı yönde döndürülürler. Dağıtıcı tambur şekilleri çeşitli olmakla beraber iki ana gruba ayrılırlar.

a-Silindirik Tamburlar

Üzerinde değişik formlarda birbiri peşi sıra yerleştirilmiş dağıtma çubukları bulunur. Yandaki şekilde görülen helezonik sıralı yerleştirilmiş çubuklar güçten tasarruf sağlarlar.

Dağıtma düzeninde ekseri çubuk veya dişler tambura sabit olarak bağlanırlar ise de makinenin ortasında kuyruk milinden hareket alan bir mile bağlanmış zincirler veya tokmaklardan oluşan dağıtma düzenleri de vardır.(Şekil:1.12.)

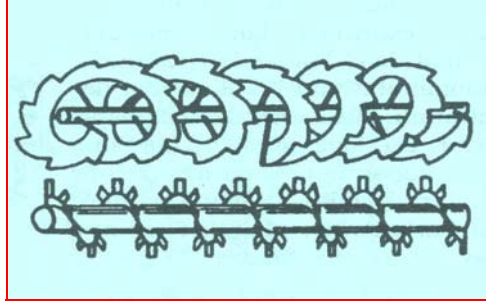


Şeki: 1.12: Tanburlar

b-Helezonik Tamburlar

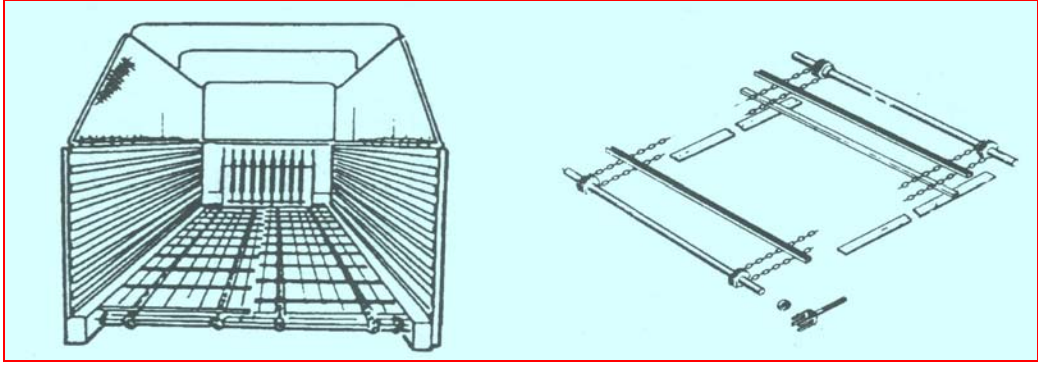
Yandaki şekilde görüldüğü gibi saç şerite cıvatalı, perçinli veya zımbalı koparıcı dişlerden oluşan bir parçanın dağıtıcı mile küçük bir eğimle helezonik bağlanmasıyla oluşurlar (Şekil:1.13).

Ekseri helezon tamburların yarısı, gübreyi sola; diğer yarısı da sağa çekerek (sürükleyerek) ayırırlar.



Şekil 1.13: Helezonik tamburlar

1.4.3. Götürücü Düzen

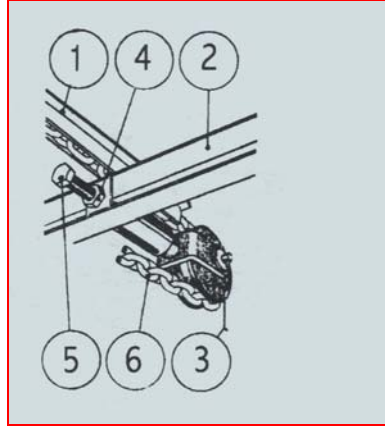


Şekil 1.14: Götürücü düzen

Zincirli, yandan dağıtıcılı gübre atma makinesi dışındaki tüm gübre atma makinelerinin üzerlerindeki gübreyi dağıtma organlarına (tamburlara)aktaran bir taşıma sistemine ihtiyaçları vardır.

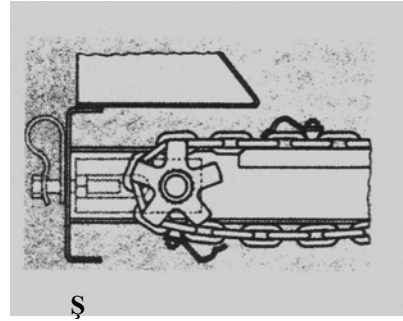
Götürücü Düzen: Römork tabanında bulunan, gidiş yönüne paralel hareket eden iki veya üç sonsuz zincirle bunlara aralıklı olarak tesbit edilen lamalardan meydana gelir (Şekil:1.14).

Bir şaft yardımı ile traktör kuyruk milinden alınan hareket, tekerlek aksı üzerine tesbit edilen bir eksantrik ve cırcır dişli tertibatı vasıtasıyla götürücü düzeni de çalıştırır. Zincir ilerleme hızı (besleme hızı) cırcır dişliden 0.3 m/dakika dan 2.7 m/ dakikaya kadar ayarlanabilir. Bu ayar ile birim alana dağıtılacak gübre miktarı da ayarlanmış olur (Şekil:1.15).

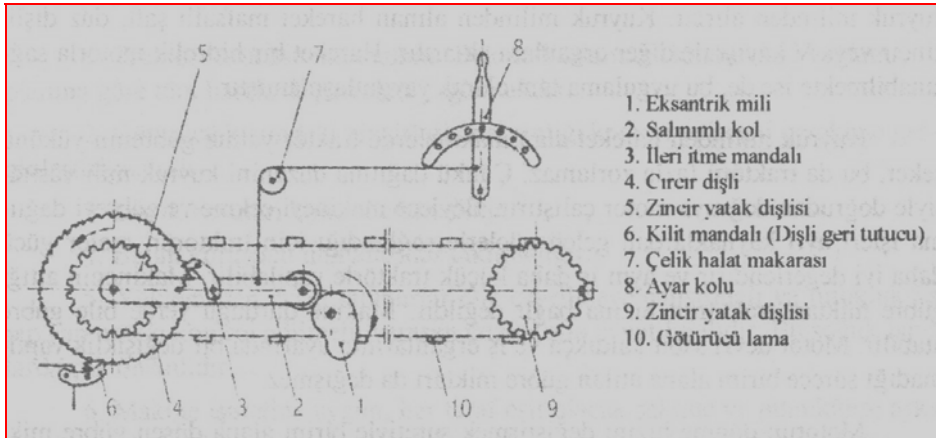


Şekil 1.15: Götürücü düzen tertibatı

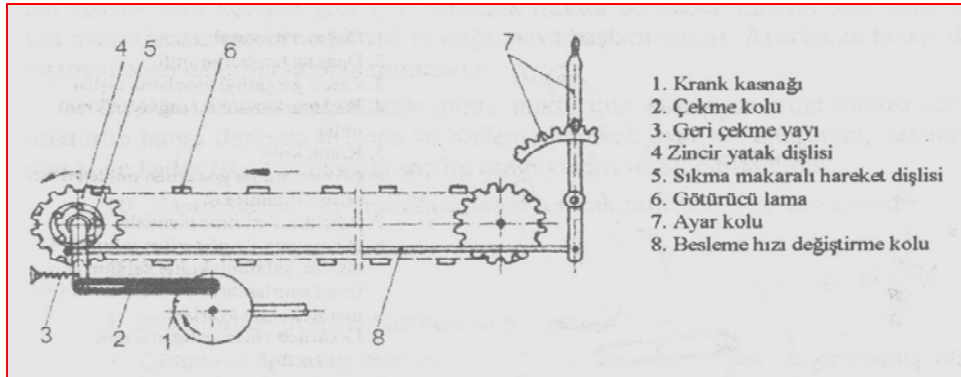
Otomatik zincir gerdirme düzeninde, zincir uzunluğu eşitlenerek aşırı gerilmenin önüne geçilir. Zincirli beslemede ayarlanabilir dişli takımı (hareket düzeni) kullanılır (Şekil:1.16.-17.-18.).



Şekil 1.16: Besleme



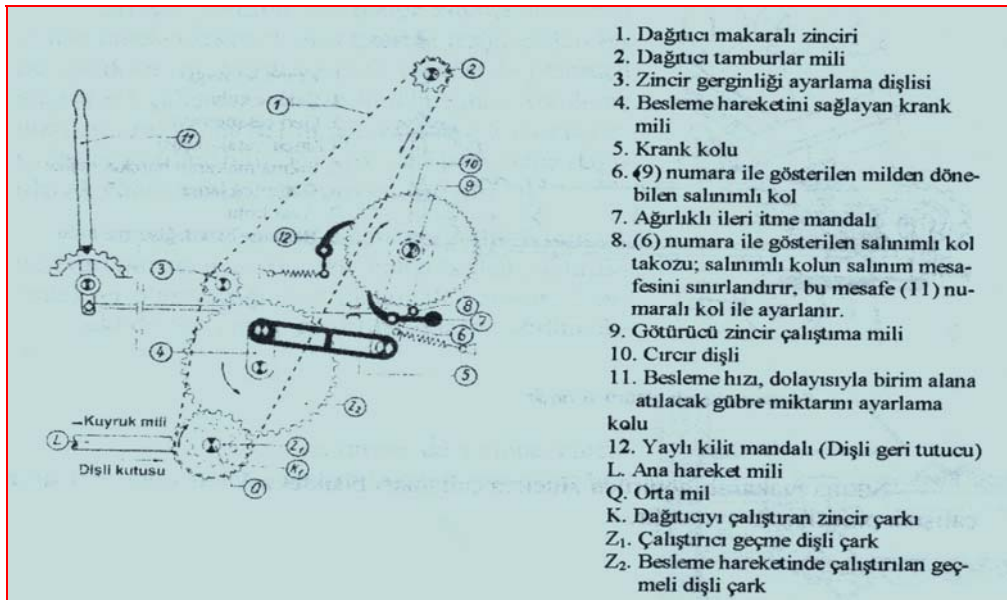
Şekil 1.17: Kilit mandallı götürücü düzen



