



T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
TARIM ALET VE MAKİNALARI
TEST MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ



DENEY RAPORU

(UYGULAMA)
Rapor No: 315/3924-TMM.057



KOŞTAŞ
GOLDEN A-400
400 LİTRE ASILIR TİP
TARLA-BAHÇE PÜLVERİZATÖRÜ

Bu deney raporu tümü dışında, TAMTEST'in yazılı izni olmadan kısmen çoğaltılamaz.
Bu deney raporu ruhsata esas olup, Makina Emniyeti Yönetmeliği (98/37/AT) kapsamında değildir.

2009
ANKARA

T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
TARIM ALET VE MAKİNALARI TEST MERKEZİ
MÜDÜRLÜĞÜ

KOŞTAŞ
GOLDEN A-400
400 LİTRE ASILIR TİP
TARLA - BAĐE PÜLVERİZATÖRÜ
DENEY RAPORU

Rapor No: 315/3924-TMM.057

Bu deney raporu tümü dışında, TAMTEST'in yazılı izni olmadan kısmen çoğaltılamaz.
Bu deney raporu ruhsata esas olup, Makina Emniyeti Yönetmeliği (98/37/AT) kapsamında değildir.

ANKARA - 2009



T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
TARIM ALET VE MAKİNALARI TEST MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ

Telefon: 0 (312) 315 65 74-315 56 85 Faks: 0 (312) 315 04 66
web : www.tamtest.gov.tr e-mail: info@tamtest.gov.tr

Rapor No: 315/3924-TMM.057

Tarla - Bahçe Pülverizatörünün;

Markası : GOLDEN A-400
Tipi : 400 Litre Asılır
Yapım Yılı : 2008
Yapımcı Kuruluş : KOŞTAŞ Tarım Makinaları İmalat Sanayi ve Pazarlama Ltd. Şti. Sanayi Sit.1 blok No: 44
Tel : (0-242) 618 12 02
Fax : (0-242) 618 47 21
web : www.kostas.com.tr
e- posta:kostastoros@gmail.com

07700 Elmalı / ANTALYA

Deney İçin Başvuran Kuruluş : KOŞTAŞ Tarım Makinaları İmalat Sanayi ve Pazarlama Ltd. Şti

07700 Elmalı / ANTALYA

Deneyi Yapan Kuruluş : Tarım Alet ve Makinaları Test Merkezi Müdürlüğü
Tel : (0-312) 315 65 74
Fax : (0-312) 315 04 66
web : www.tamtest.gov.tr
e-mail: info@tamtest.gov.tr
P.K.22

06170 Yenimahalle/ANKARA

Deneyin Yapıldığı Yer : Müdürlük Laboratuvarı, Tarım Kampüsü Park ve Bahçeleri ile Ankara Çevre Arazileri

Deney Süresi : 16.04.2009 – 13.05.2009

Rapor No : 315/3924-TMM.057



T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
TARIM ALET VE MAKİNALARI TEST MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ

Telefon: 0 (312) 315 65 74 - 315 56 85 Faks: 0 (312) 315 04 66
web : www.tamtest.gov.tr e-mail: info@tamtest.gov.tr

Rapor No: 315/3924-TMM.057

İÇİNDEKİLER

1. DENEY RAPORU ÖZETİ
2. ÇALIŞMA PRENSİBİ
3. TANITIM VE TEKNİK ÖZELLİKLER
 - 3.1. Genel Ölçüler
 - 3.2. Hareket İletim Düzeni
 - 3.3. İlaç Deposu
 - 3.4. Karıştırıcı
 - 3.5. Pompa
 - 3.6. Depo Doldurucusu
 - 3.7. Süzgeçler
 - 3.8. Püskürtme Grubu
 - 3.8.1. Tarla Püskürtme Grubu
 - 3.8.2. Püskürtme Tabancası
 - 3.9. Püskürtme Kontrol Grubu
 - 3.10. Şasi ve Üç Nokta Askı Düzeni
4. DENEY METODLARI
5. DENEY ŞARTLARI VE SONUÇLARI
 - 5.1. Pompa
 - 5.2. Püskürtme Grubu
 - 5.2.1. Tarla Püskürtme Grubu
 - 5.2.2. Tarla Pülverizatörü Memesi Damla Analizi
 - 5.2.3. Püskürtme Tabancası
 - 5.2.4. Püskürtme Tabancası Damla Analizi
 - 5.3. Depo Doldurucusu
 - 5.4. Hortumlar
 - 5.5. Basınç Ayarlayıcısı
 - 5.6. Çalışma Emniyeti ve Kullanma Kolaylığı
6. DENEY SÜRESİNCE YAPTIRILAN DÜZELTMELER
7. ÖNERİLER
8. SONUÇ



T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
TARIM ALET VE MAKİNALARI TEST MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ

Telefon: 0 (312) 315 65 74-315 56 85 Faks: 0 (312) 315 04 66
web : www.tamtest.gov.tr e-mail: info@tamtest.gov.tr

Rapor No: 315/3924-TMM.057

1. DENEY RAPORU ÖZETİ

KOŞTAŞ Tarım Makinaları İmalat Sanayi ve Pazarlama Ltd. Şti tarafından imal edilen, GOLDEN A-400 marka, 400 litre asılır tip makina, traktöre üç nokta askı sistemi ile bağlanan, traktör kuyruk milinden hareketli üç membranlı pompası bulunan iki adet püskürtme tabancası ile ilaçlama yapabilen, 400 litre depo kapasiteli bir tarla-bahçe pülverizatörüdür.

