

TAHİL EKİM MAKİNALARINDA ÇİZİ KAPATICI OLARAK KULLANILAN DİŞLİ TIRMIKLARIN TOPRAK İÇİNDEKİ TOHUM DAĞILIMINA ETKİSİ

Aziz ÖZMERZİ

Davut KARAYEL

Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü 07070-Antalya

Özet

Bu çalışmanın amacı, tahıl ekim makinaları arkasında kullanılan çizi kapatici dişli tırmıkların toprak içindeki yatay ve düşey düzlem tohum dağılımına etkisini saptamaktır. Denemeler 6 km/h sabit ilerleme hızında gerçekleştirilmiştir. Deneme sonuçları aşağıdaki gibi özetlenebilir;

- Çizi kapatici dişli tırmıkların sıra üzeri tohum dağılımına etkisini belirlemek için yapılan istatistiksel analiz sonucuna göre, çizi kapatici dişli tırmıkların sıra üzeri tohum dağılımına etkisi yoktur ($P>0.05$)
- Çizi kapatici dişli tırmıkların kullanılmaması durumunda çizi ekseninden sapan tohumların oranı %21.5 iken, çizi kapatici dişli tırmıkların kullanılması ile bu oran %42.8'e yükselmiştir,
- Çizi kapatici dişli tırmıkların kullanımı ile yapılan ekimde ortalama ekim derinliği 31.5 mm, varyasyon katsayısı %12.44 iken, çizi kapatici dişli tırmıklar kullanılmadan yapılan ekim işleminde ise bu değerler 30.37 mm, ve %13.17 olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tahıl Ekim Makinaları, Çizi Kapaticılar

The Effect of the Tooth Harrow Coverers of the Grain Seeding Machines on Seed Distribution in Soil

Abstract

The purpose of this research is to determine the effect of the tooth harrow coverers of the grain seeding machines on seed distribution. Tests were done at the fixed tractor forward speed of 6 km/h. Research results can be summarised as follows;

- According to the results of the statistical analysis, the tooth harrow coverers were not affect the seed spacing in row ($P>0.05$),
- When the tooth harrow coverers were used, rate of seed distributed on the row axis was 21.5% it was 42.8% without using harrow coverers,
- Average seed depth was determined to be 31.55 mm, variation coefficient of 12.44% with tooth harrow coverers, and 30.37mm and 13.7% without tooth harrow coverers.

Keywords: Grain Seeding Machines, Coverers

1. Giriş

Ekim makinalarını incelemek ve geliştirmek amacıyla yapılan araştırmalarda, ekim makinası tarafından toprağa yerleştirilen tohumların dağılımlarının

saptanması ve incelenmesi üzerinde durulmaktadır.

Ekim işleminde amaç, tohumun belirli bir sıra üzeri uzaklık ve uygun derinlikte tohum yatağına yerleştirilmesidir. Bu nedenle bir ekim makinasının ekim

özelliği yatay ve düşey düzlem tohum dağılım düzgünlüğü ile belirtilir.

Ekim makinalarında kullanılan çizi kapatıcılar, gömücü ayaklar tarafından açılan çiziye bırakılan tohumların üzerini kapatmak amacıyla kullanılmaktadır. Son yıllarda kullanılmaya başlayan dişli tırmık şeklindeki çizi kapatıcılar genellikle kesitleri yuvarlak olan demir çubuklardan yapılmaktadır. Bu tip çizi kapatıcılar diğer çizi kapatıcılardan farklı olarak tohum üzerini kapatma yanında toprağı parçalamakta ve kabartmaktadır.

Bu araştırma kapsamında dişli tırmıkların ekim sonrası çizi kapatma yanında toprağı parçalama ve kabartma etkisinin tohum dağılımını nasıl etkilediği araştırılmıştır.

İçöz ve Eker (1998) tarafından yapılan bir araştırmada değişik tohum gömücü ayaklarla birlikte kullanılan tırmık ve baskı tekerlekli kapatıcı kombinasyonlarında tohum çıkış düzgünlüğü ve sıra üzeri tohum dağılım düzgünlüğü açısından istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmuştur (1).

Özmerzi (1988) tarafından yapılan bir çalışmada tek diskli, çift diskli ve çapa tip olmak üzere dört farklı tip gömücü ayağın toprak sıkışmasına bağlı olarak tohum dağılımındaki değişimler araştırılmıştır. Denemelerde aynı tekstürdeki toprağın toprak frezesi ile işlenen normal tohum yatağında ve aynı işlemeden sonra toprak silindirisinin bir geçişi ile sıkıştırılmış tohum yatağında ekim yapılmıştır. Her iki tohum yatağında yapılan ekimlerden sonra

tohumların toprak içerisindeki dağılımını karakterize eden yatay ve düşey düzlemdeki tohum dağılımı saptanmıştır. Tohumların düşey düzlemdeki derinlik dağılımı, toprak rendesi yöntemiyle ölçülmüştür. Yatay düzlemdeki tohum dağılımı için çimlenen bitkiler üzerinde ölçümler yapılmıştır (5).

Konak ve ark. (1992) tarafından yürütülen bir araştırmada yemeklik dane baklagillerden fasulye ve nohutun ekiminde kullanılabilen ekici düzenlerde ilerleme hızının sıra üzeri tohum dağılım düzgünlüğüne etkisi belirlenmiştir. Bu amaçla oluklu makaralı, dişli makaralı ve iri tohum makaralı ekici düzenler deneye alınmıştır. Denemeler üç farklı ilerleme hızında (0.5, 1.0, 1.5 m/s) ve fasulye de 15 kg/da, nohut da ise 20 kg/da ekim normlarında yapılmıştır. Bu ekici düzenlerle yapılan laboratuvar denemelerinde elde edilen veriler üzerinde istatistiksel analizler yapılarak; her üç ekici düzeninde 1.0 m/s'lik ilerleme hızında fasulye ekiminde ve her üç hız kademesinde de nohut ekiminde kullanılabilen saptanmıştır (3).

