



Namık Kemal Üniversitesi
Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi
Journal of Tekirdag Agricultural Faculty

An International Journal of all Subjects of Agriculture

Sahibi / Owner

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Adına
On Behalf of Namık Kemal University Agricultural Faculty

Prof.Dr. Ahmet İSTANBULLUOĞLU
Dekan / Dean

Editörler Kurulu / Editorial Board

Başkan / Editor in Chief

Prof.Dr. Selçuk ALBUT
Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Department Biosystem Engineering, Agricultural Faculty
salbut@nku.edu.tr

Üyeler / Members

Prof.Dr. M. İhsan SOYSAL	Zootekni / Animal Science
Prof.Dr. Bülent EKER	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
Prof.Dr. Servet VARIŞ	Bahçe Bitkileri / Horticulture
Prof.Dr. Aslı KORKUT	Peyzaj Mimarılığı / Landscape Architecture
Prof.Dr. Temel GENÇTAN	Tarla Bitkileri / Field Crops
Prof.Dr. Müjgan KIVAN	Bitki Koruma / Plant Protection
Prof.Dr. Şefik KURULTAY	Gıda Mühendisliği / Food Engineering
Prof.Dr. Aydın ADILOĞLU	Toprak Bilimi ve Bitki Besleme / Soil Science and Plant Nutrition
Prof.Dr. Fatih KONUKCU	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
Doç.Dr. Ömer AZABAĞAOĞLU	Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics
Yrd.Doç.Dr. Devrim OSKAY	Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology
Yrd.Doç.Dr. Harun HURMA	Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics
Yrd.Doç.Dr. M. Recai DURGUT	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering

İndeksler / Indexing and abstracting



CABI tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in **CABI**



DOAJ tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in **DOAJ**



EBSCO tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in **EBSCO**



FAO AGRIS Veri Tabanında İndekslenmektedir / Indexed by **FAO AGRIS Database**



INDEX COPERNICUS tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in **INDEX COPERNICUS**



TUBİTAK-ULAKBİM Tarım, Veteriner ve Biyoloji Bilimleri Veri Tabanı (TVBBVT) Tarafından taranmaktadır / Indexed by **TUBİTAK-ULAKBİM** Agriculture, Veterinary and Biological Sciences Database

Yazışma Adresi / Corresponding Address

Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi NKÜ Ziraat Fakültesi 59030 TEKİRDAĞ

E-mail: ziratdergi@nku.edu.tr

Web adresi: <http://jotaf.nku.edu.tr>

Tel: +90 282 250 20 07

ISSN: 1302-7050

Danışmanlar Kurulu /Advisory Board

Bahçe Bitkileri / Horticulture

Prof.Dr. Kazım ABAK	Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana
Prof.Dr. Y.Sabit AĞAOĞLU	Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Prof.Dr. Jim HANCOCK	Michigan State Univ. USA
Prof.Dr. Mustafa PEKMEZCİ	Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Antalya

Bitki Koruma / Plant Protection

Prof.Dr. Mithat DOĞANLAR	Mustafa Kemal Üniv. Ziraat Fak. Hatay
Prof.Dr. Timur DÖKEN	Adnan Menderes Üniv. Ziraat Fak. Aydın
Prof.Dr. Ivanka LECHAVA	Agricultural Univ. Plovdiv-Bulgaria
Dr. Emil POCSAI	Plant Protection Soil Cons. Service Velençe-Hungary

Gıda Mühendisliği / Food Engineering

Prof.Dr. Yaşar HIŞIL	Ege Üniv. Mühendislik Fak. İzmir
Prof.Dr. Fevzi KELEŞ	Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum
Prof.Dr. Atilla YETİŞEMİYEN	Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Prof.Dr. Zhelyazko SIMOV	University of Food Technologies Bulgaria

Peyzaj Mimarlığı / Landscape Architecture

Prof.Dr. Mükerrerem ARSLAN	Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Prof.Dr. Bülent ÖZKAN	Ege Üniv. Ziraat Fak. İzmir
Prof.Dr. Güniz A. KESİM	Düzce Üniv. Orman Fak.Düzce
Prof.Dr. Genoveva TZOLOVA	University of Forestry Bulgaria

Tarla Bitkileri / Field Crops

Prof.Dr. Esvet AÇIKGÖZ	Uludağ Üniv.Ziraat Fak. Bursa
Prof.Dr. Özer KOLSARICI	Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Dr. Nurettin TAHSİN	Agric. Univ. Plovdiv Bulgaria
Prof.Dr. Murat ÖZGEN	Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Doç. Dr. Christina YANCHEVA	Agric. Univ. Plovdiv Bulgaria

Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics

Prof.Dr. Faruk EMEKSİZ	Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana
Prof.Dr. Hasan VURAL	Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Bursa
Prof.Dr. Gamze SANER	Ege Üniv. Ziraat Fak. İzmir
Dr. Alberto POMBO	El Colegio de la Frontera Norte, Meksika

Tarım Makineleri / Agricultural Machinery

Prof.Dr. Thefanis GEMTOS	Aristotle Univ. Greece
Prof.Dr. Simon BLACKMORE	The Royal Vet.&Agr. Univ. Denmark
Prof.Dr. Hamdi BİLGİN	Ege Üniv. Ziraat Fak. İzmir
Prof.Dr. Ali İhsan ACAR	Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara

Tarımsal Yapılar ve Sulama / Farm Structures and Irrigation

Prof.Dr. Ömer ANAPALI	Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum
Prof.Dr. Christos BABAJIMOPOULOS	Aristotle Univ. Greece
Dr. Arie NADLER	Ministry Agr. ARO Israel

Toprak / Soil Science

Prof.Dr. Sait GEZGİN	Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Konya
Prof.Dr. Selim KAPUR	Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana
Prof.Dr. Metin TURAN	Atatürk Üniv.Ziraat Fak. Erzurum
Doç. Dr. Pasquale STEDUTO	FAO Water Division Italy

Zootekni / Animal Science

Prof.Dr. Andreas GEORGIDUS	Aristotle Univ. Greece
Prof.Dr. Ignacy MISZTAL	Breeding and Genetics University of Georgia USA
Prof.Dr. Kristaq KUME	Center for Agricultural Technology Transfer Albania
Dr. Brian KINGHORN	The Ins. of Genetics and Bioinformatics Univ. of New England Australia
Prof.Dr. Ivan STANKOV	Trakia Univ. Dept. Of Animal Sci. Bulgaria
Prof.Dr. Nihat ÖZEN	Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Antalya
Prof.Dr. Jozsef RATKY	Res. Ins. Animal Breed. and Nut. Hungary
Prof.Dr. Naci TÜZEMEN	Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

