T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

ZİRAAT FAKÜLTESİ

TARIM MAKİNELERİ VE TEKNOLOJİLERİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

DENEY RAPORU

Rapor No: M/B-11/04/1b/175/2024-0153/00

Rapor Tarihi: 17.05.2024

Deneyi Yapılan Makine	
Kategori	Ekim, Dikim Makine ve Ekipmanları
Adı	6 Ekici Üniteli Balta Tip Ekici Ayaklı Gübreli Pnömatik Hassas Ekim Makinesi
Marka	ÖZDÖKEN
Modeli	VPHE-G6
Tip	Asılır tip

İmalatçı Firmanın Adı : ÖZDÖKEN Tarım Makinaları San. ve Tic. A.Ş.
1.Organize Sanayi Böl. Bayrampaşa Cad. Güvençli Sk.No: 5
Selçuklu-KONYA

Deney İçin Başvuran Kuruluş : ÖZDÖKEN Tarım Makinaları San. ve Tic A.Ş.
1. Organize Sanayi Böl. Bayrampaşa Cad. Güvençli Sk.No: 5
Selçuklu-KONYA

Deneyi Yapan Kurum : S. Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü
KONYA

Deneyin Yapıldığı Yer : S. Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü ve Konya Çevre Arazileri
KONYA

Deney Süresi : 03.04.2024– 17.05.2024

Deney Materyalinin:

Adı : 6 Ekici Üniteli Balta Tip Ekici Ayaklı Gübreli Pnömatik Hassas Ekim Makinesi
Markası : ÖZDÖKEN
Modeli : VPHE-G6
Tipi : Asılır tip

Bu deney raporu **17.05.2029** tarihine kadar geçerlidir.

1.TANITIM VE TEKNİK ÖZELLİKLER

"**ÖZDÖKEN** Tarım Makinaları Sanayi ve Ticaret A.Ş." tarafından imal edilen **ÖZDÖKEN** marka düşey plakalı diskli, balta tip ekici ayaklı gübreli vakumlu tip pnömatik hassas ekim makinesi, altı ekici üniteli, asılır tip, gerekli ekici plaka ve transmisyon değiştirmek suretiyle değişik tohumları ekebilen bir makinadır. Ayrıca ekici ünitelerin sıralar arası mesafesi, ekilecek tohumun çeşidine göre değiştirilebilmektedir. Makine kırmızı renge boyanmış olup, üzerinde imalatçı firmanın adı bulunan bir etiket vardır.

Makinanın genel ölçüleri

(Ölçüler makine çatısının yatay pozisyonunda alınmıştır)

Uzunluk.....: 2200 mm
Genişlik.....: 4840 mm
Yükseklik.....: 1660 mm
Sıralar arası mesafe (ort.).: 700 mm
İş genişliği.....: 4200 mm
Ağırlığı (boş).....: 1100 kg

1.1.Çatı

Makinanın çatısı 100x150x5 mm ölçülerindeki profilden oluşturulmuştur. Çatıya; ekici üniteler ve üç nokta askı düzenini oluşturan bağlantı elemanları bağlanmıştır.

1.2 Üç Nokta Askı Düzeni

Üç nokta askı düzeni; 80x80x5 mm ölçülerindeki kare profil ve 12 mm'lik sac malzemelerin kaynaklanmasıyla oluşturulmuştur. Üst ve alt bağlantı noktası 12 mm'lik sacların çatıya kaynaklanması ile oluşturulmuştur. TS ISO 730'a göre kategori 2N dahildir.

1.3. Taşıyıcı ve Hareket Tekerlekleri

Makinanın her iki yanında iki adet lastik tekerlek bulunmaktadır ve lastiklerin ölçüsü 5.00-15'dir. Makinanın sağında bulunan tekerlekten ise ekici ünitelere hareket iletilmektedir.

1.4. Pnömatik Sistem

Pnömatik sistem radyal tip fandan yapılmış olup, fanı oluşturan kanatlar geriye bükük (3°) tipdedir, ayrıca kanat sayısı 10 adettir. Traktör kuyruk milinden alınan hareket alüminyum dökümden yapılmış kasnak yardımıyla fanın miline iletilmektedir.

