



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
TARIM MAKİNALARI BÖLÜMÜ



DENEY RAPORU

RAPOR NO : 2478



DEMSAN
İKİ SIRALI PATATES HASAT MAKİNASI

2010
İZMİR





- Yapımcı Kuruluş** : **DEMSAN** Demirdöğen Tarım Makinaları Sanayi
Sanayi Sitesi, 22 Sok. No:18
Ödemiş / İZMİR
- Deney İçin Başvuran Kuruluş** : **DEMSAN** Demirdöğen Tarım Makinaları Sanayi
Sanayi Sitesi, 22 Sok. No:18
Ödemiş / İZMİR
- Deneyi Yapan Kuruluş** : Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü
Bornova / İZMİR
- Deneyin Yeri** : Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü Deneme Laboratuvarı ve Ödemiş' te Bulunan Çiftçi Tarlaları
Bornova / İZMİR
- Deney Süresi** : 13.04.2010 – 22.07.2010
- Deneyi Yapılan Makinanın (Aletin)** ;
- Adı** : Patates Hasat Makinası
Markası : **DEMSAN**
Tipi : İki Sıralı (PS2CE Model)
Yapım Yılı : 2010
Seri No : -
- Deney Tipi** : Uygulama
- Deneyin Amacı** : **DEMSAN** İki Sıralı Patates Söküm Makinasının yurdumuz koşullarında kullanım değerinin saptanması





1. TANITIM

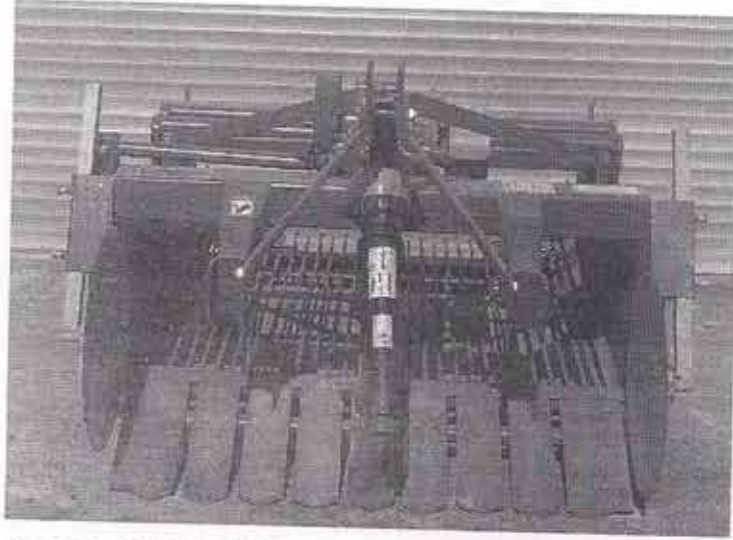
DEMSAN Tarım Makinaları Sanayi (Ödemiş/İZMİR) tarafından imal edilen patates söküm makinası, iki sıra halinde patates sökümü yapabilen, traktör üç nokta askı düzenine bağlanarak kuyruk milinden tahrik edilen asma tip bir makinadır. Makina, üç nokta askı düzeni, sökücü bıçaklar, parmaklı sarsak, çubuklu elevatör ve namlu yapma düzeni ile hareket iletim mekanizmalarından oluşmaktadır (Şekil-1).

Üç nokta asma düzeni I. ve II. Kategori traktör hidrolik kollarına bağlanacak şekilde yapılmıştır. Makinanın arkasında, her iki yanında içi boş 310x80 mm boyutlarında saç tekerlek bulunmaktadır. Sökücü bıçak 10 mm kalınlığındaki saçtan özel şekilli imal edilmiş 9 adet bıçaktan oluşmaktadır. Bıçak havşa başlı civata ile destek kollarına, destek kolları da iş genişliği boyunca uzanan ve makina ana çatısının her iki yanına iki civata ile bağlanmış bir boru profile kaynaklanmıştır. Aynı zamanda bıçağın üzerinde, patateslerin topraktan ayrılmasını kolaylaştırmak amacıyla 17 mm çapında 3 adet demir çubuğun lama profil üzerine kaynaklanması ile oluşturulan bir sarsak bulunmaktadır. Makinanın sağında ve solunda, sökücü plakanın yanında 6 mm kalınlığında 580 mm çapında çelik saçtan yapılarak kenarları keskinleştirilmiş 2 adet disk keski bulunmaktadır. Disk poyraları rulmanlı yataklara yataklandırılmış olup, diskler döküm yataklara 4 adet havşa başlı civata ile bağlanmışlardır. Disklerin çalışma derinliği ana çatıya monte elemanları üzerinden kademesiz olarak yapılabilmektedir.