T. Yılmaz, D. Gökçe, F. Şavklı, S. Çeşmeci Engellilerin Üniversite Kampüslerinde Ortak Mekanları Kullanabilmeleri Üzerine Bir Araştırma: Akdeniz Üniversitesi Olbia Kültür Merkezi Örneği A Study On Young Disabled People's Use Of Common Areas in The University Campuses Example Of Olbia Culture Center in Akdeniz University	1-10
K. Demirel, Y. Kavdır Toprak Altına Serilen Su Tutma Bariyer Uygulamaları Toprak Profilindeki Tuz İçeriğini Arttırır mı? Does Application of Water Retention Barrier to Soil Increase Salt Content Within Soil Profile?	11-21
S. Çınar, R. Hatipoğlu, A. Aktaş Çukurova Taban Kesimi Meralarında Yabancı Ot Mücadelesi Üzerine Bir Araştırma Research On Weed Control in Pastures Under Lowland Conditions Of Cukurova	22-26
A. Delice, N. Ekinci, F. F. Özdüven, E. Gür Lapseki'de Yetiştirilen 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinin Kalite Özellikleri Ve Ekolojik Faktörler Determinations of Factors That Effect on Quality Properties of 0900 Ziraat Cherry Variety in Lapseki	27-34
M. F. Baran, P. Ülger, B. Kayışoğlu Kanola Hasadında Kullanılan Tablanın Hasat Kayıpları Üzerine Etkisi The Effect of Canola Harvest Header Used in Canola Harvesting on Harvest Losses.....	35-44
M. M. Özgüven Kapalı Alanlarda Kullanılan Bazı Hasat Sonrası Tarım Makinalarının Gürültü Haritalarının İncelenmesi Investigation of Noise Maps for Some Post-Harvest Agricultural Machinery Used Indoor Spaces	45-53
A. Semerci Evaluation of The Changes in The Cost Factors of Sunflower Production in Turkey Ayçiçeği Üretiminde Maliyet Faktörlerindeki Değişimin İncelenmesi (Trakya Bölgesi/Türkiye Örneği)	54-61
F. Coşkun, M. Arıcı, G. Çelikyurt, M. Gülcü Farklı Yöntemler Kullanılarak Üretilen Hardalilerin Bazı Özelliklerinde Depolama Sonunda Meydana Gelen Değişmeler Changes occuring at the end of storage in some properties of hardaliye produced by using different methods	62-67
D. Boyraz, H. Sarı Tekirdağ Değirmenaltı-Muratlı Kavşağı Çevre Yolunu Oluşturan Katenadaki Toprakların Fiziksel Ve Zemin Özelliklerinin Değerlendirilmesi Evaluating the Physical and Ground Conditions of The Soils in The Catena Which Forms Tekirdağ Değirmenaltı-Muratlı Intersection Ringroad	68-78
B. E. Öztürk, B. Kaptan, O. Şimşek Determination of Some Heavy Metals Level in Kashar Cheese Produced in Thrace Region Trakya Bölgesinde Üretilen Kaşar Peynirlerinin Bazı Ağır Metal Düzeylerinin Belirlenmesi	79-83
D. Katar, Y. Arslan, İ. Subaşı Ankara Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Ketencik (Camelina Sativa (L.) Crantz) Bitkisinin Yağ Oranı Ve Bileşimi Üzerine Olan Etkisinin Belirlenmesi Determination of Effect of Different Sowing Dates on Oil Content and Fatty Acid Composition in Camelina (Camelina sativa (L.) Crantz) under Ankara Ecological Condition	84-90
Y. Mutlu, F. Koc, M. L. Ozduven, L. Coskuntuna Effects of Inoculant Preparation Time and Doses on Fermentation and Aerobic Stability Characteristics of the Second Crop Maize Silages İnokulant Hazırlama Süresi ve Dozunun İkinci Ürün Mısır Silajlarının Fermantasyon ve Aerobik Stabilitate Özellikleri Üzerine Etkileri	91-97
G. Güngör, K. Benli, H. Güngör Marmara Denizi'nde Deniz Ürünleri Pazarlaması: İstanbul İli Sahil Şeridi Örneği Marketing Seafood Products in Marmara Sea: A Case Study Along The Coastal Strip in İstanbul Province	98-108
J. M. Kıyıcı, N. Tüzemen Buzağuların Kovadan Süt İçmeyi Öğrenme Davranışlarının Karşılaştırılması Comparison of Learning Behaviour of Calves Drink Milk From The Bucket	109-114

Kanola Hasadında Kullanılan Tablanın Hasat Kayıpları Üzerine Etkisi

M. F. Baran¹

P. Ülger²

B. Kayışoğlu²

¹ Atatürk Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü - Kırklareli

² Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği – Tekirdağ

Son yıllarda Kırklareli ilinde kanola üretimi hızla artmaya başlamıştır. Mevcut durumda 33.550 da'lık alanda üretim yapılmaktadır. Kanola hasadı biçerdöverle yapılmasına rağmen yöre için yeni bir bitki olmasından dolayı hasat kayıpları oldukça yüksek olduğu ifade edilmektedir. Bu çalışmada, kanola bitkisinin hasadına yönelik bazı parametrelerin belirlenmesi ve farklı çalışma koşullarında hasat kayıplarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, üç farklı biçerdöver ilerleme hızında, üç batör devri, sabit fan devri, dolap konumu önde ve yukarıda olmak üzere denemeler yapılmıştır. Denemelerde üç farklı tip ve modelde biçerdöver (eski, yeni, kanola hasat tablası takılı) kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; farklı ayar kademesinde yapılan dane kaybı ölçümlerinde, 1985 model eski biçerdöverde üççeyrek metotta %17.96, tava ölçüm metodunda %16.29; 2005 model yeni biçerdöverde üççeyrek metotta %7.15, tava ölçüm metodunda % 6.49, kanola hasat tablası olan 2006 model biçerdöverde ise üççeyrek metotta %2.95, tava ölçüm metodunda % 2.62 olarak saptanan dane kayıplarının, makine ilerleme hızının 4,5 km/h, batör devrinin 700d/d en az kaybın olduğu ayar kademesidir. Hasat'ta dane kaybı en çok eski model biçerdöverde, en az ise kanola hasat tablası olan biçerdöverde tespit edilmiştir. Kanola hasat tablası takılı biçerdöverde ürünün dane kaybının az olmasındaki en önemli faktör her biçerdöverin biçme genişliğine uyumlu kullanım kolaylığına sahip olmasıdır. Kanola hasat tablasının kullanılmasında ürüne göre yapılacak makine ayarları ile dane kaybının çok azaldığını sonucu ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: Dane kaybı, Biçerdöver, Kanola, Hasat mekanizasyonu

The Effect of Canola Harvest Header Used in Canola Harvesting on Harvest Losses

Recently canola production has been increased rapidly in Kırklareli province. At present, canola production has been made in 33.550 hectare field. Even though canola harvesting has been made by combine harvester, very high harvesting loss has been reported, because it is a new plant for this region. In this research it was aimed that determination of some parameters of canola plant properties and harvest losses under different working conditions. Experiments had been conducted as three different combine harvester working speeds, three threshing drum speeds, constant fan cycle, reel on front and reel upside. Three different types and models of combine harvester had been used in these experiments (old, new, and canola harvest header added types). According to research results; grain loss measurements that were made in different adjustment levels were determined as follows. They were determined as 17.96% and 16.29%; for the old combine harvester that 1985 model with three quarter method and boarder measurement method, respectively. They were determined as 7.15% and 6.49% for the new combine harvester that 2005 model with three quarter method and boarder measurement method, respectively. They were determined as 2.95% and 2.62% for the canola harvest header combine harvester that 2006 model with three quarter method and boarder measurement method, respectively. These values are the minimum grain losses values that were recorded under the conditions of 4,5 km/h machine running speed and 700 d/threshing drum cycle. The maximum harvesting losses obtained with old model combine harvester while the minimum losses obtained with canola header combine harvester. The most important reason why the minimum grain losses obtained with canola harvest header attached to combine harvester is each combine harvester has suitable harvest width and easy using conditions. The results showed that grain losses can be minimized by using canola harvest header and by machine settings according to crops.