1.5. Derinlik Ayarı

Makinanın derinlik ayarı, paralelogram sistemi ve baskı tekerleği üzerinde bulunan sonsuz vidalı derinlik ayar mekanizması aracılığıyla yapılmaktadır.

1.6.Ekici Ünite

Her ünite makinanın çatısına paralelogram sistemi aracılığıyla oynak olarak bağlanmıştır. Her ünite, makina çatısına kelepçelerle bağlanmış olup, üzerinde hareket iletim düzeni, ekici ayak, kapatıcılar, arka baskı tekerleği, ekici plaka, ekici plaka yatağı, tohum deposu, baskı ayar düzeni ve derinlik ayar düzenekleri bulunmaktadır.

1.6.1. Ekici Ayak

Ekici ayaklar balta tipinde olup çelik malzemeden yapılmıştır. Ekici ünite şasesine cıvatalarla bağlanmıştır. Ekici ayak sertliği 44-48 RSD-C olarak belirlenmiştir.

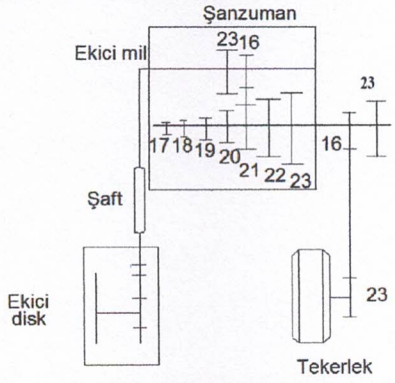
Ekici ayağın hemen önünde 6 mm'lik sacın, 30x12 mm'lik lama üzerine kaynaklanması ile oluşturulmuş sap ve kesek sıyırıcı, ünite çatısına aşağı yukarı ayarlanabilecek şekilde bağlanmıştır.

1.6.2. Ekici Plaka Yatağı

Ekici plaka yatağı alüminyum dökümden yapılmış olup, ekici plaka değiştirme kapağı ve bunun üzerinde de sıyırıcıyı ayarlayan kol ile skalası bulunmaktadır. Sıyırıcılarla ekici plaka üzerindeki her bir delikte birden fazla tohumun tutulmasını engellemektedir.

1.6.3. Hareket İletim Düzeni

Ekici düzen hareketini makinanın sağında bulunan tekerlekten almaktadır. Tekerlekle ekici mil arasındaki transmisyon oranları Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Hareket iletim sistemi

1.6.4. Ekici Plaka

Ekici plakalar 220 mm çapında olup 1 mm kalınlığında krom nikel çelikten yapılmıştır. Plakalar üzerinde sayısı ve çapı tohum çeşidine ve sıra üzeri mesafeye göre değişen delikler bulunmaktadır.

1.6.5. Tohum Deposu

Tohum depoları, sert plastikten yapılmış olup sayısı 6 adettir ve ekici ünitelerin üst kısmında yer almaktadır.

Tohum deposu ağzı genişliği.....: 155 mm
Yüksekliği (Ekici plakadan itibaren).....: 750 mm
Doldurma ağzının yerden yüksekliği.....:1170 mm
Depo hacmi.....: 44 dm^3

1.6.6.Baskı Tekeri ve Kapatıcılar

Her ekici ünitenin arkasında bir adet lastik baskı tekerleği bulunmaktadır. Baskı tekerleğinin üst kısmında derinlik ayar kolu ve skalası bulunmaktadır.

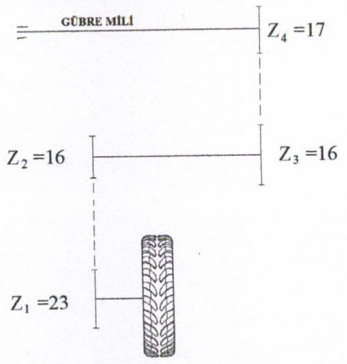
Arka baskı tekerleğinin çapı : 340 mm
Arka baskı tekerleğinin genişliği : 160 mm

1.7. Gübre Atma Düzeni

Gübre atma düzeni; hareket iletim düzeni, gömücü ayak, gübre iletme hortumları, gübre atıcı makaralar ve iki adet gübre deposundan oluşmaktadır.

