



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART
ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
TARIM MAKİNALARI ve
TEKNOLOJİLERİ MÜHENDİSLİĞİ
BÖLÜMÜ



DENEY RAPORU

GEÇERLİLİK TARİHLERİ : 17.07.2017-17.07.2022
RAPOR TİPİ : UYGULAMA
RAPOR NO : 2017-013/YHM-77



PAKSAN MAKİNE SANAYİ ve TİCARET A.Ş.
DİKEY YEM KARMA ve DAĞITMA MAKİNASI
DİAMOND 2 m³ Model

(Tek Kesici, Helezonlu Tip, Standart: PTO Tahrikli, Çeki, Kepçe, Bantsız Boşaltma, Opsiyon:
Elektrikli Tahrik Motoru, Boşaltma Bandı, Kantar)

Bu deney raporu tümü dışında, ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dekanlığı'nın yazılı izni olmadan kısmi çoğaltılamaz.
Bu deney raporu kredili satışa esas olup, makine emniyet yönetmeliği (2006/42/AT) kapsamında değildir.

2017
ÇANAKKALE



İmalatçı Firma : Paksan Makine Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Bandırma-Bursa Karayolu 10. Km

Bandırma-BALIKESİR

Tel: (266) 733 90 90

Deney İçin Başvuran Kuruluş : Paksan Makine Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Bandırma-Bursa Karayolu 10. Km

Bandırma-BALIKESİR

Tel: (266) 733 90 90

Deneyi Yapan Kuruluş : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü

ÇANAKKALE

Deney Yeri : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü
Laboratuvarları, Firma Üretim Yeri ve Balıkesir ili
Bandırma ilçesinde bulunan üretici çiftliği

Deney Süresi : 27.04.2017 – 17.07.2017

Deney Rapor No : 2017-013/YHM-77

Deney Yapılan Alet/Makina/Tesis;

Adı : PAKSAN Marka, Diamond 2 m³ Model (Tek Kesici,
Helezonlu Tip, Standart: PTO Tahrikli, Çeki, Kepçe,
Bantsız Boşaltma, Opsiyon: Elektrik Tahrik Motoru,
Boşaltma Bandı, Kantar) Yem Karma ve Dağıtma
Makinası

Model : Diamond 2 m³ Model

Seri No :

İmal Yılı : 2016

Deney Tipi : Uygulama

Rapor İçeriği 1- TANITMA

2- TEKNİK ÖLÇÜLER

3- DENEY YÖNTEMİ

4. DENEY SONUÇLARI

5. SONUÇ ve KARAR





1. TANITMA

1.1. Genel

Paksan Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş. (Bandırma-Bursa Karayolu 10. km Bandırma-BALIKESİR) tarafından imal edilen ve T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın 27.04.2017 tarih 70390991-155.01.E.1060818 sayılı yazısında "PAKSAN Marka, Diamond 2 m³ Model (Tek Kesici, Helezonlu Tip, Standart: PTO Tahrikli, Çeki, Kepçe, Bantsız Boşaltma, Opsiyon: Elektrik Tahrik Motoru, Boşaltma Bandı, Kantar) Yem Karma ve Dağıtma Makinası" olarak adlandırılan yem karıştırma ve dağıtma arabası, yem materyallerinin kıyılması, karıştırılması ve dağıtilması işlemlerini yapabilen, traktörün çeki kancasına bağlanan, traktörün kuyruk milinden redüktör aracılığıyla doğrudan veya opsiyonel olarak aldığı hareketi, bir hidropomp vasıtasiyla ürettiği hidrolik güç ile makinanın hareket iletim organlarını çalıştırın, tek dingilli, lastik tekerlekli çekilir tip bir yem karma ve dağıtma makinasıdır.

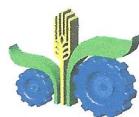
Makine genel aksamı turuncu ve yükleyici kovası, boşaltma kapağı, yükleyici kolları, hidrolik silindirleri, kumanda kolları ve ana şasisi füme renge boyanmıştır.

Makinanın ön, yan ve arka yüzünde kumanda kolları ile bu kolların makina üzerinde yaptığı işlevler, firma logosu ve gerekli güvenlik önlemi etiketleri yer almaktadır.

