



DENEY RAPORU

Rapor No: M/B-11/4/1/236/2025-0038/00
Rapor Tarihi: 23.05.2025



Deneyi Yapılan Makine	
Kategori	: Ekim, Dikim Makine ve Ekipmanları
Adı	: 20 Sıralı Kombine hububat Ekim Makinesi
Marka	: ŞAKALAK
Modeli	: -
Tip	: Asılır-Çekilir tip

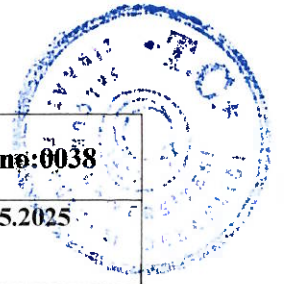
Bu deney raporu 09.10.2020 tarih ve 31269 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanan "Tarım Makineleri ve Tarım Teknolojisi Araçlarının Deney ve Denetim Esaslarına İlişkin Yönetmelik" kapsamında kredili satışa esas olmak üzere düzenlenmiş olup, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yazılı izni olmadan alıntılanamaz, çoğaltılamaz.



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

Rapor no:0038

23.05.2025



İmalatçı Firmanın Adı : **ŞAKALAK TARIM MAK. SAN. VE TİC A.Ş.**
3.Organize Sanayi Bölgesi Büyükkayacık Mah.
Evrenköy Cd. 1 Nolu Sk. No:4
Selçuklu- KONYA

Deney İçin Başvuran Kuruluş : **ŞAKALAK TARIM MAK. SAN. VE TİC A.Ş.**
3.Organize Sanayi Bölgesi Büyükkayacık Mah.
Evrenköy Cd. 1 Nolu Sk. No:4
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 : 29.04.2025-23.05.2025

Deney Materyalinin:

Adı :20 Sıralı Kombine Hububat Ekim Makinesi
Markası :ŞAKALAK
Modeli :-
Tipi :Asılır-Çekilir tip

Bu deney raporu **23.05.2030** tarihine kadar geçerlidir.

1.TANITIM VE TEKNİK ÖZELLİKLER

“ŞAKALAK Tarım Mak. San. ve Tic. A. Ş.” tarafından imal edilen ŞAKALAK marka hububat ekim makinası 20 ekici ayaklı, değişik tohum ve gübre normlarında ayarlanabilen, asılır-çekilir tip, hidrolik kaldırma düzenine sahip kombine bir ekim makinesidir. Makine yeşil renkte olup, üzerinde imalatçı firmanın adı, amblemi ve adresi bulunan madeni bir etiket vardır. Ayrıca makine reflektörlerle donatılmıştır.

Makinenin Genel Ölçüleri:

(Ölçüler çeki okunun yatay pozisyonunda alınmıştır.)

Ağırlık (boş).....	: 1144 kg
Toplam Uzunluk.....	: 3350 mm
Toplam Genişlik	: 3650 mm
Toplam Yükseklik.....	: 1550 mm
İz genişliği.....	: 3130 mm
İş genişliği (konstrüktif).....	: 2840 mm
Ekici ayaklar arası uzaklık.....	: 142 mm
Çeki halkasının merkezinin aks merkezine uzaklığı.	: 2400 mm
Tekerlek ölçüsü.....	: 7.50x16

1.1. Çatı, Çeki Oku, Üç Nokta Askı Sistemi ve Dingiller

Makinenin çatısı 6 mm ve 4 mm kalınlığındaki sacın preste şekillendirilmesiyle oluşan özel profilden yapılmış, 6 mm’lik sacdan oluşan U şeklindeki profillerle takviye edilmiştir.

Çeki oku 8’lik NPU profilden yapılmış ve 60x12 mm’lik lamalarla takviye edilmiştir. 35 mm çapındaki çeki halkası, 30 mm’lik platinanın çeki okuna cıvatalarla bağlanmasıyla oluşturulmuştur.

Üç nokta askı sistemi yan bağlantı kolları 10 mm’lik sacın çatıya kaynakla bağlanması ile üst bağlantı noktası 6 mm’lik sacdan oluşturulmuştur. Üç nokta askı sistemi TS ISO 730’a göre 2N ve 2’ye dahildir.

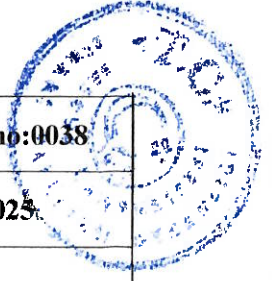
Dingiller 55 mm çapında olup, çatıya özel şekillendirilmiş 5 mm kalınlığında pres baskılı saca cıvatalarla bağlanmıştır. Tekerlekler dingile 32206 ve 32207 numaralı iki adet konik makaralı rulmanlarla yataklandırılmıştır. Ayrıca çeki okunun ucunda ve makine çatısına bağlanmış iki adet dayama ayağı bulunmaktadır.