1.7.1. Gübre düzeni hareket İletim Düzeni

Gübre atma düzeni, hareketini makinanın sol tekerleğinden almakta olup, Tekerlekle ekici mil arasındaki transmisyon oranlarının Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Gübre düzeni hareket iletim sistemi

1.7.2. Gömücü Ayak

Gübre gömücü ayaklar, balta tipinde yapılmış olup. Ayaklar 20x20 mm'lik yay çeliğinden malzeme ile çatıya bağlanmıştır. Gübre gömücü ayakların derinlik ayarı dolu malzemenin aşağı yukarı hareket ettirilerek ve civatalarla sıkıştırılmasıyla yapılmaktadır.

Gübre gömücü ayaklar, her bir ekici ünitenin ön kısmına gelecek şekilde bağlanmıştır.

1.7.3. Gübre Atıcı Düzen

Gübre atıcı makaralar plastik malzemeden yapılmış olup, helisel oluklu makara tipindedir. Gübre norm ayarı, aktif makara yüzeyinin değiştirilmesiyle yapılmaktadır.

Gübre atıcının tipi.....: Helisel Oluklu makara
Makara dış çapı..... : 54 mm
Makara oluk derinliği.....: 5 mm
Makara genişliği.....: 56 mm
Makara oluk sayısı.....: 10 adet

1.7.4. Gübre Deposu

Gübre deposu iki parçalı olarak yapılmış ve makinanın ön kısmında bulunmaktadır. Gübre deposu, plastik malzemeden imal edilmiş ve 40x40x3 mm'lik kare profiller ve 6 mm'lik sacdan köşebent şeklinde bükülmüş malzemeler yardımıyla çatıya cıvatalarla bağlanmıştır.

Gübre deposunun:

Uzunluğu.....: 1300 mm
Ağzı genişliği.....: 400 mm
Ağzının Yerden yüksekliği.....: 1420 mm
Hacmi.....: 230 dm^3

1.7. Markör

Markör kolları 40x40x3 mm'lik profilden yapılmış olup, makinanın her iki yanında bulunmaktadır. Kolun ucuna ise 320 mm çapında, 3 mm kalınlığındaki sacdan yapılmış çizi açıcı bulunmaktadır. Markör kolları, çift etkili hidrolik silindir yardımıyla hareketini sağlamaktadır.

Hidrolik silindir:
Strok boyu .....: 140 mm
Piston kolu çapı..: 30 mm
Silindir Dış çapı..: 50 mm

2.DENEMELER

Denemeler, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü "Tarımsal Mekanizasyon Araçları Deney İlke ve Metotları" TS 5690'', ''TS 6424'' ve ''TS ISO 730'' esas alınarak yapılmıştır.

Makine laboratuvar ve tarla denemeleriyle fonksiyon, yapı, ayar ve kullanma kolaylığı yönünden incelenmiştir. Laboratuvar denemeleri S.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümünde, tarla denemeleri ise Konya civar arazilerinde yapılmıştır.

2.1. Laboratuar Denemeleri

Laboratuvar denemelerinde vakumlu tip gübreli pnömatik hassas ekim makinasının 4 ve 6 km/h ilerleme hızlarında tohum ve gübre atıcı sistemleri denemiştir. Gübre atıcı sistemin denemeleri test düzeninde, tohum dağılım düzgünlüğü ise yapışkan bant düzeninde yapılmıştır. Gübre olarak DAP gübresi 15, 20 kg/da gübre normlarında denenmiştir.

