

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ORTA ÖĞRETİM PROJESİ

TARIM TEKNOLOJİLERİ

**BİTKİ KORUMA MAKİNELERİNİN
AYARLARI VE KULLANILMASI
525MT0237**

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	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. PÜLVERİZATÖRLERİN AYARLARI VE KULLANIMI.....	3
1.1. Pülverizatörlerin Ayarları	3
1.2. Pülverizatörlerle Çalışma Sırasında Dikkat Edilecek Hususlar	12
1.3. Bitki Koruma Makinelerinde İş Sonu Temizliğin Önemi.....	15
UYGULAMA FAALİYETİ	17
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	22
ÖĞRENME FAALİYETİ - 2	23
2. ATOMİZÖRLERİN AYARLARI VE KULLANIMI.....	23
2.1. Atomizörlerin Ayarları.....	23
2.2. Atomizörler ile Çalışma Sırasında Dikkat Edilecek Hususlar	30
UYGULAMA FAALİYETİ	33
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	38
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	39
3. SİSLEME MAKİNELERİNİN AYARLARI VE KULLANIMI.....	39
3.1. Sisleme Makinelerinin Ayarları	39
3.2. Sisleme Makineleri ile Çalışma Sırasında Dikkat Edilecek Hususlar.....	42
UYGULAMA FAALİYETİ	44
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	46
MODÜL DEĞERLENDİRME	47
CEVAP ANAHTARLARI	48
KAYNAKÇA	49

AÇIKLAMALAR

KOD	525MT0237
ALAN	Tarım Teknolojileri
DAL/MESLEK	Tarım Alet ve Makineleri Kullanımı
MODÜLÜN ADI	Bitki Koruma Makinelerinin Ayarları ve Kullanılması
MODÜLÜN TANIMI	Bitki koruma makinelerinin ayarlarının yapılması ve kullanılması ile ilgili yeterliklerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Ön koşul yoktur.
YETERLİK	Bitki koruma makinelerinin ayarlarını yapmak ve bu makineleri kullanmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli araç gereç verildiğinde bakım ve kullanma kitaplarına uygun olarak düz bir zeminde bitki koruma makinelerinin ayarlarını yapabilecek ve bu makineleri kullanabileceksiniz. Amaçlar 1. Pülverizatörlerin ayarlarını yapabilecek ve bu makineleri kullanabileceksiniz. 2. Atomizörlerin ayarlarını yapabilecek ve bu makineleri kullanabileceksiniz. 3. Sisleme makinelerinin ayarlarını yapabilecek ve bu makineleri kullanabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Atölye, bahçe ve arazi Donanım: Pülverizatör, atomizör, sisleme makinesi, ayar için gerekli araç ve gereçler, makine yedek parçaları, temizlik bezi, 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 vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Hastalık ve zararlılara karşı yapılan bitki koruma faaliyetleri, bitkisel üretim zincirinin önemli bir halkasıdır. Zirai mücadele olarak da ifade edilen bu çalışmalar, tüm toplumu ve çevreyi doğrudan veya dolaylı olarak etkilemektedir. Henüz tam bir alternatifin ortaya konulamaması nedeniyle kimyasal yolla yapılan bitki koruma, önemini büyük ölçüde devam ettirmektedir.

Kimyasal bitki koruma çalışmalarının en önemli kısmını da kullanılan kimyasal ilaçlar ve bunların uygulanmasında kullanılan makineler oluşturmaktadır. Bitki koruma, ilaçların etkinlik dereceleri ve uygulama dozlarındaki gelişmeler, çevre-insan sağlığı konusundaki bilinçlenme, bu yöntemle yapılan uygulamalarda kullanılan makineler konusunda da önemli ilerlemelere sebep olmuştur.

Bütün makinelerde olduğu gibi ilaçlama makinelerinde de ayarları doğru yapılmış makinelerle çalışma konusu çok önemlidir. Ayarları yapılmamış veya yanlış yapılmış makinelerle yapılacak çalışmada birçok mahsur ortaya çıkabilmektedir. Yetersiz ilaçlama ile yapılan ilaçlamadan beklenen fayda görülemez. Belirli maliyet ödenerek alınan ilaç boşa gitmiş olacaktır. Gereğinden fazla atılan ilaç ise yine beklenen faydadan ziyade zarar ortaya çıkarabilecektir. Maliyetten daha da önemli olan bir husus ise kullanılan ilaçların çevreye yapacağı olumsuz etkilerdir. Bu husus düşünülerek ilaçlamadan beklenen faydayı sağlayacak en düşük ilaç dozu kullanılmalıdır. Ayrıca ilaç dozu doğru bile olsa ilacın istenen bölgeye atılabilmesi ve bitki üzerinde tutunabilmesi çok önemlidir. Bütün bu olumsuzlukları bertaraf ederek doğru bir ilaçlama yapmanın yolu, makine ayarlarını doğru ve eksiksiz yaparak bu makineleri tekniğine uygun olarak kullanmaktan geçer.

Bu modüldeki bilgiler ışığında pülverizatörler, atomizörler ve sisleme makinelerinin ayarları ve bunların tekniğine uygun olarak kullanılmaları konularında uygulamalı bilgi ve beceri kazanacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Pülverizatörlerin ayarlarını bakım kullanma kitaplarına uygun olarak yapabilecek ve bu makineleri kullanabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Pülverizatörlerin hangi alanlarda kullanıldığını araştırınız.
- Pülverizatörlerde hangi ayarların yapıldığını araştırınız.
- Bulduğunuz sonuçlarla ilgili sunum hazırlayınız. Bu sunumu arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. PÜLVERİZATÖRLERİN AYARLARI VE KULLANIMI

Pülverizatörler güç kaynağı bakımından sırtta taşınan, kendinden motorlu, traktörle çekilen, traktöre asılır tip ve kendi yürür pülverizatörler olmak üzere beş ana grupta sınıflandırılmaktadır. Bu modülde sırtta taşınan ve kendi yürür tiplerden bahsedilmeyecektir. İlaçlama için yapılacak ayar yönünden kendinden motorlu, çekilir ve asılır tip pülverizatörler arasında çok ciddi farklılıklar bulunmamaktadır.

1.1. Pülverizatörlerin Ayarları

Bütün makinelerde olduğu gibi pülverizatörlerden beklenen faydanın elde edilebilmesi, ayarlarının tam ve doğru yapılması ve tekniğine uygun olarak kullanılmasıyla mümkün olacaktır.

- **Hava tüpünün basınç ayarı**

Pülverizatörlerde sıvı akışının ve basıncının devamlılığını sağlayabilmek için pompa üzerine bir hava deposu (hava tüpü) konulmuştur. İlaçlamaya başlamadan önce hava deposuna gerekli olan hava, hava doldurma supabından basılmalıdır. Havanın basınç değeri için makine bakım ve kullanma kitabından faydalanılmalıdır. Hava basıldıktan sonra bir hava saati ile hava tüpündeki hava basıncı kontrol edilmelidir. Hava basıncıyla ilgili olarak Tablo 1.1'de örnek değerler verilmiştir.

Manometrede Ayarlanan Çalışma Basıncı (Bar)	Hava Tüpü Basıncı (bar)
0-5	1,5
5-10	3
10-15	5
15-20	6
20-30	7

Tablo 1.1: Hava tüpü basınç değerleri



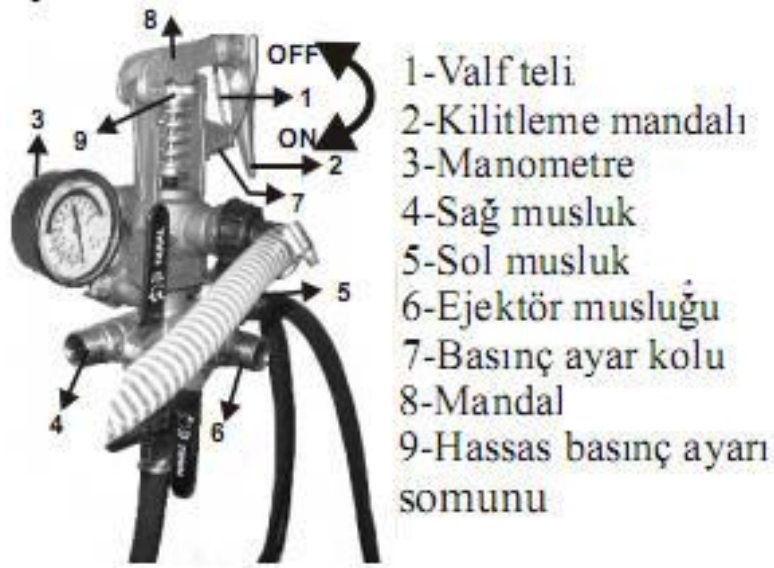
Resim 1.1: Hava tüpü

İlaçlama sırasında memelerden veya ilaçlama tabancasından atılan sıvı, kesik kesik geliyorsa muhtemelen hava deposundaki hava basıncı yetersizdir. Bu durumda hava deposundaki hava basıncı kontrol edilmeli ve tamamlanmalıdır.

➤ **Basınç ayarı**

Belirli bir meme türü ve ilerleme hızı için püskürtülen debi, doğrudan basınca bağlıdır. Memelerde istenilen püskürtme basıncı regülatör üzerinden ayarlanır ve elde edilen basınç değeri, basma hattı üzerinde bulunan manometreden okunur. Olması gereken basınç değerleri, meme tipi ve ilerleme hızına bağlı olarak istenilen debiyi elde edebilmek amacıyla makinenin bakım kullanma kitaplarında verilmiştir. Doğru bir basınç ayarı için bakım ve kullanma kitabında verilen tablolardan faydalanılmalıdır. Mesela makinelerin bakım ve kullanma kitaplarında tarla ilaçlamalarında basınç değeri, yelpaze tip memelerle herbisit (yabancı ot ilacı) uygulamalarında 1,5-3 bar, fungusit (mantar ilacı) ve insektisit (böcek ilacı) uygulamalarında 2-5 bar olmalıdır. Konik memeler ve büyük damlacık veren memelerde ise 5-8 bar aralığında olmalıdır. İlaçlama basıncı arttıkça oluşan damlacık çapı da küçülür.

Basınç ayarı için özellikle ileri teknolojiye sahip makinelerde farklı basınç ayar sistemleri bulunabilmekle birlikte ülkemizde kullanılan pülverizatörlerde genellikle mekanik regülatörler kullanılmaktadır. Bunlarda ayar için bilinmesi gereken temel prensip, yay sıkıştırıldıkça ilaçlama basıncının artacağıdır.



Resim 1.2: Basınç ayarı

Ayar yapmadan önce makinenin deposuna bir miktar temiz su konmalıdır. İlacın boşa gitmemesi ve çevreye zarar verilmemesi için bütün ayar ve kontroller su ile yapılmalıdır.

Basınç ayarı için mandal (8) bastırılarak valf teli (1) regülatör gövdesinde yer alan ve üzerinde farklı kademeler bulunan basınç seçme kolunun (7) herhangi bir kademesine takılır. Daha sonra kilitleme mandalı (2) ile sistem kilitlenir. Daha hassas bir ayar için yay üzerinde bulunan somun (9) aşağı-yukarı hareket ettirilerek sistemin basıncı değiştirilir. İstenen basınçların elde edilmesi için traktör kuyruk mili 540 devir/dakikada çalışıyor olmalıdır. Makineye hareket vermeden önce bütün musluklar kapatılmalı ve kilitleme mandalı (2) yukarıda (kapalı) olmalıdır. Şafta hareket verdikten sonra birkaç saniye beklenir, kilitleme mandalı (2) istenen kademe kilitlenir ve çalışma basıncı manometreden okunur. Okunan değer, istenen değerden farklı ise istenen basınç değeri elde edilinceye kadar kademeler (7) arasında değişiklik yapılarak basınç ayarı yapılır.

➤ **Memelerin kontrolü**

Makinenin kullanım amacına göre uygun meme tipi seçilmelidir. Bunun için makine bakım ve kullanma kitabından, kullanılacak ilacın etiket bilgilerinden faydalanılır. Basınç ayarı yapıldıktan sonra memelerin püskürtme açıları ve püskürtme genişlikleri kontrol edilmelidir. İlaçlama yapılacak ürünün boyuna göre ilaçlama kollarının yerden yüksekliği belirlenir. Düz bir zeminde makinenin ilaçlama kolları açılır ve belirlenen yükseklikte sabitlenerek makineye hareket verilir. Bu esnada bütün memelerden suyun dengeli olarak

atılıp atılmadığı kontrol edilmelidir. Püskürtme açısı ve genişliği meme tipine göre değişir. Ancak aynı meme için basınç değıştikçe farklı püskürtme açısı ve püskürtme genişliği ortaya çıkar. Düzgün bir püskürtme dağılımı için yelpaze meme huzmelerinin her birinin yanındaki huzmeyi belirli oranda (örneğin %50) örtmesi gerekir. İki meme arasında kuru alan kalıyorsa basınç değeri ve memelerin yerden yüksekliği yetersiz demektir. Gereğinden fazla olarak iki meme aynı alanı ıslatıyorsa basınç değeri yüksek demektir. Bu durumlarda basınç ayarı yeniden yapılmalıdır. Bu kontrol esnasında düzensiz çalışan ya da hiç çalışmayan memeler kontrol edilmeli, tıkanmış olan memeler mümkünse temizlenmelidir. Arızalı olanlar, aynı özellikteki yeni meme ile değıştirilmelidir.



Resim 1.3: Memelerin kontrolü ve temizlenmesi

➤ **İlaçlama normu (debi) ayarı**

Birim alana atılması gereken ilaç miktarına ilaç normu veya doz adı verilir. İlaç normunun belirlenmesinde ilacın kullanım amacı, kullanılacak ilacın özellikleri, ilaçlanacak bitki, bitkinin gelişme durumu ve kullanılacak makinenin özellikleri dikkate alınır.

Meme debisi, doğrudan püskürtme basıncına göre değışir. Basınç artırıldığında debi de artar, basınç azaltıldığında debi de azalır. İlaçlama normunu ayarlamadan önce kullanılacak ilacın tanıtım bilgilerinden birim alana ne kadar ilaç ve ilaçlı sıvı kullanılması gerektiği belirlenmelidir.

Makinenin bakım ve kullanma kitabında verilen cetveller yardımıyla seçilen meme tipi, basınç ve ilerleme hızına bağlı olarak ürün veya tarlaya atılacak ilaçlı sıvı miktarı belirlenir. Mesela, Resim 1.4'te verilen örnek cetvelden üçüncü tip (ST 80-02) memenin kullanıldığı bir makineyle ilaçlamada bir hektar alana 122 litre ilaçlı sıvı atabilmek için basınç 2,5 bar, traktör ilerleme hızı ise 7 km/saat olmalıdır. Bu durumda bir memenin debisi ise 0,71 litre/dakika olacaktır (Resim 1.4).