1.2. Tohum ve Gübre Sandığı

Tohum ve gübre sandığı 1.5 mm’lik sacdan yapılmış ve çatıya cıvatalarla bağlanmıştır. Tohum sandığı tohum akışını kolaylaştırmak için alt kısımda daraltılmıştır. Sandığın alt kısmında tohum atıcı makaralar bulunmaktadır. Gübre sandığı, tohum sandığı ile bitişik ve tohum sandığının arkasına yerleştirilmiştir. Gübre sandığına eşit aralıklarla gübre paletleri yerleştirilmiştir. Ayrıca gübre sandığında granüle gübre eleği bulunmaktadır.

Tohum ve Gübre Sandığı Ölçüleri

Tohum sandığı uzunluğu.....	: 3000 mm
Tohum sandığı ağzının genişliği.....	: 260 mm
Tohum sandığı ağzının yerden yüksekliği.....	: 1460 mm
Tohum sandığı hacmi.....	: 550 dm ³
Gübre sandığı uzunluğu.....	: 3000 mm
Gübre sandığı ağzının genişliği.....	: 260 mm
Gübre sandığı ağzının yerden yüksekliği.....	: 1460 mm
Gübre sandığı hacmi.....	: 395 dm ³



1.3. Tohum-Gübre Atıcı Düzen ve Hareket İletim sistemi

Makinanın tohum ve gübre atıcı elemanı, helisel oluklu itici makara tipinde olup, pik dökümden yapılmıştır. Helisel oluklu itici makaranın aktif yüzey uzunluğu değiştirilerek tohum ve gübre norm ayarı yapılmaktadır. Tohum ve gübre atıcı düzenler hareketini, dişli ve zincir dişli yardımıyla makinanın her iki tekerleğinden almaktadır.

Tohum ve Gübre Atıcı Düzenlerin Özellikleri:

Tohum ve Gübre atıcının tipi.....	: Helisel Oluklu İtici Makara
Makara dış çapı.....	: 54 mm
Makara oluk derinliği.....	: 5 mm
Makara uzunluğu.....	: 55 mm
Gübre ve tohum ekici mil kesit ölçüsü.....	: 16x16 mm
Makara oluk sayısı.....	: 11 adet

1.4.Ekici Ayaklar, Derinlik Ayarı, Kaldırma Mekanizması ve Markör

Ekici ayaklar, tek diskli olup çatıya pimlerle mafsallı olarak bağlanmıştır. Derinlik ayarı; derinlik ayarı manivela ve yaylı derinlik ayarı çubukları ile yapılmaktadır. Makine iş ve yol durumuna hidrolik bir kaldırma mekanizması yardımıyla getirilmektedir.

Ekici Ayak Ölçüler

Ekici ayak tipi.....	: Tek diskli
Ekici ayak disk çapı.....	: 320 mm
Ekici ayak disk derinliği.....	: 25 mm
Ekici ayak disk kalınlığı.....	: 3 mm
Ekici ayak diskinin yön açısı (ortalama).....	: 8°
Ekici ayak ağırlığı(ön-arka).....	: 11.3 kg-12.3 kg
Tohum borusu cinsi.....	: Plastik
Ekici ayak disk rulman numarası.....	: 6205

Hidrolik sistem

Hidrolik sistem 2 adet çift yönlü pistondan oluşmaktadır. Piston, tohum sandığı üzerine düşey olarak cıvatalarla bağlanmıştır.

Strok boyu.....	: 160 mm
Piston kolu çapı.....	: 30 mm
Silindir dış çapı.....	: 60 mm
Silindir iç çapı.....	: 45 mm

2.DENEMELER

Denemeler TS 5690, TS 368, TS ISO 730 ve T. C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Tarımsal Mekanizasyon Araçları Deney İlke ve Metotları esas alınarak yapılmıştır.

Ekim makinası 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 Konya civar arazilerinde yapılmıştır. Denemelerde buğday tohumu ve DAP gübresi kullanılmıştır.