Tohum olarak bin dane ağırlığı 320 g olan mısır 15 ve 20 cm anma ekim mesafesinde, denenmiştir. Denemelerde mısır tohumları için, delik çapı 4,5 mm, çevrede 26 adet delik bulunan ekici plaka kullanılmıştır

2.2.Tarla Denemeleri

Tarla denemelerinde laboratuar denemeleri ile belirlenen tohum ve gübre değerlerinin, tarla koşullarında sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmiştir. Tohum yatağı hazırlanmış tarlada yapılan ekimde, tarla çıkış derecesi, ekim derinliği, ekim derinliğindeki düzgünlük, iş başarısı, makinanın ayar ve kullanım kolaylığı ve konstrüksiyon sağlamlığı kontrol edilmiştir.

3. DENEME SONUÇLARI

3.1. Laboratuar Denemeleri Sonuçları

Denenen ilerleme hızlarında ve gübre normlarında ayaklar arası düzensizliğin varyasyon katsayısı (CV) % 8 ile % 10 arasında bir değişim göstermiştir ve % 12.3 değerinin altında kalmıştır. Makara aktif yüzeyinin artmasıyla gübre norm değerleri artış göstermiştir.

Ekici düzen ile ilgili yapılan yapışkan bant deneyinde elde edilen toplu sonuçlar aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tohum	Ekim mesafesi (Z) (cm)	İlerleme hızı (km/h)	0.5<Z (%)	0.5-1.5Z (%)	1.5>Z (%)
Mısır	15	4	1.50	97.00	1.50
		6	0.00	97.50	2.50
	20	4	1.50	97.00	1.50
		6	0.00	97.30	2.70

Kabul edilebilir tohum aralığı değerleri 0.5-1.5Z % 80'nin üzerinde, 0.5<Z ve 1.5Z % 10'un altında bulunmuştur.

3.2. Tarla Denemelerinin Sonuçları

Tarla deneme sonuçlarına göre, laboratuarda belirlenen tohum normlarının tarla koşullarında önemli bir farklılık göstermediği ve istenen bitki sıklığının sağlandığı belirlenmiştir. Mısır, 15 cm ekim mesafesinde, derinlik dağılımının varyasyon katsayısı % 10 ortalama ekim derinliği 4 cm olarak, saptanmıştır.

Makinanın 70 cm sıra arası mesafede ve 6 km/h çalışma hızında iş başarısı yaklaşık olarak 15,1 da/h olarak tespit edilmiştir.

4.YAPI ve KULLANMA KOLAYLIĞI

Laboratuvar ve tarla denemelerinde, makinanın hareket iletim mekanizmasında, tohum ve gübre atıcı sistemlerinde, tohum ve gübre gömücü ayaklarında, fan sisteminde ve bağlantı elemanları gibi tarım tekniği yönünden önemli fonksiyonel organlarında herhangi bir uygunsuzluk ve kalıcı deformasyon görülmemiştir. Ayar ve kullanma bakımından herhangi bir zorlukla karşılaşılmamıştır

5.SONUÇ

"ÖZDÖKEN Tarım Makinaları Sanayi ve Ticaret A.Ş. " tarafından imal edilen **ÖZDÖKEN** marka 6 Ekici Üniteli, Baltalı Ekici Ayaklı Gübreli Pnömatik Hassas Ekim Makinesinin, tarım tekniği yönünden **UYGUN** olduğu kanaatine varılmıştır.

NOT: Deneyi yapılan ekipman serisinden herhangi bir numune istendiğinde tekrar deneye tabi tutularak denenen ekipmana uygunluğu kontrol edilebilir. Uygun olmadığı tespit edilirse önceden verilmiş olan deney raporu geçersiz sayılmak üzere ilgililere bildirilir.

DENEY KOMİSYONU:

Prof. Dr. Kazım ÇARMAN

Öğr. Gör. Dr. Ergün ÇITIL

Öğr. Gör. Hasan KIRILMAZ

Bu rapor 8 sayfadan oluşmaktadır.

17.05.2024

Prof. Dr. Tamer MARAKOĞLU
Bölüm Başkanı

Yukarıdaki imzaların Deney Komisyon Üyelerine ait olduğu onaylanır.

17.05.2024

Prof. Dr. Sait GEZGİN
S.Ü. Ziraat Fakültesi Dekan V.