ST 80-01 110-01 (80 M)	[bar]	l/min	l/ha								
			5.0 km/h	6.0 km/h	7 km/h	8.0 km/h	10.0 km/h	12.0 km/h	14.0 km/h	16.0 km/h	18.0 km/h
ST 80-015 110-015 (80 M)	2.0	0.32	76	64	52	48	38	32	27	24	21
	2.5	0.36	85	72	60	54	43	36	31	27	24
	3.0	0.39	94	78	66	59	47	39	33	29	27
	3.5	0.42	101	84	71	63	50	42	36	32	29
	4.0	0.45	108	90	75	68	54	45	39	34	30
ST 80-02 110-02 (60 M)	2.0	0.48	114	96	81	72	58	48	41	36	32
	2.5	0.53	128	106	90	80	64	53	45	40	35
	3.0	0.59	141	118	100	89	71	59	51	44	39
	3.5	0.63	152	126	108	95	76	63	54	47	42
	4.0	0.68	163	136	117	102	82	68	58	51	45
ST 80-02 110-02 (60 M)	5.0	0.76	182	152	130	114	91	76	65	57	51
	2.5	0.71	152	126	107	95	76	63	54	47	42
	3.0	0.77	168	140	119	107	85	71	61	53	47
	3.5	0.85	188	156	134	117	94	78	67	59	52
	4.0	0.90	203	170	146	128	102	85	73	64	57
ST 80-02 110-02 (60 M)	5.0	1.01	243	202	173	152	121	101	87	76	67

Resim 1.4: Örnek ilaç normu cetveli

Tabloda belirtilen değerlere göre ayar yapıldıktan sonra değerlerin doğruluğu kontrol edilmelidir. Bunun için makine çalışacak konuma getirilir. Her bir memenin altına ölçü kabı yerleştirilir ve traktör kuyruk mili 540 devir/dakika olacak şekilde 1 (bir) dakika süreyle makine çalıştırılır. Bu süre içinde her bir memeden atılan sıvı miktarı 0,71 litre olmalıdır. Ölçülen değer bundan farklı ise basınç ve ayarlar değiştirilerek yeniden kontrol edilmelidir.

Ancak her zaman elimizde örnekte verilen cetvel bulunmayabilir. Bu durumda iki yöntem izlenir. İlk yöntemde; memelerin basıncı dengeli ve yeterli ilaç atacak şekilde ayarlanır. Ardından bu basınçta ilacı istenen normda atacak traktör ilerleme hızı belirlenir. Bu durumda yapılacak işlemler aşağıda verilen örnekteki gibi olacaktır.

Örnek: Hububatta yabancı ot mücadelesi yapılacaktır. Kullanılacak pülverizatörün meme sayısı 20 ve iki meme arası mesafe 0,5 m'dir. Atılacak ilacın bilgilerinde bir hektar alana 400 litre (400 litre/hektar) ilaçlı sıvı verilmesi isteniyor. Bu durumda pülverizatörle çalışma hızı ne olmalıdır?

Çözüm: Öncelikle meme sayısı ile iki meme arası mesafe çarpılarak makinenin iş genişliği bulunur.

$$\text{İş genişliği} = \text{Meme sayısı} \times \text{iki meme arası mesafe}$$

$$\text{İ.G.} = 20 \times 0,5 = 10 \text{ m}$$

Memelerin basıncı, dengeli ve yeterli ilaç atacak şekilde ayarlanır. Memelerin altına ölçü kabı konarak traktör kuyruk mili 540 devir/dakika olacak şekilde makine 1(bir) dakika süreyle çalıştırılır. Ortalama her bir memeden atılan sıvı miktarı ölçülür. Burada her bir meme debisinin ortalama 2,4 litre bulunduğu kabul edilirse makinenin toplam debisi şu şekilde hesaplanır:

Toplam debi= Bir memenin debisi x meme sayısı

T.D.=2,4 x 20 =48 litre/dakika olur.

Olması gereken ilerleme hızı şu şekilde bulunur:

İlerleme hızı (km/saat)= $\frac{600 \text{ (sabit sayı)} \times \text{toplam debi (litre/dakika)}}{\text{İlaç normu (litre/hektar)} \times \text{İş genişliği (m)}}$

İ.H.= $\frac{600 \times 48}{400 \times 10} = 7,2 \text{ km/saat}$ bulunur.

Örnekte verilen şartlarda istenen ilaçlama debisinin elde edilmesi için 7,2 km/saat hızla çalışılmalıdır. Bulunan bu çalışma hızının uygulanabilmesi için traktör kuyruk mili 540 devir/dakika devirde el gazı ile sabitlenir. Motorun bu devrinde 7,2 km/saat çalışma hızını verecek uygun vites kademesi seçilir. Belirlenen motor devri ve vites kademesinde çalışılarak ilaçlama yapılır.

İkinci yöntemde; mevcut şartlara (arazi, ürün, traktör vs.) uygun çalışma hızına göre memelerin debisi dolayısıyla makinenin basıncı değiştirilir. Bu durumda da yapılması gereken işlemler aşağıdaki örnekte verilmiştir.

Örnek: Hububatta yabancı ot mücadelesi yapılacaktır. Kullanılacak pülverizatörün meme sayısı 20, iki meme arası mesafe 0,5 m'dir. Atılacak ilacın bilgilerinde bir hektar alana 400 litre (400 litre/hektar) ilaçlı sıvı verilmesi isteniyor. Traktör kuyruk mili devrinin 540 devir/dakika olması için farklı vites konumlarında farklı hız değerleri elde edilebilmektedir. Bu alternatiflerin arasından mevcut çalışma şartlarına göre 5. viteste 7,2 km/saat ilerleme hızı seçilmiştir. Bu durumda istenen ilaçlama normunun sağlanabilmesi için her bir memenin ortalama debi değeri ne olmalıdır?

Çözüm:

İş genişliği = Meme sayısı x iki meme arası mesafe

İ.G.= 20 x 0,5 = 10 m

Toplam debi (litre/dakika)= $\frac{\text{İlaç normu(litre/hektar)} \times \text{İş genişliği(m)} \times \text{Hız(km/saat)}}{600(\text{sabit sayı})}$

T.D.= $\frac{400 \times 10 \times 7,2}{600}$

T.D.= 48 litre/dakika (Tüm memelerden bir dakikada atılan ilaçlı sıvı miktarı)

Bir memenin debisi = $\frac{\text{Toplam debi(litre/dakika)}}{\text{Meme sayısı}}$

$$M.D.= \frac{48}{20}$$

M.D.=2,4 litre/dakika (bir memeden bir dakikada atılması gereken ilaçlı sıvı miktarı)

Yukarıdaki hesaplamalar yapıldıktan sonra depoya bir miktar su doldurularak memelerin altına ölçü kabı konular. Regülatör üzerinden basınç ayarı yapılır. Traktör kuyruk mili 540 devir/dakika olacak şekilde el gazı sabitlenip makineye hareket verilerek bir dakika süreyle çalıştırılır. Bir dakika içinde atılan su, ölçülür. Elde edilen değer, hesapla bulunan değerden (2,4 litre) farklı ise basınç ayarı değiştirilerek aynı kontroller tekrar yapılır ve bu değer elde edilinceye kadar ayar ve kontrole devam edilir.

Her iki yöntemde de yapılan kontrollerde ortalama debi değerinin %10 fazlasını veren memeler aşınmış kabul edilir ve yenisi ile değiştirilmesi gerekir. Daha az atan memelerde ise tıkanma veya bozulma olabileceği düşünülerek memeler kontrol edilmelidir. Her bir memenin debisindeki sapma \pm % 5 kabul edilebilir değerdir.

➤ İlerleme hızının kontrolü

Normal şartlarda traktör üzerindeki hız göstergesi (traktörmetre) kullanılarak hız kontrol edilir. Ancak hız göstergesinin bozuk olduğu veya arazi şartlarından dolayı patinaj olabileceği düşünülerek uygulamada hızın kontrol edilmesinde fayda vardır. Bunun için arazide bir mesafe (genellikle 60 veya 100 metre) belirlenir. Belirlenen noktaya gelmeden önce traktör kuyruk mili 540 devir/dakika olacak şekilde daha önceden belirlenen vites kademesinde çalışmaya başlanır. Belirlenen mesafenin alınması için geçen süre ölçülür. Aşağıda verilen eşitlik yardımıyla traktörün gerçek hızı bulunur.

$$\text{Gerçek hız(km/saat)} = \frac{\text{Ölçülen mesafe (m)} \times 3,6 \text{ (sabit)}}{\text{Ölçülen zaman (saniye)}}$$

➤ Püskürtme tabancalarının ayarları

Püskürtme tabancaları kendinden motorlu bahçe pülverizatörlerinde veya tarla pülverizatörlerinde meyve ağaçlarının ilaçlanmasında kullanılan ve memelerin bağlı bulunduğu borulardır.

Kullanılacak ilacın özelliğine uygun meme seçimi yapılmalıdır. Çalışmaya başlamadan önce makine çalıştırılarak tabancadan atılan ilacın basıncı ve dağılımı kontrol edilmelidir. Atılan sıvının ağacın bütün yüzeylerini ıslatacak şekilde memelerin hüzme açısı ve basıncı ayarlanmalıdır.

Plaket delik çapı (mm)	Basınç (bar)	Ortalama debi (ml/dakika)
1.0	6	539.4
1.0	8	646.2
1.0	10	701.3
1.2	6	691.3
1.2	8	776.3
1.2	10	862.5
1.5	6	869.4
1.5	8	968.1
1.5	10	998.1

Tablo 1.2: Püskürtme tabancalarında örnek debi değerleri

Makine bakım kullanma kitaplarında verilen örnek tablolar yardımıyla mevcut şartlara en uygun meme ve basınç seçimi yapılarak debi ayarı yapılmalıdır.

➤ **İlaç su karışımının hazırlanması**

Yukarıda bahsedilen ayarlardan sonra makinenin genel kontrolü yapılır. Bağlantılarda ve ilaçlama hortumlarında kaçak olup olmadığı kontrol edilir. Bu işlemler bittikten sonra ilaç su karışımı hazırlanmalıdır. Bu işlem öncesi ilaç etiketi dikkatli bir şekilde okunmalı, verilen talimatlara uyulmalıdır. İlaç su karışımını hazırlamadan önce makinenin deposuna konulacak ilaç miktarı belirlenmelidir. Bunun için aşağıdaki eşitlikten faydalanılabilir.

$$\text{Bir depoya konulacak ilaç miktarı (litre)} = \frac{\text{İ.D. (litre/hektar)} \times \text{D.K. (litre)}}{\text{İ.S.M. (litre/hektar)}}$$

İ.D.= İlaç dozu (litre/hektar)

D.K.=Depo kapasitesi (litre)

İ.S.M.=Bir hektara verilmesi gereken ilaçlı su miktarı (litre/hektar)

Örnek: Yabancı ot mücadelesi amacıyla ilaçlama yapılacaktır. Bunun için kullanılacak ilaç etiketinde bir hektara 2 litre ilacın 30 litre ilaçlı su ile verilmesi tavsiye ediliyor. Kullanılacak pülverizatörün deposu 600 litre olduğuna göre bu pülverizatörün bir deposuna konulması gereken ilaç miktarını bulunuz?

Çözüm: İ.D. = 2 litre/hektar

D.K.= 600 litre

İ.S.M.= 30 litre/hektar

$$\text{Bir depoya konulacak ilaç miktarı} = \frac{\text{İ.D.} \times \text{D.K.}}{\text{İ.S.M.}} = \frac{2 \times 600}{30} = 40 \text{ litre}$$

Bu örnekteki şartlarda çalışmada dikkat edilecek bir husus, hektara 30 litre ilaçlı su verilmesi istendiğinden yapılan ayarlar neticesinde ($600/30=20$) bir depo ilaçlı su ile 20 hektar alanın ilaçlanması gerekmektedir. Depo daha önce veya daha sonra bitiyorsa makine ayarlarında ve parçalarında bir problem var demektir. Çalışmayı durdurup makinenin genel durumu ve ayarları kontrol edilmelidir.

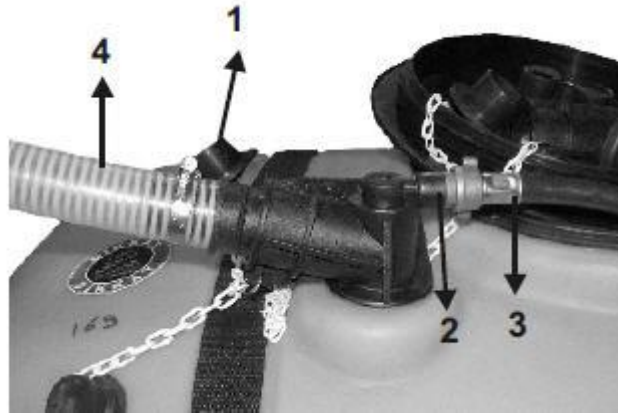
Bir depoya katılması gereken ilaç miktarı belirlendikten sonra ilaç etiketinde verilen talimatlara uyularak karışım hazırlanmalıdır. Kullanılacak ilaç, sıvı ise doğrudan makinenin deposuna konulabilir. Bunun için depo 2/3 seviyesine kadar temiz su ile doldurulur. İlaç depoya konulmadan önce makineye hareket verilerek karıştırıcının çalışması sağlanır. Belirlenen miktarda ilaç, dikkatli bir şekilde etrafa sıçratılmadan yavaş yavaş makinenin deposuna boşaltılır ve makineyi çalıştırmaya 5 dakika daha devam edilir. Ardından depo tamamen temiz su ile doldurulur.

Kullanılacak ilaç, toz ise önce ayrı bir kapta az bir miktar su ile iyice karıştırıldıktan sonra makinenin deposuna boşaltılmalıdır.

Makinenin ön ilaç hazırlama ve karıştırma deposu varsa ilaç karışımı burada hazırlandıktan sonra ana depoya gönderilmelidir.

➤ Deponun doldurulması

Pülverizatör deposunu sabit durgun su kaynaklarından su ile doldurmak için genellikle depo üzerinde bulunan çabuk doldurma (ejektör) sistemlerinden faydalanılır. Makine tipine göre üstten ve alttan olmak üzere iki tip çabuk doldurma sistemi olmakla birlikte üstten doldurma sistemi daha yaygındır.