Sökücü bıçağın arkasında patates yumrularının topraktan ayrılabilmesi için bir sarsak (eleme düzeni) bulunmaktadır. Sarsak 13 mm çapındaki demir çubuklardan yapılmış iki adet elekten oluşmaktadır. Eleme düzenindeki salınım hareketi, makinanın üzerinde bulunan eksantrik mekanizmasına bağlı iki adet salınım kolu ile gerçekleştirilmektedir.

Sarsaktan düşen yumruların tarla yüzeyine düzgün bir şekilde bırakılmasını sağlamak amacıyla, makinanın arka kısmında bir namlu yapma düzeni bulunmaktadır. Namlu yapma düzeni makina çatısının sağ ve sol yanına monte edilmiş lamalar üzerine 13 mm çapındaki demir çubukların kaynatılmasıyla oluşturulmuştur.



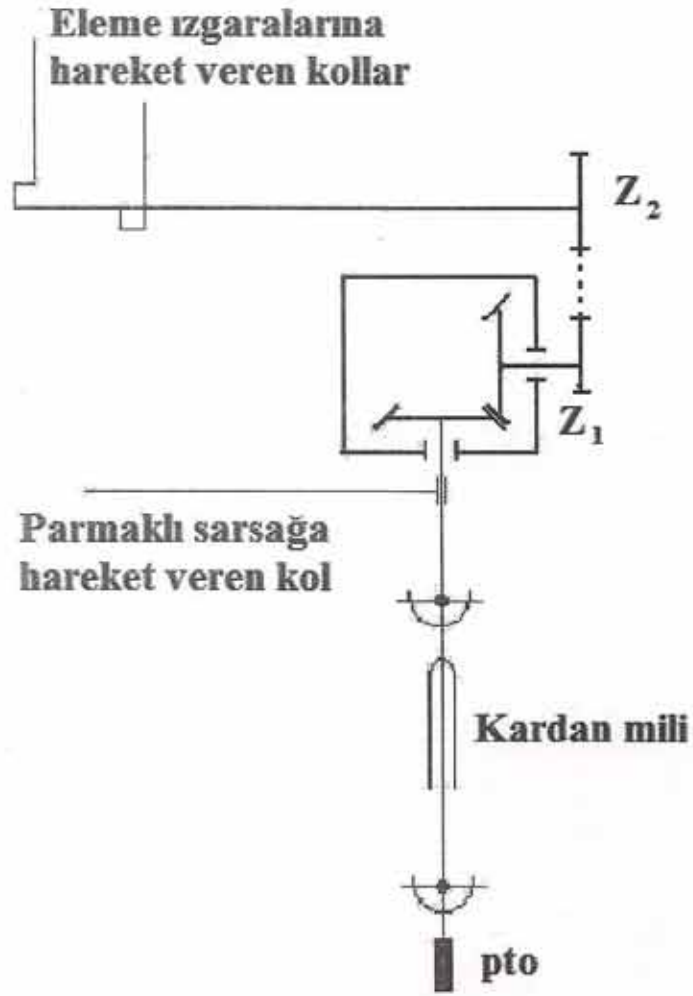


Şekil 1. DEMSAN İki Sıralı Patates Söküm Makinası

Traktör kuyruk mili çıkışından kardan mili ile alınan hareket bir dişli kutusuna gelmektedir (Şekil 2). Hareket bu dişli kutusu giriş mili üzerindeki eksantrik yardımıyla bıçakların üzerinde bulunan sarsak düzenine iletilmektedir. Dişli kutusunda 90° yön değiştirerek çıkan hareket bir zincir dişli sistemi ile aynı mil üzerinde yer alan iki adet krank-biyel mekanizmasına ve daha sonra sarsak düzenindeki eleklere iletilmektedir. Böylece eleklere birbirine zıt yönde alternatif hareket kazandırılmaktadır.

Makinanın tekerlekleri ve ayırıcı diskleri sarı, diğer kısımları kırmızı renge boyanmıştır. Makina üzerinde imalatçı firmanın adı ve telefon numarası yazılmıştır.