Makina; bağ, bahçe ve tarla ilaçlamalarında tarımsal ilaçlama tekniğine uygun bir pülverizasyonu gerçekleştirmektedir. Memeler arası düzensizlikler normal hata sınırları içinde kalmaktadır.

2. ÇALIŞMA PRENSİBİ

Kuyruk milinden mahfazalı mafsallı bir mil ile hareket alan üç membranlı pompa, ilaç deposundan emdiği sıvıyı püskürtme kontrol grubuna basmaktadır. Burada basıncı ayarlanan sıvı, hortumlarla püskürtme grubuna iletilerek pülverizasyon işlemi gerçekleştirilmektedir.

3. TANITIM VE TEKNİK ÖZELLİKLER

(Birimi belirtilmeyen ölçüler mm' dir.)

İlaç deposu; beyaz-yeşil renkli polyester malzemeden imal edilmiş olup, gri renkli şasiye civata ve somunlarla monte edilmiştir. Deponun her iki yan yüzeyinde makinanın markası yazılı olup, seviye göstergesi ise sağ ön yüzeyinde yer almıştır. Makina şasisi üzerinde madeni bir etiket mevcuttur. Makina dört adet taşıma tekeri üzerine monte edilmiştir.

3.1. Genel Ölçüler (Şekil-1)



ŞEKİL-1



T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
TARIM ALET VE MAKİNALARI TEST MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ
Telefon: 0 (312) 315 65 74-315 56 85 Faks: 0 (312) 315 04 66
web : www.tamtest.gov.tr e-mail: info@tamtest.gov.tr

Rapor No: 315/3924-TMM.057

Uzunluk : 1300
Genişlik : 2030
Yükseklik : 1100
Ağırlık (kg) : 122

3.2.Hareket İletim Düzeni

Traktör kuyruk milinden mahfazalı mafsallı mil ile alınan hareket pompaya iletilmektedir.

Mafsallı milin;
Markası : EGE ŞAFT
Tipi : 6 kama kanallı
Kilitleme Tertibatı : Tek pimli
Boyü : 850
Çalışma Devri (1/min) : 540

3.3.İlaç Deposu

Malzemesi : Polyester
Malzeme Kalınlığı : 4
Hacmi (l) : 400
Seviye Göstergesi : Depo sağ ön yüzeyinde
25-50-75-...- 400 litre taksimatlı
Doldurma Ağız Çapı : 220
Doldurma Ağız Süzgeç Derinliği : 100

3.4.Karıştırıcı

Makinadaki karıştırıcı sirkülasyonu sağlamaktadır.
Cinsi : Hidrolik
Tipi : Venturi
Meme Delik Çapı : 1,2



Rapor No: 315/3924-TMM.057

3.5. Pompa (Şekil-2)



ŞEKİL – 2

| | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| Markası | : COMET |
| Modeli | : APS 51 |
| Tipi | : Membranlı |
| Tahrik Şekli | : Traktör kuyruk milinden |
| Çalışma Devri (1/min) | : 540 |
| Membran Adedi | : 3 |
| Membran Çapı | : 100 |
| Strok | : 16 |
| Rulman Numarası ve Adedi | : K35x42x20 ; 1 adet 6011 ; 1 adet |
| Emme Delik Çapı ve Adedi | : 34 ; 1 adet |
| Basma Delik Çapı ve Adedi | : 14 , 1 adet ; 24 , 1 adet |
| Ağırlık (kg) | : 17,2 |

3.6 Depo Doldurucusu

| | |
|-----------------|-----------|
| Tipi | : Venturi |
| Meme Delik Çapı | : 3 |
| Hortum Boyu | : 5000 |



T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
TARIM ALET VE MAKİNALARI TEST MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ
Telefon: 0 (312) 315 65 74-315 56 85 Faks: 0 (312) 315 04 66
web : www.tamtest.gov.tr -email: info@tamtest.gov.tr

Rapor No: 315/3924-TMM.057

3.7.Süzgeçler

TABLO-1 Süzgeç Verileri

| Kullanım Yeri | Tipi | Malzeme | Delik Sayısı (adet/cm ²) | Süzme Oranı (%) |
|-------------------------------|--------------|----------------|---|--------------------|
| Depo Doldurma Ağzı Süzgeci | Kare delikli | Plastik baskı | 196 | 36 |
| Depo Doldurucu Süzgeci | Kare delikli | Cr+Ni tel örgü | 144 | 39 |
| Depo Çıkış Süzgeci | Kare delikli | Cr+Ni tel örgü | 121 | 60 |
| Meme Süzgeci | Kare delikli | Cr+Ni tel örgü | 256 | 59 |

3.8.Püskürtme Grubu

3.8.1. Tarla Püskürtme Grubu (Şekil-3)

Püskürtme kolları 40x40 ve 25x25'lik kare profiller ile değişik ebatlarda lamalardan oluşturulmuştur.



