



www.ziraat.selcuk.edu.tr/dergi

Selçuk Üniversitesi
Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi
23 (50): (2009) 28-31
ISSN:1309-0550



PNÖMATİK SIRAVARI EKİM MAKİNASI İLE BUĞDAY EKİMİNDE FARKLI DAĞITMA BAŞLIKLARININ SIRA ÜZERİ DAĞILIM DÜZGÜNLÜĞÜNE ETKİSİ¹

Yusuf DİLAY^{2,4}

Mustafa KONAK³

²Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Karaman/Türkiye

³Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü, Konya/Türkiye

(Geliş Tarihi: 08.04.2009, Kabul Tarihi:28.05.2009)

ÖZET

Bu çalışmada pnömatik sıravari ekim makinelerinde kullanılan farklı profil ve hava hızının buğday tohumunun sıra üzeri dağılım düzgünlüğüne etkisi araştırılmıştır. Araştırmada profil olarak; düz, kademeli, iç bükey ve dış bükey, hava hızı olarak da, 20,23 ve 26 m/s ve buğday ekim normu 20 kg/da seçilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre; farklı profil ve hava hızlarının sıra üzeri dağılım düzgünlüğü üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Buğday ekiminde, düz profil ve 23 m/s hava hızında elde edilen veriler sıra üzeri dağılım düzgünlüğü bakımından uygun kombinasyon olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Pnömatik sıravari ekim makinesi, tohum dağılım düzgünlüğü çarpma plakası.

THE EFFECT ON SOWING PERFORMANCE OF SOME CRASH PLATE USED IN PNEUMATIC SEED DRILL MACHINE

ABSTRACT

In this study, the effect of pneumatic seed drill machines that used different profiles and tree air velocities on the uniformity of the seeds distribution on row were investigated. In research, crash plates as flat graded, concave and convex, air velocity as 20, 23 and 26 m/s and seed norm as 20 kg/da were used.

According to study results, the effects of different profiles and tree air velocity on the uniformity of the seeds distribution on row were significant. Wheat sowing the best combination flat profile and air velocity of 23 m/s were obtained.

Key Words: Pneumatic seed drills, uniformity of seed distribution, crash plates.

GİRİŞ

Bilindiği gibi, birim alandan alınacak ürünün miktarı, öncelikli olarak ekimin kaliteli yapılmasına bağlıdır. Ekimin makine ile yapılması ürünün kalitesini artıracak gibi, diğer tarımsal faaliyetlerin de makine ile yapılabilmesine imkân sağlar.

Yıllardan beri hububat, yem bitkileri hatta baklagillerin ekiminde sıravari ekim makineleri kullanılmaktadır. Ancak bu makinelerin iş başarıları ve çalışma hızları düşük olduğundan ekim işlemi uzun zaman almaktadır. Bu da geniş tarım arazilerinin ekiminde birden çok makine kullanılmasını zorunlu kılmaktadır.

Normal sıravari ekimde bugüne değin kullanılan ekici düzenlerde tohumlar genellikle serbest düşme hareketi ile gömücü ayağın açmış olduğu çiziye düşmekteydi. Tohumların pnömatik iletim ile gömücü ayaklara gönderilmesi, tohum sandığının uzunluğunun, ekim makinesinin iş genişliği kadar olması zorunluluğunu ve gömücü ayakların dizilişinin tohum sandığına olan bağımlılığını ortadan kaldırmıştır (Önal 1995).

Taşer (1997), yaptığı çalışmasında sıra üzeri tohum dağılımının fotosel algılama yöntemi ile bilgisayar destekli olarak saptamaya çalışmıştır. Çalışmasının sonucunda 5 farklı büyüklükteki tohum ile farklı ilerleme hızlarında yapılan denemelerde, bu şekildeki

donanım yapısının uygun yazılım kullanmak suretiyle pnömatik ekim makinesi denemelerinde kullanılabilirliğini ortaya koymuştur.

Tohum dağıtma başlığında kullanılan çarpma plakalarının şekli, ekim makinesinin sıra arası ve sıra üzeri tohum dağılımına etki etmektedir. Düz çarpma plakalarında çapraz dağılım buğday, kolza ve fasulyede en düzgündür (Heege 1974, Önal 1995).

Rajabipour ve ark. (2004), yaptıkları çalışmalarında buğday ve pirinç türlerinin hava ile taşınabilmesi için aerodinamik özelliklerin önemli bir faktör olduğunu belirtmişlerdir. Farklı nem içeriğine sahip buğday ve pirincin hava ile taşınabilmesi için son hızları sırayla 5.5 m/s ile 6.9 m/s olarak bulmuşlardır.