Şekil-2. DEMSAN İki Sıralı Patates Hasat Makinasının Hareket İletim Şeması





2. TEKNİK ÖLÇÜLER

Genel

Genişlik	: 1690 mm
Uzunluk	: 2300 mm
Yükseklik	: 1190 mm
İş genişliği	: 1370 mm
Ağırlık	: 723 kg

Söküm Ünitesi

Bıçak sayısı	: 9 adet
Bıçak Kalınlığı	: 10 mm
Bıçak Batma açısı	: 22°
Bıçak Sertlik derecesi	: 38 - 40 RSD-C

Ayırıcı Diskler

Çapı	: Ø 580 mm
Kalınlık	: 6 mm
Diskler arası mesafe	: 1390 mm
Ayarı	: Söküm bıçağı tabandan itibaren kademesiz olarak aşağı ve yukarı doğru ayarlanabilmektedir.

Destek Tekerleği

Çapı	: Ø 310 mm
Genişliği	: 80 mm
Derinlik ayar kademesi	: Kademesiz ayar imkanı





Hareket İletim Düzenegi

Dişli kutusu	: 1 adet
Zincir dişli sistemi	: 1 adet
D ₁	: 14 adet
D ₂	: 14 adet

Eleme Izgarası

Stroku	: 40 mm
Genel alanı	: 1,75 m ²
Izgara çubuklarının çapı	: Ø 13 mm
Izgara aralıkları (ortalama)	: 45 mm
Izgaranın yerden yüksekliği (ortalama)	: 250 mm (ayırıcı disklerin ve destek tekerleğinin ayarına bağlı olarak değişken)

Parmaklı Sarsak

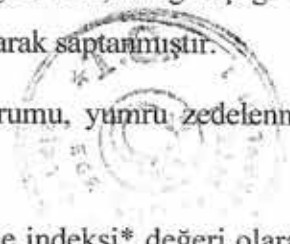
Stroku	: 20 mm
Parmak Sayısı	: 3 adet
Parmak çapı	: Ø 17 mm
Parmaklar arası mesafe	: 360 mm

3. DENEY YÖNTEMİ

DEMİSAN Demirdöğen Tarım Makinaları Sanayi tarafından imal edilen iki sıralı patates sökümlü makinası ile Ödemiş’ te 19-24 cm derinlikte %13,8 nem içeren (varyasyon katsayısı % 3,2) hafif bünyeli (kumlu-tınlı) toprakta dekara verimi 4,25 ton/da olan “Millva” yazlık patates çeşidiyle sökümlü denemeleri yapılmıştır. Sökümlü yapılan tarlada ortalama sırt yüksekliği 23 cm, sırt genişliği 43 cm, ortalama sıra aralığı 70 cm ve sıra üzeri ortalama bitki mesafesi 25 cm olarak saptanmıştır.

Bu denemelerde, makinanın patates sökümlü yeteneği, temizleme durumu, yumru zedelenme oranı ve iş başarısı saptanmıştır.

Patateslerin zedelenme oranı, aşağıdaki eşitlik uyarınca % zedelenme indeksi* değeri olarak hesaplanmıştır.





$$\% \text{ Zedelenme İndeksi} = (1*a) + (3*b) + (7*c)$$

a : % kabuk soyulması = x + y + z

x : % hafif kabuk soyulması (yüzey alanının % 2'si)

y : % orta kabuk soyulması (yüzey alanının % 2 – 10'u)

z : % şiddetli kabuk soyulması (yüzey alanının % 10'dan fazlası)

b : % orta şiddetli zedelenme (3 mm'ye kadar olan etli kısım zedelenmesi)

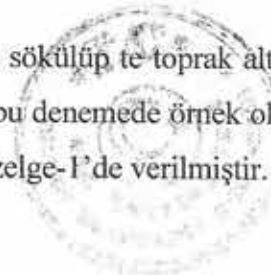
c : % şiddetli zedelenme (3 mm' den fazla etli kısım zedelenmesi, kesikler dahil)

Tarla denemelerinden sonra Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü Deneç Laboratuvarı'nda makinanın teknik özellikleri ve yapım kalitesi incelenmiş ve 6 saat boşta çalıştırılarak hareketli elemanların çalışması ve titreşim durumu incelenmiştir.