ŞEKİL - 3

| | |
|------------------------------------|---------------------------|
| Uzunluk | : 9960 |
| Püskürtme Kolları Malzemesi | : 1/2" ' lik plastik boru |
| Sabit ve Katlanabilir Parça Sayısı | : 5 |
| Efektif İş Genişliği | : 10000 |
| Meme Markası | : PÜLSAN |
| Meme Tipi | : İçi boş konik hüzmeli |
| Meme Bağlantı Şekli | : Kelepečeli |
| Meme Adedi | : 20 |
| Memeler Arası Uzaklık | : 500 |
| Plaket Adedi | : 1 |
| Plaket Delik Çapları | : 1,2 |



T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
TARIM ALET VE MAKİNALARI TEST MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ

Telefon: 0 (312) 315 65 74-315 56 85 Faks: 0 (312) 315 04 66
web : www.tamtest.gov.tr e-mail: info@tamtest.gov.tr

Rapor No: 315/3924-TMM.07

3.8.2.Püskürtme Tabancası (Şekil-4)



ŞEKİL – 4

| | |
|----------------------|-------------------------|
| Markası | : PÜLSAN |
| Modeli | : MODEL 2 |
| Tipi | : Huzmesi ayarlanabilir |
| Malzemesi | : Piring |
| Adedi | : 2 |
| Plaket Adedi | : 2 |
| Plaket Delik Çapları | : 1,5 - 2,0 |
| Plaket Malzemesi | : Cr + Ni |
| Boy (min- max) | : 495 - 510 |
| Ağırlık (g) | : 710 |
| Hortum Boyu ve Adedi | : 15000 ; 2 adet |

3.9.Püskürtme Kontrol Grubu

| | |
|-----------------------------------|--------------------|
| Manometre Markası | : PAKKENS |
| Basınç Ayarlayıcısı Tipi | : Vidalı |
| Manometre Tipi | : Gliserin banyolu |
| Manometre Ölçme Kapasitesi (bar) | : 100 |
| Manometre Ölçme Hassasiyeti (bar) | : 2 |

3.10.Şasi ve Üç Nokta Askı Düzeni

Makinanın şasisi; 50x50x5'lik köşebent, Ø 50'lik boru ve değişik boyutlarda lamalardan imal edilmiştir. Üç nokta askı tertibatına ait ölçüler TS 660' a göre genellikle 1S ve 2. kategoriye dâhildir.



T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
TARIM ALET VE MAKİNALARI TEST MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ

Telefon: 0 (312) 315 65 74-315 56 85 Faks: 0 (312) 315 04 66
web : www.tamtest.gov.tr e-mail: info@tamtest.gov.tr

Rapor No: 315/3924-TMM.057

4.DENEY METODLARI

KOŞTAŞ Tarım Makinaları İmalat Sanayi ve Pazarlama Ltd. Şti tarafından imal edilen, GOLDEN A-400 marka, 400 litre asılıp tip tarla-bahçe pülverizatörü, fonksiyon ve konstrüksiyon yönünden incelendikten sonra; TS 4807, Tarım Alet ve Makinaları Test Merkezi Müdürlüğü Deneysel ve Metodlarına göre laboratuvar ve arazi deneylerine tabi tutulmuştur.

Ayrıca makina kullanma kolaylığı, ayar kabiliyeti ve konstrüksiyon sağlamlığı bakımından Ankara çevre arazileri ile Tarım Kampusu park ve bahçelerinde denenmiştir.

5.DENEY ŞARTLARI VE SONUÇLARI

Deneylerde şebeke suyu kullanılmış olup, hareket ve güç kaynağı olarak LAMBORGHINI 774-80 N traktöründen yararlanılmıştır.

Pompa performans deneyinde, YM 115 G magnetik debi ölçücü, YMA II-A 2A debi göstereci, Commander SE 5340-3700 hız sürücüsü, Elimko 6000 basınç gösterecisi, UNE 44-SD S4-B basınç çeviricisi, HBM (50 kgm) torkmetre HBM KWS 3082 A amplifikatör ile YEW 3033 x-y recorder kullanılmıştır.

Tarla-bahçe pülverizatörünün memeleri ve tabanca plaketlenin damla analizleri, MALVERN marka laser country cihazıyla ölçülmüştür.

5.1.Pompa

COMET marka, APS 51 model, üç membranlı tip pompanın performans deneyinden elde edilen değerler Grafik-1'de verilmiştir. Pompa 540 1/min devrin altında çalıştırılmamalıdır.

5.2. Püskürtme Grubu

5.2.1. Tarla Püskürtme Grubu

Tarla püskürtme grupları üzerinde 20 adet PÜLSAN marka, kelepçeli tip, içi boş konik huzmeli meme bulunmaktadır.

Efektif iş genişliği 10000 mm olup, püskürtme memeleri arası dağılım düzensizliği normal hata sınırları içinde kalmaktadır. Basınca bağlı olarak meme verdileri ile ortalama verdiden sapma değerleri Tablo-2' de, bu değerlere ait debi değerleri ise Grafik-2' de verilmiştir.

Boom Deneysel Standında yapılan doğrusal dağılım düzgünlüğü deneyi sonuçlarına göre, ideal dağılımı veren basınç ve yüksekliğe ait değerler Grafik - 3'de verilmiştir.



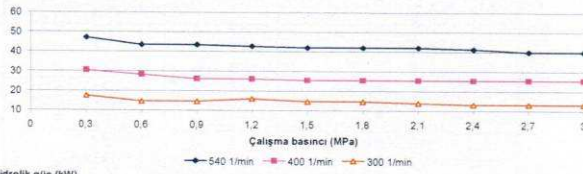
T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
TARIM ALET VE MAKİNALARI TEST MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ

Telefon: 0 (312) 315 65 74-315 56 85 Faks: 0 (312) 315 04 66
web : www.tamtest.gov.tr e-mail: info@tamtest.gov.tr