Key Words: Grain Loss, Combine Harvester, Canola, Harvest Mechanization

Giriş

Bölgemizde ana ürün olarak buğday ve ayçiçeği tarımı yapılmaktadır. Ancak, son yıllarda alternatif ürün olarak kanola'da ekim nöbeti planlamasına

katılmıştır. Ekim nöbetinde ayçiçeği ve kanola'nın her üç yılda bir ekimi yapılmaktadır. Kanola, Amerika, Kanada ve Avrupa ülkelerinde yoğun

olarak tarımı yapılan, ülkemizin hemen hemen her bölgesinde çok rahat yetişebilen bir yağ bitkisidir. Ülkemizde tüketilen yağın tamamına yakını bitkisel kaynaklıdır. Yerli hammadde ile üretilen yağ miktarı tüketmiş olduğumuz yağın ancak %40'ı kadardır. Diğer bir ifade ile ülke içinde tüketmiş olduğumuz yağın %60'ı dış kaynaklıdır (Öztürk ve Akinerdem, 2003). Yağlı tohum üretimi bakımından büyük bir potansiyele sahip olan ülkemizde, bitkisel ham yağ ithal edilmesi yıllık 4.5 milyon ton tohum işleme kapasitesine sahip 153 adet ham yağ işleyen ve üreten fabrikanın hammadde yetersizliği nedeniyle % 50 atıl kapasite ile çalışmasına neden olmaktadır. Bitkisel yağlardaki açığın kapatılabilmesi için yüksek yağ oranına sahip ürün ve çeşitlerin üretime dahil edilmesi gerekmektedir. Yüksek yağ oranı ve yüksek verime sahip olan kanola Türkiye'deki bitkisel yağ açığını azaltmada önemli rol oynayabilecek bir üründür (Kumbar ve Unakitan, 2011).

Tarımsal üretimin çeşitli aşamalarında yaygın olarak kullanılan mekanizasyon araçlarının önemi, üretimin en kritik işlemi olan hasat ve harmanlama aşamasında daha artmaktadır (Tandon ve ark.,1988). Birim alandan elde edilen ürünün üretiminin artırılması için yapılan bilimsel çalışmaların yanı sıra gerçekleşen üretimin en az kayıpla ve daha kısa zamanda ekonomiye kazandırılması gerekir. Ülkemizde özellikle biçerdöverle hasat esnasında elde edilen ürünün büyük bir kısmı dane kaybı olarak tarlaya dökülmekte bu nedenle verim artırmaya yönelik çabalar bir anlamda boşa gitmektedir. Hasat kayıpları sifıra indirilemez. Ancak; hasat, harman ve temizleme kayıplarını operatörün becerisine de bağlı olmak suretiyle, makine üzerinde ürünün özelliğine bağlı uygun ayarlar yapılarak kayıp oranını kabul edilebilir bir seviyeye düşürmek

mümkündür (Jung, 1981; Loseing, 2001; Sessiz ve ark.2006). Bu çalışma ile Kırklareli'nde kanola ekimi yapılan tarım alanlarında farklı model biçerdöverlerle yapılan hasatta oluşan dane kaybını, belirlenen üç ilerleme hızı, üç batör devri, en uygun dolap konumu ve yüksekliği, fan devri (600 d/d) ve diğer makine ayarları yapılarak mevcut ölçüm metotlarından üççeyrek metreka ve tava ölçüm metodu ile hasat esnasında meydana gelen dane kayıp miktarlarının tespiti amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Bu araştırma Kırklareli İlinin merkez Ürünlü (50 da) köyünde yürütülmüştür. Araştırmanın ana materyalini kanola bitkisi, biçerdöver ve kanola hasat tablası oluşturacaktır.

Kırklareli İli Coğrafi Durumu

Kırklareli ilinde son yıllarda kanola ekilişi yaygınlaşmıştır. Çizelge 1'de de görüldüğü gibi 2005 üretim sezonunda 250 dekar olan kanola ekilişi her geçen yıl artarak 2010 yılı üretim sezonunda 33.550 dekar alanda ekimi yapılmış olup ortalama verim ise 331 kg/da olmuştur.

Kanola Bitkisi

Çalışmada; Brassica Napus L. türüne ait Elvis çeşidi kışlık kanola bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Elvis çeşidi; gelişmesi hızlı, sağlam kök ve sap yapısına sahip, soğuğa karşı dayanıklı, yüksek yağ oranı (%40-45) hektolitre ağırlığı yüksek, 00 erusik asit seviyesi sıfır olan kışlık bir kanola çeşididir.

Çizelge 1. Kırklareli İli Kanola Ekiliş, Verim ve Üretim Değerleri

Table 1. Canola Sowing, Yield and Production Values in Kırklareli Province

YILLAR (Years)	Ekilen Alan (Sown area) (da)	Üretim (production) (ton)	Verim (Yield) (kg/da)
2005	250	70	280
2006	550	181	329
2007	3.150	1.136	361
2008	15.011	4.560	304
2009	28.000	9.828	351
2010	33.550	11.113	331

Kaynak. Tuik -2011

Biçerdöverler

Araştırmada kullanılan; eski model biçerdöver (John Deree 955), yeni model biçerdöver (New Holland TC 56) ve kanola hasat tablalı biçerdöver (Class Medion 340) kullanılmıştır (Şekil 1). Eski ve yeni model biçerdöverlerle kanola hasadında; buğday hasadı yapan biçerdöver tablası kullanılmıştır. Kanola aparatlı (hasat tablası) biçerdöver modelinde ise firmanın orijinal aparatı olmayan, özel bir firma tarafından biçerdöverin tabla genişliğine göre yapılmış kanola hasat tablası kullanılarak hasat yapılmıştır.

Kanola Hasat Tablası

Biçerdöver tablasının kenar kılavuzları üzerine takılabilen ve civata ile yerine sabitlenen bir ekipmandır. Tablanın her iki kenarındaki dikey bıçaklar şaseye kaynakla birleştirilmiştir. Tabla ise 70 cm genişliğinde ve helezona doğru % 5 eğimli bir yapıya sahiptir. Parmaklı ana giriş ve bunun üzerine hareket eden bıçaklı sistemler kirişe bir civata ile bağlanmıştır. Bıçak ise çelik bir lama üzerinde perçinle tutturulan yan yana dizilmiş trapez şeklindeki bıçak yapraklarından (bıçak boyutları 45 mm, genişliği 50 mm) oluşmaktadır. Bıçağın gidip gelme hareketi dikey bıçaklara 12 volt ile çalışan elektrik motorları aracılığıyla verilmektedir. Biçerdöverden alınan hareket kayış kasnağa bağlı olan krank mekanizması vasıtasıyla bıçak ünitesine iletilmektedir. Çok keskin olan

bıçakların (18 adet karşılıklı) görevi kesilecek materyali dikine kesip kanola tablasına düşmesini sağlamaktır (Baran,2010).

Yöntem

Araştırmada Brassica Napus L. türüne ait kışlık kanola (Elvis) çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Kırklareli ilinin Merkez ürünlü köyünde 50 da ekili hasat olgunluğuna gelmiş kanola tarlasında deneme yürütülmüştür.

