

Biçerdöver ile Kolza Hasat Harmanında İlerleme Hızı ve Vantilatör Devir Sayısının Tane Kaybı Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi

**Şahin GİZLENCİ¹, Mustafa ACAR¹, Hüseyin DURAN¹,
Mevlüt ŞAHİN¹, İlknur DURSUN²**

¹Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun

²Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü
husduran@yahoo.com

Received (Geliş Tarihi): 09.05.2012

Accepted (Kabul Tarihi): 29.06.2012

Özet: Önemli yağ bitkilerinden birisi olan kolzanın biçerdöverle hasat-harmanı sırasında meydana gelen tane kayıpları önemli düzeydedir. Kolzanın gerek bin tane ağırlığının 2.5-5.5 g arasında değişmesi yani tohumlarının oldukça küçük boyutlu olmaları gerekse de çiftçilerimiz tarafından tarımının tam olarak bilinmemesi gibi nedenlerle hasat-harmanı sırasındaki tane kayıpları % 20-30' lara ulaşmaktadır. Bu araştırmada; kolzanın biçerdöverle hasat-harmanı sırasında biçerdöver ilerleme hızının ve temizleme düzenindeki vantilatör devir sayısının tane kayıpları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, 2007-2010 yılları arasında Samsun' da Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü uygulama arazilerinde tarla denemeleri yapılmıştır. Denemeler sırasında 4.8 m iş genişliğine sahip biçerdöver ile Elvis çeşidi kolza tohumları kullanılmıştır. Araştırma, tesadüf bloklarına göre bölünmüş parseller deneme düzeninde gerçekleştirilmiştir. Denemeler sırasında; 3, 4 ve 5 km.h⁻¹ lik biçerdöver ilerleme hızları ile 400, 500, 600 devir.dakika⁻¹ lik vantilatör devir sayılarında çalışılmıştır. Araştırma sonucunda; biçerdöverle kolza hasat-harmanında tane kayıpları açısından en uygun ilerleme hızının 4 km.h⁻¹ vantilatör devir sayısının ise 500 devir.dakika⁻¹ olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Kolza, biçerdöver, ilerleme hızı, vantilatör devri, tane kaybı.

Determination of Effects of Cleaning Fan Speed and Forward Speed on Grain Losses During the Rapeseed Harvesting by Combine

Abstract : Grain losses during the rapeseed harvest by combine are important level that rapeseed is an important oil plant. Grain losses have been reaching up to 20-30 % during the harvest because of both its 1000 kernel weight varies 2.5-5.5 g that its grains are pretty small and its cultivation techniques haven't been known by the farmers exactly. It has been aimed to determine the effects of cleaning fan speed and forward speeds on grain losses during the rapeseed harvest by combine in this study. For this purpose, field experiments were conducted in experiment fields of the Black Sea Agricultural Research Institute in Samsun between the years 2007-2010. Combine having 4.8 m working width were used in the experiments. The rapeseed cultivar Elvis was used in the research. The study was designed in split parcels in randomized blocks. Studies were conducted according to 3, 4 and 5 km.h⁻¹ forward speeds and 400, 500, 600 rpm cleaning fan speed. As a result of the study it was established that the most available forward speed was 4 km.h⁻¹ and cleaning fan cycle was 500 rpm.

Key words: Rapeseed, combine, ground speed, cleaning fan speeds, grain loss

GİRİŞ

Yağ, insan beslenmesindeki temel besin maddelerinden birisidir. Günlük besin ihtiyacının yaklaşık olarak 800 kilokalorilik kısmının yağlardan karşılanması gerekmektedir. 100 g yağın enerji içeriği 950 kilokaloridir. Bir insanın yılda ortalama olarak 25 kg yağ tüketmesi gerekmektedir. Halen ülkemizde kişi başına düşen yıllık yağ tüketim miktarı, yaklaşık olarak 18 kg' dır (Gizlenci ve ark., 2005a). Yetersiz beslenme koşullarına rağmen ülkemiz yağ tüketiminin bir kısmını ithalat yolu ile karşılamaktadır. Bitkisel yağ açığı, ülkemizi yağ ve yağlı tohum ithaline mecbur bırakmaktadır. 2010 yılında yağlı tohum için ödenen para miktarı döviz cinsinden 2.347 milyar dolardır (Anonim, 2011a).