Şekil 1.18: Sıkma makaralı götürücü zincir

1.4.4. Hareket İletim Düzeni

Çiftlik gübresi dağıtma makineleri, hareketini ya tekerlekten ya da traktörün kuyruk milinden alır. Kuyruk milinden alınan hareket mafsallı shaft, düz dişli, zincir veya V kayışı ile diğer organlara aktarılır. Hareket, bir hidrolik motorla da sağlanabilmektedir. Kuyruk milinden hareket alan makinelerde traktör yalnız gübrenin yükünü çeker, bu da traktörü fazla zorlamaz. Çünkü dağıtma düzenini kuyruk mili vasıtasıyla doğrudan doğruya motor çalıştırır. Böylece makineyi çekme ve gübreyi dağıtma işleri ayrı kaynaklardan gelen güçlerle sağlandığı için traktörün motor gücü daha iyi değerlendirilmiş olur. Makinenin attığı gübre miktarı traktörün hızına bağlı değildir. Makine durduğu yerde bile gübre atabilir. Motor devri sabit kaldıkça ve iş organlarının ayarında bir değişiklik yapılmadığı sürece birim alana atılan gübre miktarı da değişmez (Şekil:1.19.).



Şekil 1.19: Hareket iletim düzeni

1.5. Makinelerin İşe Hazırlanması Ve Bakımı

1.5.1. İşe Hazırlanması

1.Traktör sürücüsü makinenin bakım kullanma kitabındaki yağlama planına göre tüm hareketli parçaları yağlamalıdır.

2.Götürücü kısımdaki zincirlerin gerginliği kontrol edilmeli gerekirse gerginleştirilmelidir.

3.Lastik havaları kontrol edilmelidir.

4.Bütün koruyucu muhafazalar takılmalıdır.

5.Yüklemeden evvel tamburlar elle çevrilmeye çalışılmalı ve tutukluk yapıp yapmadığı kontrol edilmeli, yapışan çıtalar elle oynatılmalıdır. Bu soğuk havalarda çok önemlidir.

6.Makine işaretine uygun, her taraf eşit olacak şekilde ve mümkünse arkadan öne doğru doldurulmalıdır. Böylece tamburlar serbest kalmış olacaktır.

7.Yüklemeden sonra destek tekeri kaldırılıp tespit edilmelidir.

8. Tarlaya gidildiğinde evvela dağıtma organları çalıştırılmalı sonra götürücüye başlangıçta düşük bir besleme hızı verilerek çalıştırılmalı ve tamburlar gübreyi her tarafta eşit olarak kavrayana kadar beklenmelidir. Daha sonra motora seçilen kuyruk mili devrine göre gaz verilerek traktör metreden kuyruk mili dönü sayısı ayarlanarak hareket edilmeli ve dağıtmaya başlanmalıdır. Ayarlanan hızlar değiştirilmeden dağıtma tamamlanmalıdır.

9. Birim alana dağıtılacak gübre miktarının eldeki dağıtma tablosundan; traktörün hangi ilerleme hızında ve besleme hareketi ayar kolunun hangi pozisyonunda, ne kadar(Kg/ha) olacağı seçilip aşağı yukarı tespit edilmelidir.

10. Yastık başlan ve kısa dönüşlerde kuyruk mili hareketi kesilmelidir.

1.5.2. Bakımı

1. İş bitiminde makine, basınçlı su ile yıkanmalıdır.

2. Götürücü lamalar, zincirler ve zincir tekerlerine sıkıca yerleşmiş olan gübre artıklarından temizlenmeli ve tüm bu yerler yanık motor yağı ile yağlanmalıdır. Bu yağlama makineyi pasa karşı koruyacağı gibi bir sonraki temizliğinin de kolay olmasını sağlayacaktır.

3. Götürücü zincirler zaman zaman mazotla yıkandıktan sonra yağlanmalıdır.

4. Dişli yağı yılda bir kez değiştirilmelidir.

5. Götürücü zincirlerin gerginliği her kullanma sonucunda kontrol edilmeli ve her zincir eşit oranda gerilmelidir. Ayrıca her götürücü zincirdeki bakla sayısının eşit olup olmadığı kontrol edilmelidir.

1.5.3. Emniyet Kuralları

1. Römork ikaz işaret levhaları ile tüm koruyucu muhafazalar takılmalıdır.
2. Çalışan makinenin üzerine çıkılmamalı; dağıtıcı organlara yakın durulmamalıdır.
3. Meyilli arazilerde çalışırken römorktan traktöre gelebilecek olumsuz kuvvetlerin etkileri göz önüne alınarak dikkatli olunmalıdır.

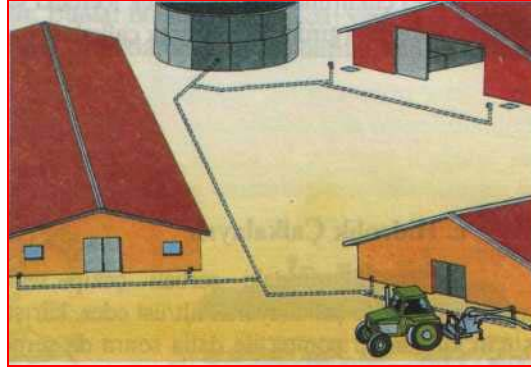
1.5.4. İyi Bir Çiftlik Gübresi Dağıtma Makinesinde Aranacak Özellikler

1. Uzun ve kısa saplı, sapsız, komposto alabilmelidir.
2. Her ürün çeşidine göre (çayır-mera veya patates tarlası) dağıtılacak gübre miktarı ayarlanabilir olmalıdır (örneğin; çayır-mera arazisi, patates tarlasına göre az gübre ister).
3. Römork dağıtma tertibatı çabuk sökülebilir yapıda olmalıdır (boş zamanlarda başka işlerde kullanılabilir).
4. Tarlada iyi çeki yapabilmesi için lastikleri geniş olmalıdır.
5. Tek akslılarda sağlam ve ayarlanabilir bir destek tekeri olmalıdır.
6. İyi bir frenleme tertibatı olmalıdır.

1.6. Sıvı Gübre Dağıtma Makineleri

Hayvanların sıvı dışkılarının veya gübrelikten sızan suların şerbet çukuru dediğimiz su geçirmeyen yerlerde biriktirilmesinden elde edilen şerbetin tarlaya verilmesinde kullanılan makinelerdir. Modern ahırlarda bugün ahırdan tarlaya olan "gübre zinciri" nin tamamı makineli olmuştur. Bunda da sıvı karışımların pompalanabilme özelliklerinin çok iyi olmasının rolü büyük olmuştur.

Ahır altındaki kanallar veya hendeklerde toplanan sidik veya gübre suları özel pompalarla çalkalanarak karıştırılır. Karışım büyük toplama kanallarına pompalanır. Toplama çukurları veya tanklarındaki şerbet, düzenli olarak hareket ettirilmelidir. Bu sayede şerbet içindeki katı maddelerin çökmesi önlenmiş olur (Şekil:1.20).



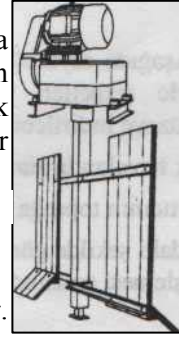
Şekil 1.20

1.6.1. Çalkalayıcı Düzen

Amacı: Şerbet çukurundaki şerbetin tamamını her an pompalanmaya hazır yeknesak bir karışım halinde tutmaktır. Sabit olarak yapılan çalkalayıcı zaman zaman şerbet çukurundaki şerbetin tamamını çalkalayarak katı maddelerin dibe çökmesini önler. Değişik tipte çalkalayıcı düzenler vardır (Şekil:1.21)

a. Mekanik Çalkalayıcı

Bir mil üzerine yerleştirilmiş karıştırıcı aletlerden meydana gelmiştir. Milin hareketi ile çalışır (Şekil:1.21).



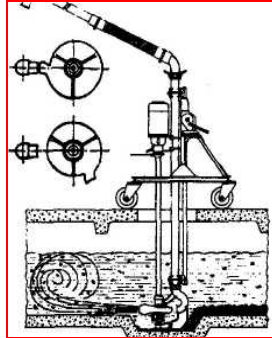
Şekil 2.1

b. Pnömatik Çalkalayıcı

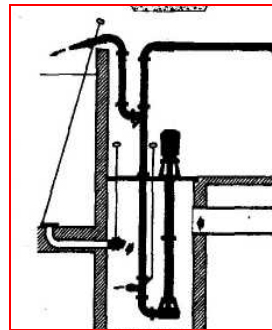
Şerbet çukuruna hava üfleyerek içerideki suya bir dönü hareketi Şekil:1.21. M. Çalkalayıcı (girdap) yaptırarak çalkalar.(Şekil:1.22)

1.6.2. Hidrolik Çalkalayıcı

Şerbet çukurundaki şerbeti çekip tekrar fışkırtmak sureti ile çalkalayarak altüst eder, karıştırır (Şekil:1.23).