Araştırmada, denemede kullanılacak kendi yürür biçerdöverlerde çalışma esnasında Çizelge 2'de belirtilen parametrelere göre; üççeyrek metrekafe metodu ve tava ölçüm metodu kullanılarak toplam dane kayıpları belirlenmiştir.



Şekil.1. Kanola Hasat Tablalı Biçerdöver

Figure.1. Combine harvester with canola harvest header

Çizelge 2. Çalışma Esnasında Seçilen Parametreler

Table 2. Working parameters of combine

Parametreler (Parameters)	Hız (Speed)	Parametre (Parameter)	Batör Devri (Drum speed)	Parametre (Parameter)	Fan Devri (Fan speed)
Makine ilerleme Hızı (Speed of machine) (km/h)	3.5	Batör Devri (Drum speed) (d/d)	600	Fan Devri (Fan speed)	600
	4.5		700		600
	5.5		800		600
Batör-Kontrb. aralığı (Concave clearance)		Batör –Kontrabatör açıklık kademesi ise en üst seviyede			
Dolap Konumu (Reel location)		Dolap önde ve yukarıda			
Dolap Yüksekliği (Reel height)		1200 mm – 1450 mm arasında			
Sarsaklar (Shakers)		Sarsak ilaveleri kapatılarak, balıksırtı levhalar sökülerek			
Elek Konumu (Sieve location)		Alt ve üst elek tamamen kapalı konumda			

Tohum Nem İçeriği

Kanola bitkisinde tohumun rutubeti %8-10 'nın altında olduğu zaman hasat yapılmaktadır (Berglund ve ark. 2007). Ürünün hasat nemine ulaşım ulaşmadığını saptamak amacıyla hasat döneminde belli aralıklarla örnek alınıp tohumun nem içeriği standartlara uygun şekilde (ASAE 1997) belirlenmiştir. Örnekler alındıktan hemen sonra 130 °C'de 4 saat süre etüv'de bekletilerek nemi yaş baza göre hesaplanmıştır. Bu

amaçla Nüve Marka FN 120 dry heat sterilizer model PID mikroişlemci kontrollü termostat ve zaman saati ile hassas sıcaklık +5 °C - 250 °C olan etüv kullanılmıştır. Tohum nem içeriği yaş baz esasına göre aşağıdaki eşitlikten yararlanılarak hesaplanmıştır (Yağcıoğlu 1996, Güzel ve ark.1996).

$$N_{yb} = \frac{W_s}{W_s + W_m} \times 100 \quad (1)$$

Bu eşitlikte,

- N_{yb} : Tohumun yaş baza göre nem içeriği (%),
 W_s : Ürünün yaş ağırlığı (g),
 W_m : Ürünün kuru ağırlığıdır (g).

Bindane Ağırlığı

Bindane ağırlığının saptanması için hasat edilen üründen belli miktarlarda örnekler alınarak 100'erli gruplar sayılmış ve sayılan 100'erli gruplar 4'er kez tekrarlanarak tartılmıştır. 100'erli grupların tartı ortalamaları alınmış ve bu ortalama 10 ile çarpılarak ürünün bin dane ağırlığı bulunmuştur (Genç 1974, Şehirli 1989).

Dane Kaybının Belirlenmesinde Kullanılan Metotlar

Dane kayıplarının ölçümünde ürünün dekara verimi, bin dane ağırlığı, birim alanda bulunan dane sayısı veya ağırlığının bilinmesi gerekir. Ölçümde kullanılacak metodun esas amacı; birim alanda bulunan dane kayıp ve miktarını % olarak bulmaktır. Biçerdöver kontrollerinde genellikle kısa zamanda kolay uygulanır ve kolay hesaplanır olması nedeniyle TSE 1978 yılından beri üççeyrek metre kare metodu ve tava ölçüm metodu kullanılmaktadır.

Üç çeyrek Metrekare Metodu

Bu metotta kenarları 50 cm. alanı çeyrek metrekare (50 x 50 = 0.25 m²) olan kare şeklinde çerçeveler kullanılır. Çerçeve biçerdöver biçme genişliğince iki yanda sap ayırıcıların bulunduğu yerlere ve ortada sap haznesinin bıraktığı namlu üzerine gelecek şekilde yerleştirilir. Çerçeveler yerleştirilirken önce biçerdöverin en son geçtiği izden bir önceki iz bulunur. Daha sonra çerçeve tablanın sağında ve solunda bulunan ayırıcıların bıraktığı izleri dıştan 5 cm içine alacak şekilde yerleştirilir ve bu alandaki taneler toplanarak değerlendirilmektedir. Kayıp oranını bulmak için; çerçeveler içinde bulunan bütün sap parçacıkları sirkelenerek çerçeve dışına bırakılır. Çerçeve içindeki taneler sayılarak toplanır. Namlu üzerine konan çerçeve eğer biçerdöver destelik kullanılıyorsa 10–15 metrelik bir mesafe için destelik devre dışı bırakılıp ölçüm yapılır. Denemelerde, biçerdöverle kanola hasadında oluşan dane kayıplarının tespiti için, üççeyrek metrekare metodu (NIAE 1962, Feiffer and Feiffer 1969, Klinner ve Bigger 1972, TSE 1978, Ülger 1982) ve tava ile ölçüm metotlarından yararlanılmıştır.

Toplam dane kaybı

$$A = \frac{(a + b + c) \times \text{Bindane Ağırlığı}}{1000} \quad (2)$$

$$\% \text{ Dane kaybı} = \frac{133 \times A}{Qt} \quad (3)$$

Burada;

A: toplam dane kaybı

a: Sol taraftaki ayırıcının bulunduğu yerdeki dane kaybı (gr)

b: Sağ taraftaki ayırıcının bulunduğu yerdeki dane kaybı (gr)

c: Namlu üzerindeki çerçevede dane kaybı (gr)

Qt: Tarlanın ortalama dane ürün verimi (kg/da)

133:Üççeyrek metrekareyi bir metrekareye denkleyen rakam.

Tava Ölçüm Metodu

Bu yöntemde biçerdöver biçme ve besleme kanalı genişliği esas alınarak ölçme sonuçları değerlendirilmektedir. Bu yöntemde 56 x 56 cm boyutlarında bir sac kenarları 3'er cm kıvrılarak (50*50= 0.25) m² 'lik tava haline getirilir. Tava

üzerine aynı ebatta üzerine aynı ebatta daneler sap ve samanında ayırmakta yardımcı olmak üzere seyrek aralıklı ızgara konulmuştur. Tava, hasat esnasında emniyet kurallarına dikkat edilerek biçerdöverden uzakta, iki tekerlek arası ortalanıp, ürün arasına bastırılarak yerleştirilir. Biçerdöver geçtikten sonra kaptaki daneler sayılır. Aşağıdaki eşitlik kullanılarak % dane kayıp hesaplanır (Engürülü ve ark. 2001).

$$\% \text{ Dane Kaybı} = \frac{n \times b \times BA}{V \times BG} \times 0.004 \quad (4)$$

Burada;

n =Kaptaki tane sayısı, adet
b =Biçerdöver besleme ağız genişliği, m
BA =Bindane ağırlığı, gr
V =Verim, t/ha
BG =Biçme genişliği, m