Resim 1.5: Çabuk doldurma sistemi

Öncelikli olarak pompanın kuru çalışmasını önlemek için depoya 5-10 litre su doldurulur. Ardından ejektör üzerindeki kapak (1) çıkarılarak harici emiş hortumu (4) bağlanır. Emiş hortumunun filtreli olan diğer ucu, emiş yapılacak su kaynağına daldırılır. Ejektör hortumunun (3) bir ucu regülatör üzerindeki boş musluklardan birine (boş musluk yoksa karıştırıcı hortumun yerine), diğer ucu da ejektöre (2) bağlanır. Bütün musluklar

kapatılıp regülatör basınç mandalı kapalı (boşta) pozisyona getirilerek traktör kuyruk mili çalıştırılır. Pompa birkaç saniye çalıştıktan sonra regülatör en üst basınca getirilerek ejektöre giden hortumun musluğu açılır. Ejektör ağzından geçen bu sıvı, yüksek basınçtan dolayı vakum meydana getirir. Bu vakumun etkisiyle yine ejektöre bağlı bulunan harici hortum üzerinden su kaynağından su çekilmiş olur. Deponun büyüklüğüne ve pompa tipine bağlı olarak doldurma işlemi 5-10 dakika gibi kısa bir sürede dolmuş olacaktır.

➤ **Pülverizatörün bağlantı ayarları**

Askılı pülverizatörlerde ön arka paralellik ayarı, traktörün üst bağlantı kolunun uzatılıp kısaltılmasıyla yapılır. Makinenin yan tarafından bakılarak ön arka paralellik ayarı kontrol edilmelidir.

Pülverizatörün sağ sol paralellik ayarı, traktörün ayarlı yan bağlantı kollarından yapılır. Ayar yapıldıktan sonra makinenin arka tarafından bakılarak sağ sol paralellik ayarı kontrol edilmelidir. Çalışmaya başlamadan önce traktör ön seçme kolu pozisyon kontrol konumuna alınmalıdır.

1.2. Pülverizatörlerle Çalışma Sırasında Dikkat Edilecek Hususlar

Kullanılacak tarım ilaçlarının insan ve çevre sağlığı açısından büyük tehlikeler içerdiği unutulmamalıdır. Bu açıdan iş güvenliği tedbirleri büyük önem taşır.

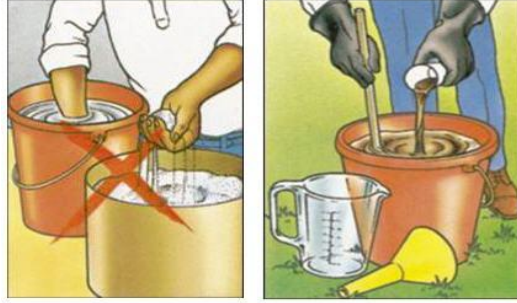
➤ **Çalışma öncesi dikkat edilmesi gereken hususlar**

- Çalışmaya başlamadan önce vücutta açık yer bırakmayacak şekilde koruyucu elbise, eldiven, çizme, gözlük ve maske kullanılmalıdır.



Resim 1.6: İlaçlama için uygun iş kıyafetleri

- Tarım ilaçlarının taşınması, kullanılması ve artıklarının imha edilmesi ile ilgili mevcut mevzuat hükümleri öğrenilip mevzuatta belirtilen esaslara riayet edilmelidir.
- İlaç etiketindeki bilgiler ve uygulama talimatı dikkatli bir şekilde okunmalı ve bu talimatlara göre hareket edilmelidir.
- Sadece ihtiyaç kadar ilaç karışımı hazırlanmalıdır. İlaç hazırlanırken de ilaç hazırlama ve güvenlik kurallarına dikkat edilmelidir.



Resim 1.7: İlacın hazırlanmasında güvenlik tedbirleri

- İlacın hazırlanma ve uygulama aşamalarında etrafta çocukların bulunmamasına dikkat edilmelidir.
- Hazırlık ve uygulama aşamalarında herhangi bir şey yiyip içilmemelidir.
- İlaç, kendi ambalajından başka bir kapla, özellikle gıda ve içecek kaplarıyla taşınmamalıdır.
- Rüzgârlı ve yağışlı havalarda çalışma yapılmamalıdır.

➤ **Çalışma sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar**

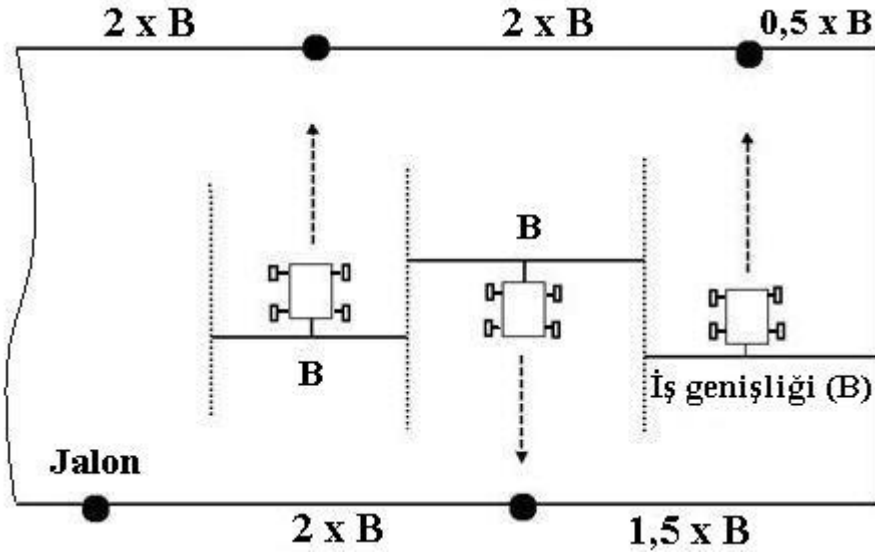
Çalışma sırasında ilaçlanmamış alan kalması ya da aynı alanın iki defa ilaçlanması istenmeyen bir durumdur. Bunu önlemek için farklı yöntemler kullanılabilir. Bazı makinelerde köpüklü iz bırakıcılar bulunmaktadır. Bu makinelerde ilaçlama kolu başlarında köpük bırakan sistemler bulunmaktadır. Bu sayede boş alan kalmasının veya iki defa ilaçlanmasının önüne geçilir.



Resim 1.8: Köpüklü iz bırakıcılar

İz bırakma sistemi olmayan makinelerle çalışırken kullanılan işaretleme yöntemi, uygulaması zor olsa da çok kullanılan bir yöntemdir. İşaretleme yapmak için tarlada ilaçlamaya başlanacak noktanın karşı tarafına tarla başından itibaren makine iş genişliğinin yarısı kadar mesafe ölçülerek ilk jalon dikilir. İkinci jalon ilaçlamaya başlanacak tarafa, tarla başından itibaren makine iş genişliğinin 1,5 katı mesafeye dikilir. Bundan sonra iki jalon arasında makine iş genişliğinin iki katı mesafe olacak şekilde işaretlemeler yapılır. Çalışma sırasında traktörün orta noktası jalonla aynı hizada olmalıdır.

Bir örnek verilecek olursa iş genişliği 10 m olan bir pülverizatörle çalışma için çalışmaya başlanacak tarafın karşısına tarla başından itibaren yarım iş genişliği yani 5 m mesafe ölçülerek birinci jalon dikilir. İkinci jalon, çalışmanın başladığı tarafa tarla başından itibaren iş genişliğinin 1,5 katı kadar mesafeye (tarla başından 15 m ileriye) dikilir. Bundan sonra her jalon arası mesafe, iş genişliğinin iki katı olacak şekilde işaretleme yapılır.



Resim 1.9: Jalonlar ile işaretleme

Jalonla işaretleme, uygulaması zor olan bir yöntem olduğu için ekim makineleriyle ilaçlama makineleri uyumlu olan durumlarda, iz bırakıcı sistemler kullanılmaktadır. Bu sayede ekimden sonra gübreleme ve ilaçlama sırasında tarladaki ürünün traktör tekerlekleri altında ezilerek zarar görmesi önlenmiş gibi ilaçlama ve gübrelemede boş alan kalmasının veya aynı alanın iki defa ilaçlanmasının önüne geçilir. Bu sistemin uygulanabilmesi için ekim, gübreleme ve ilaçlama makinelerinin iş genişlikleri birbirinin katları şeklinde seçilmelidir. Ekim sırasında ilaçlama makinesinin iş genişliğine göre her iki veya üç geçişte bir, traktör tekerleklerinin arkasına gelen ekici üniteler kapatılarak buralar boş bırakılır (Ekim makinesi iş genişliği 3 m, ilaçlama makinesi iş genişliği 9 m ise her üç geçişte bir kapatılır.). Gübreleme veya ilaçlama sırasında traktör tekerleklerinin bu boş bırakılan sıralardan gitmesi ile çalışma yapılır.

Makine bakım kullanma kitabında başka bir tavsiye yoksa pülverizatörlerle çalışma sırasında traktör kuyruk mili 540 devir/dakikaya ayarlanmalıdır. Makine ve memelerin düzgün çalışıp çalışmadığı tarlaya gelmeden kontrol edilmelidir. Aksi durumda kontrol

sırasında ürüne fazla ilaç atılacağından tarlanın baş tarafındaki ürünler zarar görebilir. Yine ilaç normu ayarı sırasında belirlenen sabit hızla çalışma yapmaya dikkat edilmelidir. Tarla başlarında dönüş sırasında ilaçlama kesilmelidir.

Genel olarak traktör ile yapılan ilaçlamalarda tarla ilaçlamaları için hız saatte 4-6 km, meyve ilaçlamaları için ise saate 4 km'den daha az ayarlanır.

Pülverizatörlerle ağaç ilaçlanırken gerekiyorsa önce ağacın iç kısmı ilaçlanır. Sonra pülverizatörün aksi istikametinden başlamak ve pülverizatöre doğru gelmek suretiyle ağacın dış kısmı ilaçlanır. Bu sırada ilaçlama hortumunun ağaç gövdesine dolanmamasına dikkat edilmelidir.

Ağacın dış kısmı ilaçlanırken ağaç adeta katı bir cisim gibi düşünülerek ve bir yağlı boya fırçası ile yukarıdan aşağıya doğru boya yapar gibi ilaçlama yapılmalıdır. İlaçlı su huzmesinin aşağı yukarı hareketi hep aynı kararda olmalı, ilaçlanmayan yer kalmamalıdır. Ağacın en üst kısmının ilaçlı suyu alabilmesi için huzme, ara sıra ağacın üst kısmında kısa bir an tutulur. İlaç huzmesi ağacın alt dallarına doğru indirilirken bir veya iki adım geriye, üst dallarına çıkarırken ileriye doğru gidilmelidir. Böylece bütün yapraklara aynı kararda ilaç atmak mümkün olur. İlaç huzmesinin aşağı yukarı hareket hızı önemlidir. Bu hız fazla olursa yeteri kadar etkili madde yapraklara isabet etmez, az olursa yapraklar üzerinde birleşen damlaların akması suretiyle ilaç kaybolur. En iyisi, hafif damlama başlayınca hemen huzmenin yerini değiştirmektir.

1.3. Bitki Koruma Makinelerinde İş Sonu Temizliğinin Önemi

Bitki koruma makinelerinde kullanılan tarım ilaçları, insan ve çevre sağlığına son derece zarar veren kimyasal maddelerdir. Çok hassas ölçülerde ve sadece gerektiği kadar kullanılması gerekir. İş sonunda makinede kalan ilaç artıkları hem makinenin kendisine hem de makineyle temas edebilecek insan ve diğer canlılara zarar verebileceği gibi atıkların rastgele çevreye atılması da çevreye zarar verecektir. Bu mahsurları ortadan kaldırmak için iş sonunda eğer fazla miktarda ilaç artmışsa bu ilaç alınarak kapalı bir kap içinde güvenli bir yerde muhafaza edilmelidir. Makinenin doğru bir şekilde yıkanması için aşağıda belirtilen hususlara dikkat edilmelidir:

- İlaçlama sonunda ilaç bulaşıkları ve artık ilaçlı sıvı en az 10 kat su ile seyreltikten sonra ilaçlanan alana verilmelidir.
- Yıkama esnasında koruyucu elbise giyilmeli, yıkama süresince ilacın zehir etkisini nötralize edecek çözelti veya ilaç hazır bulundurulmalıdır.
- Makinenin dış yüzeyi yıkanarak temizlenmelidir.
- Depo ve emiş filtresi temizlenir. Temizleme esnasında filtre dokusuna zarar vermemeye dikkat edilir. Makinenin temizliği bittiğinde filtre tekrar yerine takılarak kapağı sıkıca vidalanır.
- Pompa çalıştırılarak depo içi temizlenir. Çalışma sırasında yıkanamayan depo üst kısmı ile diğer teçhizatlar kullanıcı tarafından basınçlı su ile yıkanır. Boru, hortum ve püskürtme tabancası kısımlarında kalan ilaçlı sıvı, atık ve bulaşıklar boşaltılmadan önce bu sıvının nereye boşaltılacağına karar verilmelidir.

- Yıkama suyu tamamen boşaltıldıktan sonra pompa durdurulur ve depo tekrar hacminin en az % 20'si kadar su ile doldurulur. Bazı ilaçlarda ise deponun tam doldurulması gerekir. Daha sonra depo içine ilaca uygun temizlik maddeleri veya ilacı çözen aktif olmayan maddeler (İlaç kutusu üzerinde temizlikte kullanılacak madde adı verilmişse o madde kullanılmalıdır.) örneğin, çamaşır sodası katılır.
- Makinenin tüm aksamının ve kullanma parçalarının bu sıvı ile temas etmesi için pompa çalıştırılır. Sonra bu sıvı püskürtme tabancasından püskürtülür.
- Depo boşaltıldıktan sonra pompa, çok kısa bir süre boşta çalıştırılır. Depo bir kez daha yıkandıktan sonra pompa bir kez daha kısa süreli çalıştırılır. Pistonlu pompalar bir dakikadan fazla boşta çalıştırılmamalıdır.
- Pompa durdurulur, tüm filtre ve memeler sökülür, makine biraz eğilerek kalan sıvının da damlayarak süzülmesi sağlanır.
- Sonra tüm filtre ve memeler makinedeki yerlerine takılır. Depo kapağı açık bırakılmamalıdır.
- Makine yüksek basınçlı yıkayıcı ile yıkanmışsa yıkama sonunda yağlanmalıdır.
- Makine ile paslandırıcı özellikte ilaç atılmışsa tüm metal aksamlar paslanma etkisine karşı korunmalıdır. Bunun için bu kısımlar pas çözücü yağ veya nötralize maddelerle kaplanmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Pülverizatörlerin ayarlarını aşağıdaki işlem basamaklarına göre yapınız ve pülverizatörü kullanınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Makineyi traktöre bağlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışmaya başlamadan önce iş önlüğünüzü/tulumunuzu giyiniz.➤ İşe başlamadan önce çalışma için iş güvenliği ve emniyet tedbirlerini alınız.➤ Pülverizatör asılır tip ise önce traktör ayarsız yan bağlantı kolunu, sonra ayarlı yan bağlantı kollarını bağlayınız.
➤ Hava tüpündeki basıncı ayarlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ İlaçlamanın kesiksiz ve düzenli bir şekilde yapılabilmesi için hava basıncının yeterli seviyede olmasını sağlayınız.➤ Uygun hava basıncını belirlemek için makine bakım kullanma kitabından faydalanınız.➤ Manometredeki basınçla uyumlu olarak olması gereken hava basıncını belirleyiniz.➤ Bir hava saati yardımıyla hava basıncının istenilen seviyede olup olmadığını kontrol ediniz.
➤ Depoyu su ile doldurunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Pülverizatörün deposunu temiz bir su kaynağından doldurmaya dikkat ediniz. İçinde bol miktarda taş, kum vs. yabancı madde bulunan su, makinenin filtrelerini tıkayabilir.➤ Su kaynağı durgun bir kaynak ise pülverizatörün çabuk doldurma sistemini kullanınız.➤ Bunun için depoya az miktarda (5-10 litre) su doldurunuz (Pompanın boşta çalıştırmanın pompaya zarar vereceğini unutmayınız.).➤ Çabuk doldurma sistemini kullanırken harici doldurma hortumunun ucunda filtre kullanmayı unutmayınız.
➤ Basınç ayarını yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Olması gereken en uygun basınç değerleri, meme tipi ve ilerleme hızına bağlı olarak istenilen debiyi elde edebilmek amacıyla makinenin bakım kullanma kitaplarında verilmiştir. Doğru bir basınç ayarı için bakım kullanma