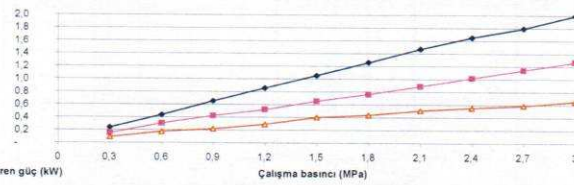
Rapor No: 315/3924-TMM.057

KOŞTAŞ GOLDEN A-400 400 LİTRE ASILIR TİP TARLA-BAHÇE PLV.
COMET APS 51 3 MEMBRANLI POMPA

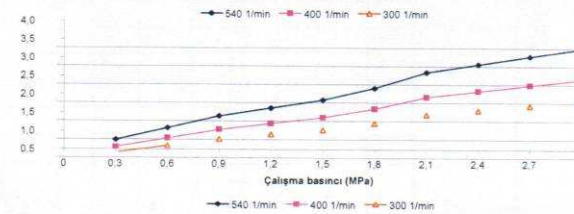
Verdi (L/min)



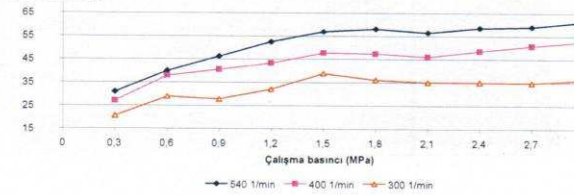
Hidrolik güç (kW)



Fren güç (kW)



Toplam randıman (%)



GRAFİK-1



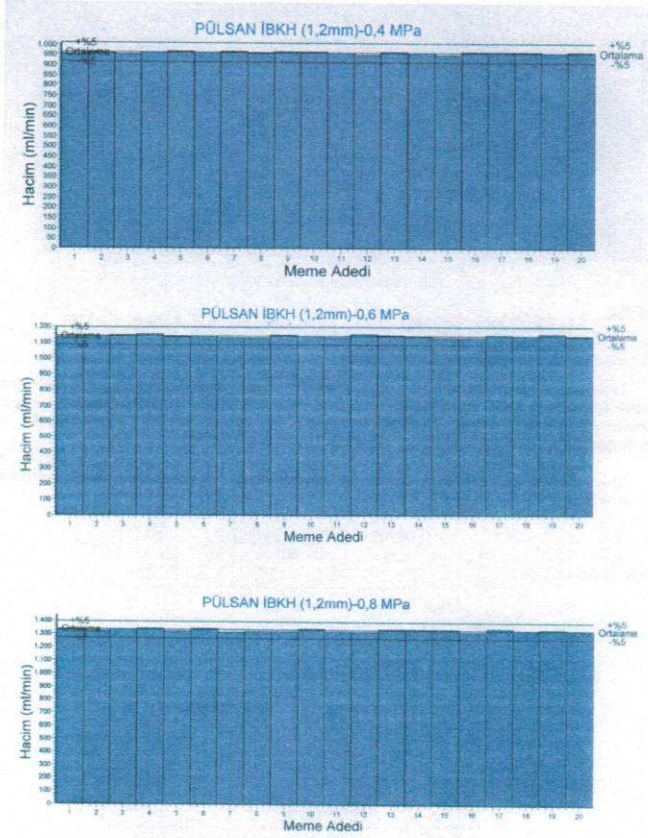
T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
TARIM ALET VE MAKİNALARI TEST MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ

Telefon: 0 (312) 315 65 74-315 56 85 Faks: 0 (312) 315 04 66
web : www.tamtest.gov.tr e-mail: info@tamtest.gov.tr

Rapor No: 315/3924-TMM.057

TABLO-2

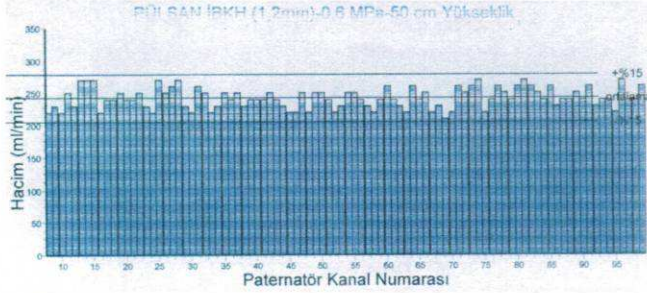
| Meme Paket Değişikliği (mm) | Pisajlılık Basıncı (MPa) | Ortalama verdi mm/min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| 0.4 | Meme Verisi (mm/min) | 950 | 955 | 959 | 960 | 955 | 960 | 955 | 955 | 955 | 955 | 960 | 955 | 960 | 955 | 960 | 950 | 965 | 965 | 965 | 960 | 965 |
| | Ortalama Veriden | -1,02 | -0,5 | -1 | 0,03 | 0,55 | 0,03 | 0,55 | -0,5 | 0,55 | 0,03 | -1 | 0,55 | 0,03 | -1 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,03 | 0,55 | ... |
| | Sapama (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2 | Meme Verisi (mm/min) | 1125 | 1140 | 1145 | 1150 | 1135 | 1140 | 1130 | 1130 | 1140 | 1140 | 1125 | 1150 | 1145 | 1135 | 1125 | 1130 | 1145 | 1140 | 1140 | 1150 | 1135 |
| | Ortalama Veriden | -1,14 | 0,18 | 0,62 | 1,06 | -0,3 | 0,18 | -0,7 | 0,62 | 0,18 | -1,1 | 1,05 | 0,62 | -0,3 | -1,1 | -0,7 | 0,62 | 0,18 | 1,05 | -0,3 | ... | ... |
| | Sapama (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.8 | Meme Verisi (mm/min) | 1330 | 1325 | 1335 | 1340 | 1320 | 1345 | 1315 | 1325 | 1320 | 1340 | 1320 | 1335 | 1345 | 1340 | 1345 | 1320 | 1330 | 1335 | 1340 | 1335 | 1331,5 |
| | Ortalama Veriden | -0,11 | -0,5 | 0,28 | 0,64 | -0,9 | 1,01 | -1,2 | -0,5 | -0,9 | 0,64 | -0,9 | -0,5 | 1,01 | 0,64 | -0,1 | -0,9 | -0,1 | 0,28 | 0,64 | 0,26 | ... |
| | Sapama (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