Şekil:1.22.P.Çalkalayıcı



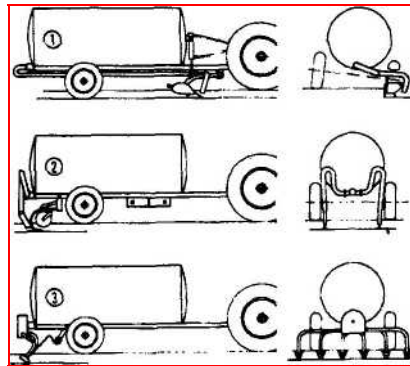
Şekil 1.23:H.Çalkalayıcı kesiti

Şerbetten yayılan keskin, rahatsız edici kokunun çevredeki insanları rahatsız etmemesi için mümkünse hemen toprağa verilip işlenmelidir.

Santrifüjlü dağıtıcılar iyi bir dağıtım yaparlar; fakat çok keskin bir kokunun çevreye yayılmasına da neden olurlar. Aşağıda sayacağımız teknik birtakım tedbirlerle şerbetten yayılan keskin koku asgari düzeye indirilebilir.(Şekil:1.24.)

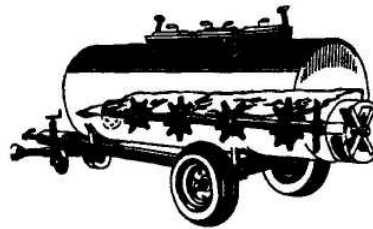
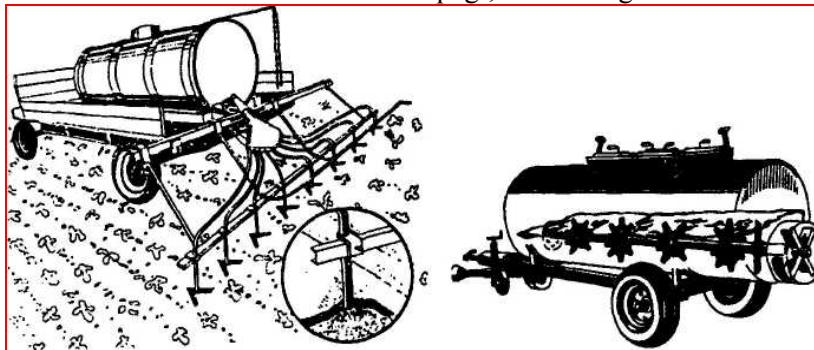
- Tank havalandırmasının olması,
- Dağıtıcının toprağa yakın tutulması,
- Yandaki şekilde görüldüğü gibi direkt toprak işlemesi sırasında verilmesi.

1. Pulluk - şerbet Tankı
2. Alet kombinasyonu - şerbet tankı
3. Mibzer - şerbet tankı



1.7. Şerbet Tankları

Şerbet çukurlarında toplanan şerbet; farklı büyüklüklerde, silindirik yapıda, şerbetin olumsuz etkilerine ve pasa karşı dayanıklı, özel çelikten veya fiberglastan yapılmış şerbet tankları ile dağıtılır. Bunlar bir römorka (solda) veya özel yapılmış taşıyıcılara (sağda) yerleştirilebilirler. Tanklarda üstte doldurma kapağı, arkada dağıtıcı düzen bulunur.



Görevleri

- 1.Şerbeti tarlaya taşımak,
- 2.Yeknesak bir dağıtım yapmak,
- 3.Tankı süratli doldurmak,
- 4.Şerbet çukurundaki şerbeti çalkalamak,
- 5.Tank içindeki şerbeti çalkalamak,
- 6.Gübreleme işini yapmak,
- 7.Suni yağmurlama yapmak,
- 8.Yangın söndürücü olarak görev yapar.
- 9.Makinelerin yıkanması işini yapar.
- 10.Kanal temizliği işinde kullanılır
- 11.Çöp kaldırmada kullanılır.

1.7.1. Sınıflandırılması

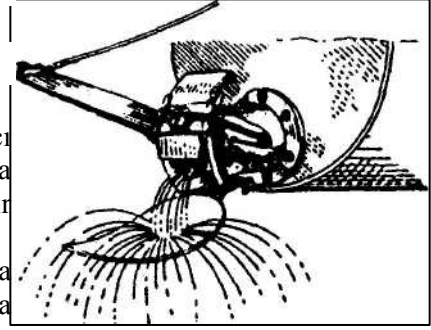
A. Çarpmalı Dağıtıcı Şerbet Tankları

Yanda şekli görülen en basit ve en iyi dağıtıcı olup, dağıtıcı organ; kavisli sürgülü kapağın altına takılan bir çarpma levhasından meydana gelir (Şekil:1.27).

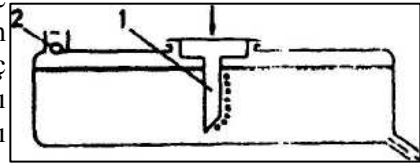
Bir manivela ile açılıp kapanan sürgülü kapakla akış miktarı ayarlanır. Şerbet huzmesi çarpma levhasına çarpar ve takriben 2 m genişliğinde yatay bir kavis teşkil ederek yayılır.

Dağılımın muntazam olabilmesi için tankın ilerleme hızının sabit olması gerekir.

Akış, tank içindeki sıvının basıncı ile sağlandığından sıvı azaldıkça basınç düşeceğinden akan miktar azalır. Bunu önlemek için tank içine basınç dengeleme düzeni (2) yerleştirilir. Böylece sıvı azalması sonucu içeri giren hava akışının sabit ve devamlı olması sağlanır (Şekil:1.28).



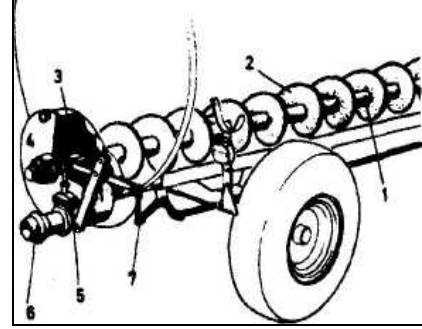
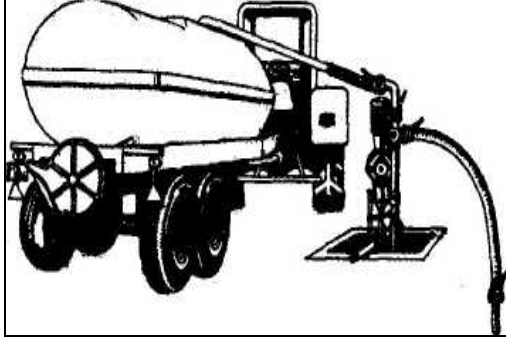
Şekil 1.27:Dağıtıcılar



Şekil:1.28. Tank basınç düzeneği

B. Santrifüj Dağıtıcı Şerbet Tankları

Çalkalayıcı ve dağıtım düzeni olan basit bir tanktır. Kuyruk milinden hareket alan santrifüjlü dağıtıcı, ince dağıtım yapması nedeniyle büyük bir alanı besleyebilir. Tandem aklı 6000 l taşıma kapasiteli bu tanklarda elektrikle çalışan, taşınabilir bir şerbet pompası da bulunur. Pompanın bir çalkalayıcısı ve dipteki sert tortu tabakasını kıran bir freze tertibatı vardır (Şekil:1.29.).



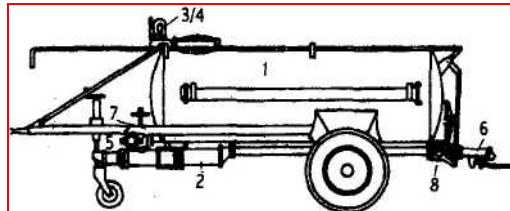
Şekil 1.29: Santrifüj dağıtıcılı şerbet tankları

1. Kuyruk milinden hareket alan çalkalayıcı mili
2. Götürücü helezon
3. Santrifüjlü dağıtıcı.
4. Dağıtıcı muhafazası
5. Kapama sürgüsü
6. Geniş dağıtıcı
7. Uzaktan kullanma

C. Pompalı Dağıtıcılı Şerbet Tankları

Tanka, çamur pompası denilen özel bir pompa yerleştirilmiştir. Bu pompa; tankın doldurulmasında, şerbetin dağıtılmasında ve şerbet çukurundaki şerbetin hidrolik çalkalanmasında görev yapar. Hareketini kuyruk milinden alır.(Şekil:1.30.)

- 1 : Tank,
- 2 : Pompa,
- 3/4 : Sıvı seviyesini gösteren şeffaf boru, taşıma borusu havalandırma da yapar.
- 5 : Emme borusu,
- 6 : Dağıtıcı meme,
- 7 : Emme borusu içerisine yerleştirilmiş
- 8 : Çok yönlü supap (distribütör), Basınç borusu içerisine yerleştirilmiş çok yönlü dağıtıcı beyin (distribütör),



Şekil 1.30: Pompalı dağıtıcı şerbet tankı

Merkezden Kaçık Salyangoz Tip Pompalı Şerbet Dağıtma Tankı

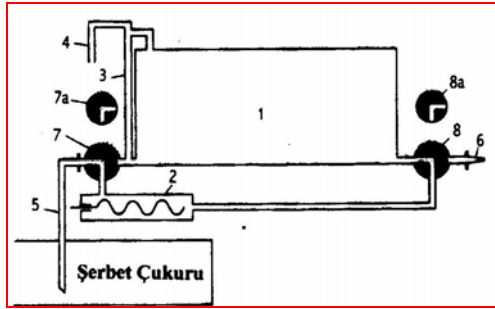
7a, 8a Dağıtıcı beynin (distribütör-Supap) değişik sevk durumları,

7 / 8 durumda Şerbet çukurundan tankın doldurulması,

7a / 8a durumda Tankın dışarı pompalanması,

7/8a durumda Şerbet çukurundaki şerbetin dışarı pompalanması aynı zamanda devri,

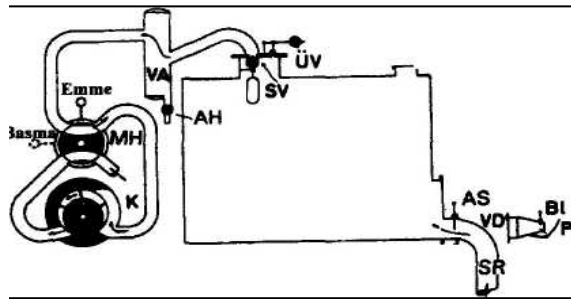
7a / 8 durumda Tank içindeki şerbetin devrettirilmesi (Şekil:1.31.).