	<p>kitabında verilen tablolardan faydalanınız.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Gerekli basınç değerini belirledikten sonra regülatör üzerinden gerekli basınç ayarını yapınız. ➤ Yapılan ayarın doğru olup olmadığını anlamak için pülverizatörü çalıştırarak manometre üzerindeki basınç değerini okuyunuz. ➤ Elde edilen değer, istenilen değerden farklı ise ayarı değiştirerek tekrar kontrol ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memelerin püskürtme açılarını ve debilerini kontrol ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kullanım amacına göre makine bakım kullanma kitabından uygun meme tipini seçiniz. ➤ Memelerin tıkalı olup olmadığını ve hepsinin aynı şekilde püskürtme yapıp yapmadığını kontrol ediniz. ➤ Tıkalı veya bozuk meme varsa temizleyiniz veya yenisi ile değiştiriniz. ➤ Makineyi çalıştırarak memelerin püskürtme açılarını kontrol ediniz. ➤ Her iki meme arasında yeterince örtme payı bulunmasına dikkat ediniz. ➤ Örtme payının gereğinden fazla olmamasına da dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ İlaçlama normunu ayarlayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İlacın kullanım amacı, kullanılacak ilacın özellikleri, ilaçlanacak bitki, bitkinin gelişme durumu ve kullanılacak makinenin özelliklerini dikkate alarak ilaç normunu belirleyiniz. ➤ Makinenin bakım ve kullanma kitabında verilen cetveller yardımıyla seçilen meme tipi, basınç ve ilerleme hızına bağlı olarak ürün veya tarlaya atılacak ilaçlı sıvı miktarını belirleyiniz. ➤ Yine aynı cetvel yardımıyla olması gereken basınç değerini ve ilerleme hızını belirleyiniz. ➤ Ayarları yapıp gerekli değerleri belirledikten sonra ayarın doğruluğunu kontrol ediniz. ➤ Bunun için makineyi çalıştırıp 1 dakika süreyle atılan ilaç miktarını ölçünüz. ➤ Ölçülen değeri cetveldən bulduğunuz değerle kıyaslayınız. ➤ Elde edilen değer, olması gerekenden

	farklı ise özellikle basınç ayarı olmak üzere gerekli değişiklikleri yaparak tekrar kontrol ediniz.
➤ Tabancanın püskürtme açısını ve debisini kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Makine ile meyve bahçesi ilaçlanacaksa ağaçların ilaçlanmasında kullanılan püskürtme tabancalarının kontrolünü ihmal etmeyiniz. ➤ Öncelikle kullanılacak ilacın özelliğine göre makine bakım ve kullanma kitabını inceleyerek uygun meme seçimini yapınız. ➤ Daha sonra makineyi çalıştırarak tabancadan atılan ilacın basıncını ve dağılımını kontrol ediniz.
➤ Su ve ilaç karışımını hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İlacı hazırlamadan önce ilacın tanıtım bilgilerini ve kullanma talimatlarını dikkatli bir şekilde okuyunuz. ➤ Konuda anlatılan eşitlik yardımıyla makinenin deposuna bir seferde konulacak ilaç miktarını belirleyiniz. ➤ Hazırlık aşamasında güvenlik talimatlarına mutlaka uyunuz. ➤ Uygun kıyafetler giyiniz. İlacın vücudunuzla doğrudan temas etmesine engel olunuz.
➤ İlacı (su-ilaç karışımını) depoya boşaltınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kullanılacak ilaç, toz ise ayrı bir kaptaki su ile iyice sulandırdıktan sonra makineye doldurunuz. ➤ Çalışmaya başlamadan önce makineyi boşta çalıştırarak ilaç ve suyun iyice karışmasını sağlayınız.
➤ Traktör kuyruk mili devrini ayarlayınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Makine bakım kullanma kitabında başka bir açıklama yoksa pülverizatörler genellikle traktör kuyruk milinin 540 devir/dakika çalışma hızında kullanılır. Çalışmaya başlamadan önce traktörmetre üzerinden kontrol ederek kuyruk mili devrinin 540 devir/dakika sabit hızda çalışmasını sağlayınız.
➤ Farklı ilaçlar kullanılacaksa diğer ilaca geçmeden önce makineyi yıkayınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pülverizatörle atılan ilaçlar kimyevi olduğundan bu konu çok önemlidir. Farklı ilaçların birbiriyle etkileşmesi durumunda zararlı yeni bileşikler ortaya çıkabileceğini ya da önceki çalışmada kullanılan ilaç kalıntılarının yeni çalışmanın amacına uygun

	<p>olmayabileceğini hatta zararlı olabileceğini unutmayınız.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bu mahsurları ortadan kaldırmak için ilaçlama işi bittikten sonra makineyi iyice yıkayınız. ➤ Yıkama esnasında depo, pompa, iletim boruları ve diğer aksamalarda ilaç kalıntısı kalmamasına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uygun çalışma hızını belirleyerek çalışmaya başlayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İlaç norm ayarı aşamasında belirlenen çalışma hızı ile sabit çalışma yapmanız gerektiğini unutmayınız. ➤ Olması gereken hızı elde etmek için gerekli uygun vites kademesi ve gaz durumunu seçip çalışmaya başlayınız. ➤ Çalışma sırasında ilaçlanmayan alan kalmaması veya aynı alanın tekrar ilaçlanmaması için ekim sırasında iz bırakıcı sistem kullanılmışsa bu izleri takip ederek çalışınız. ➤ İz bırakıcı sistem kullanılmamışsa ve pülverizatörde iz bırakma sistemi yoksa jalonla işaretleme yöntemini kullanınız. ➤ İlerleme sırasında işaret için kullanılan jalonu dikkatli bir şekilde takip ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ İş sonunda depoyu tamamen boşaltarak makineyi temizleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çalışma bittikten sonra makinenin kimyasal ilaçlardan dolayı zarar görmemesi için makineyi iyi bir şekilde yıkayınız. ➤ Makinede kalan ilacın çevrede bulunabilecek çocuklara ve hayvanlara zarar verebileceğini unutmayınız. ➤ Makineyi yıkarken iş sonu temizliği konusunda anlatılan hususlara mutlaka riayet ediniz. ➤ Makine deposu ve diğer aksamında ilaç kalıntısı bulunmamasına dikkat 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	Makineyi traktöre bağladınız mı?		
2	Hava tüpündeki hava basıncını ayarladınız mı?		
3	Depoyu su ile doldurdunuz mu?		
4	Basınç ayarını yaptınız mı?		
5	Memelerin püskürtme açılarını ve debilerini kontrol ettiniz mi?		
6	İlaçlama normunu ayarladınız mı?		
7	Tabancanın püskürtme açısını ve debisini kontrol ettiniz mi?		
8	Su ilaç karışımını hazırladınız mı?		
9	İlacı (su-ilaç karışımını) depoya boşalttınız mı?		
10	Traktör kuyruk mili devrini ayarladınız mı?		
11	Farklı ilaçlar kullanılacaksa diğer ilaca geçmeden önce makineyi yıkadınız mı?		
12	Uygun çalışma hızını belirleyerek ve çalışmaya başladınız mı?		
13	İş sonunda depoyu tamamen boşaltarak makineyi temizlediniz 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

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. () Belirli bir meme türü ve ilerleme hızı için püskürtülen debi, doğrudan basınca bağlıdır. Memelerde istenilen püskürtme basıncı regülatör üzerinden ayarlanır ve elde edilen basınç değeri, basma hattı üzerinde bulunan manometreden okunur.
2. () Meme debisi doğrudan püskürtme basıncına göre değişir. Basınç artırıldığında debi azalır, basınç azaltıldığında debi artar.
3. () İlaçlama makineleriyle çalışma sırasında havanın rüzgârlı olup olmamasının bir önemi yoktur. Her türlü hava şartlarında ilaçlama yapılabilir.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

4. Pülverizatörlerde sıvı akışının ve basıncının devamlılığını sağlayabilmek için pompa üzerine bir deposu konulmuştur.
5. Basınç ayarı için özellikle ileri teknolojiye sahip makinelerde farklı basınç ayar sistemleri bulunmakla birlikte ülkemizde kullanılan pülverizatörlerde genellikle mekanikler kullanılmaktadır.

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

Atomizörlerin ayarlarını bakım kullanma kitaplarına uygun olarak yapabilecek ve bu makineleri kullanabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Atomizörlerin hangi alanlarda kullanıldığını araştırınız.
- Atomizörlerde hangi ayarların yapıldığını araştırınız.
- Bulduğunuz sonuçlarla ilgili sunum hazırlayınız. Bu sunumu, arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. ATOMİZÖRLERİN AYARLARI VE KULLANIMI

Atomizörler, çalışma prensip itibarıyla genel olarak pülverizatörlerle aynı özelliklere sahiptir. Pülverizatörlerde karışımın parçalanması, memelerde sıvı basıncıyla sağlanır ve oluşan bu damlalar pompanın sağladığı basınç enerjisiyle hedefe taşınır. Atomizörlerde ise damlaların oluşması ve hedefe ulaştırılması hava akımı sayesinde olmaktadır. Pülverizatörler, bitki örtüsünün zayıf olduğu ve memelerin bitki örtüsünden uzaklığının 60 cm'den az olduğu durumlarda kullanılır. Atomizörler ise genellikle yaprakların ıslatılmasının istendiği ve bitki uzaklığının fazla olduğu durumlarda (ağaçların ilaçlanmasında) kullanılır.

Atomizörler genel olarak sırt tipi (sırtta taşınan) ve traktörle kullanılan tipler olmak üzere iki tiptir. Sırt tipi atomizörler küçük kapasiteli olup daha çok küçük alanlarda kullanılır. Traktörle kullanılan atomizörler daha büyük kapasitelidir, daha geniş alanlarda kullanılır.

2.1. Atomizörlerin Ayarları

Atomizörlerin ayarlarında traktörle kullanılan atomizörlerin ve sırt tipi atomizörlerin ayarlarından bahsedilecektir.

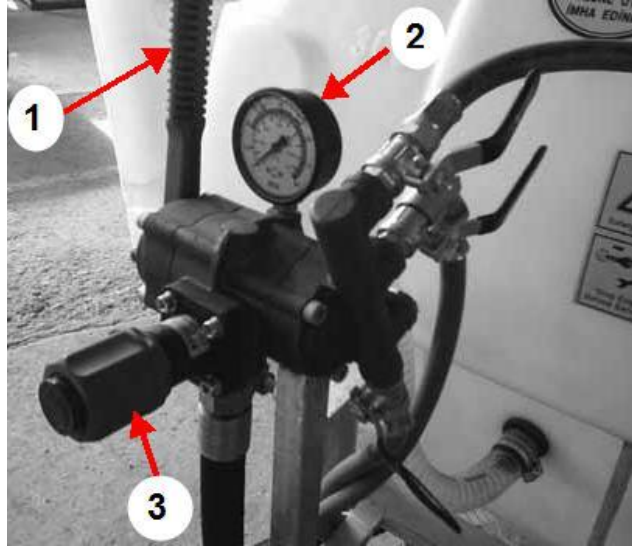
- **Traktörle kullanılan atomizörlerin ayarları**

Atomizörlerde yapılması gereken ayarların büyük bir kısmı pülverizatörlerde yapılan ayarlarla aynı olduğundan bu öğrenme faaliyetinde pülverizatörlerden farklı yapılan ayarlar konusu işlenecektir.

- **Basınç ayarı**

Atomizörlerde basınç ayarlanması için kullanılan regülatörler genel olarak iki tiptir. Birinci tip ve yaygın olan tip pülverizatörlerin regülatörüne benzeyen standart tip regülatörlerdir. Bunlarda basınç ayarı pülverizatörlerde olduğu gibi yapılır.

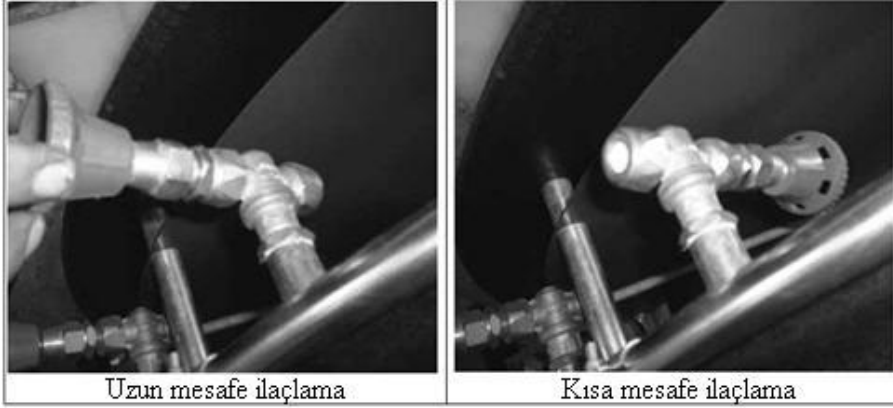
Milenyum tip de denilen ikinci tipte regülatör vidalı bir vana görünümündedir. Resim 2.1'de görülen bu tipteki bir regülatörde basınç ayarı yapmak için regülatör açma kapama kolu (1) kapalı pozisyona getirilir. Regülatör açma kapama kolunun açık kapalı konumları makineye göre değişiklik arz edebilir. Açık kapalı konumları, aşağı veya yukarı konumlarından biri olabilir. Bunu tespit için makine bakım ve kullanma kitabına bakmak veya makine üzerinde deneme yaparak belirlemek doğru olacaktır. Regülatörden çıkan bütün bağlantıların muslukları kapatılır. Traktör kuyruk miline hareket verilerek makine çalıştırılır. Traktör kuyruk mili devri 540 devir/dakikaya ayarlanır. Makine çalıştıktan birkaç saniye sonra regülatör açma kapama kolu (1) açık pozisyona getirilir. Manometredeki (2) basınç değerine bakılarak basınç ayar vidası (3) döndürülmek suretiyle çalışma basıncı ayarlanır.