Kumar ve Durairaj (2000), yaptıkları çalışmalarında hava yardımıyla tohum ekiminde başlık geometrisinin dağılım performansına etkisini incelemişlerdir. Geliştirdikleri farklı çarpma plakalarını 3 farklı ürün üzerinde denemişlerdir. Araştırmalarının sonucunda sorgumda en yüksek dağılım düzgünlüğünü elde etmişlerdir. Bu ürün için 8.0 m/s hava hızı ve 238 g/min besleme yoğunluğunda dağılım düzgünlüğü % 99.4 olarak tespit etmişlerdir.

DİE verilerine göre Türkiye’de yıllara göre buğday ekim alanları ile ekim makinesi sayıları Çizelge 1’de verilmiştir.

¹Bu çalışma Yusuf DİLAY’ın Doktora Tezinden alınmıştır.

³Sorumlu Yazar: ydilay@kmu.edu.tr

Çizelge 1'den de görüleceği gibi Türkiye'de buğday üretimi yapılan alanlarda azalma görülmektedir. Ekim makinesi sayılarında yıllara bağlı olarak artış Çizelge 1. Türkiye'de Toplam Buğday Ekim Alanları İle Ekim Makinesi Sayıları (Anonymous 2008).

görülmektedir. Pnömatik ekim makinelerinin toplam içerisindeki oranı ise yaklaşık % 7 dir.

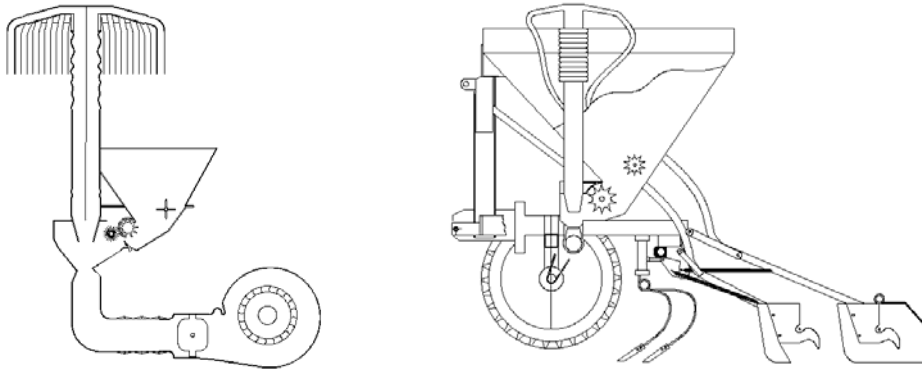
	2002	2003	2004	2005	2006
Ekilen Alan (ha)	9.300.000	9.100.000	9.300.000	9.250.000	8.490.000
Anıza Ekim Makinesi (Adet)	2139	2154	2140	2186	687
Kombine Hububat Ekim Makinesi (Adet)	156.361	162.763	166.897	163.777	164.524
Pnömatik Ekim Makinesi (Adet)	15.770	15.908	20.668	18.633	19.874
Traktörle Çekilen Ekim Makinesi (Adet)	86.457	89.441	90.171	94.588	101.776

Bu çalışmada, buğday tohumu ile düz, kademeli, içbükey ve dışbükey olmak üzere 4 ayrı profilde tohum dağıtım başlıkları bulunan pnömatik ekim makinesinde, 20, 23 ve 26 m/s hava iletim hızlarında, dağılım düzgünlüklerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Denemeler Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü atölyelerinde yürütülmüş-

tür. Denemede kullanılan Pnömatik Sıravari Ekim Makinesi Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'nün Altınova Tarım İşletmesinden temin edilmiştir. Pnömatik Sıravari ekim makinesinin şematik resmi Şekil 1'de, makineye ait bazı teknik özellikler ise Tablo 1'de verilmiştir.

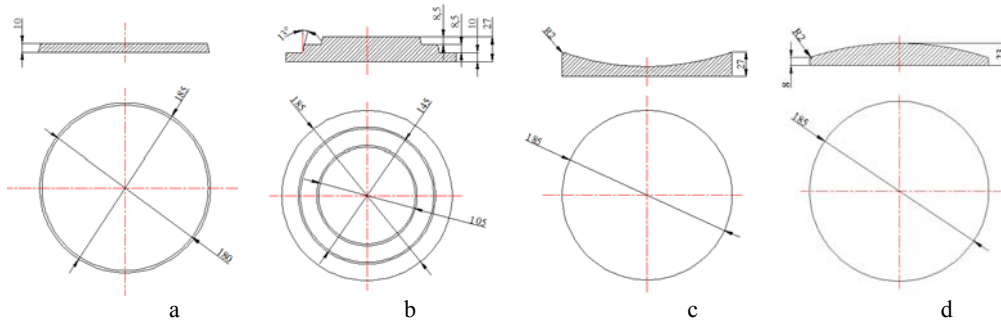


Şekil 1. Pnömatik sıravari ekim makinesi.