Şekil 1.31: Pompalı dağıtıcı şerbet tankları

Kompresörlü Dağıtıcı Şerbet Tankları

Tanka kuyruk milinden hareket alan bir hava kompresörü yerleştirilmiştir. Bu kompresör istenilen alçak basınçta tankın doldurulmasında veya yüksek basınçla tankın boşaltılmasında kullanılır. Yüksek basınç şerbet çukurundaki şerbetin hidrolik veya pnömatik çalkalanmasında da kullanılır (Şekil:1.32.).

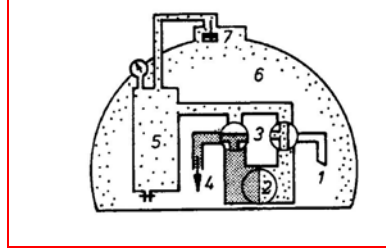


Şekil 1.32: Şematik kompresörlü şerbet dağıtma tankı

- | | | |
|------------|--|----|
| K. | Kompresör | 1, |
| MH. | Dağıtma vanası (4 yollu vana) | 1, |
| | (emme durumunda görülüyor), | , |
| VA. | Tasfiyeci (suyu akıtma), | |
| AH. | Boşaltma musluğu, | |
| ÜV. | Yüksek basınç (basınç sınırlandırma) supapı | |
| BI. | Farklı borular için diyagram büyüklüklerdeki | |
| Pr. | Çarpma sacı. | |

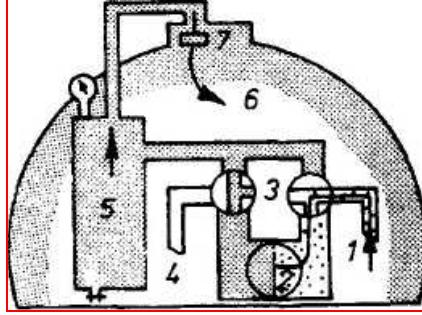
- SV.** Şamandra supab
SO. Üst emme ağızlığı
AS. Kapama sürgüsü
SR. Emme borusu,
VD. Dağıtıcı meme,

Yandaki şekilde kompresör emme durumunda çalışmakta ve şerbet çukurundaki şerbeti pnömatik olarak çalkalamaktadır.



Şekil 1.33

Yandaki şekilde ise kompresör, basma durumunda çalışmakta olup tankı boşaltmaktadır.



Şekil 1.34

1.8. Bakımı

Şerbet çeliğe tesir ederek aşındırır. Aşınmanın önüne geçmek için her kullanmadan sonra tank, güzelce temizlenmeli; aşınmayı önleyen bir tabaka ile kaplanmalı, kavrama parçaları yağlanmalıdır.

Emme süpabı ve basınç boruları gözden geçirilmelidir. Kompresörlü şerbet dağıtma tanklarındaki basınç süpabları (emniyet süpabı) ve şamandra süpabı kontrol edilmelidir.

Basınç denemesiyle lastik hortumların sızdırmazlıkları kontrol edilmelidir.

Kompresörün düzenli bakımı yapılmalı, yağ seviyesi kontrol edilmeli ve yağı bakım-kullanma kitabındaki esaslar çerçevesinde zamanında değiştirilmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Organik gübre makinelerinin çalışmalarını gözlemleyiniz.➤ Karıştırıcıların hafif eğilmelerini düzeltiniz veya değiştiriniz.➤ Yırtılmış veya eskimiş boru contalarının değişimini gerçekleştiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Uygulama alanlarında bulunarak yapınız.➤ Araç tanıtım veya kitaplarından yararlanınız.➤ Size en yakın imalat ve tamir yerlerini ziyaret ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Aşağıdakilerden hangisi çiftlik gübresi dağıtma makinelerinin üç yapı elamanından birisi değildir?
A) Taşıyıcı römork
B) Götürücü düzen
C) Çiftlik gübre dağıtıcısı
D) Çiftlik gübre toplayıcısı
2. Aşağıdakilerden hangisi dağıtıcı tambur çeşitlerinden birisidir?
A) Helezonik tambur
B) Freze dişli tambur
C) Dikdörtgen lamalı tambur
D) Zincirli tambur
3. Götürücü düzende zincir gerginlikleri iyi ayarlanmalıdır. Aksi halde aşağıdakilerden hangisi meydana gelir?
A) Zincir kopar.
B) Tıkanma meydana gelir.
C) Dişli takımı bozulur.
D) Makaralar bozulur.
4. Dişli yağı değiştirilmesüresi aşağıdakilerden hangisidir?
A) 6 ayda bir kez
B) Yılda iki kez
C) Yılda bir kez
D) 2 yılda bir kez
5. Şerbet çeliğe tesir ederek aşındırır. Aşınmanın önüne geçmek için her kullanımdan sonra aşağıdakilerden hangisi yapılmaz?
A) Temizleme
B) Aşınmayı önleyen bir tabaka ile kaplanır.
C) Kavrama parçaları yağlanır.
D) Dolu olarak muhafaza edilir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Mineral gübre serpmeye makinelerinin bakım ve onarımını üretici firma kataloguna uygun olarak yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Mineral gübre makineleri hakkında araştırma yaparak bilgi toplayınız. Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. MİNERAL GÜBRE DAĞITMA MAKİNELERİ

Mineral gübreler (ticari gübreler) sıvı, granül, kristal veya toz şeklinde satılır. Bir çeşit içindeki zerrecik büyüklükleri eşit değildir. Bütün mineral gübreler, bitki besin elementlerinden bir veya birkaçını bünyelerinde bulundurlar. Eğer çok sayıda bitki besin maddesi bulunduruyorsa kompoze (= karışık), bir tek besin maddesi bulunduruyorsa basit gübreler olarak adlandırılırlar. Yurdumuzda en çok kullanılan mineral gübreler azotlu, fosforlu, potashlı gübrelerdir. Ayrıca kireç de özellikle asitli topraklarda çokça kullanılmaktadır (Resim:2.1.).



Resim 2.1

Katı mineral gübre dağıtma makinelerinin görevi; gübreyi istenilen miktarda eşit ve yeknesak bir şekilde tarlaya dağıtmaktır.

Gübre agresif bir maddedir. Gübre atma makinesinin metal kısımlarını aşındırır ve paslanmasına yol açar. Bundan dolayı makinenin kullanma süresini kısaltır ve dağıtma hassasiyetini bozar (gübre normu-enine dağılım). Bu nedenle makine her iş bitiminde temiz suyla yıkanmalı ve parlak kısımları paslanmaya karşı etkili maddelerle korunmalıdır.

Her gübre çeşidi için yeni gübre normu kontrolü gereklidir.

Gübre atma makinesi satın aldığı anda mutlaka bakım ve kullanma kitabını da (gübre dağıtma tabloları olan) alınız.

Gübre dağıtma tabloları (gübre normu) özel test hangarlarında gübre atma makinelerinin testi sonucu ortaya çıkan en sağlıklı gübre normu değerleridir.

Gübre Normu

- İlerleme hızı ve buna bağlı kuyruk mili devrine,
- Gübre çıkış deliği açıklığına,
- Gübre cinsine (her gübrenin ağırlığı, büyüklüğü, tanecik kalitesi),
- Dozaj ve dağıtma organları durumuna göre değişir.

Her çiftçi, gübre dağıtmadan önce mutlaka gübre normu kontrolü yapmalıdır.

Her imalatçının makinesinin bakım ve kullanma kitabında, kademe kademe açıklanan "gübre normu kontrolü metodu" tavsiye etmesi gerekir.

**Tarlaya verilecek
gübre normu
(kg/ha)**

1 dakikada toplanan kontrol gübre (kg) x 600

İş genişliği (m) x İlerleme hızı (km / h)

1 dakikada toplanan (makine gübre çıkış ağzından atılan) kontrol gübresi fazla olabilir. Bu nedenle gübre çıkış aralığı 15–30 saniye açık tutulup çıkan gübre kg olarak bulunabilir.