GRAFİK-2



Rapor No: 315/3924-TMM.057



GRAFİK-3

5.2.2. Tarla Pülverizatörü Memesi Damla Analizi

Tarla-bahçe pülverizatörünün Tarla püskürtme grubunda bulunan, PÜLSAN marka, keleççeli tip, içi boş konik huzmeli 1,2 mm delik çaplı memeler 0,6 MPa çalışma basıncında değerlendirilmiş olup; damla analizleri ölçülmüş ve uygun sınırlar içinde kalmış olan, **Span değerinin ≤2** olan sonuçları içeren grafikler Grafik 4'de verilmiştir.

Span değeri püskürtme hacminin bir göstergesidir ve aşağıdaki eşitlik yardımı ile belirlenmektedir.

$$SPAN = \frac{Dv(90) - Dv(10)}{Dv(50)}$$

Eşitlikte ve grafiklerde;

Span : İdeal damla çap oranı (≤2)

Dv(10) (µm) : Püskürtme hacminin yüzde 10'nun ortalama damla çapını

Dv(90) (µm) : Püskürtme hacminin yüzde 90'nının ortalama damla çapını

Dv(50) (µm) : Hacimsel ortalama çapını ifade etmektedir.

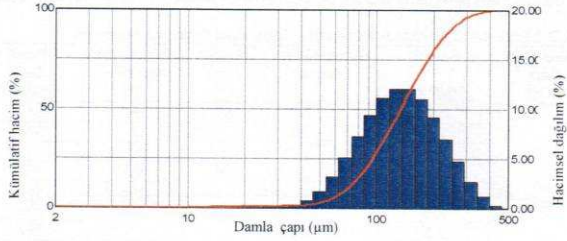


T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
TARIM ALET VE MAKİNALARI TEST MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ

Telefon: 0 (312) 315 65 74-315 56 85 Faks: 0 (312) 315 04 66
web : www.tamtest.gov.tr e-mail: info@tamtest.gov.tr

Rapor No: 315/3924-TMM.057

Damla Büyüklük Dağılımı
PÜLSAN (KELEPÇELİ) Püskürtme Memesi 1,2 mm İçİ Boş Konik Hüzmesi



| Size (µm) | % V < | % V | Size (µm) | % V < | % V | Size (µm) | % V < | % V |
|-----------|-------|------|-----------|-------|------|-----------|--------|-------|
| 0.117 | 0.00 | 0.00 | 2.51 | 0.00 | 0.00 | 54.12 | 3.88 | 1.67 |
| 0.136 | 0.00 | 0.00 | 2.93 | 0.00 | 0.00 | 63.10 | 7.01 | 3.13 |
| 0.158 | 0.00 | 0.00 | 3.41 | 0.00 | 0.00 | 73.96 | 12.07 | 5.06 |
| 0.185 | 0.00 | 0.00 | 3.98 | 0.00 | 0.00 | 85.77 | 19.33 | 7.26 |
| 0.215 | 0.00 | 0.00 | 4.64 | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 28.73 | 9.40 |
| 0.251 | 0.00 | 0.00 | 5.41 | 0.00 | 0.00 | 116.59 | 39.83 | 11.10 |
| 0.293 | 0.00 | 0.00 | 6.31 | 0.01 | 0.01 | 135.94 | 51.88 | 12.04 |
| 0.341 | 0.00 | 0.00 | 7.36 | 0.02 | 0.02 | 158.49 | 63.89 | 12.01 |
| 0.398 | 0.00 | 0.00 | 8.58 | 0.04 | 0.02 | 184.79 | 74.88 | 10.99 |
| 0.464 | 0.00 | 0.00 | 10.00 | 0.08 | 0.04 | 215.44 | 84.07 | 9.19 |
| 0.541 | 0.00 | 0.00 | 11.66 | 0.16 | 0.08 | 251.19 | 91.03 | 6.96 |
| 0.631 | 0.00 | 0.00 | 13.59 | 0.28 | 0.12 | 292.87 | 95.72 | 4.69 |
| 0.736 | 0.00 | 0.00 | 15.85 | 0.45 | 0.17 | 341.46 | 98.44 | 2.72 |
| 0.858 | 0.00 | 0.00 | 18.48 | 0.65 | 0.20 | 398.11 | 99.69 | 1.25 |
| 1.00 | 0.00 | 0.00 | 21.54 | 0.85 | 0.20 | 464.16 | 100.00 | 0.31 |
| 1.17 | 0.00 | 0.00 | 25.12 | 1.00 | 0.15 | 541.17 | 100.00 | 0.00 |
| 1.36 | 0.00 | 0.00 | 29.29 | 1.11 | 0.10 | 630.96 | 100.00 | 0.00 |
| 1.58 | 0.00 | 0.00 | 34.15 | 1.21 | 0.10 | 735.64 | 100.00 | 0.00 |
| 1.85 | 0.00 | 0.00 | 39.81 | 1.47 | 0.26 | 857.70 | 100.00 | 0.00 |
| 2.15 | 0.00 | 0.00 | 46.42 | 2.21 | 0.74 | 1000.00 | 100.00 | 0.00 |

| Title | Value | Average | σ | Min | Max |
|--------------|---------|---------|---|-----|-----|
| Trans (%) | 63.6 | — | — | — | — |
| Dv(10) (µm) | 69.57 | — | — | — | — |
| Dv(50) (µm) | 132.8 | — | — | — | — |
| Dv(90) (µm) | 244.7 | — | — | — | — |
| %V < 10µ (%) | 0.07946 | — | — | — | — |
| D[4][3] (µm) | 146.6 | — | — | — | — |
| D[3][2] (µm) | 110.8 | — | — | — | — |
| Cv (PPM) | 164 | — | — | — | — |
| Span | 1.319 | — | — | — | — |

GRAFİK-4



Rapor No: 315/3924-TMM.057

5.2.3. Püskürtme Tabancası

Huzmesi ayarlanabilir PÜLSAN marka, MODEL 2 model püskürtme tabancası ile değişik basınç ve değişik çaplı plaketerle yapılan debi denemeleri sonuçları Tablo-3'de verilmiştir.