Tarla Ürün Verimi

Çalışmanın yürütüldüğü deneme tarlasında hasattan hemen önce, tarlanın toplam tane verimi hesaplanmıştır. Bu yöntem'e göre deneme tarlasında, seçilen standart parsellerde en az on değişik yerde 1 m²'lik çerçeve ile saptanan alanlarda kanola bitkisi üzerindeki harnuplar ve harnup içindeki daneler elle hasat edilmiş ve harmanlama sonunda bu alanlardaki kanola miktarı saptanmıştır. Çalışma tarlasının kanola verimi aşağıdaki bağıntı ile saptanmıştır (Ülger 1982, Avcı,1997).

$$Q_T = \frac{qt}{n} \quad (5)$$

Q_T : Tarla kanola verimi , kg/da

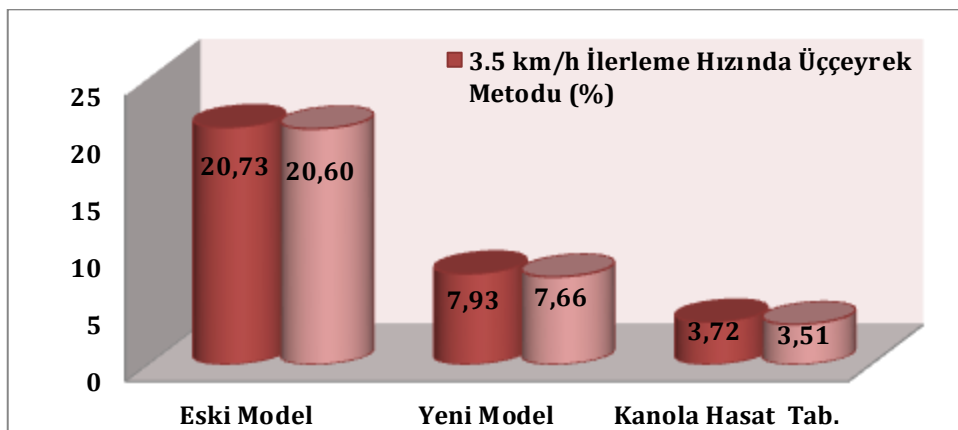
qt: Alınan örneklerin tane kanola

verimleri toplamı, gr/m²

n:Tarlalarda alınan örnek sayısı'dır.

Bulgular ve Tartışma

Kanola hasadında kullanılan hasat yöntemi kadar, bitkinin bindane ağırlığı ve tarla ürün verimliliği gibi generatif özellikleri de etkili olmaktadır. Hasat döneminde deneme tarlasından elde edilen kanola tohumlarının nem içeriklerine ilişkin ortalama % 8.34 ,bindane ağırlığı 4.74, ürün verimi ise olarak tespit edilmiş ve hasada uygun neme ulaşıldığı belirlenerek ürün hasadı yapılmıştır. Araştırmanın hasat mekanizasyonu kısmında 3 farklı model biçerdöver kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan biçerdöverler; yeni biçerdöver, kanola aparatlı biçerdöver ve eski model biçerdöver olarak adlandırılmıştır. Biçerdöverler bölgede çokça kullanılmaları bulmuş ve hala da kullanılan biçerdöverlerdir. 1. hız kademesi 3,5 km/h, batör devir kademesi 600 d/d 'de üç farklı biçerdöver modellerinde oluşan dane kayıp miktarları; üççeyrek metrekaire metodu, tava ölçüm metodu ve düzenlerde oluşan toplam tane kayıpları yöntem kısmında belirtilen eşitlikler yardımıyla hesaplanmıştır. Biçerdöver modellerinde oluşan dane kayıp miktarlarının ölçüm metotlarına göre kıyaslanması Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Biçerdöver Modellerinde 3.5 km/h İlerleme Hızında Ölçüm Metotlarında Göre Saptanan Dane Kayıp Miktarlarının Karşılaştırılması

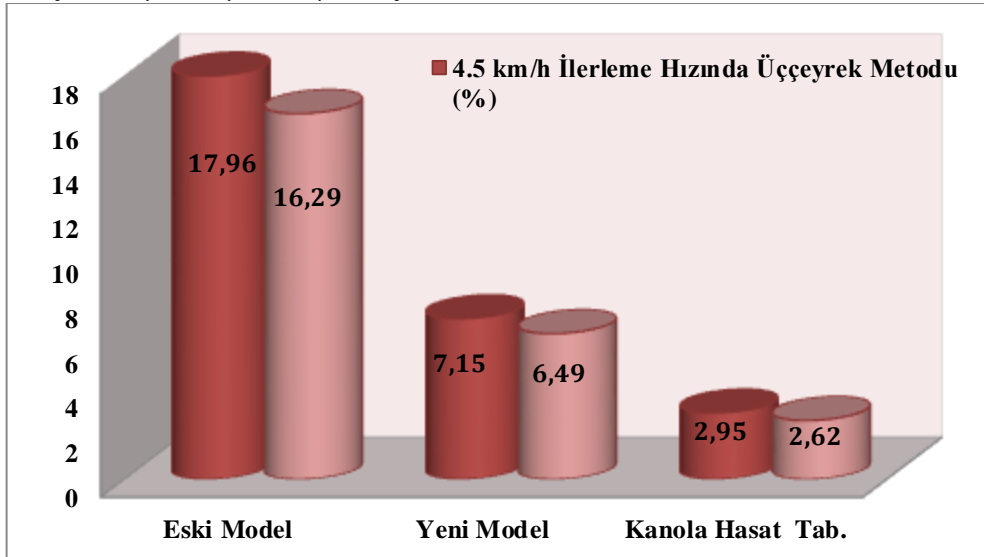
Figure 2. Comparison of grain loss amounts determined according to measurement methods in 3.5 km/h uptrend speed in combine harvester models

Şekil 2 incelendiğinde eski model biçerdöver’de; üççeyrek metot’ta %20.73, tava ölçüm metodunda % 20.60, düzenlerde oluşan toplam tane kayıpları % 26.32, yeni model biçerdöver’de; üççeyrek metot’ta % 7.93, tava ölçüm metodunda % 7.66, kanola hasat tablası (aparatu) olan biçerdöver modelinde; üççeyrek metot’ta % 3.72, tava ölçüm metodunda % 3.51 olarak tespit edilmiştir. Eski model biçerdöverde hasat kaybının en fazla olduğu görülmektedir. Yeni model biçerdöverde oluşan dane kaybı miktarı eski model biçerdöverde oluşan dane kaybına kıyasla; üççeyrek ölçüm metodunda % 61.7 – tava ölçüm metodunda % 62.8 daha az dane kaybı saptanmıştır. Kanola hasat tablası (aparatu) olan biçerdöver modelinde saptanan kayıp miktarlarını; yeni ve eski tip model biçerdöverde oluşan dane kaybı miktarı ile kıyaslandığında, yeni model biçerdöverde oluşan dane kaybına kıyasla; üççeyrek ölçüm metodunda % 53 – tava ölçüm metodunda % 54 daha az dane kaybı tespit edilmiştir. Eski model biçerdöver ile kanola hasat tablası olan biçerdöverde aynı ayarlarda yapılan ölçümler sonucunda oluşan dane kayıp miktarlarının üççeyrek ölçüm metodunda 5.27 – tava ölçüm metodunda 5.87 kat daha fazla dane kaybı miktarının olduğu belirlenmiştir.

2. hız kademesi 4,5 km/h, batör devir kademesi 700 d/d ‘de üç farklı biçerdöver modellerinde oluşan dane kayıp miktarları; üççeyrek metrekaire metodu ve tava ölçüm metodu yöntem kısmında belirtilen eşitlikler yardımıyla hesaplanmıştır.

