

T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

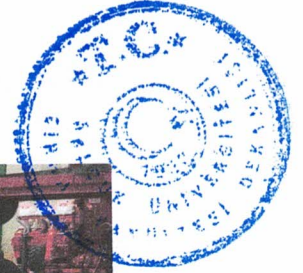
ZİRAAT FAKÜLTESİ

TARIM MAKİNELERİ VE TEKNOLOJİLERİ  
MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

DENEY RAPORU

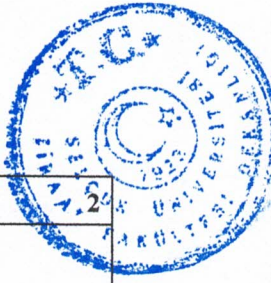
Rapor No: M/B-11/04/1b/175/2024-0148/00

Rapor Tarihi: 17.05.2024



Deneyi Yapılan Makine	
Kategori	Ekim, Dikim Makine ve Ekipmanları
Adı	4 Ekici Üniteli Balta Tip Ekici Ayaklı Pnömatik Hassas Ekim Makinesi (Gübresiz)
Marka	ÖZDÖKEN
Modeli	VPHE-4
Tip	Asılır tip

S.Ü. ZİRAAT FAKÜLTESİ Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü



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

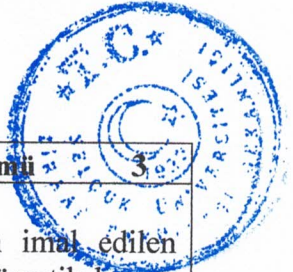
Deney Süresi : 03.04.2024– 17.05.2024

Deney Materyalinin:

Adı : 4 Ekici Üniteli Balta Tip Ekici Ayaklı Pnömatik Hassas Ekim Makinesi  
Markası : ÖZDÖKEN  
Modeli : VPHE-4  
Tipi : Asılır tip (Gübresiz)

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

*(Handwritten signature)*



## 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 vakumlu tip pnömatik hassas ekim makinesi, dört ekici üniteli, asılır tip, gerekli ekici plaka ve transmisyon değiştirmek suretiyle değişik tohumları ekebilen bir makinedir. Ayrıca ekici ünitelerin sıralar arası mesafesi, ekilecek tohumun çeşidine göre değiştirilebilmektedir. Makine kırmızı rengine boyanmış olup, üzerinde imalatçı firmanın adı bulunan bir etiket vardır.

### Makinanın genel ölçüleri

(Ölçüler makine çatısının yatay pozisyonunda alınmıştır)

Uzunluk.....: 2200 mm

Genişlik.....: 3780 mm

Yükseklik.....: 1900 mm

Sıralar arası mesafe (ort.): 700 mm

İş genişliği.....: 2800 mm

Ağırlığı (boş).....: 670 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 civatalarla bağlanmıştır. Ekici ayak sertliği 44-48 RSD-C olarak belirlenmiştir.

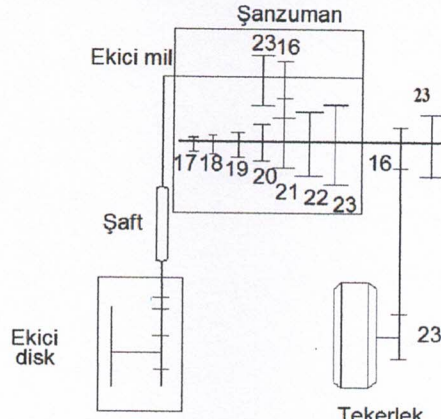
Ekici ayağın hemen önünde 6 mm'lik sacın, 30x12 mm'lik lama üzerine kaynaklanması ile oluşturulmuş sap ve kesek sıyrıcı, ünite çatısına aşağı yukarı ayarlanabilecek şekilde bağlanmıştır.

#### 1.6.2. Ekici Plaka Yatağı

Ekici plaka yatağı alüminyum dökümden yapılmış olup, ekici plaka değiştirme kapağı ve bunun üzerinde de sıyrıcıyı ayarlayan kol ile skalası bulunmaktadır. Sıyrıcılarla 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 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 4 adettir ve ekici ünitelerin üst kısmında yer almaktadır.

Tohum deposu ağız genişliği.....: 155 mm  
Yüksekliği (Ekici plakadan itibaren).....: 750 mm  
Doldurma ağzının yerden yüksekliği.....: 1170 mm  
Depo hacmi.....: 44 dm<sup>3</sup>

### 1.6.6. Baskı Tekerleri ve Kapaticılar

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

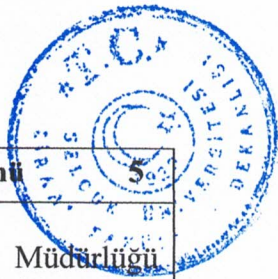
Arka baskı tekerleğinin çapı : 340 mm  
Arka baskı tekerleğinin genişliği : 160 mm

### 1.7. 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. Laboratuvar Denemeleri

Laboratuvar denemelerinde vakumlu tip pnömatik hassas ekim makinasının 4 ve 6 km/h ilerleme hızlarında tohum atıcı sistemleri denemiştir. Tohum dağılım düzgünlüğü yapışkan bant düzeninde yapılmıştır.

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 laboratuvar denemeleri ile belirlenen tohum normu 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. Laboratuvar Denemeleri Sonuçları

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, laboratuvarında 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

Laboratuar ve tarla denemelerinde, makinanın hareket iletim mekanizmasında, tohum atıcı sistemlerinde, tohum 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 4 Ekici Üniteli, Balta Ayaklı Pnömatik Hassas Ekim Makinesinin (Gübresiz), 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

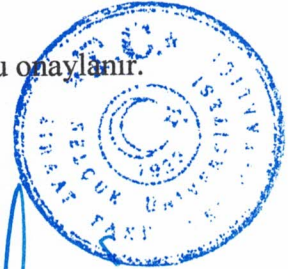
Bu rapor 7 sayfadan oluşmaktadır.

17.05.2024

**Prof. Dr. Tamer MARAKOĞLU**  
Bölüm Başkanı

Yukarıdaki imzaların Deney Komisyon Üyelerine ait olduğu onaylanır.

17.05.2024



**Prof. Dr. San GEZGIN**  
S.Ü. Ziraat Fakültesi Dekan V.