TABLO-3 Basınca Bağlı Olarak Püskürtme Tabancası Ortalama Değerleri

| Plaket Delik Çapı (mm) | Basınç (MPa) | Girdap Odası Hacmi | Huzme Açısı (°) | Püskürtme Mesafesi (m) | Ortalama Debi (ml/min) |
|------------------------|--------------|--------------------|-----------------|------------------------|------------------------|
| 1,5 | 1,5 | min | 55 | 4-5 | 3470 |
| | 2,0 | | — | — | 3840 |
| | 2,5 | | — | — | 4330 |
| | 3,0 | | 66 | 6-7 | 4520 |
| | 1,5 | max | — | 8-9 | 4600 |
| | 2,0 | | — | — | 5220 |
| | 2,5 | | — | — | 5920 |
| | 3,0 | | — | 9-10 | 6400 |
| 2,0 | 1,5 | min | 68 | 5-6 | 4210 |
| | 2,0 | | — | — | 4960 |
| | 2,5 | | — | — | 5610 |
| | 3,0 | | 70 | 7-8 | 5740 |
| | 1,5 | max | — | 10-11 | 7880 |
| | 2,0 | | — | — | 8530 |
| | 2,5 | | — | — | 9160 |
| | 3,0 | | — | 11-12 | 10300 |

1 bar=kgf/cm² =0,1 MPa

5.2.4 Püskürtme Tabancası Damla Analizi

Tarla-bahçe pülverizatörüne ait PÜLSAN marka, MODEL 2 model püskürtme tabancasının 1,5 mm ve 2,0 mm'lik plaketeri 2,0 MPa basınçta değerlendirilmiş olup damla analizleri ölçülmüş ve uygun sınır olan **Span değerinin ≤2** olan sonuçları içeren grafikler Grafik 5 ve 6'da verilmiştir.

Span değeri püskürtme hacminin bir göstergesidir ve aşağıdaki eşitlik yardımı ile belirlenmektedir.

$$\text{SPAN} = \frac{Dv(90) - Dv(10)}{Dv(50)}$$

Eşitlikte ve grafiklerde:

Span : İdeal damla çap oranı (≤2)

Dv(10) (µm) : Püskürtme hacminin yüzde 10'nun ortalama damla çapını

Dv(90) (µm) : Püskürtme hacminin yüzde 90'nunun ortalama damla çapını

Dv(50) (µm) : Hacimsel ortalama çapını ifade etmektedir.

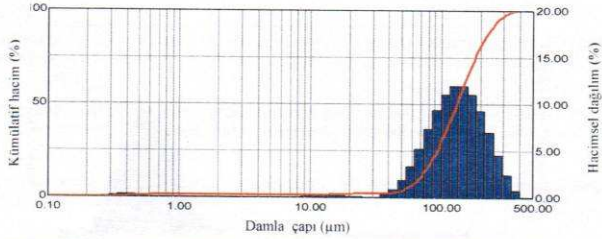


T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
TARIM ALET VE MAKİNALARI TEST MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ

Telefon: 0 (312) 315 65 74-315 56 85 Faks: 0 (312) 315 04 66
web : www.tamtest.gov.tr e-mail: info@tamtest.gov.tr

Rapor No : 315/3924-TMM.057

Damla Büyüklük Dağılımı
PÜLSAN MODEL 2 Püskürtme Tabancası 1,5 mm Huzmesi Ayarlanabilir