Biyodizel üretiminde, çeşitli bitkisel kökenli yağlardan yararlanılmaktadır. Bu oran AB' de, 2005 yılında % 2 iken 2010 yılında % 5.75 ve 2012 yılında ise % 18 olarak hedeflenmiştir (Anonim, 2011b). Kolza, biyodizel üretiminde önemli bir yere sahiptir. Yapılan çalışmalar kolzanın ülkemizde geniş alanlarda yetiştirilebilme imkanı bulacağını göstermektedir (Gizlenci ve ark., 2005b).

Kolza bitkisinde verim düşüşünün en önemli nedenlerinden birisi hasat sırasında meydana gelen tane kayıplarıdır. Ferreria *et al.* (2001); Brezilya' da çeltik alanlarında yaptıkları araştırmalarında biçerdöver ayarlarının doğru yapılması koşulunda kolzada hasat kayıplarının % 1' e kadar inebileceğini bildirmişlerdir. Kolza tarımının çiftçilerimiz tarafından tam olarak bilinmemesi sebebiyle hasat esnasında tane kayıp oranları % 20-30' lara ulaşmaktadır (Gizlenci ve ark., 2005a). Biçerdöverle doğrudan hasat yönteminde; biçerdöverin tipine, ürün ve arazi yapısına bağlı olarak tane kaybının % 8-54 arasında değiştiği belirtilmektedir (Duaene *et al.*, 1999). Gulden and Shirliffe (2003) yaptıkları çalışmalarında; hasat esnasında tane kaybının % 3.3-9.9 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Hassani *et al.* (2011); biçerdöverle hasatta en önemli kriterlerden birisinin tane kayıplarının kontrol edilmesi olduğunu açıklamışlardır.

Bu araştırmada; kolzanın biçerdöver ile hasat harmanı sırasında ventilator devir sayısı ile biçerdöver ilerleme hızının tane kayıpları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Bu araştırma, 2007-2010 yılları arasında Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazilerinde

yürütülmüştür. Araştırmada, Elvis çeşidi kolza tohumları kullanılmıştır. Kolza tohumlarının ekiminde, pnömatik ekim makinasından yararlanılmıştır. Ekim sırasındaki, sıralar arası uzaklık 20 cm ve ekim normu ise 800 g.da⁻¹ olarak seçilmiştir. Yabancı otlara karşı ekim öncesinde treflerin etkili maddeli ilaçlar kullanılmıştır. Şekil 1' de hasada yakın dönemde deneme tarlasındaki kolzalar görülmektedir. Hasat harmanı sırasında ürün dik konumda olup 15 cm yükseklikten biçme yapılmıştır.



Şekil 1. Hasada yakın dönemde deneme tarlası

Denemeler sırasında pervazlı tip dolabı, 4.8 m iş genişliğindeki üçgen yaprak bıçaklı parmaklı biçme düzeni ve pervazlı tip batör-kontrbatörlü harman düzeni olan biçerdöverlerden yararlanılmıştır (Şekil 2). Denemeler sırasında batör-kontrbatör aralığı girişte 30 mm ve çıkışta 3 mm batör devri ise 700 devir.dakika⁻¹ olarak ayarlanmıştır (Gizlenci ve ark., 2011).



Şekil 2. Denemelerde kullanılan biçerdöver

Yöntem

Denemeler, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme düzenine göre, 3'er tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Parsel büyüklükleri 5x20 m'dir. Denemeler sırasında; ventilator devir sayıları 400, 500, 600 devir. dakika⁻¹; biçerdöver ilerleme hızları ise 3, 4 ve 5 km.h⁻¹ olarak seçilmiştir.

Biçerdöverle hasat sırasında oluşan tane kayıplarının ölçülmesi amacıyla 11.5x102 cm ölçülerindeki ahşap kutular, bitki sıraları aralarına uzunlamasına yerleştirilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Denemelerde kullanılan ölçüm kutusu

Bridges and Raymer (1992); kolzada hasat öncesi ve biçerdöverle hasat sırasındaki tane kayıplarının belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmalarında, tane kayıplarının ölçülmesinde 11.5x102 cm ölçülerindeki plastik kutulardan yararlandıklarını belirtmişlerdir.