Resim 2.1: Atomizörde basınç ayarı

- **Memelerin ayarlanması**

Atomizörlerde kullanılan memeler genellikle çift taraflı yapılmıştır. Memenin bir tarafında ayar imkânı varken diğer tarafı sabittir. Genellikle ayarlanabilen taraf 1,5 mm, sabit taraf ise 1,2 mm seramik uçlara sahiptir. Ayarlanabilen taraf genellikle yüksek (uzak) mesafelerin, diğer taraf ise kısa mesafelerin ilaçlanmasında kullanılmaktadır. İlaçlanacak bitkinin durumuna ve kullanılacak ilaca göre memenin ayarlı tarafı kullanılacaksa memenin ayarı baş tarafında bulunan plastik başlığın sağa sola çevrilmesi suretiyle yapılmalıdır.



Resim 2.2: Memelerin farklı konumları

Meme yönü, herhangi bir açıda döndürmek suretiyle ayarlanabilmektedir. Memelerin akış yönü değiştirilmek isteniyorsa bir anahtar yardımıyla memenin yönü değiştirilmelidir. Resim 2.3'te görüldüğü şekilde çevrilirse memelerde hiç sıvı akışı olmayacaktır.



Resim 2.3: Memelerin kapalı konumu

- **İlaçlama normu ayarı**

Öncelikli olarak ilaç normu, kullanılacak ilacın etiket bilgilerinden alınmalıdır. Kullanılacak ilaca göre ilaç normu litre/hektar olarak verilmişse ilacın kullanılacağı bahçedeki ağaç sayısı, ağaç yükseklikleri ve taç durumuna göre bu değer değiştirilmelidir. Bahçedeki ağaç sayısı, ağaç büyüklüğü ve taç genişliği arttıkça verilen bu ilaç normu artırılmalıdır.

Pek yaygın olmasa da kullanılacak ilaç normunun birim vejetasyon hacmi için litre/m³ olarak verildiği durumlar da olabilmektedir. Bu durumda bir ağaç yaklaşık dikdörtgen prizma gibi kabul edilerek ağaç yüksekliği ve taç genişliği üzerinden bir ağacın yaklaşık hacmi hesap edilir. Bulunan değer, bir hektar alandaki ağaç sayısı ile çarpılarak bir hektar alandaki vejetasyon hacmi bulunur. İlaç etiketinde verilen birim vejetasyon hacme atılması gereken ilaç miktarı üzerinden orantı yapılarak bir hektar alana atılması gereken ilaç miktarı bulunur.

Ancak uygulamada meyve bahçesi ilaçlamalarında daha çok birim suya atılması gereken ilaç miktarı verilmektedir. Buna göre belirtilen dozda ilaçlı su hazırlanır ve ağacın tamamını ıslatacak şekilde ilaçlama yapılır.

Örnek: 100 litre suya 20 mililitre ilaç (20 mililitre ilaç/100 litre su) tavsiye edilen bir ilaç, depo hacmi 600 litre olan bir atomizörle verilecektir. Bir depoya konulması gereken ilaç miktarını bulunuz.

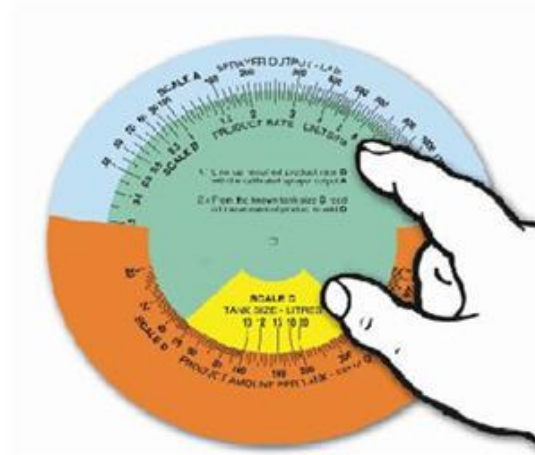
Çözüm:

$$İ.M.= \text{Depo Hacmi} \times \text{Doz}$$

$$İ.M.= 600 \text{ litre} \times \frac{20 \text{ mililitre}}{100 \text{ litre}}$$

$$İ.M.= 120 \text{ ml ilaç}$$

İlaç norm ayarı için günümüzde birçok ilaç ve ilaçlama makinesi ile birlikte kalibrasyon kartı verilmektedir. Verilen bu kalibrasyon kartı kullanılarak yapılacak ilaçlamanın amacına uygun olarak meme tipi, makinenin çalışma basıncı, ilerleme hızı ve meme debilerine ait değerler belirlenebilmektedir.



Resim 2.4: Kalibrasyon kartı

Makinenin debisinin istenilen değerde olup olmadığı pratik olarak kontrol edilebilmektedir. Eğer her bir meme için yetecek kadar ölçü kabı mevcut ise her bir memenin debisi ölçülebilir. Bunun için makinenin deposuna bir miktar su doldurulur ve traktör kuyruk mili 540 devir/dakika olacak şekilde makine çalıştırılır. Makine devrini aldıktan sonra her bir meme için ölçü kabı konularak bir dakika içinde akan su miktarı ölçülür. Bir dakika içinde akan su miktarı o memenin debisini verir (litre/dakika). Bu kontrol sonunda her bir memenin debisi ve toplam debi kontrol edilir. Memeler arasında farklı olan varsa farklılık kontrol edilip nedeni tespit edilerek sorun giderilmelidir. Yine toplam debi istenilen değerden farklı ise basınç ayarı gözden geçirilerek tekrar kontrol edilmelidir.

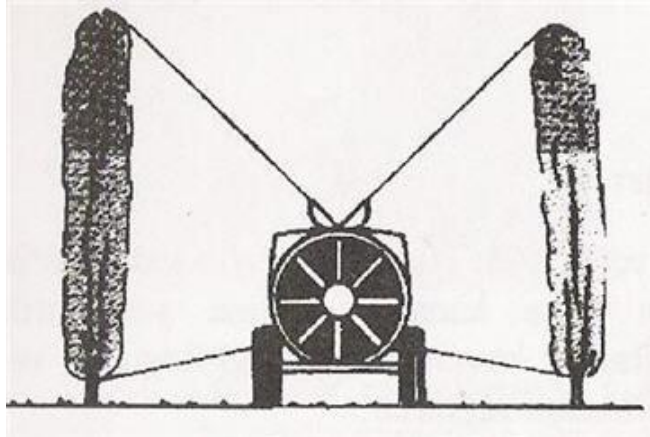
Her bir memenin kontrolünün zor olduğu durumlarda pratik olarak depo yöntemi denilen basit bir yöntemle makinenin toplam debisi kontrol edilmelidir. Bunun için depoda seviye göstergesi varsa göstergedeki takip edilerek, yoksa ayrı bir kapla ölçerek makinenin deposuna bir miktar su doldurulur. Ayarlar yapıldıktan sonra vanalar normal çalışma konumuna alınarak makine çalıştırılır ve depodaki suyun bitmesi için geçen süre ölçülür. Depodan atılan su miktarının (litre) deponun boşalması için geçen süreye (dakika) bölünmesiyle makinenin toplam debisi (litre/dakika) bulunur.

- **Fan ayarları**

Makineden atılan ilacın etkin ve doğru bir şekilde hedefine ulaşabilmesi doğru bir fan ayarı, dolayısıyla doğru bir hava ayarının yapılmasına bağlıdır. Hava miktarı gereğinden az olursa ilaç damlaları istenilen hedefe ulaşamaz. Gereğinden fazla olması durumunda da ilaç damlaları hedefi aşarak yine istenilen düzeyde ilaçlama yapılamayacaktır. Her iki durumda da ilaçlamadan beklenen fayda sağlanamayacağı gibi boşa giden ilaç da gereksiz yere çevreyi kirletmiş olacaktır. İlaçlama yapılacak sahadaki bitkilerin sıra arası mesafe ve yetiştirme dönemi ile gelişme durumları dikkate alınarak gerekli hava miktarı belirlenmelidir. Doğru bir çalışma için ayar yaptıktan sonra temiz su ile ayarların doğruluğu çalışılacak alanda kontrol edilmelidir.

Gerekli olan hava miktarının ayarlanabilmesi için fan kanatları ayarlanabilir özelliktedir. Ayar için makine traktörden sökülmeli veya en azından ayar, traktör çalışmıyorken yapılmalıdır. Farklı firmalara ait farklı model atomizörler için değişiklikler göstermekle birlikte genel prensip, fan kanat açılarının değiştirilmesidir. Bu işlemin nasıl yapılacağı ile ilgili en doğru kararı vermek için o makinenin bakım ve kullanma kitabının incelenmesi faydalı olacaktır.

Fan ayarı yapıldıktan sonra fan deflektörlerinin veya hava kanallarının da ayarlanması gerekir. Deflektör ayarı yapılırken ilaçlama yapılacak bahçedeki ağaçların gelişme dönemi ve büyüklüğü dikkate alınmalıdır. Deflektör ayarı, atılan ilacın ağacın taç yapısının alt ve üst sınırları arasına (dal ve yaprakların olduğu kısma) isabet edecek şekilde yapılmalıdır.



Resim 2.5: Doğru yapılmış bir deflektör ayarı


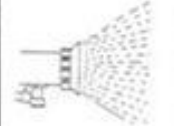
Traktör kuyruk milinden alınan hareket, hava akımı üreten fana genellikle bir kayış yardımıyla gelir. Fan, belli bir süre çalıştıktan sonra kayış gevşeyebilir. Bu durum, ilk çalıştırmada anormal bir sestən, lastik kokusundan veya makinenin titreşiminden anlaşılabilir. Bir anormallik olmasa bile çalışmaya başlamadan önce kontrol edilmelidir. Makine bakım kullanma kitabındaki tavsiyelere uyularak kayış ayarı yapılmalıdır.

- **Sırt tipi atomizörlerinin ayarları**

Sırt tipi atomizörlerin birçoğu ile günümüzde sıvı, toz ve granül ilaç atma imkânı mevcuttur. Ayarlara başlamadan önce makine bakım kullanma kitabından faydalanarak gerekli değişiklikler yapılmalıdır. Genellikle püskürtme başlığı ve bağlantılarında yapılacak küçük değişiklikler, farklı ilaç formları için kullanılabilir. Her form için kullanılacak parçalar atomizörlerle birlikte verilmektedir.

- **Debi ayarı**

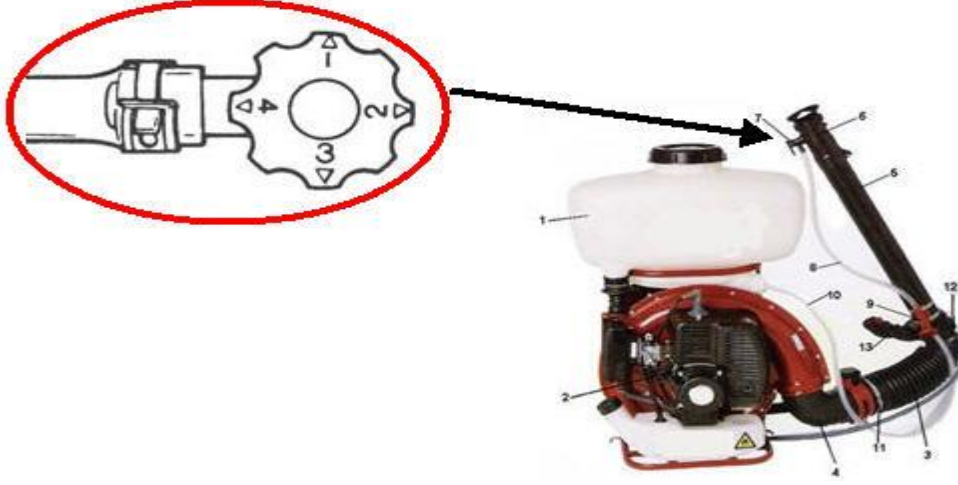
Sıvı ilaçlama için debi ayar musluğuna ve püskürtme konumuna göre püskürtme miktarları makine bakım kullanma kitaplarında tablolar hâlinde verilmiştir. Tablo 2.1’de örnek bir debi tablosu görülmektedir. Püskürtme borusunun ucuna püskürtme başlığı monte edilmektedir. Ayar somunu vasıtası ile püskürtme başlığı ileri geri hareket edebilmektedir. Bu sayede isteğe göre dar veya geniş açıda ilaç atma imkânı ortaya çıkmaktadır.

Ayar Numarası		1	2	3	4
Atış miktarı (litre/dakika)		1,06	1,6	1,86	2,05
		1,06	1,4	1,9	2,44

Tablo 2.1: Sırt atomizöründe örnek debi değerleri

Debi ayarını doğru bir şekilde yapabilmek için önce kullanılacak ilacın bilgilerinden ilaç dozu tespit edilir.

Kullanılacak ilacın özelliğine ve ilaçlamanın amacına göre istenen debiyi elde edebilmek için debi ayar musluğu tabloda belirtilen konuma alınmalıdır. Ayar pozisyonlarında debi ayar musluğunun köşelerinin, başlıktaki köşe ile üst üste gelmesine dikkat edilmelidir (Resim 2.6).



Resim 2.6: Sırt atomizöründe sıvı ilaç için debi ayarı

Doğru bir ayar için ayar yapıldıktan sonra debi ayarı kontrol edilmelidir. Kullanılacak ilacın dozu, ilaç etiket bilgilerinden belirlenir. Yüzey ilaçlamalarında kontrol için atomizöre su doldurularak kuru bir yüzeyde püskürtme genişliği belirlenir. Bulunan püskürtme genişliğinden faydalanılarak 100 m² alanın ilaçlanması için alınması gereken mesafe (uzunluk) hesaplanır. Ölçülen mesafenin ilaçlanması için gereken süre, ilaçlama yapıyormuş gibi yürünerek bulunur (Ortalama bir değer olarak ilerleme hızı 60 m/dakika kabul edilebilir.). Bulunan bu süre kadar atomizör çalıştırılarak atılan su miktarı ölçülür. Ölçülen bu su miktarı 100 ile çarpılarak birim alana atılacak ilaçlı sıvı miktarı bulunmuş olur. Bu değer, ilaç etiketinde tavsiye edilen değerden farklı ise ayar tekrar gözden geçirilerek kontrol edilmelidir.