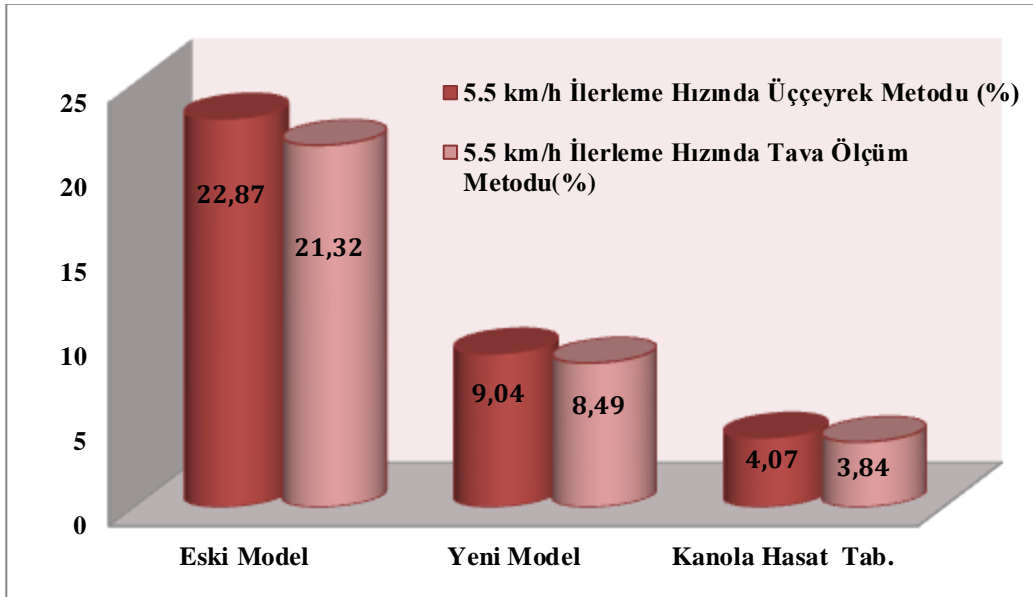
Biçerdöver modellerinde oluşan dane kayıp miktarları ölçüm metotlarına göre karşılaştırılması Şekil 3’te verilmiştir.

Şekil 4’ü incelendiğimizde eski model biçerdöver’de; üççeyrek metot’ta % 17.96, tava ölçüm metodunda % 16.29, yeni model biçerdöver’de; üççeyrek metot’ta % 7.15, tava ölçüm metodunda % 6.49, kanola hasat tablası (aparatu) olan biçerdöver modelinde; üççeyrek metot’ta % 2.95, tava ölçüm metodunda % 2.62 olarak saptanmıştır. Yine eski model biçerdöverde hasat kaybının en fazla olduğu görülmektedir. Yeni model biçerdöverde oluşan dane kaybı miktarı eski model biçerdöverde oluşan dane kaybına kıyasla; üççeyrek ölçüm metodunda % 60, tava ölçüm metodunda % 60 daha az dane kaybı saptanmıştır. Kanola hasat tablası (aparatu) olan biçerdöver modelinde saptanan kayıp miktarlarını; yeni ve eski tip model biçerdöverde oluşan dane kaybı miktarı ile kıyaslandığında, yeni model biçerdöverde oluşan dane kaybına kıyasla; üççeyrek ölçüm metodunda % 58.74, tava ölçüm metodunda % 59.6 daha az dane kaybı tespit edilmiştir. Eski model biçerdöver ile kanola hasat tablası olan biçerdöverde aynı ayarlarda yapılan ölçümler sonucunda oluşan dane kayıp miktarlarının üççeyrek ölçüm metodunda 6.08, tava ölçüm metodunda 6.21 kat daha fazla dane kaybı miktarının olduğu belirlenmiştir.



Şekil 3. Biçerdöver Modellerinde 4.5 km/h İlerleme Hızında Ölçüm Metotlarında Göre Saptanan Dane Kayıp Miktarlarının Karşılaştırılması

Figure 3. Comparison of Grain Loss Amounts Determined According To Measurement Methods in 4.5 km/h Uptrend Speed in Combine Harvester Models



Şekil 4. Biçerdöver Modellerinde 5.5 km/h İlerleme Hızında Ölçüm Metotlarında Göre Saptanan Dane Kayıp Miktarlarının Karşılaştırılması

Figure 4. Comparison of Grain Loss Amounts Determined According To Measurement Methods in 5.5 km/h Uptrend Speed in Combine Harvester Models

3. hız kademesi 5,5 km/h, batör devir kademesi 800 d/d 'de üç farklı biçerdöver modellerinde oluşan dane kayıp miktarları; üççeyrek metrekare metodu ve tava ölçüm metoduna göre hesaplanmış ve biçerdöver modellerinde oluşan dane kayıp miktarları kıyaslanması Şekil 4'te verilmiştir.

Şekil 4'e baktığımızda eski model biçerdöver'de; üççeyrek metot'ta % 22.87, tava ölçüm metodunda % 21.32, yeni model biçerdöver'de; üççeyrek metot'ta % 9.04, tava ölçüm metodunda % 8.49, kanola hasat tablası (aparatu) olan biçerdöver modelinde; üççeyrek metot'ta % 4.07, tava ölçüm metodunda % 3.84 olarak saptanmıştır. Diğer biçerdöver hızlarına olduğu gibi yine eski model biçerdöverde hasat kaybının en fazla olduğu görülmektedir. Yeni model biçerdöverde oluşan dane kaybı miktarı eski model biçerdöverde oluşan dane kaybına kıyasla; üççeyrek ölçüm metodunda % 60.4 – tava ölçüm metodunda % 60 daha az dane kaybı saptanmıştır. Kanola hasat tablası (aparatu) olan biçerdöver modelinde saptanan kayıp miktarlarını; yeni ve eski tip model biçerdöverde oluşan dane kaybı miktarı ile kıyaslandığında, yeni model biçerdöverde oluşan dane kaybına kıyasla; üççeyrek ölçüm metodunda % 45 – tava ölçüm metodunda % 45 daha az dane kaybı tespit edilmiştir. Eski model biçerdöver ile kanola hasat

tablası olan biçerdöverde aynı ayarlarda yapılan ölçümler sonucunda oluşan dane kayıp miktarlarının üççeyrek ölçüm metodunda 5.6 – tava ölçüm metodunda 5.5 kat daha fazla dane kaybı miktarının olduğu belirlenmiştir.

Hasatta Oluşan Dane Kayıplarına İlişkin Tartışma ve Değerlendirme

Hasat sezonunda kullanılan eski model biçerdöver bölgede yoğun olarak kullanılmakta ve biçerdöverin 1985 yılında imal edilmiş olması makine ayarlarının tamamen manuel olarak yapılması ve biçerdöverdeki düzeneklerin zamanla aşınması beraberinde ürünün cinsine bağlı olarak hasat ayarlarının en iyi şekilde yapılamamasından kaynaklı olarak dane kaybı çok yüksek oranda çıkmıştır. Bunun yanında 2005 model yeni tip biçerdöverde ise dane kaybı eski modele göre %50-60 daha az olmuştur. Yeni tip biçerdöver modeline bağlı olarak makine ayarlarının tamamen kumandalarla, elektronik ve hidrolik düzenlerle modernize olması, çalışan açısından kullanım kolaylığı, makine ayarların yapılmasının çok rahat olması dane kaybının hasat sezonlarında yapılan ölçümlerde % 20'lerden % 7-8 'e kadar düşürmüştür. Kanola hasat tablası (aparatu) model biçerdöverde ise dane kaybı en az çıkmıştır. Bu biçerdöverde ürünün dane kaybının az

olmasındaki en önemli faktör biçerdöver kanola hasat tablasının bulunmasıdır.