Biçerdöver ile hasattan sonra kutuların içerisine dökülen kolza tohumları tartılarak her bir uygulama için tane kayıp değerleri belirlenmiştir. Bu miktar, parsel verimine oranlanarak tane kayıp değerleri hesaplanmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen veriler birleştirilmiş varyans analizine tabi tutulmadan önce, farklı vantilatör devri ile biçerdöver ilerleme hızı uygulanarak yapılan hasat işlemlerinden elde edilen yüzde tane kayıp oranları önce karekök transformasyonuna tabi tutulmuş ve elde edilen değerlere varyans analizi uygulanmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI

2007-2010 yılları arasında farklı vantilatör devir sayıları ile biçerdöver ilerleme hızlarında yürütülen denemelerden elde edilen sonuçlar, Çizelge 1' de verilmiştir.

Yapılan araştırma sonucunda;

1. Farklı vantilatör devir sayıları ve biçerdöver ilerleme hızlarında yapılan denemelerden elde edilen tane kayıp değerleri arasındaki farkın çok önemli düzeyde ($P < 0.01$) olduğu belirlenmiştir.

2. Yıl * vantilatör devir sayısı, yıl * ilerleme hızı, yıl*vantilatör devir sayısı*ilerleme hızı interaksyonları ile tane kayıp değerleri arasındaki farkın önemsiz olduğu bulunmuştur.

3. Vantilatör devir sayısı*ilerleme hızı interaksyonu ile tane kayıp değerleri arasındaki farkın önemli düzeyde olduğu ($P < 0.05$) belirlenmiştir.

4. Vantilatör devir sayısı açısından en düşük tane kaybı % 2.66 ile 500 devir. dakika⁻¹ lik vantilatör devir sayısından elde edilmiştir. En yüksek tane kaybı ise % 4.04 değeri ile 400 devir. dakika⁻¹ vantilatör devir sayısında çalışma koşulunda belirlenmiştir (Çizelge 1).

5. Farklı ilerleme hızı uygulamalarında ise en düşük tane kaybı % 2.06 ile ilerleme hızının 4 km.h⁻¹ olduğu çalışma koşulundan bulunurken; en yüksek tane kaybı % 4.81 ile ilerleme hızının 5 km.h⁻¹ olduğu çalışma koşulunda saptanmıştır (Çizelge 1).

6. En düşük tane kaybının % 1.81 ile 500 devir. dakika⁻¹ lik vantilatör devir sayısı ve 4 km.h⁻¹ lik ilerleme hızındaki çalışma koşulunda olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1).

7. Şekil 4 incelendiğinde vantilatör devir sayısının 400 devir. dakika⁻¹ dan 500 devir.dakika⁻¹ ya çıktığında tane kaybı azalırken, 500 devir.dakika⁻¹ devir sayısının üzerinde tane kaybının arttığı anlaşılmaktadır.

8. Biçerdöver ilerleme hızının 3 km.h⁻¹ dan 4 km.h⁻¹ e çıkması durumunda tane kaybı azalırken, biçerdöver ilerleme hızının 4 km.h⁻¹ değerinin üzerinde olması durumunda ise tane kaybının arttığı belirlenmiştir (Şekil 4).

Domitru (2009), çalışmasında ürünün yoğun olduğu tarla koşullarında çalışmada biçerdöver ilerleme hızının 3.2 km.h⁻¹ den 5.6 km.h⁻¹ e çıkartılması durumunda tane kaybının % 4 dolayında artacağından söz etmiştir. Zak (1995), araştırması sonucunda, kolzanın biçerdöverle hasadı sırasındaki işletme parametrelerinin düzgün seçilmesi koşulunda tane kayıplarının % 1' e dek azaltılabileceğini belirtmiştir.

9. Tane kayıplarındaki (%) değişim vantilatör devir sayısı uygulamaları için % 49; biçerdöver ilerleme hızı uygulamaları için ise % 32 oranlarında uygulamalardaki farklılıklardan kaynaklanırken sırasıyla % 51 ve % 68'lik kısımlar ise belirleyemediğimiz başka faktörlerle izah edilebilir.