Örnek:

1 dakikada toplanan kontrol gübresi = 18 kg

İş genişliği = 12m

İlerleme hızı = 5,5 km/saat

18 x 600

12 x 5,5

Gübre normu

= 163,6 kg/ha







2.1. Sınıflandırılması

Şekil:2.1.deki tabloda mineral gübre atma makinelerinin farklı özelliklerine göre bir sınıflama yapılmıştır:

Sınıflama Şekli	Teknik Açıklaması	Dağıtma Organının Hareketi Nereden Aldığı
Dağıtma Organının Yapısına Göre	Mekanik ➤ Yarıklı Dağıtıcı ➤ Delikli Plakalı Dağıtıcı ➤ Merdaneli Dağıtıcı ➤ Konveyörlü dağıtıcı ➤ Zincirli Dağıtıcı ➤ Bantlı Dağıtıcı ➤ Tabaklı Dağıtıcı ➤ Diskli (Tek veya Çift) ➤ Sarkaç Borulu Pnömatik	Tekerden Tekerden Tekerden Kuyruk Mili Tekerden Kuyruk Mili Tekerden veya K uy. Mili Kuyruk Mili Kuyruk Mili Kuyruk Mili
Deponun Durumuna Göre	➤ Sandıklı Dağıtıcılar (3 m ye kadar iş genişliği) ➤ Merkezi Depolu Konsül (10 m'ye kadar iş genişliği) ➤ Merkezi Depolu Geniş Dağıtma Düzenli Dağıtıcı (Santrifüjlü dağıtıcıların 20 m'ye kadar iş genişliği)	Tekerden Kuyruk mili Kuyruk Mili
Traktöre Bağlanma ve Depo Yük Kapasitesine Göre	➤ Üç Nokta Bağlama Düzenli Dağıtıcılar (1000 lt). ➤ Traktör Çeki Demirine Bağlamalı Geniş Hacimli Dağıtıcılar (yaklaşık 6000 lt).	
Gübre Dağıtım Şekline Göre	➤ Yüzeysel Dağıtıcılar ➤ Sıraya (Sıra Arasına) ➤ Sıraya (Toprak Altına)	

Şekil 2.1: Mineral gübre makineleri

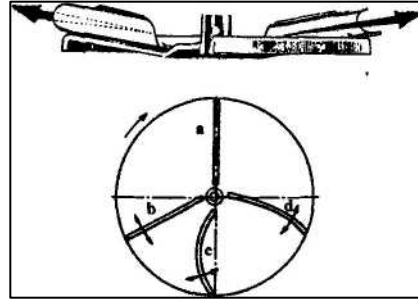
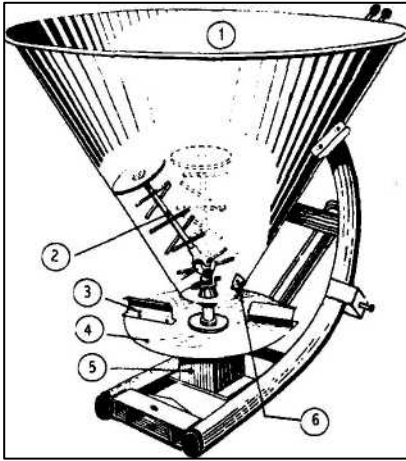
Yarıklı, Delikli ve Merdaneli Dağıtıcıların Yapı Tarzları

Dağıtıcı Tipi ve Dağıtma Organı	Sembolü	Miktar Ayarı Nasıl Yapılır?	Hangi Gübre Çeşidine Uygun?
YARIKLI Eğik Plakalı		Arka duvardaki yarık genişliğinin ayarlanması ile veya tabandaki delik açıklığının ayarlanması ile	Toz ve Granül
DELİKLİ PLAKALI İleri-geri hareketli delikli plakalı		Hareketli levhaların strok uzunluğunu değiştirmekle veya çıkış yarığının kesit ayarı ile	Toz ve Granül
MERDANELİ Sürgü karıştırıcı ve helezon merdaneli		Karıştırıcı sürgünün strok uzunluğunu ve çıkış yarığının açıklık derecesini değiştirmekle	Toz ve Granül
TABAKLI Dönen tabaklar ve dönen parmaklı fırlatıcılar		Ayarlı sürgülü kapaklarla, tabakların ve parmaklı fırlatıcıların dönme hızlarını değiştirmekle	Toz ve Granül
ZİNCİRLİ Yan parmaklı sonsuz zincir veya bant		Zincirin hareket hızını ve çıkış yarığının açıklık derecesini değiştirmekle	Toz ve Granül
KONVEYÖRLÜ (HELEZONLU) Dönen konveyör		Konveyörün dönme hızına ve yan taraftaki çıkış yarığının açıklık derecesini değiştirmekle	Toz

Şekil 2.2: Dağıtıcı tipleri

2.2. Santrifüjlü Dağıtıcılar

Bu makineler genellikle askılı olurlar. Traktöre takılırken; dik ve yere paralel konumda olmaları sağlanmalı ve yan gergiler sıkılarak sağa sola kaçmaları önlenmelidir. Traktör hidrolik ön seçme kolu, pozisyon kontrolde olmalıdır. Hareket; kuyruk milinden mafsallı bir şaftla alınarak, bir şanjmanla dağıtıcı organlara ve karıştırıcılara iletilir. Gübre depoları saçtan veya fiberglastan yapılmış bir huni şeklindedir. Kapasiteleri ise 200–400 kg kadardır. Fazla miktarda kireç dağıtmaya da elverişlidir. Karıştırıcı organ, gübrenin köprü yapmasını önleyerek çıkışı devamlı açık tutar. Santrifüjlü dağıtıcıların dağıtma organı, 300–500 mm çapında bir yatay diskten ibarettir. Devir sayısı normal olarak 720–800 devir/dk. ve çevre hızı da 15–30 m/s arasında değişir. Disk üzerinde düz veya radyal olarak tesbit edilmiş 2–18 adet dağıtma kanatları bulunur. Bunlar gübre zerreciklerine hız verirler ve dağılım kalitesini etkilerler (Şekil:2.3.).

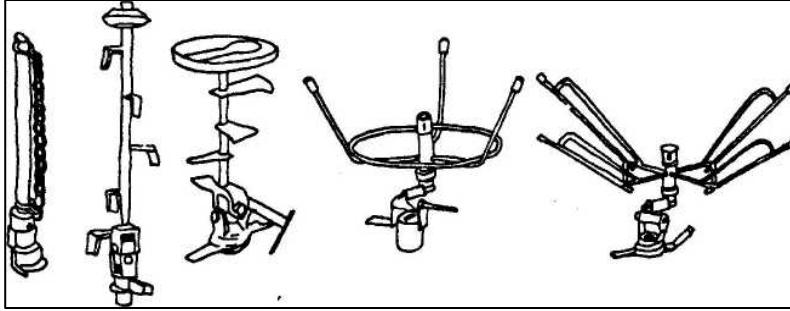


Şekil 2.3: Santrifüjlü dağıtıcılar

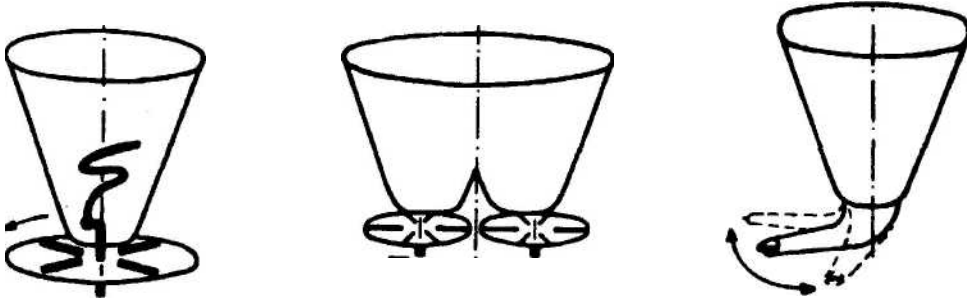
1. Depo
2. Karıştırıcı
3. Dağıtıcı kanatlar
4. Dağıtıcı disk
5. Şanjman
6. Gübre çıkış deliği

Dağıtıcı disk ve farklı şekillerde yerleştirilmiş kanatlar

- a-Radyal
- b-Düz ve geriye doğru
- c-Geriye doğru kavisli
- d-İleri doğru kavisli



Şekil 2.4: Gübre atma makinelerinde kullanılan değişik tip karıştırıcılar



Şekil 2.5: Çeşitleri

Tek Diskli

Çift Diskli

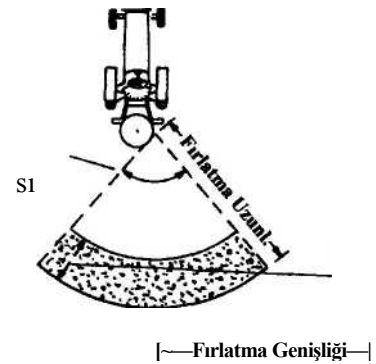
Sarkaç Borulu

Gübrenin Maximum fırlatma Uzaklığı:

- *Disklerin çevre hızına
- *Disklerin yerden yüks.
- *Disklerin yere göre konumuna
- Dağıtma Halka
- *Kanatçıkların durumuna
- geişliği

- *Gübrenin çeşidine ve yapısına
- *Rüzgar durumuna bağlı olarak değişir

Dağıtma Açısı
(120)

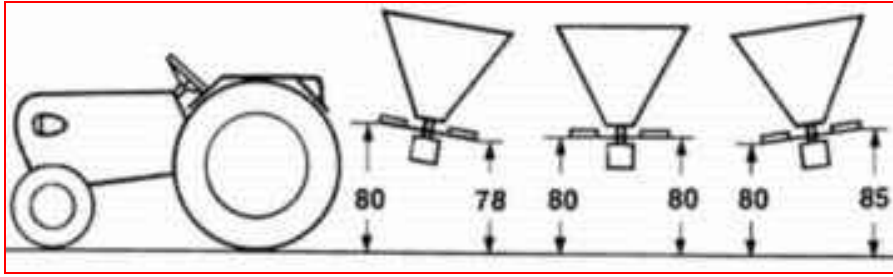


Disklerin Yerden Yükseklik Ayarı

Disklerin yerden yüksekliği arttıkça ve yere olan konumlarında makinenin arka kısmı daha yüksek tutuldukça fırlatma genişliği artar, yani gübre daha geniş bir alana fırlatılır (Şekil:2.7.).