Kanola'da hasat mekanizasyonu, makine ayarları ve hasadında oluşan dane kaybının saptanmasına yönelik yapılmış olan benzer sonuçlar incelendiğinde; Gizlenci, ve ark. (2008), kolzanın hasat harmanında meydana gelen tane kayıplarını belirlemek veya en aza indirmek amacıyla yürüttükleri araştırmada, biçerdöver ilerleme hızı (4-5 ve 6 km/h) getirilerek parsel biçerdöveri ile yapılan hasatta tane kaybı oranları % 2,61-3,65 arasında değişim göstermiştir. En düşük tane kaybı 2,61 ile 500 devir/dakika ve 4 km/h ilerleme hızından elde edilirken en yüksek tane kaybı %3,65 ile 600 devir/dakika 5km/h ilerleme hızı uygulamasından elde etmişlerdir. Zavodny ve ark. (2006), 15 farklı üreticinin 35 kanola ekili tarlasında yapılan çalışmada; dane kayıp miktarlarının, % 3.3-9 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Alizadeh ve ark. (2007), araştırmalarında elle ve orakla yapmış olduğu kanola hasadında dane kayıp miktarlarını sırayla % 7.33 ve % 6.83 olarak belirlemişlerdir.. Domeika ve ark.(2008) ,çalışmalarında kanola da hasat kayıpları kesme, ayırma, temizleme ve harmanlama boyunca oluşan dane kaybı % 5-10'a ulaştığını; bu kayıpların % 80-90'nının biçme ve ayırma düzeninde tekabül ettiğini belirlemişlerdir. Sharobeem (2008), araştırmalarında kanola hasadına uygun bir biçerdöver makinesinin tavsiye edilen hızının, 4 km/h ile, daha yüksek tarla kapasitesi bakımından en iyi sonuçları, daha düşük dane kaybı bakımından en iyi performansı, biçerdöverin içinde en iyi ürün dağıtımını ve bu çalışmanın test koşulları altında biçerdöver için en iyi hızı verdiğini belirlemiştir. Zimmer ve ark. (2005) kanola da dane kaybını 5 farklı model biçerdöverle toplam kayıp oranlarını; % 7 ile %26 arasında tespit etmiştir. Anonymous (2009b)' ye göre ürünün hasat nemi % 8-10, makine ayarlarında batör devri 450-650 d/d, fan devrini 400-600 d/d ve batör-kontbatör açıklık ayarlarının ise makine modellerine göre ayarlanması gerektiğini belirtilmiştir. Tames (2009) 'a göre kanaola hasadında makine ayarları, dolap hızının çok yavaş ve parmaklar helezona doğru tabla helezonu açıklığı 8-10 cm, batör devri 46 cm çapındaki batör için 650-700 d/d, 61 cm çapındaki batör için 450-600 d/d, açıklık ayarlarının modellere göre ayarlanması gerektiğini ürün dane kaybının ise ortalama 10-50 kg/ha olduğunu tespit etmişlerdir. Mohammadian ve ark. (2010) üç farklı model kanola hasat tablasıyla yaptığı çalışmada; dane kayıp miktarlarını 195 -254 kg/ha arasında

tespit etmiştir. Lundin(2008), kanola'da hasat kayıplarını normal kanola hasat tablası genişliği olan 63 cm ve bunun dışında 83 -113cm genişlikteki tabla genişliği ile dane kayıplarının saptadığı çalışmada dane kaybını sırasıyla 156 kg/ha (% 4.4), 70 kg/ha (%2) ve 36 kg /ha (%1) olarak belirlemiştir. Kırklareli koşullarında yapılan bu çalışmada saptanan dane kayıp değerleri daha önce yapılan araştırma sonuçlarıyla karşılaştırıldığında elde ettiğimiz verilerle paralellik gösterdiği saptanmıştır.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma ile Kırklareli'nde kanola ekimi yapılan tarım alanlarında farklı model biçerdöverlerle yapılan hasatta yapılan ölçümlerde; üç çeyrek metre kare ve tava ölçüm metoduna göre yapılan dane kaybında; ilerleme hızı ve batör devri değiştirilerek yapılan denemede; ilerleme hızı 4,5 km/h , batör devri 700d/d , fan devri 600 d/d ,dolap konumu önde ve yukarıda (en az 1200 mm ne fazla 1450 mm yükseklikte), dolap parmaklıkları helezona doğru , hızı ise makine ilerleme hızından biraz daha az olacak şekilde, elevatör zinciri normalden biraz daha gevşek, sap tutma perdesi en aşağı durumda,sarsak ilaveleri tamamen kapatılarak balık sırtı levhalar sökülerek, elekler ise alt-üst elek tamamen kapalı konumda iken dane kayıp oranlarının en az olduğu saptanmıştır.

Ülkemizde ve ilimizde mevcut biçerdöver parkı yaş ortalamasının yüksek olması biçerdöver üzerindeki ayarlamaların tam olarak yapılmasına imkân vermemesinde kayıpların miktarını etkilemektedir. Dolayısıyla biçerdöverin hasat koşullarına uygun olacak şekilde ayarlarının yapılması ve bu konuda ilgili şahısların bu konuda iyi bir eğitime sahip olması bu anlamda etkili olacaktır. Biçerdöverle hasatta oluşan dane kayıplarının fazla olmasında; arazi sahiplerinin olumsuz tutum ve davranışları, arazinin yapısına bağlı olumsuzluklar, operatörün yanlış tutumları, uygun olmayan biçerdöverlerin hasatta kullanılması, biçerdöver sahiplerinin hatalı davranışları, üründen kaynaklı sebepler ve idari hukuki sebepler kayıpların artmasına sebep olan nedenlerin başında gelmektedirler. Yoğun bir emek, masraf ile yetiştirilen ve hasada gelen kanola ürününün tane dökümüne ve kalite düşüklüğüne meydan vermeden zamanında, biçerdöver ehliyeti bulunan tecrübeli operatörlerle yapılması büyük önem taşımaktadır. Tane kayıplarının en fazla olduğu arızalı, engebeli arazilerde kullanılan biçerdöverlerin ön tabla, düzenek ayarları çok iyi yapılmalı, tane dökümü

asgari seviyede tutulmalıdır. Kanola hasadı zor bir ürün değildir. Kanola bitkisinde hasat zamanı olgunluğunun belirlenmesi büyük önem arz etmektedir. Hasat'ta geç kalındığında, kapsüller çatlayarak tohumlar etrafa saçılır, erken dönemde hasat yapılır ise, bitkinin üst kısımlarındaki kapsüller henüz olgunlaşmadıkları için tohumlar yeşil kalır. Her iki durumda da hasat kaybı artar.

Sonuç olarak; kanola tarımında çiftçilerimizin birim alandan daha yüksek verim elde etmeleri ve kazançlarını artırmaları için kanola hasadında eski model biçerdöver kullanmaması gerekir. Her

biçerdöverin biçme genişliğine uyumlu kullanım kolaylığına sahip kanola tablasının, kullanımında dane kaybının çok azaldığını sonucu ortaya çıkmıştır.