10. Vantilatör devir sayısı ve tane kaybı ile biçerdöver ilerleme hızları ve tane kaybı arasındaki ilişkilere ait regresyon denklemleri sırasıyla aşağıdaki gibi bulunmuştur:

$$y = -3.0753x^2 - 12.339x + 17.175$$

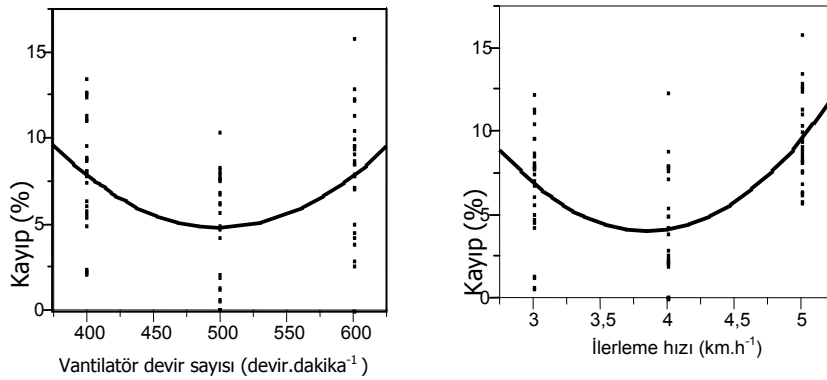
$$y = 4.0641x^2 - 14.972x + 17.825$$

11. Vantilatör devir sayısı ile tane kaybı arasındaki determinasyon katsayısı $R^2=0.49$; biçerdöver ilerleme hızı ile tane kaybı arasındaki determinasyon katsayısı ise $R^2 = 0.32$ dır.

Çizelge 1. Kolzanın biçerdöverle hasat-harmanı sırasında farklı ventilatör devir sayısı ve biçerdöver ilerleme hızlarının tane kayıpları üzerine etkileri.

Uygulamalar		Tane Kaybı (%)			Ortalama
		2007-2008	2008-2009	2009-2010	
Ventilatör devir sayısı (devir.dakika ⁻¹)	İlerleme hızı (km.h ⁻¹)				
400	3	3.28	2.77 AB	7.05 A	4.36 BC
	4	2.87	1.83 BC	3.15 BC	2.61 D
	5	3.49	3.08 A	8.85 A	5.14 AB
Ortalama		3.21 A	2.55 A	6.35 A	4.04 A
500	3	2.76	1.41 C	2.10 C	2.09 DE
	4	2.61	0.75 C	2.07 C	1.81 E
	5	2.96	2.68 AB	6.58 AB	4.07 C
Ortalama		2.77 B	1.61 B	3.58 B	2.66 B
600	3	3.28	2.67 AB	6.57 AB	4.17 C
	4	3.01	1.33 C	2.22 C	2.18 D
	5	3.65	3.12 A	8.87 A	5.21 A
Ortalama		3.31 A	2.37 AB	5.89 A	3.85 A
ilerleme hızı (km.h ⁻¹)	3	3.11 B	2.29 B	5.24 B	3.55 B
	4	2.83 C	1.31 C	2.04 C	2.06 C
	5	3.37 A	2.96 A	8.10 A	4.81 A
Önem Derecesi	Ventilatör devri	*	*	*	**
	İlerleme hızı	**	**	**	**
	Yıl*ventilatör devri				ÖD
	Yıl*ilerleme hızı				ÖD
	Van.Dev.*il.hızı	ÖD	ÖD	ÖD	*
	Yıl*van.dev*il.hız				
	CV	5.92	17.05	13.76	16.03