Tablo 1. Denemelerde kullanılan Ekim Makinesine Ait Bazı Teknik Özellikler

Teknik Özellikler	
İş Genişliği (m)	4
Gömücü Ayak Sayısı (Adet)	32
Lastik Ölçüleri	31 x 15,5 . 8 Kat
Vantilatör Fanı Çapı (m)	0,26
Vantilatör Fanı Kanat Sayısı (Adet)	38
Vantilatör Fanının Devri (min ⁻¹)	4200
Vantilatör Fanının Tipi	Kapalı Tip, Radyal

Denemelerde kullanılan dağıtım başlığı profilleri Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Dağıtım başlığı profilleri (a: Düz, b: Kademeli, c: İçbükey, d: Dışbükey)

Denemelerde kullanılan 20, 23 ve 26 m/s hava hızlarının ölçümlerinde, Testo-term marka, hassasiyeti % 1 ve ölçüm aralığı 0,4-40 m/s olan anemometre kullanılmıştır. Hava hızlarının elde edilmesi için vantilatör fanı elektrik motoru ile tahrik edilerek, 3 farklı hava hızı elde edilmiştir.

Ekim makinesi deney setine monte edilmiştir. Ekici mile ve tohumların taşınması için gerekli havayı sağlayan vantilatöre hareket, elektrik motorları ile Tablo 2. Denemede kullanılan tohumların elek analizi sonuçları.

Tohumun Cinsi	1000 Dane Ağırlığı (g)	Hektolitire Ağırlığı (kg/m ³)	Nemi (%)	Kırık Dane Oranı (%)	Çimlenme Gücü (%)	Safiyeti (%)
Buğday	40	786	11.4	2.1	98	96

Denemeler seramik malzemeden yapılmış, düz, kademeli, içbükey ve dışbükey dağıtma başlığı profillerinde 20, 23, 26 m/s. hava hızlarında ve 20 kg/da ekim normunda yürütülmüştür. Çalışma tesadüf parselleri deneme tertibinde üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Ekim makinesinin ilerleme hızı tüm kombinasyonlarda 7.2 km/h olarak seçilmiştir.

Araştırmada sıra üzeri dağılım düzgünlüğünün kontrol denemeleri RS-232 çıkışlı 3 adet hassas teraziden bir saniyede 5-7 değer alınarak yapılmıştır. Teraziler rastgele seçilen 3 ekici ayağa bağlanmıştır. Her deneme 125 saniye sürmüştür. Her bir hassas terazi bir deneme için 850-875 adet tartım sonucunu bilgisayara kaydetmiştir. Kümülatif toplam şeklindeki değerleri tohumun bin dane ağırlığı ve ekim makinesinin ilerleme hızı değerleri yardımıyla işlenerek, deneme süresince ekici ayaklardan dökülen tohum miktarları bulunmuştur.

Varyasyon katsayısının hesaplanmasında aşağıdaki eşitlikten yararlanılmıştır.

$$VK = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}} * \frac{100}{\bar{x}}$$

Burada;

\bar{x} : Ortalama sıra üzeri ekim mesafesi

x: Ölçülebilen her bir sıra üzeri ekim mesafesi

n: Belirli uzunlukta ölçülebilen sıra üzeri ekim mesafesinin sayısı

VK: Varyasyon katsayısı

Elde edilen veriler varyans analizine tabi tutulup, önemli olanlara LSD testi yapılmıştır. Varyasyon katsayısının sıra üzeri dağılımında kabul edilebilir sınır değeri % 100 olarak değerlendirmeye alınmıştır (Anonymous. 1999).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Pnömatik sıravari ekim makinesi ile buğday ekiminde farklı dağıtma başlıklarının ekim performansını belirlemek için yapılmış olan deneme sonuçlarına ait sıra üzeri % CV değerleri Tablo 3'de verilmiştir.

Denemelerde kullanılan buğday tohumuna ait sıra üzeri CV değerlerine uygulanan varyans analizi ve LSD testi sonuçları Tablo 4'de verilmiştir.

verilmiştir. Elektrik motorlarının devri kayış-kasnaklarla değiştirilmiştir.

Araştırmada bin dane ağırlığı 40 g. olan Dağdaş-94 ekmeçlik buğday tohumu kullanılmıştır. Ekim normu ayarı, ekici düzende bulunan aktif makara uzunluğunun değiştirilmesi ile sağlanmıştır.