Şekil 2.6: Gübre dağılımı

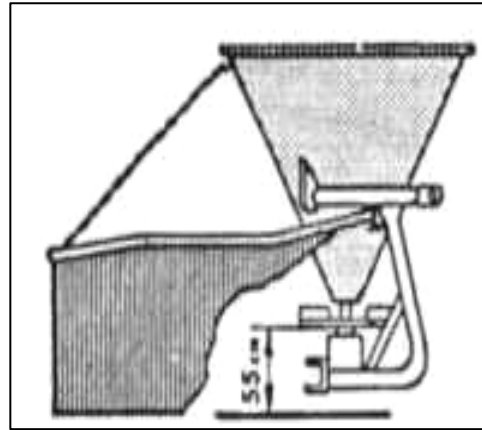


Fırlatma genişliği az

Fırlatma genişliği fazla

Şekil 2.7: Disklerin yerden yükseklik ayarı

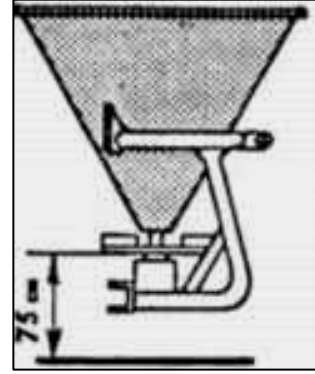
O halde disklerin yerden yüksekliği ne kadar olmalıdır? Atılan gübrenin özelliğine göre 55–85 santimetre kadar olmalıdır. Ancak en doğrusu aletin bakım kullanma kılavuzu veya bir etiket varsa, bunların talimatlarına uyulmasıdır.



Şekil 2.8: Toz gübrede kullanılan rüzgâr perdesi

Toz gübre kullanılıyorsa, gübrenin uçuşup başka yerlere gitmesini önlemek için, disk yüksekliğini yerden 55 santimetre de tutunuz. Dağılmayı önlemek için rüzgâr perdesi kullanınız gerekirse disk meyilini aşağıya doğru ayarlayınız.

Kristal ve granüle gübrelerde ise disk yüksekliğini yerden 75 santimetre yukarıda olacak şekilde hidrolik kumanda kolu ile ayarlamak gerekecektir (Şekil:2.8.).



Şekil 2.9: Kristal, granüle gübrede ayar

Dekara Atılacak Gübre Miktarını ayarlayabilmek için 540 devir/dakika kuyruk mili dönüşünde, hangi traktör ilerleme hızında, gübre çıkış deliğinin hangi açıklıkta olacağının bilinmesi lazımdır. Bunun için bugün her gübreata makinesi üzerine yapıştırılarak verilen ayar tablolarından faydalanılır. Aşağıda örnek olarak verilen ayar tablosunda dağıtılacak gübre çeşidine göre traktör kuyruk milinin 540 devir/dakikasında, traktör ilerleme hızı ve gübre çıkış deliği açıklık değerleri verilmiştir (Şekil:2.9.-10.).

Kullanılan Gübre	Traktör hızı km/saat	Gübre çıkış deliği açıklık ayar konumlarında atılan gübre miktarları kg/da							
		3	5	7	9	11	13	16	19
Süperfosfat Granüle	4	1	10,6	37,9	74,4	100,2	126	145,5	138
	6	0,66	7,2	25,3	49,6	66,8	84	96,9	91,8
	8	0,5	5,3	18,9	37,2	50,1	63	72,75	69
	10	0,4	4,3	15,1	29,8	40	50,4	58,5	55,2
	12	0,33	3,6	12,7	24,8	33,4	42	48,5	45,9
Amonyum Sülfat Kristal	4	5,68	17,2	55,3	88,8	116	156,3	181,7	183
	6	3,78	11,4	36,8	59,2	77,2	104,1	120,8	121,8
	8	2,83	8,6	27,6	44,4	58	78,1	90,8	91,5
	10	2,27	6,9	22,1	35,5	46,4	62,6	72,7	73,1
	12	1,89	5,7	18,4	29,6	38,6	52,1	60,5	60,9
NOT: Kuyruk mili İş genişliği		n = 540 d/dk. İ = 14,5 m		Disk yüksekliği = 70 cm					

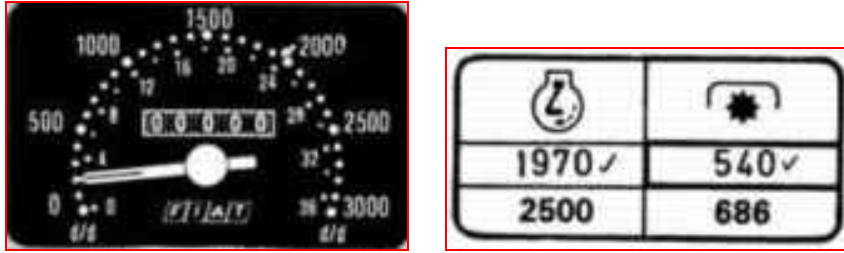
Şekil 2.10: Gübre ayar tablosu

Tablonun kullanılması

Bunu bir örnek gübreleme ile açıklayalım. Dönüme 15 kg süperfosfat (granüle) gübresi atılmak isteniyorsa, makinenin ayar değerleri aşağıda açıklanan şekilde bulunur.

- Tablonun orta bölümünden 15 kg/dekar değeri veya buna en yakın değer 15,1 değeri bulunur.

- 15,1 değerinin bulunduğu sütunun yukarısına çıkılarak en üst sırada gübre çıkış deliği açıklık ayar değeri “7” rakamı bulunur.
- 15,1 değerinin bulunduğu hizada sola doğru gidilerek en solda bulunan sütundan da traktör ilerleme hızı 10 km/saat değeri bulunur.(Şekil:2.10.)



Şekil 2.11: Fiat 55-46, 65-46 tip traktörlerin traktörmetresi

Traktör el gazı oynatılarak yukarıda bir örneği verilen; Türk Fiat 55-46, 65-46 tip traktörün traktörmetresinde motor devri 1970 devir/dakikaya getirilir. Traktör kuyruk mili bu esnada 540 devir/dakika yapmaktadır (Şekil:2.11).

2.2.1.Geniş Dağıtma Düzenli Dağıtıcılar

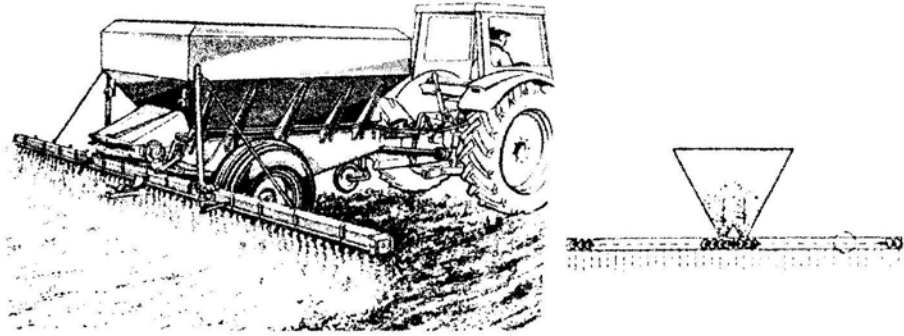
Santrifüjlü dağıtıcıların iş genişlikleri fazla olmasına rağmen katlamalardan dolayı dağılım düzgünlüğü iyi değildir. Sandıklı gübre dağıtıcıların ise kapasiteleri düşüktür. İşte bu iki olumsuz özelliği üzerinde taşımayan yeni bir makinenin, son yıllarda geliştirilmesiyle bugün hassas dağıtıcılar olarak da bildiğimiz geniş atma düzenli mineral gübre dağıtma makineleri ortaya çıkmıştır.

Depolan, merkezi ve gübre ağırlığını traktör üzerine eşit dağıtacak şekilde yerleştirilmiştir. Taşınma ve ayarları kolaydır.

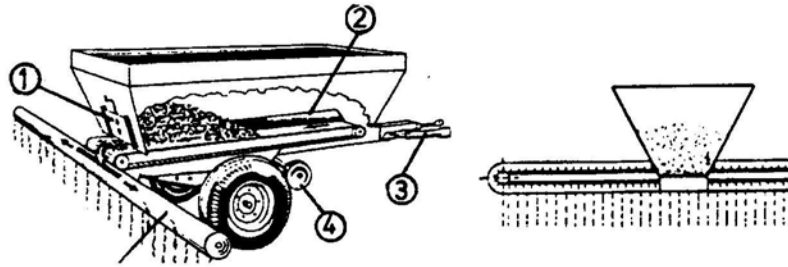
2.3.Çeşitleri

2.3.1.Taşıyıcı Helezonlu Dağıtıcılar

Mekanik geniş dağıtma düzenli dağıtıcılar; helezonlu veya bantlı zincirli olabilirler. Sağa ve sola hareket eden iki helezon veya bant alt tarafta delikler bulunan atıcı üzerine gübreyi sürükler. Bir sürgü ile delik genişlikleri ayarlanır. Sonsuz helezon her zaman fazla miktarda gübreyi taşıdığından deliklerden dökülmeyenler uç kısımlardan dökülebilir. Bunu önlemek için geliştirilmiş tiplerinde fazla gübre, depoya geri döndürülür. İş genişlikleri 4-6 m olup, ayarları helezon delik genişlikleri ve gidiş hızı değiştirilerek yapılır (Şekil:2.12.).