4. DENEY SONUÇLARI

DEMSAN Demirdöğen Tarım Makinaları Sanayi tarafından imal edilen iki sıralı patates söküm makinasının üç nokta bağlama düzeni ve sökücü organının yeri uygundur. Traktörün ön tekerleklerinin patates sıraları arasına getirilmesiyle patates sökümü emniyetle sağlanabilmektedir. Hafif bünyeli toprakta ve nispeten otlu ve saplı tarlalarda sökücü organın ve eleme ızgarasının patates sapları ve yabancı otlarla tıkanması söz konusu değildir. Makinanın deneme koşullarında en iyi çalışma rejimi 500-540 min⁻¹ kuyruk mili devri ve 17-20 cm iş derinliğinde elde edilmiştir. Sökümde yumruların sırt tepe noktasından 17 cm derinlikte teşekkül ettiği saptanmıştır. Yapılan denemelerde, yukarıda verilen kuyruk mili devrinde ilerleme hızının 0,46 m/s (1,68 km/h)'den 0,57 m/s (2,07 km/h)' ye çıkarılmasının makinanın söküm kalitesine olumsuz bir etkisi olmamıştır. Sökülmüş patates yumrularının, toprakla beraber makinanın arka tarafına ortalama 80 cm genişliğinde bir namlu halinde döküldüğü gözlenmiştir. Meydana gelen namlu ile henüz sökülmemiş patates sırası arasındaki mesafe traktörün rahatlıkla geçebileceği kadardır.

Denemelerde makinanın geçtiği patates sıralarında sökülmemiş veya sökülüp te toprak altında kalmış patates yumrularına rastlanmamıştır. Hafif bünyeli toprakta yapılan bu denemede örnek olarak alınan patates yumrularında 3 gün sonra saptanan % zedelenme değerleri Çizelge-1'de verilmiştir.



Çizelge-1. DEMSAN İki Sıralı Patates Sökme Makinasıyla Yapılan Patates Söküm Denemeleri Sonucu Saptanan % Zedelenme Değerleri ve Zedelenme İndeksi.

İlerleme Hızı (km/h)	KABUK SOYULMASI (%)			ZEDELENME (%)		Zedelenme İndeksi (%)
	Hafif	Orta	Şiddetli	Orta	Şiddetli	
2,07	1,33	-	-	5,91	-	19,06
1,79	1,56	-	-	8,47	-	26,97
1,68	1,78			9,12		29,14

* Elde edilen bu zedelenme indeksleri ilgili literatüre göre (Bishop ve Maunder, 1980) kabul edilebilir sınırlar (0-100) içinde kalmaktadır.

Makinanın teorik iş başarısı 1,68 km/h hız kademesinde ise 2,35 da/h 2,07 km/h hız kademesinde 2,89 da/h, olarak hesaplanmıştır.

Denemeler sırasında makinada herhangi bir kırılma ve deformasyon olmamıştır. Makinanın konstrüktif özellikleri, malzemesi ve dayanımı iyidir. Konstrüksiyonu basit ve traktör sürücüsü tarafından kullanımı kolaydır. Patates söküm makinası, traktörün hidrolik kaldırma düzeni vasıtasıyla kaldırıldığından gerek yolda ve gerekse tarlada rahatlıkla ve emniyetle taşınabilmektedir.

Makinanın traktörden sökülmesi ve traktöre bağlantısı kolay, ayar olanakları yeterli ve basittir. Genel olarak bakımı kolay, işçilik ve boya kalitesi iyi düzeydedir.

5. SONUÇ

DEMSAN Demirdöğen Tarım Makinaları Sanayi tarafından imal edilen asma tip iki sıralı patates söküm makinası, yapısal ve işlevsel yönden yeterli kalitede olup, amacına uygundur.



* C.F.H. BISHOP and W.F. MAUNDER (1980) Potato Mechanization and Storage, Farming Press Ltd., Ipswich, Suffolk, UK.



DENEY KURULU

Doç. Dr. Harun YALÇIN

Dr. A. Behiç TEKİN

Uzm. Zir. Yük. Müh. Mehmet EVRENOSOĞLU

Bu rapor 9 sayfa ve-.... ekten oluşmuştur.

Bu deney raporu 22.07.2010 – 22.07.2015 tarihleri arasında geçerlidir.

22.07.2010

Prof. Dr. Adnan DEĞİRMENCİOĞLU
Bölüm Başkanı

Yukarıdaki imzaların Deney Kurulu üyelerine ait olduğu onaylanır.

22.07.2010

Prof. Dr. F. Akın OLGUN
Dekan