Kullanılan tohumun bazı özellikleri Tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 3. Farklı Dağıtma Başlıklarına Ait % CV Değerleri

Dağıtma Başlığı Profili	Hava Hızı (m/s)	Sıra Üzeri Varyasyon Katsayısı (% CV)
Düz	20	63,80
	23	51,61
	26	69,76
Kademeli	20	93,63
	23	52,45
	26	64,33
İçbükey	20	68,35
	23	56,23
	26	68,60
Dışbükey	20	67,82
	23	66,86
	26	72,57

Tablo 4. Buğdayda Sıra Üzeri Dağılım Düzgünlüğüne Ait Varyans Analizi ve LSD Testi Sonuçları

Varyans Kaynakları	SD	F
Başlık Profili (P)	3	16,60*
Hava Hızı (v)	2	103,91*
P*v	6	35,25*
Hata	24	
Toplam	35	

*p < 0,01

P x v	% CV
P _{1v1}	64,33 _e
P _{1v2}	51,61 _g
P _{1v3}	69,76 _{bc}
P _{2v1}	93,63 _a
P _{2v2}	52,45 _{fg}
P _{2v3}	64,33 _{de}
P _{3v1}	68,35 _c
P _{3v2}	56,23 _f
P _{3v3}	68,60 _c
P _{4v1}	67,82 _{cd}
P _{4v2}	66,86 _{cde}
P _{4v3}	72,57 _b

LSD=3,794

Denemelerde buğday tohumunda sıralar üzeri dağılım düzgünlüğüne ait varyasyon katsayısı değerleri üzerine yapılan varyans analiz sonuçlarına göre Başlık*Hava Hızı interaksyonu p < 0,01 seviyesinde

istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Önemli çıkan bu değerler üzerine LSD testi uygulanmıştır.

Yapılan LSD testi sonuçlarına göre P_3V_3 ve P_3V_1 kombinasyonları arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır. Diğer bir deyişle içbükey profil ile yapılan denemelerde, hava hızının 20 yada 26 m/s olması tohum dağılımının düzgünlüğüne etkisinin olmadığı söylenebilir. Diğer tüm kombinasyonlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Elde edilen sonuçların tümünde sıra üzeri dağılım düzgünlüğü değerler kabul edilebilir sınırlar içerisinde bulunmuştur. Tüm denemelerde sıra üzeri dağılım düzgünlüğünün bir ifadesi olan CV değerleri % 100'ün altında bulunmuştur.

En düşük CV değeri P_1V_2 kombinasyonunda bulunurken bunu sırası ile P_2V_2 ve P_3V_2 kombinasyonları izlemiştir. En yüksek CV değeri ise P_2V_1 kombinasyonunda elde edilmiştir. Bunu sırası ile P_4V_3 ve P_1V_3 kombinasyonları takip etmiştir. Buradan hava hızının 23 m/s olması durumunda üç farklı profilde de en düşük CV değerleri bulunmuştur. Bulunan en düşük CV değeri ise düz profilde (% 51,61) elde edilmiştir. En yüksek CV değeri ise kademeli profilde (% 93,63) bulunmuştur.

Hava hızındaki artış tohumları dağıtma başlığına çarpma sonucunda çizdikleri yörüngeyi etkilemiş ve dağılım düzgünlüğünün ifadesi olan CV değerlerini yükseltmiştir.

Hava hızının düşürülmesi sonucunda ise tohum borularında tıkanmalar meydana gelmiş, bunun sonucunda ise tohum dağılım düzgünlüğü bozulmuştur.

Sonuç olarak pnömatik sıravari ekim makinesi ile buğday ekiminde düz çarpma plakası kullanılması ve 23 m/s hava hızında çalışılması halinde en iyi dağılım düzgünlüğü elde edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Anonymous 1999. "Tarımsal Mekanizasyon Araçları Deney İlke ve Metotları, Ankara.
- Anonymous 2008. "DİE Türkiye İstatistiği Yıllığı", Ankara.
- Heege, H.J., 1974. "Untersuchungen Zur Pneumatischen Saatgutzuteilung" Landtechnik Helf 2, Mitte Marz 52-62.
- Kumar. V.J.F., Durairaj, C.D., 2000. "Influence Of Head Geometry On The Distributive Performance Of Air-Assisted Seed Drills". Journal Of Agricultural Engineering Research.75, Page 81-95.
- Önal,İ.,1995. Ekim Dikim Gübreleme Makineleri (Ders Kitabı). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Yay No: 490. Bornova İZMİR.
- Rajabipour, A., Tabatabaebafar, A., Farahani, M.,2004. "Moisture-dependent Terminal Velocity of Wheat and Rice Varieties". American Society of Agricultural Engineers.
- Taşer,Ö.F.,1997. "Sıra Üzeri Tohum Dağılımının Fotosel Algılama Yöntemi İle ve Bilgisayar Destegi İle Saptanabilmesi". Tarımsal Mekanizasyon 17. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı 444-456.