*Taşıyıcı Bantlı ve Zincirli Dağıtıcılar



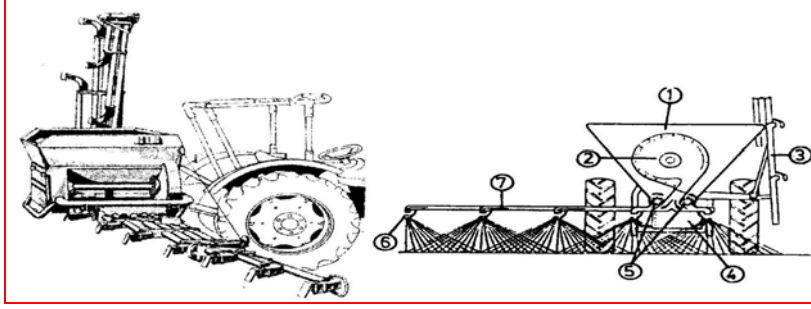
Şekil 2.12.Dağıtıcılar ve parçaları

- *Ayar sürgüsü,
- *Bant veya zincir muhafazası,
- *Bandı çalıştıran kuyruk milinden hareketli mafsallı şaft,
- *Dağıtıcı organları çalıştıran sürtünme tekeri,
- *Dağıtıcı organ (helezon bant, tabaklı dağıtıcı veya sarkaç borulu olabilir).

2.3.2. Pnömatik Dağıtıcılar

Bir vantilatörün ürettiği hava akımı, önüne düşen gübreleri dağıtma kafasına; oradan da dağıtıcı borulara iletir. Boruların sonunda bulunan dağıtma memeleri veya çarpma tabakaları da gübreyi düzgün ve eşit olarak dağıtırlar. Borular tek tek devreden çıkarılabilecekleri için iş genişliği de 2 – 12 metre arasında değişir (Şekil:2.13).

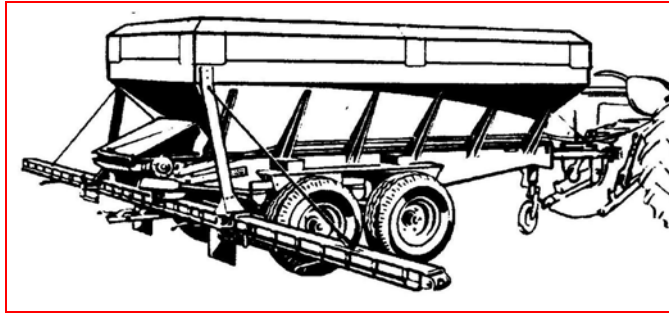
- 1 Gübreleme deposu (800 l),
- 2 Vantilatör,
- 3 Taşıma durumunda katlanabilir dağıtma borusu,
- 4 Atılacak gübre miktarı ayarlanabilir şanjman,
- 5 Mekanik gübre ayarlama eksantrik dişlileri,
- 6 Çarpma sacı,
- 7 Dağıtıcı boru.



Şekil 2.13.Pnömatik dağıtıcı

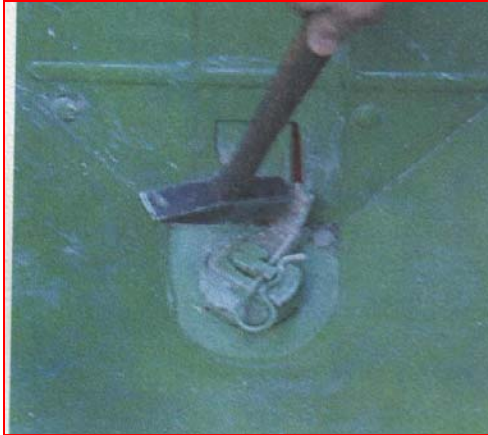
2.3.3. Büyük Depolu Dağıtıcılar

Özel bir römorka bindirilmiş 3000 kg kadar depo kapasiteli dağıtma organları, santrifüjlü dağıtıcılar veya geniş dağıtma düzenli dağıtıcılar gibi olan makinalardır. Gübre dağıtıcı organı helezon veya zincirli bant ile beslenir. Depo, aynı zamanda devrilme tertibatlıdır (Şekil:2.14).



Şekil 2.14: Büyük depolu dağıtıcılar

2.4. Karıştırıcıların Düzeltilmesi ve Ayarlanması



Resim 2.2



Resim 2.3

Karıştırıcının hafif eğilmelerini
çekiçle düzeltiniz (Resim2.2.).

Karıştırıcı ve gübre çıkış deliği
arasında belli bir boşluk vardır.
Boşluğu kontrol ediniz.(Resim:2.3)

Karıştırıcıyı değiştirdikten sonra mutlaka emniyet pimini takınız. Değişim esnasında
takılış şekline dikkat ediniz (Resim:2.4.).



Resim 2.4.

Hasarlı Disk Kanadının Değiştirilmesi

Harşlı ve aşınmış disk ve disk kanatçıklarını yenisi ile değiştirin. Çift diskli gübre
atma makinesinin disklerini değiştirirken disklerin dönü yönüne çok dikkat ediniz
(Resim:2.5.).



Resim:2.5.

Gübre çıkış aralığı rahat ve tam kapanmalı. Gübre çıkış açıklıkları zaman zaman bir
şablonla kontrol edilmelidir (Resim:2.6.).



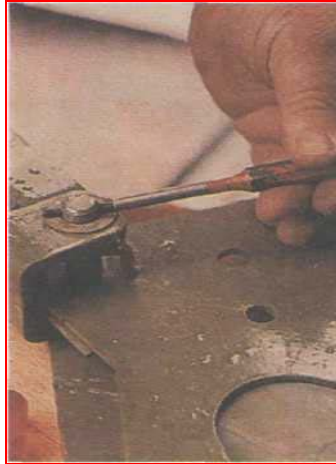
Resim 2.6

Gübre çıkış aralığını en geniş pozisyona getirip ayar kolunu ayarlayınız (Resim:2.7.).



Resim:2.7.

Gübre çıkış aralığı kapağı yabancı maddeler dolmasıyla aşınmış ise derhal değiştiriniz (Resim:2.8.).

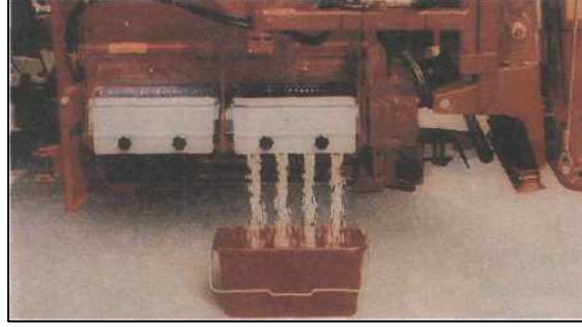


Resim 2.8.

Pnömatik Gübre Atma Makinesi

İstenilen gübre normu değerini bulmak için pnömatik gübre atma makinesinde gübre normu kontrolü yapılır. Norm kontrolü, santrifüjlü gübre atma makinesinde verilen eşitlikle hesaplanır.

Pnömatik gübre atma makinesi gübre normu kontrolünde, ilerleme hızına göre dönü sayısı makineye takılı mikro işlemciden görülebilir (Resim:2.9.).



Resim 2.9

Çarpma ve Yön Değiştirme (Saptırma) Plakalarının Yenilenmesi

Pnömatik gübre atma makinelerinde çarpma plakalarının aşınması hâlinde hemen değiştiriniz. Aksi hâlde istenilen enine dağılım gerçekleşmez (Resim:2.10.).



Resim 2.10

Yön değiştirme(saptırma) plakalarını düzenli kontrol edin ve çekerek çıkarınız (Resim:2.11.).



Resim 2.11

Yön değiştirme plakalarını bir tornavida yardımı ile ve dikkatli bir şekilde plastik parçalardan ayırınız (Resim:2.12).



Resim 2.12

Yerine takarken plakaları bükmeýin, sıkıca yerine oturtunuz.

Gübre İletim Borularının Yenilenmesi(Resim:2.13.)



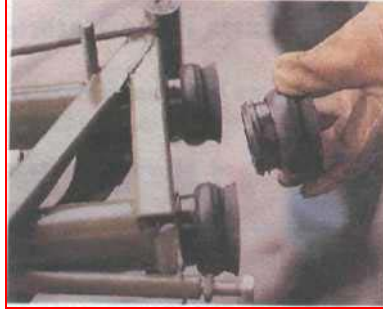
Resim 2.13



Resim 2.14

Hasarlı gübre vakum borularını değiştirirken ilk önce yön değiştirme plakalarını sökünüz, boruları tutucuların ucundan çekip alınız (Resim:2.14.).

Yırtılmış eskimiş boru contalarını değiştiriniz (Resim 2.15).



Resim2.15

Çıkmayan sızdıran boru contalarını sıcak hava tabancası ile ısıtın, çekip çıkartınız ve yenileyiniz (Resim:2.16.).



Resim 2.16

Gübre Atıcı Makaralarının Değiştirilmesi

Gübre atıcı makaralarını, aradaki düz makaraları ve tutucuları kontrol ediniz (Resim:2.17).



Resim 2.17

Aşınmış gübre atıcı makaralarını değiştiriniz. Zaman zaman kontrol ederek makaraları yenileyiniz (Resim:2.18).



Resim 2.18

2.5. Kullanma ve Bakım

2.5.1. Kullanma

- Asılı tiplerde özellikle santrifüj dağıtıcılarda çalışma sırasında yükseklik değiştirilmemeli, traktörün ön seçme kolu pozisyon kontrolde olmalıdır.
- Engeli yerlerde fazla hızlı çalışılmamalıdır.
- Katlamalar iyi yapılmalı, gerekirse işaret kullanılmalıdır.
- Ayar düzenleri sık sık kontrol edilmelidir.
- Santrifüj dağıtıcılarla rüzgârlı havalarda perde yoksa çalışılmamalıdır.