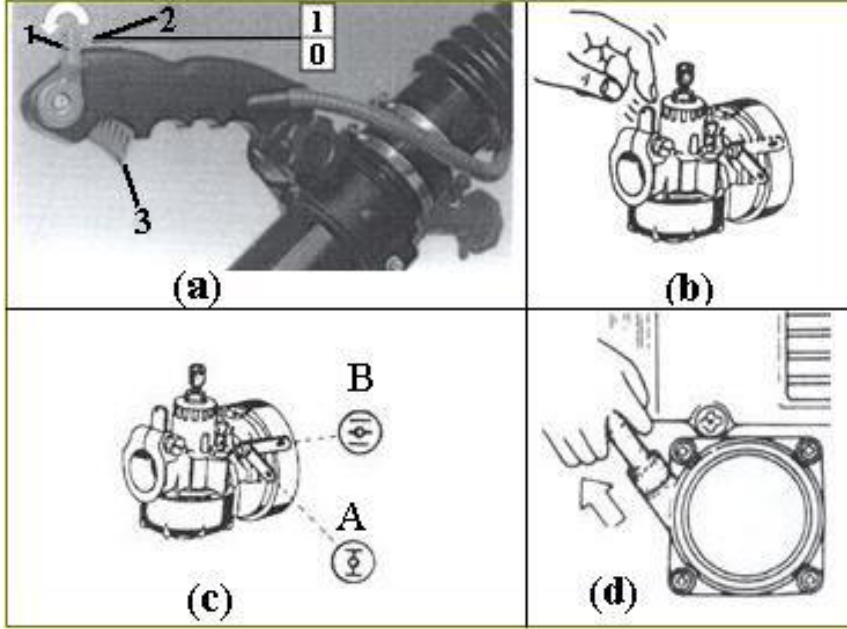
Örnek: Ölçülen püskürtme genişliğinin 50 cm olduğu bir durumda 100 m² alanın ilaçlanması için ölçülen mesafe 200 m (100m²/0.5 m) olacaktır. Bu mesafenin ilaçlanması için geçen süre de 3 dakika 20 saniye olarak belirlenmiş olsun. Bu durumda atomizörde ayar yapıldıktan sonra 3 dakika 20 saniye çalıştırılır ve atılan sıvı miktarı ölçülür. Atılan sıvı miktarının 2.5 litre ölçüldüğü kabul edilirse bu durumda birim alana (hektar) atılan ilaçlı sıvı miktarı 250 litre olacaktır (2.5 x 100). Bu değer ilaç etiketinde tavsiye edilen değerden farklı ise ayar tekrar gözden geçirilerek kontrol edilmelidir.

Atomizörün toz veya granül ilaç (granül gübre olabilir) atma özelliği varsa ilaç hazırlanıp motor çalıştırılmadan önce gaz ve toz/granül ayar kolları en alt konuma alınmalıdır. Aksi durumda ilaç, depo içinde ilaçlama borusunun içine dökülebilir. Motor çalıştırdıktan sonra gaz kolu vasıtası ile ilaç atma uzaklığı, toz/granül ayar kolu ile de ilaç dozu ayarlanabilmektedir. Kullanılacak ilacın toz, orta kalınlıkta ince granül veya iri daneli ilaç/gübre olma durumuna göre kumanda mafsalı uygun konuma alınmalıdır.

➤ **Sırt atomizörlerinin çalıştırılması**

Sırt atomizörlerinin motoru iki zamanlı olduğu için yakıt deposuna 1:25 nispetinde yağ-benzin karışımı (1 birim iki zamanlı motor yağı, 25 birim benzin) doldurulmalıdır. Yağ

benzin karışımı motor dışında hazırlanarak iyice karıştıktan sonra motorun deposuna doldurulmalıdır.



Resim 2.7: Sırt atomizör motorunun çalıştırılması

Motoru çalıştırmak için önce kabza tertibatı üzerindeki durdurma düğmesi (Resim 2.7. a'daki 2 numaralı parça) açık (1) konuma alınır. Yine kabza tertibatı üzerindeki gaz verme tetiği/düğmesi yarım gaz pozisyonuna getirilerek sabitleme kolu (Resim 2.7.a'daki 1 numaralı parça) ile sabitlenir. Karbüratörün üzerindeki yakıt pompası 3-4 kez bastırılarak karbüratörün içine benzin dolması sağlanır (Resim 2.7.b). Jikle yukarı (açık konuma) kaldırılır (Resim 2.7.c). Makine bir elle sağlam bir şekilde tutularak diğer elle starter kolu hızla çekilir (Resim 2.7.d). Motor çalışsın veya çalışmasın starter kolu yavaşça bırakılarak ipin düzgün bir şekilde sarılması sağlanır. Motor çalıştıktan sonra jikle kolu aşağıya (kapalı konuma) indirilir. Motor sıcakken çalıştırma durumlarında jikleği açmaya gerek yoktur.

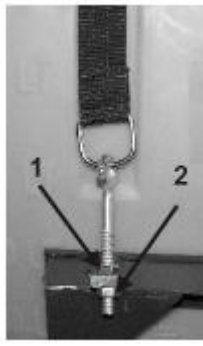
Motoru durdurmak için kabza üzerindeki gaz ve sabitleme kolu (Resim 2.7.a'daki 1 numaralı parça) yukarı kaldırılarak motor rölanti devrine getirilir. Ardından kabza tertibatı üzerinde bulunan durdurma düğmesi (Resim 2.7.a'daki 2 numaralı parça) 0 konumuna alınarak motor durdurulur. Motorun daha sonra tekrar çalıştırılabilmesi için gaz verme kolu/durdurma kolu (Resim 2.7.a'daki 3 numaralı parça) mutlaka 1 konumunda olmalıdır.

2.2. Atomizörler ile Çalışma Sırasında Dikkat Edilecek Hususlar

Atomizörler ile çalışma sırasında dikkat edilecek hususlarda traktörle kullanılan atomizörlerin ve sırt tipi atomizörlerden bahsedilecektir.

➤ Traktörle kullanılan atomizörler ile çalışma

Çalışmaya başlamadan önce makinenin genel kontrolleri yapılmalıdır. Gevşek bağlantılar ilaçlı sıvı kaçaklarına sebep olacağından kontrol edilerek sıkılmalıdır. Kırılmış, çatlamış bağlantı elemanları varsa bunlar yenileriyle değiştirilmelidir. Her kullanımdan önce ve sonra ilaçlama deposu kayışlarının sıkılıkları özellikle kontrol edilmelidir. Gevşemişse (Resim 2.8.) üstteki somun (1) gevşetilip alttaki somun (2) sıkılır. Kayış yeterince sıkıysa (deponun yukarı kalkmasını engelleyecek kadar) kancayı sabitlemek için üstteki somun sıkılır (1).



Resim 2.8: Depo kayış ayarı

Farklı form ve büyüklüklerdeki ağaçlar; farklı miktarda ilaçlı sıvı, meme ve vantilatör ayarı gerektirir. Farklı gelişme dönemindeki bitkilerin istediği ilaç normu da farklıdır. Genellikle küçük ve seyrek yapraklı ağaçlar, büyük ve sık yapraklı ağaçlara göre daha kolay ilaçlanır. Dolayısıyla daha düşük ilaç normu yeterli olacaktır. Büyük ağaçlar ilaçlanırken çalışma hızı düşürülerek vantilatörün ürettiği hava miktarı artırılmalıdır.

İlaçlı sıvıda damla büyüklüğü arttıkça sürüklenme ve buharlaşma kayıpları azaldığı gibi küçük damlalara göre ilaçlı sıvı, hedef bitki içine daha iyi işler. Ancak bunun yanında damla çapı küçüldükçe birim alana isabet eden damla sayısı artar. Bu durumda damlaların hedef üzerine sıvanması daha iyi olur. Bu faktörler göz önüne alınarak ilacın amacına ve etki şekline göre damla büyüklüğü ayarlanmalıdır. Genellikle insektisitlerde (böcek ilacı) damla büyüklüğü daha fazla (200-300 μm) olurken fungusitlerde daha düşük (100-250 μm) tür. Doğru bir karar için ilaç etiket bilgilerinden faydalanılmalıdır. Makinenin çalışma basıncı arttıkça damla çapı küçülecektir. Bu yüzden damla çapını ayarlamak için makinenin basınç ayarı gözden geçirilmelidir.

İlaçlama yaparken ilaç damlalarının rüzgârla sürüklenmesi önemli bir risktir. Çünkü sürüklenme ile ilaç kaybı artar, ilaçlanan hedefte uygun olmayan bir ilaçlı sıvı dağılımı oluşur. Ayrıca önemli oranda çevre kirliliğine neden olur. Bu açıdan rüzgârlı havada ilaçlama yapılmamalıdır. Ancak büyük debili meme kullanmak, düşük püskürtme basıncı seçmek, yalnızca hedef üzerine doğru püskürtme yapmak, hava hızı ve debisi azaltılarak ilaç bulutunun hedefin arkasına geçmesini önlemek, sıra sonu dönüşlerde ilaçlama yapmamak, değişken hava şartlarında ilaçlama yapmamak gibi bazı önlemlerle sürüklenme azaltılabilir. Günün sıcak saatlerinde buharlaşma fazla olacağından ilaç kaybı artacağı unutulmamalıdır.

Yukarıda sayılan hususların dışında genel olarak pülverizatörle çalışırken dikkat edilmesi gereken genel hususlara atomizörle çalışırken de dikkat edilmelidir. İlaçlamaya başlamadan önce traktör kuyruk mili devri, makine bakım ve kullanma kitabında başka bir değer tavsiye edilmemişse 540 devir/dakika olacak şekilde ayarlanmalı, daha sonra makinenin ilaçlama vanaları açılmalıdır. Dönüşlerde ilaçlama kesilerek boşa ilaç israfı yapılması önlenmelidir. Bunun için traktör kuyruk mili hareketi kesilmeli ya da ilaçlama vanaları kapatılmalıdır. Ağaç sıralarının araları ilaçlanırken atomizörün her iki taraftaki memeleri de ilaçlama yapacak şekilde olmalı ancak ilk ve son sıra ilaçlanırken ağaç olmayan tarafın memeleri kapatılmalıdır. Bu işlem için makine üzerinde istenilen taraftaki memelerden ilaçlama yapabilmek için mekanik kontrollü vana ya da uzaktan kumandalı kontrol sistemleri bulunur. Makinenin özelliğine göre kontrol sistemi kullanılarak ilaçlama yapılmayacak tarafın ilaç atması önlenmelidir.

İlaçlama işi bitmişse ya da farklı bir ilaç atılacaksa birinci öğrenme faaliyetinde anlatıldığı şekilde makine iyice temizlenmeli ve yıkanmalıdır.

➤ **Sırt tipi atomizörler ile çalışma**

Atomizör motorları iki zamanlıdır. Bunlar yağsız benzinle çalıştırılmamalıdır. Bunun için hazırlanmış iki zamanlı motor yakıtı kullanılmalı ya da SAE 30-50 numaralı yağ, benzine karıştırılmalıdır. Yakıtın hazırlanmasında eğer iki zamanlı motor yağı kullanılıyorsa 1/40 (40'da 1) oranında, SAE 30-50 numaralı yağ kullanılıyorsa 1/25 (25'de 1) oranında yağ benzin karışımı hesaplanıp ayrı bir kaptaki karıştırıldıktan sonra yakıt deposuna konulmalıdır.

Motor düğmesine basılarak stop edilirse ikinci defa zor çalışır. Bu nedenle motor benzin musluğu kapatılarak stop edilmelidir. Bu suretle karbüratördeki benzin yanarak tükendikten sonra motor kendi kendine stop eder ve ikinci çalıştırmada kolay çalışır.

İlaçlama yaparken makine rüzgâra karşı kullanılmamalıdır. İlaçlama yapılırken kulaklık, kapalı elbise, kapalı ayakkabı, koruyucu gözlük, ilaçlamaya elverişli eldiven ve maske kullanılmalıdır.

İlaçlama sonunda atomizörün içi ve dışı bol temiz su ile yıkanıp kurulmalıdır. Makine, özellikle yabancı ot ilaçlamasında kullanılmışsa başka ilaçlamaya geçilmeden önce çok iyi yıkanmalıdır. Aksi hâlde zehirli olan bu ilaç bulaşığı, başka ürüne zarar verebilir. Her kullanım sonunda makine yakıt deposu boşaltılmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Atomizörlerin ayarlarını aşağıdaki işlem basamaklarına göre yapınız ve pülverizatörü kullanınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Makineyi traktöre bağlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışmaya başlamadan önce iş önlüğünüzü/tulumunuzu giyiniz.➤ İşe başlamadan önce çalışma için iş güvenliği ve emniyet tedbirlerini alınız.➤ Atomizörler asılır tip ise önce traktör ayarlı yan bağlantı kollarını, son olarak da üst bağlantı kolunu bağlayınız.
➤ Hava tüpündeki hava basıncını ayarlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ İlaçlamanın kesiksiz ve düzenli bir şekilde yapılabilmesi için hava basıncının yeterli seviyede olmasını sağlayınız. Hava basıncı yetersiz olursa ilaç kesintili bir şekilde atılır. Hava basıncı fazla olursa da hava tüpü zarar görebilir.➤ Uygun hava basıncını belirlemek için makine bakım ve kullanma kitabından faydalanınız.➤ Ortalama bir değer olarak hava basıncını, çalışma basıncının 1/10'u olarak alınız.➤ Bir hava saati yardımıyla hava basıncının istenilen seviyede olup olmadığını kontrol ediniz.
➤ Depoyu su ile doldurunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Atomizörün deposunu temiz bir su kaynağından doldurunuz.➤ İçinde bol miktarda taş, kum vs. yabancı madde bulunan suyun, makinenin filtrelerini tıkayabileceğini unutmayınız.➤ Su kaynağı durgun bir kaynak ise pülverizatörlerde olduğu gibi makine üzerindeki varsa çabuk doldurma sistemini kullanabilirsiniz.
➤ Basıncı ayarını yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Olması gereken en uygun basınç değerleri, meme tipi ve ilerleme hızına bağlı olarak istenilen debiyi elde edebilmek amacıyla makinenin bakım kullanma kitaplarında