| Size (µm) | % V < | % V | Size (µm) | % V < | % V | Size (µm) | % V < | % V |
|-----------|-------|------|-----------|-------|------|-----------|--------|-------|
| 0.117 | 0.00 | 0.00 | 2.51 | 1.17 | 0.00 | 54.12 | 5.06 | 1.81 |
| 0.136 | 0.00 | 0.00 | 2.93 | 1.17 | 0.00 | 63.10 | 8.35 | 3.30 |
| 0.158 | 0.00 | 0.00 | 3.41 | 1.17 | 0.00 | 73.56 | 13.65 | 5.20 |
| 0.185 | 0.00 | 0.00 | 3.98 | 1.17 | 0.00 | 85.77 | 20.87 | 7.31 |
| 0.215 | 0.01 | 0.01 | 4.64 | 1.17 | 0.00 | 100.00 | 30.22 | 9.36 |
| 0.251 | 0.04 | 0.03 | 5.41 | 1.17 | 0.00 | 116.59 | 41.23 | 11.00 |
| 0.293 | 0.15 | 0.11 | 6.31 | 1.17 | 0.00 | 135.94 | 53.18 | 11.95 |
| 0.341 | 0.38 | 0.23 | 7.36 | 1.18 | 0.01 | 158.49 | 65.15 | 11.98 |
| 0.398 | 0.69 | 0.32 | 8.58 | 1.22 | 0.04 | 184.79 | 76.18 | 11.03 |
| 0.464 | 0.97 | 0.28 | 10.00 | 1.29 | 0.08 | 215.44 | 85.42 | 9.24 |
| 0.541 | 1.12 | 0.15 | 11.66 | 1.41 | 0.12 | 251.19 | 92.36 | 6.93 |
| 0.631 | 1.16 | 0.04 | 13.59 | 1.58 | 0.16 | 292.87 | 96.87 | 4.51 |
| 0.736 | 1.17 | 0.01 | 15.85 | 1.76 | 0.19 | 341.46 | 99.23 | 2.37 |
| 0.858 | 1.17 | 0.00 | 18.48 | 1.94 | 0.18 | 398.11 | 100.00 | 0.77 |
| 1.00 | 1.17 | 0.00 | 21.64 | 2.08 | 0.13 | 464.16 | 100.00 | 0.00 |
| 1.17 | 1.17 | 0.00 | 25.12 | 2.14 | 0.06 | 541.17 | 100.00 | 0.00 |
| 1.36 | 1.17 | 0.00 | 29.29 | 2.15 | 0.01 | 630.96 | 100.00 | 0.00 |
| 1.58 | 1.17 | 0.00 | 34.15 | 2.18 | 0.04 | 735.64 | 100.00 | 0.00 |
| 1.85 | 1.17 | 0.00 | 39.81 | 2.44 | 0.26 | 857.70 | 100.00 | 0.00 |
| 2.15 | 1.17 | 0.00 | 46.42 | 3.25 | 0.81 | 1000.00 | 100.00 | 0.00 |

| Title | Value | Average | σ | Min | Max |
|--------------|-------|---------|---|-----|-----|
| Trans (%) | 27.4 | — | — | — | — |
| Dx(10) (µm) | 66.67 | — | — | — | — |
| Dx(50) (µm) | 130.6 | — | — | — | — |
| Dx(90) (µm) | 237 | — | — | — | — |
| %V < 10µ (%) | 1.292 | — | — | — | — |
| D[4][3] (µm) | 141.9 | — | — | — | — |
| D[3][2] (µm) | 24.53 | — | — | — | — |
| Cv (PPM) | 96.49 | — | — | — | — |
| Span | 1.304 | — | — | — | — |

GRAFİK-5

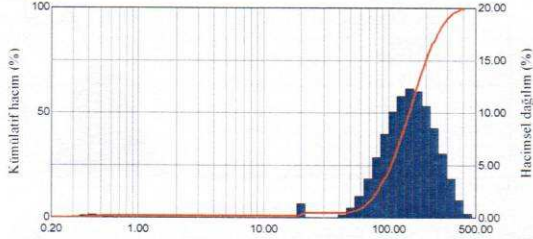


T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
TARIM ALET VE MAKİNALARI TEST MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ

Telefon: 0 (312) 315 65 74-315 56 85 Faks: 0 (312) 315 04 66
web : www.tamtest.gov.tr e-mail: info@tamtest.gov.tr

Rapor No : 315/3924-TMM.057

Damla Büyüklük Dağılımı
PÜLSAN MODEL 2 Püskürtme Tabancası 2,0 mm Huzmesi Ayarlanabilir



Damla çapı (µm)

| Size (µm) | % V < | % V | Size (µm) | % V < | % V | Size (µm) | % V < | % V |
|-----------|-------|------|-----------|-------|------|-----------|--------|-------|
| 0.117 | 0.00 | 0.00 | 2.51 | 0.88 | 0.00 | 54.12 | 3.42 | 0.92 |
| 0.136 | 0.00 | 0.00 | 2.93 | 0.88 | 0.00 | 63.10 | 5.47 | 2.06 |
| 0.158 | 0.00 | 0.00 | 3.41 | 0.88 | 0.00 | 73.56 | 9.18 | 3.71 |
| 0.185 | 0.00 | 0.00 | 3.98 | 0.88 | 0.00 | 85.77 | 14.94 | 5.77 |
| 0.215 | 0.00 | 0.00 | 4.64 | 0.88 | 0.00 | 100.00 | 22.94 | 7.99 |
| 0.251 | 0.01 | 0.01 | 5.41 | 0.88 | 0.00 | 119.59 | 33.00 | 10.06 |
| 0.293 | 0.04 | 0.03 | 6.31 | 0.88 | 0.00 | 135.94 | 44.61 | 11.61 |
| 0.341 | 0.13 | 0.10 | 7.36 | 0.88 | 0.00 | 158.49 | 56.93 | 12.32 |
| 0.398 | 0.33 | 0.20 | 8.58 | 0.88 | 0.00 | 184.79 | 68.93 | 12.00 |
| 0.464 | 0.59 | 0.26 | 10.00 | 0.88 | 0.00 | 215.44 | 79.60 | 10.67 |
| 0.541 | 0.78 | 0.19 | 11.66 | 0.88 | 0.00 | 251.19 | 88.16 | 8.56 |
| 0.631 | 0.86 | 0.06 | 13.59 | 0.88 | 0.00 | 292.87 | 94.24 | 6.08 |
| 0.736 | 0.88 | 0.01 | 15.85 | 0.88 | 0.00 | 341.46 | 97.91 | 3.67 |
| 0.858 | 0.88 | 0.00 | 18.48 | 0.88 | 0.00 | 398.11 | 99.61 | 1.70 |
| 1.00 | 0.88 | 0.00 | 21.54 | 2.20 | 1.32 | 464.16 | 100.00 | 0.39 |
| 1.17 | 0.88 | 0.00 | 25.12 | 2.20 | 0.00 | 541.17 | 100.00 | 0.00 |
| 1.36 | 0.88 | 0.00 | 29.29 | 2.20 | 0.00 | 630.96 | 100.00 | 0.00 |
| 1.58 | 0.88 | 0.00 | 34.15 | 2.20 | 0.00 | 735.64 | 100.00 | 0.00 |
| 1.85 | 0.88 | 0.00 | 39.81 | 2.22 | 0.02 | 857.70 | 100.00 | 0.00 |
| 2.15 | 0.88 | 0.00 | 46.42 | 2.50 | 0.28 | 1000.00 | 100.00 | 0.00 |