1.2. Genel Özellikler

Paksan Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş. (Bandırma-Bursa Karayolu 10. Km Bandırma-BALIKESİR) tarafından imal edilen PAKSAN Marka, Diamond 2 m³ Model (Tek Kesici, Helezonlu Tip, Standart: PTO Tahrikli, Çeki, Kepçe, Bantsız Boşaltma, Opsiyon: Elektrik Tahrik Motoru, Boşaltma Bandı, Kantar) Yem Karma ve Dağıtma Makinası hareket iletim sistemi, çatı, yem kıyma ve karıştırma ünitesi ile yem dağıtma ünitesinden oluşmaktadır. Makina, iki lastik tekerlekle mesnetlenen bir dingil üzerine oturtulmuştur. Makina, ana şasenin ön tarafında yer alan ve 60x60 dışta ve 50x50 mm içte bulunan iç içe geçirilmiş kare profilden oluşturulan ve mekanik olarak yüksekliği kademesiz ayarlanabilen destek ayağı yardımıyla sabitlenebilmektedir. Makinanın alt kısmında redüktör ünitesi ve traktör kuyruk milinden hareket iletimini sağlayan 1 adet şaft (pompa ve helezona ait) bulunmaktadır. Kuyruk milinden 540 min⁻¹ hızla alınan hareket, redüktörden geçerek karıştırıcı helezona iletilmektedir.



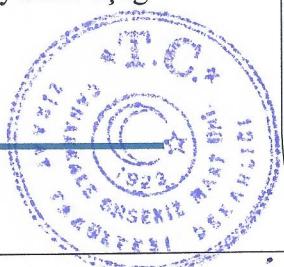


Paksan Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş. (Bandırma-Bursa Karayolu 10. km Bandırma-BALIKESİR) tarafından imal edilen PAKSAN Marka, Diamond 2 m³ Model Yem Karma ve Dağıtma Makinasının, ana şasesi 1700 mm uzunluğunda 100x60 mm ölçülerinde 2 adet alın alına kaynatılmış U profillerin, 640 mm aralıklarla kaynatılarak birleştirilmesi ve aralarında bulunan bir dingil ile kapatılmasıyla oluşturulmuştur. Karıştırma ünitesi, derinliği 1400 mm olan ve 4 mm kalınlığında sac malzemeden imal edilmiştir. Ünite üstte 1750x1100 mm ve tabanda ise 1100x1100 mm ölçülerinde tabana doğru daralan konik şekilli bir hazneden oluşturulmuştur (Şekil 1). Hazne boyunca yerleştirilmiş 900 mm uzunluğunda 6 mm kalınlığındaki sactan spiral şekilde bükülmüş imal edilmiş bir adet karıştırıcı helezon bulunmaktadır (Şekil 2). Haznenin üst kısmında karıştırma esnasında taşmaları engellemek amacıyla 45 mm genişliğinde ve 4 mm kalınlığında ki lama haznenin üst kısmını çevreleyecek şekilde kaynaklanmıştır.



Şekil 1. Karıştırma Ünitesi

Boşaltma kapağının açılıp kapanmasını kumanda eden hidrolik kumanda kolu ana şasenin ön tarafında öne doğru daralan (ön 150x200 mm ve arka 340x500 mm) imal edilmiş özel şekilli sac üzerine yerleştirilmiştir. İlerleme yönüne göre karıştırma haznesinin sol yan tarafına monte edilmiş olan 1 adet kumanda kolu ise, yükleyici kovanın yukarı-aşağı hareketini sağlamaktadır.





Dağıtma Ünitesi

Boşaltma kapağı genişliği	560 mm
Boşaltma kapağı yüksekliği	440 mm
Boşaltma yönü	İlerleme yönüne göre sağ tarafta

3. DENEY YÖNTEMİ

Paksan Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş. (Bandırma-Bursa Karayolu 10. km Bandırma-BALIKESİR) tarafından imal edilen PAKSAN Marka, Diamond 2 m³ Model Yem Karma ve Dağıtma Makinası, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü Laboratuvarında ve Balıkesir ili Bandırma ilçesinde bulunan bir işletmede denenmiştir. Ayrıca kıyıcı bıçaklara ait örneklemeler firma üretim bandından yapılmıştır. Makina genel imalat özellikleri, yapısal dayanıklılığı ve ergonomik açılarından incelenmiştir. Makina üzerinden ve stoktan seçilen parçaların ölçüleri alındıktan sonra makina 540 min⁻¹ kuyruk mili hızında 6 saat boyunca boşta çalıştırılmıştır. Denemelerde Başak 2060 Plus marka-model traktör kullanılmıştır.