2.5.2. Bakım

- Toz, insanlar için olduğu kadar traktör ve makine için de zararlıdır. Çalışmadan sonra traktör ve makine iyice temizlenmelidir.
- Aşınmış ve kırılmış parçalar değiştirilmelidir.
- Parlak olan yerlere koruyucu yağ sürülmeli ve yağlanmalıdır.
- Santrifüjlü gübre atma makinesinde dişli kutusu yağı kontrol edilip, gerekirse SAE 90 numaralı yağdan katılmalıdır.
- Mafsalların temizliğine ve yağlanmasına dikkat edilmelidir.

2.5.3. Emniyet Kuralları

- Bazı gübre çeşitleri insan sağlığı için zararlıdır. Bunun için koruyucu maske takılmalı ve rüzgâr yönüne dikkat edilmelidir.
- Kullanma kitabı çok dikkatlice okunmalı, verilen bilgilere harfiyen uyulmalıdır.
- Kuyruk mili ve zincirler muhafazasız çalıştırılmamalıdır.
- Arıza veya herhangi bir sebeple durmada kuyruk mili derhal durdurulmalıdır.
- Destek tekeri ile ön aksa inen yük sınırlandırılmalıdır.

2.6. İyi Bir Mineral Gübre Dağıtıcıda Aranacak Özellikler

- Bütün gübre çeşitlerini (toz, kristal, granül) dağıtabilmeli,
- Gübrenin özelliğine göre hassas olmalı,
- Üst kısmında bir tel ızgara bulunmalı (topaklanmış gübreler böylece uflanır),
- Mafsallı şaftı emniyet kavramalı veya kesme pimli olmalı,
- Gübre dozu ayar skalası makinenin üzerine yapıştırılmış veya perçinlenmiş olmalı,
- Gübre sandığında, gübre köprü yapmamalı; bir karıştırıcısı olmalı,
- Rüzgâra karşı da gübre dağıtabilecek durumda olmalı,
- Tarlanın düz ve engebeli oluşu dağıtmasına etki etmemeli,
- Küçük miktardan (50 kg/ha) büyük miktarlara kadar (1200 kg/ha) gübreyi toprak şartları ve arazi türüne (iniş, bayır, donmuş toprak) bağlı kalmaksızın dağıtabilmeli,
- Gübre dozu ayarı basit ve emniyetli olmalı,
- Bütün iş genişliği boyunca eşit gübre dağıtabilmeli,
- Deposu yeteri derecede büyük olmalı ve çok kısa zamanda doldurulabilmeli,
- Gübrenin yıpratıcı etkisine karşı sağlam olmalı,
- Temizlenmesi kolay olmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Mineral gübre makinelerinin çalışmalarını gözlemleyiniz.➤ Aşınmış gübre atıcı makaraların değişimini gerçekleştiriniz.➤ Şerbet tanklarının tamiratını gözlemleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Uygulama alanlarında bulunarak yapınız.➤ Araç tanıtım veya kitaplarından yararlanınız.➤ Size en yakın imalat ve tamir yerlerini ziyaret ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

KRİTERLER (ÖLÇÜTLER)	EVET	HAYIR
İŞLEM BASAMAKLARI		
1. Santrifüjlü dağıtıcılar genellikle askılı olurlar. Yere paralel olmaları ve sağa sola kaçmaları önlenmelidir.		
2. Santrifüjlü dağıtıcıların depoları sacdan yapılmış silindirik şeklindedir.		
3.Toz gübrelere genellikle makinenin arkası yere doğru eğimli olacak şekilde dağıtım yapılmaktadır.		
4.Pnömatik gübre atma makinelerinde, çarpma makinelerinin aşınması hâlinde istenilen enine dağılım gerçekleşmez.		
5.Çift diskli gübre atma makinesinin disklerini değiştirirken disklerin dönü yönüne dikkat edilmez.		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

1. Aşağıdakilerden hangisi dağıtıcı tanbur çeşitlerinden birisidir?
A) Yuvarlak tamburlar
B) Helezonik tamburlar
C) Zincirli tamburlar
D) Dişli tamburlar
2. Götürücü düzende tıkanmalar neden oluşur?
A) Tamburlardan
B) Makaralardan
C) Zincirlerden
D) Tekerlerden
3. Çiftlik gübresi dağıtma makinesinin attığı gübre miktarı neye bağlıdır?
A) Traktör hızına
B) Tambura
C) Otomatik zincire
D) Kuyruk mili-hidrolik motora
4. Gübre atma makinesinin ayarının yanlış olması sonucu Aşağıdakilerden hangisi meydana gelmez?
A) Ürün kaybı
B) Çevre kirliliği
C) Ekonomik kayıp
D) Makinede aşınma
5. İyi bir çiftlik gübresi dağıtma makinesinde aşağıdakilerden hangisi aranılacak özelliklerden birisi değildir?
A) Uzun ve kısa saplı komposta atabilmelidir.
B) Tarlada iyi çeki yapabilmesi için lastikleri da olmalıdır.
C) İyi bir frenleme tertibatı olmalıdır.
D) Uzun ömürlü olmalıdır.
6. Aşağıdakilerden hangisi çalkalayıcı düzen çeşitlerinden birisi değildir?
A) Dijital çalkalayıcı
B) Mekanik çalkalayıcı
C) Pnömatik çalkalayıcı
D) Hidrolik çalkalayıcı
7. Şerbet tanklarının hangisinde freze tertibatı vardır?
A) Çarpmalı dağıtıcılı şerbet tankı
B) Pompalı dağıtıcılı şerbet tankı
C) Santrifüj dağıtıcılı şerbet tankı
D) Kompresörlü dağıtıcılı şerbet tankı

8. Lastik hortumların sızdırmazlıkları nasıl kontrol edilmelidir?
A) X ışınlarıyla
B) Ultraviyole ışınlarıyla
C) Suyla
D) Basınçla
9. Santrifüjlü dağıtıcılarda gübre zerreciklerine hız veren organ hangisidir?
A) Dağıtıcı kanatlar
B) Karıştırıcı
C) Gübre çıkış deliği
D) Şanjman
10. Pülverizatörlerde arıza veya herhangi bir sebeple durmada aşağıdakilerden hangisi öncelikle yapılmalıdır?
A) Kullanma kitabına bakılmalıdır.
B) Kuyruk mili durdurulmalıdır.
C) Destek tekeri ve ön aksa inen yük sınırlandırılmalıdır
D) Bir süre sonra çalışacağından devam edilmelidir.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYET 1 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	A
3	B
4	C
5	D

ÖĞRENME FAALİYET 2 CEVAP ANAHTARI

1	E
2	H
3	E
4	E
5	H

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	D
4	D
5	B
6	A
7	C
8	D
9	A
10	B

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- GÖKÇEBAY Bahri, **Tarım Makineleri I**, A.Ü. Basımevi, ANKARA, 1986
- ÖNAL İsmet, **Ekim-Dikim-Gübreleme Makineleri**, E.Ü.Z.F. Ofset Basımevi, İZMİR, 1987
- UĞURER, **Tarım Kitapları**, www.ugurer.com. KAYSERİ, 2000

KAYNAKÇA

- KASAP Erol, **Tarım Alet ve Makineleri**, T.H.K. Basımevi, ANKARA, 1998.
- ERGÜRÜLÜ Bekir, **Tarım Alet ve Makineleri**, T.H.K. Basımevi, ANKARA, 1998.
- KILINÇ K. Sedat, **Tarım Alet ve Makineleri**, T.H.K. Basımevi, ANKARA, 1998.
- BAŞARAN Hakan, **Tarım Alet ve Makineleri**, T.H.K. Basımevi, ANKARA, 1998.
- ÇİFTÇİ Özkan, **Tarım Alet ve Makineleri**, T.H.K. Basımevi, ANKARA, 1998.
- GÖLBAŞI Mesut, **Tarım Alet ve Makineleri**, T.H.K. Basımevi, ANKARA, 1998.
- AKKURT Mustafa, **Tarım Alet ve Makineleri**, T.H.K. Basımevi, ANKARA, 1998.
- KASAP Erol, **Tarım Alet ve Makinelerinin Tamir ve Bakımı**, BMS Matbaacılık ANKARA 2000
- ERGÜRÜLÜ Bekir, **Tarım Alet ve Makinelerinin Tamir ve Bakımı**, BMS Matbaacılık ANKARA 2000
- KILINÇ K. Sedat, **Tarım Alet ve Makinelerinin Tamir ve Bakımı**, BMS Matbaacılık ANKARA 2000
- BAŞARAN Hakan, **Tarım Alet ve Makinelerinin Tamir ve Bakımı**, BMS Matbaacılık ANKARA 2000
- ÇİFTÇİ Özkan, **Tarım Alet ve Makinelerinin Tamir ve Bakımı**, BMS Matbaacılık ANKARA 2000
- GÖLBAŞI Mesut, **Tarım Alet ve Makinelerinin Tamir ve Bakımı**, BMS Matbaacılık ANKARA 2000
- AKKURT Mustafa, **Tarım Alet ve Makinelerinin Tamir ve Bakımı**, BMS Matbaacılık ANKARA 2000
- DİNLER Tanfer, **Tarımsal Mekanizasyon**, Z.Ü.İ. Z.T.L.ve Mek. Eğit. Merkez. Yayınları, SÖKE, 1981.
- GÖKÇEBAY Bahri, **Tarım Makineleri I**, A.Ü. Basımevi ANKARA,1986
- ÖNAL İsmet, **Ekim-Dikim-Gübreleme Makineleri**, E.Ü.Z.F. Ofset Basımevi, İZMİR, 1987
- UĞURER, **Tarım Kitapları**,www.ugurer.com. KAYSERİ,2000