| Title | Value | Average | Min | Max |
|--------------|--------|---------|-----|-----|
| Trans (%) | 27.7 | — | — | — |
| Dv(10) (µm) | 75.48 | — | — | — |
| Dv(50) (µm) | 145.4 | — | — | — |
| Dv(90) (µm) | 261.6 | — | — | — |
| %V < 10µ (%) | 0.8773 | — | — | — |
| D[4][3] (µm) | 157.9 | — | — | — |
| D[3][2] (µm) | 34.05 | — | — | — |
| Cv (PPM) | 128.3 | — | — | — |
| Span | 1.28 | — | — | — |

GRAFİK-6



Rapor No: 315/3924-TMM.057

5.3. Depo Doldurucusu

Venturi tip depo doldurucusunun 3,0 MPa basınçta ilaç deposunu 5 dakika 52 saniyede doldurduğu tespit edilmiştir.

5.4. Hortumlar

Makinada bulunan hortumların, Hortum Deney Standında çalışma basıncının 3 katı statik basınç altında deforme olmadığı, çap ve form değişikliğine uğramadığı tespit edilmiştir.

5.5. Basınç Ayarlayıcısı

Makinanın püskürtme kontrol grubu üzerinde bulunan vidalı tip basınç ayarlayıcısı, sistem basıncını sabit tutmakta, devire bağlı olarak oluşan debi fazlalığını depoya geri gönderebilmektedir.

5.6. Çalışma Emniyeti ve Kullanma Kolaylığı

Çalışma emniyeti iyidir. Traktöre bağlanması, işe hazırlanması kolay olup, ayarlanması sürücü tarafından rahatça yapılabilmektedir.

6. DENEY SÜRESİNCE YAPTIRILAN DÜZELTMELER

- Ruhsatsız pülverizatör memeleri ruhsatlı pülverizatör memeleri ile değiştirildi.
- Yarıklı tip süzgeçler, ruhsata uygun tel örgü süzgeçlerle değiştirildi.

7. ÖNERİLER

- Depo doldurma ağız süzgeç derinliği en az 250 mm olmalıdır.
- Seviye göstergesi depo arka yüzeyinde de olmalıdır.
- Makinada bulunan meme süzgeci hariç diğer süzgeçler TS 4807' e uygun olmalıdır.

8. SONUÇ

KOŞTAŞ Tarım Makinaları İmalat Sanayi ve Pazarlama Ltd. Şti tarafından imal edilen, GOLDEN A-400 marka, 400 litre asılıp tip tarla-bahçe pülverizatörü, bağ-bahçe ve tarla ilaçlamalarında tarımsal ilaçlama tekniğine uygun bir pülverizasyon gerçekleştirmektedir.

NOT:

1. Deneyi yapılan Tarımsal Mücadele alet/makinası serisinden herhangi bir numune istenildiğinde, tekrar deneye tabi tutulup, öneriler de dikkate alınarak eskisine uygunluğu kontrol edilebilir. Uygun olmadığı saptanırsa önceden verilmiş olan deney raporu geçersiz sayılmak üzere ilgililere bildirilir.

2. Bu deney raporu ruhsatla beraber 5 (beş) yıl geçerlidir.

3. Bu deney raporu ruhsat yerine geçmez. Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğünden ruhsat almak zorunludur.

4. Bu deney raporu sadece bu numune için geçerlidir.

5. Bu deney raporu tümü dışında, TAMTEST'in yazılı izni olmadan kısmen çoğaltılamaz.

6. Bu deney raporu ruhsata esas olup, Makina Emniyeti Yönetmeliği (98/37/AT) kapsamında değildir.



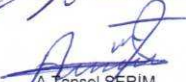
T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
TARIM ALET VE MAKİNALARI TEST MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ

Telefon: 0 (312) 315 65 74-315 56 85 Faks: 0 (312) 315 04 66
Web : www.tamtest.gov.tr e-mail: info@tamtest.gov.tr

Rapor No: 315/3924-TMM.057

DENEY KURULU

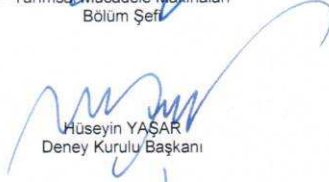

Baris O. KOÇTÜRK
Ziraat Yüksek Mühendisi


A. Tansel ŞERİM
Ziraat Yüksek Mühendisi


Yetiskun G. ÖZDEMİR
Ziraat Yüksek Mühendisi


Mehmet CANER
Ziraat Mühendisi


Mehmet TÜRKÖĞLÜ
Tarımsal Mücadele Makinaları
Bölüm Şefi


Hüseyin YAŞAR
Deney Kurulu Başkanı

Bu deney raporu (18) sayfa olarak tanzim ve imza edilmiştir.


Aşır NADAR
Müdür Yardımcısı

Yukarıdaki imzaların deney kurulu üyelerine ait olduğu onaylanır.
14.05.2009


Dr. Hamdi TAŞBAS
Müdür

18/18