4. DENEY SONUÇLARI

Paksan Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş. (Bandırma-Bursa Karayolu 10. km Bandırma-BALIKESİR) tarafından imal edilen **PAKSAN Marka, Diamond 2 m³ Model Yem Karma ve Dağıtma Makinası**, karıştırma sistemi, hidrolik aksamı, dayanıklılık testleri ve imalat özellikleri açısından incelenmiştir. Çalışmalar esnasında makinanın hidrolik aksamında sızıntı, delinme vs. bozukluklar gözlenmemiş ve makina parçalarında herhangi bir kırılma ve deformasyona da rastlanmamıştır.

Makina denemelerinde Çizelge 1'de verilen yem çeşitleri ve miktarları kullanılmıştır.

Çizelge 1. Karışında kullanılan materyaller ve yüzdesel dağılımları

Yem Maddeleri	Miktar (kg)	%
Buğday samanı	75	24,60
Mısır silajı	180	59,01
İzleme materyali (dane mısır)	50	16,39
Toplam karışım	305	100,00

Karıştırma işlemi tamamlandığında elde edilen yemin kıyma boyutlarına ait eleklerde biriken miktarlarının yüzdesel dağılımı, standart sapması ve varyasyon katsayıları değerleri Çizelge 2'de verilmiştir.





Çizelge 2. Karışım sonrası kıyma boyu değerleri ve dağılım düzgünlükleri

Elek boyutları (mm)	Dağılım (%)	Standart Sapma	Varyasyon Katsayısı
>150			
80-150	6,36	0,82	12,94
40-80	9,89	0,81	8,19
20-40	18,27	1,08	5,92
10-20	26,80	1,86	6,94
5-10	20,95	1,41	6,71
<5	17,67	1,48	8,36
Ortalama Kıyma Boyu (mm)	10,50	0,81	7,68
İzleme Materyali (Dane Mısır)	16,27	1,24	7,61

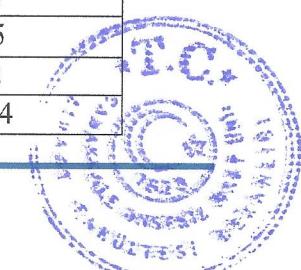
Karışım ve dağıtma işlemleri sonucunda alınan örneklerde ait elek analizi sonuçları (Çizelge 2) incelendiğinde, homojenliği izlemek amacıyla karışımıma katılan dane mısırın varyasyon katsayısı %7,61 olarak saptanmıştır. Bu değer tarımsal mekanizasyon araçları deney ilkelerinde belirtilen %10 sınırının altındadır. Ortalama kıyma boyu 10,50 mm bulunmuş ve bu değere ait standart sapma 0,81 ve varyasyon katsayısı % 7,68 olarak belirlenmiştir.

Denemeler sırasında yapılan zaman ölçümlerine ait değerler Çizelge 3'te verilmiştir. Değerler incelendiğinde zaman gereksiniminde toplam yükleme ve karıştırma (yem hazırlama) süresi 15 dakika olarak saptanmıştır. Hazırlanan karışımın dağıtım ise ortalama $1,44 \text{ km h}^{-1}$ hız ile 2,5 dakika içerisinde 58 cm tam kapak açıklığı ile rahatlıkla yapılabilmektedir.

Boşaltma kapağı açıklığı hidrolik kumanda kolu ile kademesiz olarak değiştirilebilmekte böylece, ihtiyaca göre yemin az ya da çok miktarda boşaltılması ayarı yapılmaktadır. Boşaltma sonrasında makina içerisinde artık ürün kalmadığı gözlemlenmiş ve boşaltma etkinliğinin yeterli olduğu görülmüştür.