Araştırma sonuçları kısmında gösterildiği gibi kanola hasat tablasında taneler 70 cm genişliğindeki tabla üzerinde kalmakta ve arkasından gelen ürün de süpürge görevi yaparak tabla üzerine düşen taneler de helezon ağızına iletilmektedir. Tabla takılmayan biçerdöverlerde ise taneler maalesef tarla yüzeyine düşmektedir.

Kaynaklar

- Alizadeh, R.M., Bagheri, I. and Payman, H., M. 2007. Evaluation of A Rice Reaper Used Rapeseed Harvesting, American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 2 (4): 388-394, 2007
- Anonymous, 2009b. Swathing, Combining "Harvest Management" <http://www.canola.org/Chapter11.aspx> (26.01.2009)
- ASAE, 1997. ASAE S358.2, Moisture Measurement Unground Grain and Seed. In: ASAE 398 Standards, ASAE Press, St. Joseph, MI, USA
- Avcı, G.G., 1997. Biçerdöverle Ayçiçeği Hasadında Kayıpların Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ
- Baran, M.F., 2010. Kanalola'nın Hasat Mekanizasyonu ve Hasat Kayıplarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma, Doktora tezi, N.K.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Berglund, R.D., McKay K. and Knodel J., 2007. Canola Production, NDSU Extension Service, North Dakota State University Fargo, North Dakota 58105, August 2007
- Dilmaç, M., 1982. Biçerdöverlerde Tane Kayıplarının Nedenleri Ve Önlenmesi, Hasat Öncesi ve Hasat Sonrası Ürün Kayıpları Seminer Bildirileri 13-17 Aralık, Ankara.
- Domeika, R., Jasinkas, A., Steponacius, D., Vaiciukevicius, E. and Butkus, V. 2008, The Estimation Methods of Oilseed Rape Harvesting Losses, Agronomy Research 6 (Special Issue), 191-198, 2008
- Engürülü, B., Çiftçi, Ö., Kılınç, K.S., Başaran H.Ç., Akkurt, M., Gölbaşı, M., 2001. Biçerdöverler Ders Kitabı ISBN 975-475-065-2 T.C Tarım Ve Köy İşleri Bakanlığı Ziraat Üretim İşletmesi, Personel Ve Makine Eğitim Merkezi Yenimahalle, Ankara
- Feiffter, P.; R. Feiffter, 1969. Technical Fundamentals, The Combine-Harvester and its Operating Conditions. Edition Leipzig, GDR.
- Genç, İ. 1974 Yerli Yabancı Ekmeklik Ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim ve Verime Etki Etkili Başlıca Karakterleri Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No:82, Adana
- Güzel, E., Ülger, P., Kayışoğlu, B., 1996 Ürün İşleme ve Değerlendirme Tekniği Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 145, Ders Kitapları Yayın No: 47, Adana
- Klinner, W. E. And G. Bigger, 1972. Some Effects Of Harvest Date And Design Features Of Cutting Table On The Front Losses Of Combine Harvesters. Journ. Agr. Eng. Res. Vol: 17(1): 71-78.
- Kumbar, N. ve Unakıtan, G. 2011, Trakya Bölgesinde Kanola Üretiminin Ekonomik Analizi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2011 8 (1), Tekirdağ.
- Jung, R., 1981, Measuring Soybean Harvesting Losses. Factsheet. Ministry Of Agriculture, Food and Rural Affairs.
- Leosing, G., 2001. Reduce Grain Harvest Losses. University of Missouri, [Http://Extension.Missouri.Edu/Platte](http://Extension.Missouri.Edu/Platte). September/2001
- Lundin, G. 2008, Reduced Losses And Increased Capacity By Combine Harvesting Of Winter Rape Seed, JTI, Swedish Institute of Agricultural and Environmental Engineering. Uppsala, Sweden
- Mohammadian. S.A, Hossein M., Shahin R. and Mohammadi A., 2010, Determination Of Canola Losses In Harvest Operation With Three Types Of Heads, 2010 International Conference On Chemistry And Chemical Engineering (Icce 2010)
- NIAE, 1962. A Comparative Field Test Of Four Combine - Harvester. Terst Rep: R. 62030, Niae, Silsoe, England
- Öztürk, Ö., Akınerdem, F., 2003, Yağ Açığının Kapatılmasında Alternatif Bir Yağ Bitkisi Kanola, Türkiye, I. Yağlı Tohumlar, Bitkisel yağlar ve Teknolojileri Sempozyumu Bildirileri, Sayfa 118-124, 22-23 Mayıs 2003, İstanbul.
- Sessiz, A., F. G. Pekitkan ve M. M Turgut. 2006. Hasat Kayıpları, Nedenleri, Ölçme Yöntemleri ve Azaltma Yolları. Tarımsal Mekanizasyon 23 Ulusal Kongresi, Çanakkale.
- Sharobeem, F., Y., 2008. Development of A Special Combine Header For Harvesting Canola, Agricultural Engineering Researcher Institute - Egypt, Arc, Asabe Annual International Meeting Rhode Island Convention Center Providence, Rhode-Island Paper Number : 083460, June 29-July 2, 2008
- Şehirli, S., 1989. Tohumluk Teknolojisi. Ders Kitabı, Ankara
- Tames, S., 2008. Canola Harvest Management, <http://www.1.agric.gov.ab.ca/departmant>.
- Tandon, S.K, B.S, Sirohi, B. And S, Sarma. 1988. Treshing Efficiency Of Pulses Using Step-Wise Regression

- Technique.Agricultural Mechanization In Asia , Africa And Latin America.Vol.19(3): 55-65
- TSE, 1978, Tahıl Biçerdöverleri İçin Muayene ve Deney Esasları. Türk Standartları Enstitüsü, Ts 3222, Ankara
- TUİK, 2011. Bitkisel Üretim İstatistikleri, (Temmuz 2010). www.tuik.gov.tr
- Ülger, P., 1982. Buğday Hasat Harmanında Uygulanan Değişik Mekanizasyon Sistemlerinin Tane Ürün Kayıplarına Etkileri. Hasat Öncesi ve Hasat Sonrası Ürün Kayıpları Seminer Bildirileri 13–17 Aralık S.195–243 Ankara.
- Yağcıoğlu, A., 1996 Ürün İşleme Tekniği, E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 517, Bornova , İzmir
- Zavodny, L.,D; John, B.S, Thomas, F.P, 2006 Winter Canola Harvest Loss In Oklahoma, Oklahoma State University, Stillwater, Ok, 74078, Usa, Asabe Annual International Meeting Portland Convention Center, Portland –Oregon 9-12 July 2006
- Zukalova, H., Vasak, J. and Fabry, A., 1985. Changes in The Quality Characteristics of Winter Rape Cultivars Free From Erucic And Glucosinolates. Rostlinna- Vyroba. 31 :685-692.
- Zimmer, R., Kosutic, S., Jurisic. M. and Bagaric. B. (2005) Experience In Oil Seed Rape Harvesting. <http://Baer.Uni-Ruse.Bg/> University of J. J. Strossmayer In Osijek, Faculty Of Agriculture In Osijek, Trg Sv. Trojstva 3, 31.000 Osijek, Croatia.