	<p>verilmiştir. Doğru bir basınç ayarı için bakım kullanma kitabında verilen tablolardan faydalanınız.</p> <p>➤ Gerekli basınç değeri belirlendikten sonra regülatör üzerinden basınç ayarını yapınız.</p>
<p>➤ Memeleri kontrol ediniz ve ayarlarını yapınız.</p>	<p>➤ Kullanım amacına göre makine bakım ve kullanma kitabından uygun meme tipini seçiniz.</p> <p>➤ Memelerin tıkalı olup olmadığını ve hepsinin aynı şekilde püskürtme yapıp yapmadığını kontrol ediniz.</p> <p>➤ Tıkalı veya bozuk meme varsa temizleyiniz veya yenisi ile değiştiriniz.</p> <p>➤ Kullanım amacına göre memelerin yönünü belirleyerek gerekli değişikliği yapınız.</p> <p>➤ Yine kullanım amacına göre memelerin debi ayarını yapınız.</p>
<p>➤ İlaçlama normunu ayarlayınız.</p>	<p>➤ İlacın kullanım amacı, kullanılacak ilacın özellikleri, ilaçlanacak bitki, bitkinin gelişme durumu ve kullanılacak makinenin özelliklerini dikkate alarak ilaç normunu belirleyiniz.</p> <p>➤ Makinenin bakım kullanma kitabında verilen cetveller yardımıyla seçilen meme tipine, basınç ve ilerleme hızına bağlı olarak ürün veya bahçeye atılacak ilaçlı sıvı miktarını belirleyiniz.</p> <p>➤ Yine aynı cetvel yardımıyla olması gereken basınç değerini ve ilerleme hızını belirleyiniz.</p> <p>➤ Ayarları yapıp gerekli değerleri belirlendikten sonra ayarın doğruluğunu kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Fan ayarlarını yapınız.</p>	<p>➤ Fan ayarından maksat, fanın ürettiği hava miktarının ayarlanmasıdır. Bunun için farklı model atomizörler değişiklikler göstermekle birlikte genel prensibin fan kanat açılarının değiştirilmesi olduğunu unutmayınız.</p> <p>➤ Genelde kullanılan ayar yöntemi</p>

	<p>için fan muhafaza kapağı alındıktan sonra aşağıda belirtilen işlemleri yapınız.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Metal aparatı kullanarak pervanenin merkezindeki parçayı ve ardından merkezdeki kapağı çekerek alınız. ➤ Kanatları istenen açığa ayarlayınız. ➤ Kapak üzerinde numaralar bulunmaktadır. Bu numaralar ayarlanan kanat seviyesini göstermektedir. Ayarlamak istediğiniz seviyenin numarası fandaki nokta ile çakışacak şekilde kapağı yerleştirilip sağa çevriniz. ➤ Birinci aşamada sökülen kapağı, kanatları tutarak yerine yerleştiriniz ve metal aparatla sıkınız.
➤ Fan kayış ayarını yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fan kayış ayarı için şasinin her iki tarafındaki somunları gevşetiniz (Tamamen sökmeyiniz.). ➤ Tüm fan grubunu kaldırıp somunu sıkınız. ➤ Daha sonra her iki taraftaki tüm fan grubunu taşıyan cıvataları sıkınız.
➤ Su ve ilaç karışımını (toz ilaç/su-ilaç karışımını) hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İlacı hazırlamadan önce ilacın tanıtım bilgilerini ve kullanma talimatlarını dikkatli bir şekilde okuyunuz. ➤ Özel bir talimat ve tavsiye varsa bu hususlara mutlaka riayet ediniz. ➤ İlaç hazırlama işini pülverizatörler konusunda anlatıldığı şekliyle yapınız.
➤ İlacı depoya boşaltınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bakım ve kullanma kitabında belirtilen yöntem ve şekilde ilacı depoya boşaltınız.
➤ Traktör kuyruk mili devrini ayarlayınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Makine bakım kullanma kitabında başka bir tavsiye yoksa atomizörler genellikle traktör kuyruk milinin 540 devir/dakika çalışma hızında kullanılır. Çalışmaya başlamadan önce traktörmetre üzerinden kontrol ederek kuyruk mili devrinin 540 devir/dakika sabit hızda çalışmasını sağlayınız.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uygun çalışma hızını belirleyerek çalışmaya başlayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İlaç norm ayarı aşamasında belirlenen çalışma hızı ile sabit çalışma yapmanız gerektiğini unutmayınız. ➤ Olması gereken hızı elde etmek için gerekli uygun vites kademesi ve gaz durumunu seçip çalışmaya başlayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sırt tip atomizör kullanacaksanız bunun ayarlarını yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Makinenin yakıt deposuna kesinlikle yağsız benzin koymayınız. ➤ Yağ benzin karışımını yakıt deposu dışında ölçülü bir şekilde (genellikle 1:25 nispetinde) hazırladıktan sonra yakıt deposuna doldurunuz. ➤ Yapılacak ilaçlamanın amacına, kullanılacak ilacın özelliğine ve ilaçlanacak bitkilerin durumuna göre makine bakım kullanma kitabını dikkatlice okuyarak gerekli ayarları yapınız. ➤ İlaçlama bittikten sonra makinenin deposunda yakıt ve ilaç bırakmayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Farklı ilaçlar kullanılacaksa diğer ilaca geçmeden önce makineyi tamamen yıkayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Her ilacın kullanım amacı ve etkisi farklı olabileceğinden bir önceki çalışmada kullanılan bir ilacın yeni çalışmada istenmeyen bir etkiye sahip olabileceğini unutmayınız (Yabancı ot ilaçlamasından sonra hastalık veya zararlı ilaçlaması yapılacaksa yabancı ot ilacı kültür bitkisine zarar verebilir.). ➤ Olumsuz bir durumla karşılaşmamak için farklı bir ilaç kullanmadan önce makineyi iyice yıkayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ İş sonunda depoyu tamamen boşaltarak makineyi temizleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çalışma bittikten sonra makinenin kimyasal ilaçlardan dolayı zarar görmemesi için makineyi iyi bir şekilde yıkayınız. ➤ Makinede kalan ilacın çevrede bulunabilecek çocuklara ve hayvanlara zarar verebileceğini unutmayınız. ➤ Makineyi yıkarken iş sonu temizliği konusunda anlatılan hususlara

	mutlaka riayet ediniz. ➤ Makine deposu ve diğer aksamında ilaç kalıntısı bulunmamasına dikkat 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	Makineyi traktöre bağladınız mı?		
2	Hava tüpündeki hava basıncını ayarladınız mı?		
3	Depoyu su ile doldurdunuz mu?		
4	Basınç ayarını yaptınız mı?		
5	Memeleri kontrol edip ayarlarını yaptınız mı?		
6	İlaçlama normunu ayarladınız mı?		
7	Fan ayarlarını yaptınız mı?		
8	Fan kayış ayarını yaptınız mı?		
9	Su ve ilaç karışımını hazırladınız mı?		
10	İlacı depoya boşalttınız mı?		
11	Traktör kuyruk mili devrini ayarladınız mı?		
12	Uygun çalışma hızını belirleyerek çalışmaya başladınız mı?		
13	Sırt tipi atomizörün ayarlarını yaptınız mı?		
14	Farklı ilaçlar kullanılacaksa diğer ilaca geçmeden önce makineyi tamamen yıkadınız mı?		
15	İş sonunda depoyu tamamen boşaltarak makineyi temizlediniz 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

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. () Pülverizatörler, bitki örtüsünün zayıf olduğu ve memelerin bitki örtüsünden uzaklığının 60 cm'den az olduğu durumlarda kullanılır. Atomizörler ise genellikle yaprakların ıslatılmasının istendiği ve bitki uzaklığının fazla olduğu durumlarda (ağaçların ilaçlanmasında) kullanılır.
2. () Atomizörlerde kullanılan memeler, genellikle çift taraflı olarak yapılmıştır. Memenin bir tarafında ayar imkânı varken diğer tarafı sabit yapılmıştır.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

3. Atomizörlerde gerekli olan hava miktarının ayarlanabilmesi için fan kanatları ayarlanabilir özelliktedir. Bunun için genel prensip fan kanatnın değiştirilmesidir.
4. Atomizörlerde basınç ayarlanması için kullanılan regülatörler genel olarak iki tiptir. Birinci tip ve yaygın olan tip pülverizatörlerin regülatörüne benzeyen standart tip regülatörlerdir. tip de denilen ikinci tipte regülatör vidalı bir vana görünümündedir.
5. Ancak uygulamada meyve bahçesi ilaçlamalarında daha çokya atılması gereken ilaç miktarı verilmektedir. Buna göre belirtilen dozda ilaçlı su hazırlanır ve ağacın tamamını ıslatacak şekilde ilaçlama yapılır.

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

Sisleme makinelerinin ayarlarını bakım kullanma kitaplarına uygun olarak yapabilecek ve bu makineleri kullanabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Sisleme makinelerinin hangi alanlarda kullanıldığını araştırınız.
- Sisleme makinelerinde hangi ayarların yapıldığını araştırınız.
- Bulduğunuz sonuçlarla ilgili sunum hazırlayınız. Bu sunumu arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. SİSLEME MAKİNELERİNİN AYARLARI VE KULLANIMI

Sisleme makineleri alan spreylemesi amacıyla kullanılan makinelerdir. Alan spreylemesi genellikle uçan zararlıların ergin dönemlerine karşı yapılır. Alan spreylemesinde soğuk sisleme (ULV) ve sıcak sisleme (Thermal fogging) olmak üzere iki farklı metot kullanılmaktadır.

Soğuk sisleme (ULV) yönteminde seyreltici olarak genellikle su kullanılır. Soğuk sisleme (ULV); su ile insektisit karışımından elde edilen konsantrasyonun 25–30 mikron büyüklüğündeki damlacıklar hâlinde düşük bir hacme uygulanmasıdır. Sıcak sisleme (Thermal fog) ise petrol türevleri ile insektisit karışımından elde edilen konsantrasyonun dumanlama şeklinde geniş bir hacme uygulanmasıdır.

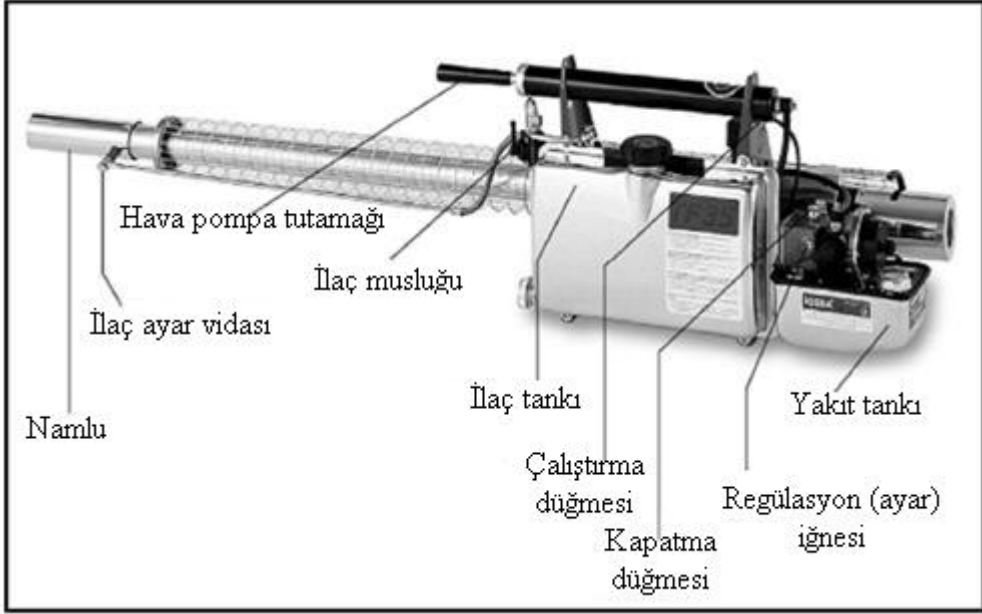
Alan spreylemesinde soğuk sisleme (ULV) metodu daha çok tercih edilmektedir. Bu sistem; su, ilaç ve zamandan önemli oranda tasarruf sağlamakla birlikte, ilaçlamada üniform damla dağılımı, yüksek biyoyararlılık ve çok iyi ekolojik etkinlik oluşturmaktadır. Sıcak sisleme daha çok araçla girilemeyen cadde, sokaklar ile kent dışı alanlarda sınırlı ve kontrollü olarak uygulanmaktadır.

Bu makineler sırtta taşınabilir olabildiği gibi daha büyük ölçüde olanları araca monte edilerek de kullanılmaktadır.

3.1. Sisleme Makinelerinin Ayarları

Sisleme makineleri iki gruba ayrılmış olmasına rağmen gerek kullanım gerekse ayar açısından aralarında çok büyük farklar yoktur. Temel özellikleri birbirlerine çok yakındır.

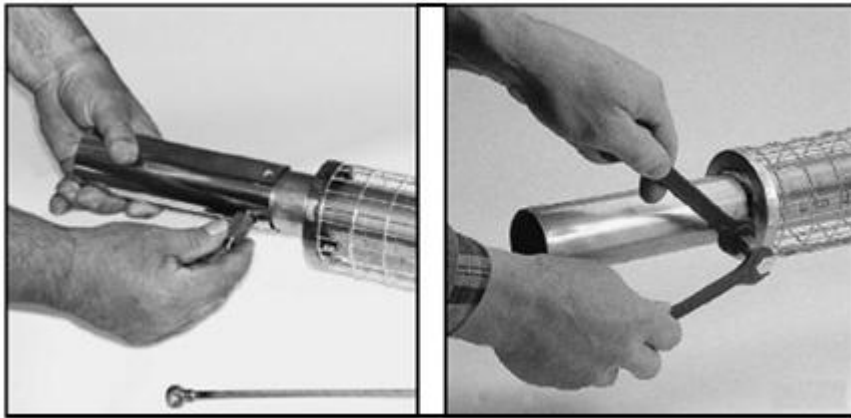
Aralarındaki ayrıntılar için her bir makinenin bakım ve kullanma kitabındaki tavsiyelere uymak yeterli olacaktır.



Resim 3.1: Sıcak sisleme makinesinin ana parçaları

➤ **Makinenin çalıştırılması**

Ön hazırlık işleminde ilk olarak dikkat edilecek husus; sıcak sisleme makinelerinde yangın riski oluşturabileceği için su bazlı ilaçlar için imal edilen namlunun yağ bazlı ilaç uygulamalarında kullanılmamasıdır. Bunun için kullanılacak ilacın özelliğine göre gerekli değişiklikler öncelikli olarak yapılmalıdır.



Resim 3.2: Namlu değişikliğinin yapılması

Yakıt, ilaçlama borusu yatay konuma alınarak depoya doldurulur. Huni, yakıt doldururken her zaman süzgeçle birlikte kullanılmalıdır. Daha sonra depo kapağı sıkılır.

Dolum öncesinde çözelti musluğunun kapalı olup olmadığı kontrol edilmeli, açıksa kapatılmalıdır.

Makineyi çalıştırmak için yakıt musluğu, musluk eksenine paralel ¼ tur çevrilerek açılır. Aynı anda marş motor düğmesine basılarak hava pompası çalıştırılır. Ünite çalıştırılırken her şey pompanın düzgün çalışmasına bağlıdır. İlk patlamalar duyulduktan sonra karbüratör sisteminde basıncın birikmesi için 2-3 defa daha önceki gibi pompalanır. Daha sonra marş düğmesi ve pompa mili bırakılır. Hava pompası, yakıt üzerinde basınç oluşturacağından pompa mili tarafından üretilen gerekli çalışma havası yakıt deposunda bulunan yakıt seviyesine bağlıdır. Yakıt deposunda ne kadar az yakıt bulunursa hava pompasını o kadar çok kullanmak gerekecektir. Dolayısıyla yakıt deposu daima dolu vaziyette çalıştırılmalıdır. Yakıt deposu dolu, cihaz ılık ya da sıcakken çok sert ve hızlı pompalama yapılırsa karbüratör boğulacaktır. Bu durumda ya namlu sonunda siyah duman oluşur ya da patlama sesi duyulmazsınız bir alev görülür. Bu durumda yakıt musluğu kapatılıp yukarıda çalışma ile ilgili anlatılan işlemler tekrarlanmalıdır.