** : (P<0,01) Düzeyinde Önemli, * : (P<0,05) Düzeyinde Önemli



Şekil 4. Kolza bitkisinde biçerdöver ile hasat esnasında farklı ventilatör devir sayılarının ve biçerdöver ilerleme hızlarının tane kaybı (%) üzerindeki etkileri.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Ülkemizde, kolzanın hasat-harmanı genellikle biçerdöverle yapılmaktadır. Kolzanın biçerdöverle hasat-harman sırasında kolza tohumlarının oldukça küçük boyutlu olmaları ve ilerleme hızı, batör devir sayısı, batör-kontbatör arası aralık miktarı, vantilatör devir sayısı, dolap yüksekliği vb. gibi parametrelerin uygun seçilmeyişi tane kayıplarının artmasına neden olmaktadır. Ülkemizde kolza tarımı çiftçilerimiz tarafından tam olarak bilinmemektedir. Biçerdöverle kolza hasat-harmanı sırasındaki tane kayıpları % 20-30' lara ulaşmaktadır. Bu değer oldukça yüksektir. Tane kayıplarının azaltılması sayesinde birim alandan alınan gelir artacak ve milli kaynaklarımız boşa gitmeyecektir.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Anonim, 2011a. Bitkisel Yağ Sanayicileri Derneği Türkiye İstatistikleri. <http://www.bysd.org.tr/Istatistikler.aspx>. (Erişim: Mart 2011).
- Anonim, 2011b. Biyodizel Üretimi Hızla Artıyor. http://www.tarimsal.com/tarimhaberleri/Biyodizel_uretim_i_hizla_artiyor.htm. (Erişim: Mart 2011).
- Bridges, C. B., P, L. Raymer, 1992. Preharvest and Combine Seed Losses in Canola: Effect of Chemical Harvest Aid and Swathing. <http://pubs.caes.uga.edu>.
- Duane R. B., Z. Mark, H. Bryan, 1999. Swathing and Harvesting Canola. <http://www.ag.ndsu.edu/pubs/plantsci/crops/a1171w.htm>. (Erişim: Mart 2011).
- Domitru, M., 2009. Researches on grain harvesting machines. Bulletin UASVM Agriculture, 66(1)/2009. 327-331.
- Gizlenci, Ş., M. Acar, H. Duran., M, Şahin., İ, Dursun, 2011. Kolza Hasadında Biçerdöver Tane Kayıplarının Araştırılması. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı TAGEM Proje Sonuç Raporu.
- Gizlenci, Ş., M. Dok., M. Acar, 2005a . Orta Karadeniz Sahil Kuşağında Kolza İçin En Uygun Sıra Aralığının Belirlenmesi. Hasat Dergisi Eylül 2005, Sayı: 244, 88-94.

Yapılan araştırma sonucunda; biçerdöverle kolza hasat-harmanında en düşük tane kaybı (% 1.81), vantilatör devir sayısının 500 devir.dakika⁻¹ ve biçerdöver ilerleme hızının 4 km.h⁻¹ olduğu çalışma koşulundan elde edilmiştir. En yüksek tane kaybı ise % 5.21 ile vantilatör devir sayısının 600 devir.dakika⁻¹ ve biçerdöver ilerleme hızının 5 km.h⁻¹ olduğu çalışma koşulunda saptanmıştır. Yürütülen üç yıllık çalışmada sonucunda, belirlenen veriler arasında paralellik olduğu bulunmuştur.

Kolzanın biçerdöverle hasat-harmanı sırasında biçerdöver ayarlarının ve işletme parametrelerinin doğru seçilmesinin tane kayıpları üzerindeki etkisinin çok önemli düzeyde olduğu anlaşılmıştır.

- Gizlenci, Ş., A. Korkmaz, M. Acar, M., F. Seyis, 2005b. Kolza (Kanola) Tarımı. Samsun. Ss.84
- Gulden, R. H., S. J. Shirtliffe, 2003. Harvest Losses of Canola (Brassica napus) Cause Large Seedbank. Weed Science 51 (1): 83-86.
- Ferreira, D. B., O., Ferreria, A. D. S., Alonço, H. Bley, 2001. Grain Loss Monitoring During all Harvest Season (Gathering and Processing Losses), in the Irrigated Rice Crop and its Results in Reducing Losses Due to Immediate Adjustment in the Combines. <http://asae.frymulti.com>.
- Hassani, H. S., A. Jafari, S. S. Mohtasebi, A. M. Setayesh, 2011. Investigation on Grain Losses of the JD 1165 Combine Harvester Equipped with Variable Pulley and Belt for Forward Travel. <http://www.cabdirect.org>. (Erişim: Mart 2011).
- Sitkei, G., 1986. Mechanics of Agricultural Materials. Akademiai Kiado, Budapest.
- Žak, W., 1995. Optimum technological parameters of two-stage harvesting of rape. <http://www.cabdirect.org>. (Erişim: Mart 2011).