2.1. Laboratuvar Denemeleri

Laboratuvar denemelerinde, makinanın üç ayrı ilerleme hız kademesinde (4.5 km/h, 7 km/h ve 11.5 km/h) ve üç ayrı tohum normunda (buğday 15 kg/da, 20 kg/da ve 25 kg/da), üç ayrı gübre normunda (15 kg/da, 20 kg/da ve 25 kg/da), tohum ve gübre dağılımı incelenmiştir. Test düzeninin her hız kademesinde, tohum ve gübre miktarı üç tekerrürlü olarak her ayak için belirlenmiş, ayaklar arası düzensizlik ve buna bağlı değişimi değerlendirilmiştir. Değerlendirmelerde tohum için CV=%6.3, gübre için ise CV=%12.5 değeri kriter olarak alınmıştır.

2.2. Tarla Denemeleri

Tarla denemelerinde, laboratuvar denemeleri ile tespit edilen tohum ve gübre değerlerinin tarla şartlarında sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmiştir. Yapılan ekimde bitki sıra arası, birim alandaki bitki sayısı, tohum ekim derinliği, sıra üzeri bitki dağılım düzgünlüğü ve tarla filiz çıkış derecesi incelenerek değerlendirilmiştir.

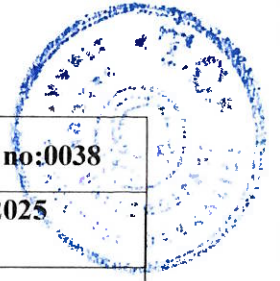
3.DENEME SONUÇLARI

3.1 Laboratuvar Deneyleri Sonuçları

	Elde Edilen Sonuç	Değerlendirme
Ekim normunun hızdan etkilenme oranı (%CV)	%0.45-0.85	Çok iyi
Gübre normunun hızdan etkilenme oranı (%CV)	%0.40-2.90	Çok iyi
Ayaklar arası tohum dağılım düzgünlüğü (%CV)	%1.80-2.75	İyi
Ayaklar arası gübre dağılım düzgünlüğü (%CV)	%2.50-5.70	İyi

3.2 Tarla Denemeleri Sonuçları

Laboratuvarda belirlenen tohum ve gübre normlarının tarla şartlarında kontrolü için yapılan ekim sonuçlarına göre; ekim normlarının önemli farklılık göstermediği, sıra arası mesafenin 140-144 mm (ort. 142mm), bir metrekare alandaki bitki sayısının 430-490 adet (ort. 460 adet), tohum derinliğinin 45-65 mm (ort. 55 mm) olduğu ve tohum derinliği dağılımının varyasyon katsayısı %CV=11,8 tarla filiz çıkış derecesi %72-78 (ort.%75)), sıra üzeri bitki dağılım düzgünlüğünü ifade eden bitki sınıflarının (1-2-3) oranı %72 ve 7,5 km /h çalışma hızında ekim makinasının iş başarısı yaklaşık 18,1 da/h olarak tespit edilmiştir.



4.YAPI ve KULLANMA KOLAYLIĞI

Laboratuvar ve tarla denemelerinde, makinanın hareket iletim mekanizması, tohum atıcı düzen ve ekici ayaklar gibi tarım tekniği yönünden önemli fonksiyonel organlarında herhangi bir uygunsuzluk ve kalıcı deformasyon görülmemiştir. Ayar ve kullanma bakımından herhangi bir zorlukla karşılaşılmamıştır.

5.SONUÇ

“ŞAKALAK Tarım Mak. San. ve Tic. A. Ş. “ tarafından imal edilen ŞAKALAK marka 20 Sıralı Kombine Hububat Ekim Makinasının, tarım tekniği yönünden hububat ekimine UYGUN olduğu kanaatine varılmıştır. Makine gübre düzeni olmadan da ekim işleminde kullanılabilir.

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 ÇİTİL



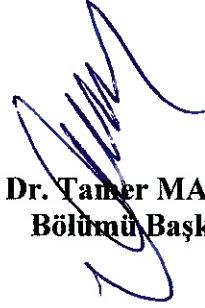
Arş. Gör. Yusuf ÇİFTÇİ



Bu rapor 7 sayfadan oluşmaktadır.

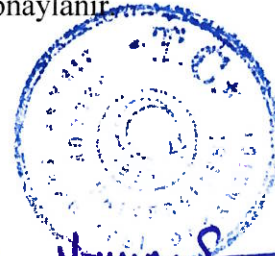
23.05.2025

Prof. Dr. Tamer MARAKOĞLU
Bölümü Başkanı



Yukarıdaki imzaların Deney Komisyon Üyelerine ait olduğu onaylanır.

23.05.2025



Prof. Dr. Mustafa HARMANKAYA
S.Ü. Ziraat Fakültesi Dekanı