Sisleme işlemi için cihaz çalıştıktan sonra 1-2 dakika kadar ısınması için beklenir. Sonra ilaç musluğu açılır ve sislemeye başlanır. Yakıt deposunda ilaçlamayı bitirecek kadar yakıt bulunması sağlanmalıdır.

Sıcak sisleme makinelerinde ilaç deposu boşken makineyi durdurmak için ilk olarak ilaç musluğu kapatılır. İlaç deposu kapağı saat yönünün tersine çevrilerek açılır. Bu sırada basınç boşalması hissedilir. Yakıt musluğu saat yönünde ¼ tur çevrilerek kapatılır. İlaç deposunda yakıt varken ilk olarak ilaç musluğu havalandırma konumuna getirilir. Sis bitene kadar bu konumda tutulur. Sisleme bitince ilaç musluğu kapalı konuma getirilir. Kapatma düğmesine aşağı doğru kapalı konumuna gelene kadar basılır. Makinenin kapanması durumuna cihazda ateşleme bitecek ve patlama sesi duyulmayacaktır.

➤ **Makinenin ayarları**

Kullanılacak ilaca ve ilaçlamanın amacına göre değişmekle birlikte yaklaşık bir fikir vermesi açısından ilaç+seyreltici oranı için Dünya Sağlık Örgütü (WHO), sıcak sisleme için hektara 5 litre konsantrasyon, soğuk sisleme için hektara 0,5 litre konsantrasyon tavsiye etmiştir. Yapılacak uygulamalarda insan ve çevre sağlığı açısından bu değerleri aşmamaya dikkat edilmesi faydalı olacaktır.

Uygun debi değerinin belirlenmesi için makinenin bakım kullanma kitaplarında örnek tablolar verilmiştir. Kullanılacak ilacın özelliğine göre uygun meme ve buna bağlı olarak debi değerleri (Tablo 3.1) belirlenmelidir.

Meme Çapı(mm)	1,0	1,2	1,4
Debi(lt/saat)	15	20	30

Tablo 3.1: Meme çapına göre örnek debi değerleri

Bakım kullanma kitabında verilen değerler, belirli bir sıcaklık (genellikle 15 °C) için verilen yaklaşık değerlerdir. İlaçlamanın yapılacağı şartlarda debi kontrolü yapılmalıdır. Bunun için debi ayar memesi (vidası), meme bağlantı nipelini gevşetilir; sonra beraber meme bağlantı nipelinin arkası serbest kalacak şekilde elle tekrar takılır. Cihaz çalıştırılıp ilaç tankında basınç oluşana kadar beklenir. İlaç musluğu çıkarılıp sislemeye başlanır. Bir dakika sonra dereceli kapta toplanan sıvı ölçülüp bir saatlik kullanım (debi) hesaplanır.

Mesela, meme çapı 1,2 mm olan meme kullanılan bir çalışmada 1 dakikada 0,3 litre sıvı ölçüldü ise 1 saatte atılan sıvı yani debi 18 litre/saat (60 x 0,3) olarak gerçekleşmiş olur.

Ayrıca eğer depoda seviye göstergesi varsa atılan ilaç miktarı, depo seviye göstergesindeki düşüş miktarı ile de tespit edilebilir. Bunun için iki kademe arasında azalan ilaç miktarı ile geçen süre ölçülür.

Mesela, depoda iki gösterge noktası arasındaki ilaç miktarı 1 litre olan bir makinede, bu iki nokta arasındaki sıvının atılması için geçen süre 400 saniye ise bu durumda debi 9 litre/saat (1 litre x 3600/400) olarak gerçekleşmiş olur.

3.2. Sisleme Makineleri ile Çalışma Sırasında Dikkat Edilecek Hususlar

Makineyi ilk kez çalıştırmadan önce bakım kullanma kitabında tavsiye edilen emniyet talimatlarına ve ilaç dozuyla ilgili tavsiyelere kesinlikle uyulmalıdır. Yakıtla çalışırken kesinlikle sigara içilmemeli ayrıca yakıtın yakın çevresinde alev veya diğer sıcak ısı kaynakları bulunmamalıdır. Makine sıcakken yakıt tankı doldurulmamalıdır. Makine sıcakken yangın ve patlama riski mevcut olduğu unutulmamalıdır. Yakıt doldurulurken huni ve süzgeç kullanılmalı, etrafa yakıt dökmemeye ve sıçratmamaya dikkat edilmelidir. Yakıtın sıçraması hâlinde kuru bir bezle silinmelidir.

Çok küçük taneli patlayıcı özelliği olan toz parçacıkların bulunduğu silolar gibi kapalı hacimlerde, patlama riski nedeniyle sıcak sisleme makineleri kullanılmamalıdır. Makine sıcakken kapalı bir araç içinde nakledilmemelidir. Eğer bu şekilde nakledilecekse cihazın soğuması beklenmelidir. Her taşıma öncesinde yakıt musluğu ve ilaç musluğu kapatılmalıdır.

Çalışma sırasında koruyucu kulaklık, maske ve koruyucu giysi kullanılmalıdır. Büyük çaplı makinelerle çalışırken makine, yatay ve oynamayacak şekilde araca yerleştirilmelidir. Sırt tipi makineler kullanılırken taşıyıcı kemer (omuz askısı) kullanılmalıdır. Taşıma esnasında tank vücuda bakacak şekilde taşınmalıdır. Omuz askısı, makinenin sıcak kısımlarına temas etmemelidir. Makinenin sıcak kısımlarına dokunulmamalıdır. Özellikle namlusu, yanma odası ve ayar parçaları çok fazla ısınmaktadır.



Resim 3.3: Sisleme makinesi ile çalışma

Makinede yapılacak ayar ve bakımlar, makine soğukken yapılmalıdır. Onarımlar sonrasında tüm koruyucu düzenekler tekrar takılmalıdır. İlaç deposu içinde motor çalıştığı sürece basınç olduğundan motor çalışırken depo kapağı açılmamalıdır.

Duvarlara ve diğer cisimlere direkt sisleme yapılmamalıdır. Namlu ile sisleme yapılacak yerler arasında en az 3 m mesafe olmalıdır. Eğer yanlış kullanım ya da yakıt kalmaması gibi bir nedenle makine durursa acilen ilaçlama vanası kapatılmalıdır. Namlu yavaşça aşağıya doğru çevrilmelidir. Bu durumda ilaçlı sıvı aşağıya akacaktır. Sıcak sisleme makinelerindeki sıvı, yanıcıdır. Sıvıyı toplamak için metal bir kap kullanılmalıdır.

Makine uzun süre kullanılmayacaksa muhafaza amacıyla kaldırmadan önce içindeki yakıt ve ilaç boşaltılmalı; ilaç çözeltileri, yakıt ve makine başta çocuklar olmak üzere bunlardan kaynaklanabilecek tehlikeler ve alınması gerekli önlemler konusunda bilgi sahibi olmayan diğer kişilerin ulaşamayacağı yerlerde saklanmalıdır.

Araç üzerinde taşınan makinelerle çalışma yapılırken saatte 10-15 km hızla yapılan ilaçlama idealdir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Sisleme makinelerinin ayarlarını aşağıdaki işlem basamaklarına göre yapınız ve pülverizatörü kullanınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ İlacı hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışmaya başlamadan önce iş önlüğünüzü/tulumunuzu giyiniz.➤ İşe başlamadan önce çalışma için iş güvenliği ve emniyet tedbirlerini alınız.➤ İlacın etiket bilgilerinde o ilaca ait özel bir tavsiye varsa mutlaka bu tavsiyeye uyunuz.
➤ İlacı depoya boşaltınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ İlacı makinenin deposuna boşaltırken çok dikkatli olunuz. Üzerinize ve etrafa ilaç sıçratmamaya dikkat ediniz.
➤ Makineyi çalıştırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Makineyi çalıştırmadan önce kullanacağınız ilacın özelliğine göre makine üzerinde yapmanız gereken bir değişiklik varsa (namlu değişikliği gibi) bakım kullanma kitabındaki tavsiyelere göre yapınız.➤ Yakıtı, huni ve süzgeç kullanarak dikkatli bir şekilde doldurunuz.➤ Makinenin çalıştırılmasına ait bakım kullanma kitabında özel bir tavsiye varsa buna dikkat ediniz.
➤ İlaçlama normunu ayarlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kullanacağınız ilacın özelliğine ve makine bakım kullanma kitabındaki tavsiyelere göre gerekli çalışma debisini belirleyiniz.➤ Belirlenen debiye uygun memeyi seçip yerine monte ediniz.➤ Ayarlanan debinin gerçekleşip gerçekleşmediğini kontrol ediniz.
➤ Farklı bir ilaç kullanacaksanız makineyi tamamen yıkayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Her ilacın kullanım amacı ve etkisi farklı olabileceğinden bir önceki çalışmada kullanılan bir ilacın yeni çalışmada istenmeyen bir etkiye sahip olabileceğini unutmayınız.➤ Olumsuz bir durumla karşılaşmamak için farklı bir ilaç kullanmadan önce makineyi iyice yıkayınız.

<p>➤ İş sonunda depoyu tamamen boşaltarak makineyi temizleyiniz.</p>	<p>➤ Çalışma bittikten sonra makinenin kimyasal ilaçlardan dolayı zarar görmemesi için makineyi iyi bir şekilde yıkayınız.</p> <p>➤ Makinede kalan ilacın çevrede bulunabilecek çocuklara ve hayvanlara zarar verebileceğini unutmayınız.</p> <p>➤ Makineyi yıkarken iş sonu temizliği konusunda anlatılan hususlara mutlaka riayet ediniz.</p> <p>➤ Makine deposu ve diğer aksamında ilaç kalıntısı bulunmamasına dikkat ediniz.</p>
--	---

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	İlacı hazırladınız mı?		
2	İlacı depoya boşalttınız mı?		
3	Makineyi çalıştırdınız mı?		
4	İlaçlama normunu ayarladınız mı?		
5	Farklı ilaçlar kullanılacaksa diğer ilaca geçmeden önce makineyi tamamen yıkadınız mı?		
6	İş sonunda depoyu tamamen boşaltarak makineyi temizlediniz 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

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Sisleme makineleri, alan spreylemesi amacıyla kullanılan makinelerdir. Alan spreylemesi genellikle uçan zararlıların ergin dönemlerine karşı yapılır.
2. () Sıcak sisleme makinelerinde ilaç deposu boşken makineyi durdurmak için ilk olarak ilaç musluğunu kapatmanın bir önemi yoktur.

Aşağıda verilen cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

3. Alan spreylemesinde sisleme (ULV) ve sisleme (Thermal fogging) olmak üzere iki farklı metot kullanılmaktadır.
4. Soğuk sisleme (ULV) yönteminde seyreltici olarak genellikle kullanılır. ULV; su ile insektisit karışımından elde edilen konsantrasyonun 25–30 mikron büyüklüğündeki damlacıklar hâlinde düşük bir hacme uygulanmasıdır. Sıcak sisleme (Thermal fog) ise türevleri ile insektisit karışımından elde edilen konsantrasyonun dumanlama şeklinde geniş bir hacme uygulanmasıdır.
5. Hava pompası, yakıt üzerinde basınç oluşturacağından pompa mili tarafından üretilen gerekli çalıştırma havası yakıt deposunda bulunan yakıt seviyesine bağlıdır. Yakıt deposunda ne kadar az yakıt bulunursa hava pompasını o kadar çok kullanmak gerekecektir. Dolayısıyla daima yakıt deposu vaziyette çalıştırmalıdır.

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

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. (.....) Pülverizatörle çalışmada ilaçlama sırasında memelerden veya ilaçlama tabancasından atılan sıvı kesik kesik geliyorsa muhtemelen hava deposundaki hava basıncı yetersizdir. Bu durumda hava deposundaki hava basıncı kontrol edilmeli ve tamamlanmalıdır.

2. () Atomizörlerde fan ayarından maksat, fanın ürettiği hava miktarının ayarlanmasıdır.

Aşağıda verilen cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

3. Pülverizatörlerde belirli bir meme türü ve ilerleme hızı için püskürtülen debi, doğrudan basınca bağlıdır. Memelerde istenilen püskürtme basıncı üzerinden ayarlanır ve elde edilen basınç değeri basma hattı üzerinde bulunan manometreden okunur.

4. Atomizörlerde kullanılan memeler, genellikle çift taraflı yapılmıştır. Memenin bir tarafında ayar imkânı varken diğer tarafı sabittir. taraf genellikle yüksek (uzak) mesafelerin ilaçlanması gerektiğinde, diğer taraf ise kısa mesafelerin ilaçlanmasında kullanılmaktadır.

5. Alan spreylemesinde sisleme (ULV) metodu daha çok tercih edilmektedir. Bu sistem su, ilaç ve zamandan önemli oranda tasarruf sağlamakla birlikte ilaçlamada üniform damla dağılımı, yüksek biyo yararlık ve çok iyi ekolojik etkinlik oluşturmaktadır.

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	Yanlış
3	Yanlış
4	Hava
5	Regülatör

ÖĞRENME FAALİYETİ -2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Açıları
4	Milyum
5	Birim su

ÖĞRENME FAALİYETİ -3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Soğuk-sıcak
4	Su-petrol
5	Dolu

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Regülatör
4	Ayarlanabilen
5	Soğuk

KAYNAKÇA

- KASAP Erol, Bekir ENGÜRÜLÜ, Özkan ÇİFTÇİ, K.Sedat KILINÇ, Mesut GÖLBAŞI, Hakan BAŞARAN, Mustafa AKKURT, **Tarım Alet ve Makineleri**, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ders Araç ve Gereçleri Makine Eğitim Merkezi Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 1998.
- KASAP Erol, Bekir ENGÜRÜLÜ, Özkan ÇİFTÇİ, K.Sedat KILINÇ, Mesut GÖLBAŞI, Hakan BAŞARAN, Mustafa AKKURT, **Tarım Alet ve Makinelerinin Tamir ve Bakımı**, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ders Araç ve Gereçleri Makine Eğitim merkezi Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 2000.
- KASAP Erol, Bekir ENGÜRÜLÜ, Özkan ÇİFTÇİ, K.Sedat KILINÇ, Mesut GÖLBAŞI, Mustafa AKKURT, **Bitki Koruma Makineleri**, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ders Araç ve Gereçleri Makine Eğitim merkezi Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 1999.
- <http://www.permem.gov.tr>