Çizelge 3. Denemelerde elde edilen zaman gereksinimi değerleri

İşlemler	
Toplam yükleme süresi (dakika)	8
Tam karıştırma süresi (dakika)	7
Toplam yükleme ve karıştırma süresi (dakika)	15
Boşaltma süresi (dakika)	2,5
Boşaltma kapağı açıklığı (cm)	58
Traktör ilerleme hızı (km h^{-1})	1,44





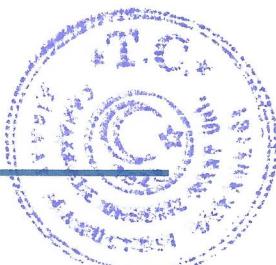
Kıyma işlemini gerçekleştiren bıçaklara ait malzeme sertliği değerlerinin değişik noktalardan alınan ölçümlerinin ortalama 38-41 RSD-C değerleri arasında olduğu belirlenmiştir. Çalışma sırasında karıştırma helezonu ve kıymacı bıçakların görevlerini yaptığı ve iş kalitesini koruduğu görülmüştür. Yem karıştırma ve dağıtma arabası, bir kişi tarafından traktöre bağlanıp sökülebilmekte ve boşaltma ile ilgili kumandalar sürücü tarafından rahatlıkla yapılabilmektedir.

5. SONUÇ ve KARAR

Paksan Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş. (Bandırma-Bursa Karayolu 10. Km Bandırma-BALIKESİR) tarafından imal edilen **PAKSAN Marka, Diamond 2 m³ Model Yem Karma ve Dağıtma Makinası**, üzerinde gerçekleştirilen ölçüm ve incelemeler sonucunda, makinanın imalat özellikleri, işçilik ve yapısal sağlamlık açısından yeterli kalitede olduğu görülmüştür. Kıyma boyu, homojenlik değerleri ve işlem süresi ile ilgili yapılan deneylerde elde edilen sonuçlar olumlu olarak değerlendirilmiştir. Makinanın hayvancılık işletmelerinde kullanımı açısından elverişli olduğu ve **yaptığı işin kalitesi yönünden yeterli olduğu** görülmüştür.

Paksan Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş. (Bandırma-Bursa Karayolu 10. Km Bandırma-BALIKESİR) tarafından imal edilen **PAKSAN Marka, Diamond 2 m³ model yem karma ve dağıtma makinasının, ülkemiz koşullarında amacına uygun olduğu** ve bölümümüzce ilgili makinaya **OLUMLU** rapor verilmesi kararlaştırılmıştır.

Paksan Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş. (Bandırma-Bursa Karayolu 10. Km Bandırma-BALIKESİR) tarafından imal edilen **PAKSAN Marka, Diamond 2 m³ model yem karma ve dağıtma makinası, amacına uygundur.**





DENEY KURULU:

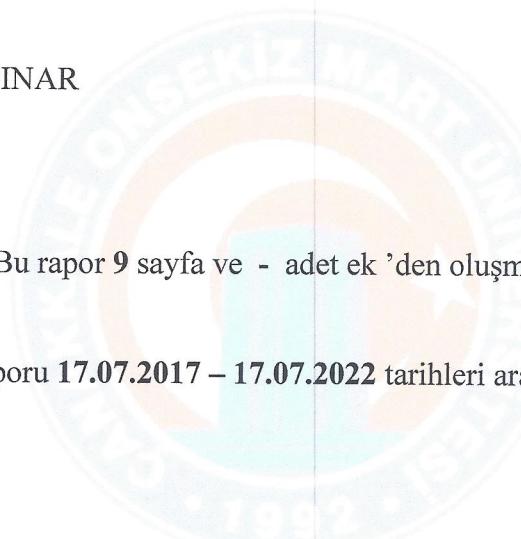
Arş. Gör. Dr. M. Burak BÜYÜKCAN

Arş. Gör. Dr. Arda AYDIN

Doç. Dr. Gıyasettin ÇİÇEK

Prof. Dr. Sarp K. SÜMER

Prof. Dr. Sakine ÖZPINAR



Bu rapor 9 sayfa ve - adet ek 'den oluşmaktadır.

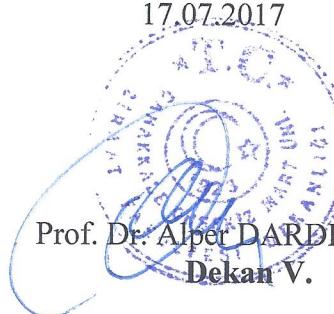
Bu Deney Raporu 17.07.2017 – 17.07.2022 tarihleri arasında geçerlidir.

17.07.2017

Prof. Dr. İsmail KAVDIR
Bölüm Başkanı

Yukarıdaki imzaların **Deney Kurulu Üyelerine** ait olduğu onaylanır.

17.07.2017



Prof. Dr. Alper DARDENİZ
Dekan V.