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Araştırma, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Aksu Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde özellikleri Çizelge 1'de belirtilen toprakta yapılmıştır. Denemelerde bin dane ağırlığı 38 g olan buğday tohumluğu kullanılmıştır.

Çizelge 1. Tarla Denemesinin Yapıldığı Alana Ait Arazi Karakteristikleri (2).

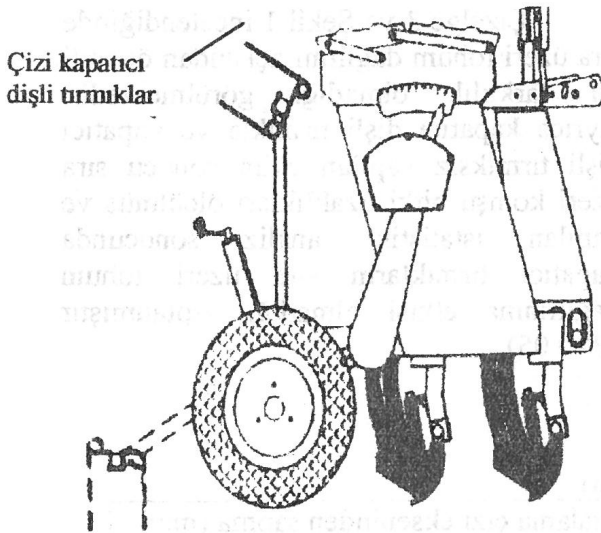
Üst Toprak Tekstürü	Alt Toprak Tekstürü	Kireç İçeriği	Tuzluluk Sınıfı	Etkili Toprak Derinliği	Toprak pH'sı	Eğim sınıfı
Siltli Kil (SiC)	Siltli Killi Tın (SiCL)	< %35	Tuzsuz	Çok Derin >120 cm	<%8.5	Düz-Dy (%0-2)

Araştırmada dişli makaralı ekici düzene sahip, universal tahıl ekim makinası kullanılmıştır. Makina traktöre asma olarak bağlanmakta ve hareketini traktörden almaktadır. Tekerlekten alınan hareket zincir-dişli sistemi ile dişli kutusuna iletilmekte dişli kutusunda istenilen iletim oranında ayarlanan hareket daha sonra bir mil vasıtasıyla dişli makaralı ekici çarklara iletilmektedir.

Çizelge 2. Ekim Makinası Teknik Özellikleri

Ekici ayak sayısı	20
İş Genişliği (mm)	2500
Uzunluk (mm)	1450
Tohum depo hacmi (dm ³)	200
Sıra arası uzaklık (mm)	130

Balta tip gömücü ayaklara sahip ekim makinasında çiziler makina arkasına mafsallı olarak bağlanan çizi kapatıcı dişli tırmıklarla kapatılmaktadır. Çizi kapatıcılar 2700 mm uzunluğundaki kare profil üzerine 8 mm çapındaki yuvarlak kesitli demirden 350 mm uzunluğunda yapılmış ve 85 mm aralıklarla toplam 32 adet yerleştirilmiştir.



Şekil 1. Denemelerde kullanılan universal tahıl ekim makinası

2.2. Yöntem

Araştırma, homojen yapıya sahip tarlada Tesadüf Parselleri Deney Tertibine göre yürütülmüştür. Ekim makinası 6 km/h sabit ilerleme hızıyla hareket ettirilmiştir. Denemeler süresince ekim normu 20 kg/da olarak sabit tutulmuştur. Çizi kapatıcıların toprak içindeki yatay ve düşey düzlem tohum dağılımına etkisini saptamak için ekim makinası ile çizi kapatıcıları kullanarak ve çizi kapatıcılar çıkarılarak ekim yapılmış ve her iki ekim işlemi sonucu elde edilen tohum dağılım değerleri karşılaştırılmıştır.

Ekilen tohumların toprak içerisindeki dağılımı yatay ve düşey düzlemde yapılan ölçümlerle saptanmıştır.

Ekim makinalarının yatay düzlem tohum dağılımını belirlemek için sıra üzerinde tohumlar arası uzaklığın ölçülmesi yerine 2.5 cm uzunluğunda ilerleme yönüne paralel şeritlerdeki tohumların sayılması, araştırıcı ve mühendisi seyreltme ve tekleme yönünden daha verimli düşünmeye yöneltmektedir (4). Bu amaçla, ekim işlemi sonucu tohumun çimlenmesi beklenmiş ve bitki toprak yüzeyine çıktıktan sonra her 2.5 cm'deki bitki sayıları belirlenmiştir. Her şeritteki bitki sayıları dağılımını belirlemek için Poisson dağılım eğrisi kullanılmıştır.

Poisson dağılım formülü
r = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, r değerleri için;

$$f(r) = \frac{(\mu \cdot p)^{-r}}{r!} e^{-(\mu \cdot p)}$$

$$\mu = \frac{\text{Şeritlerdeki toplam tohum adedi}}{\text{Toplam şerit sayısı}}$$

Burada;

r - 2.5 cm uzunluğunda olan şeritlerin toplam sayısı,

μ - Poisson populasyon ortalaması,

e - Tabii logaritmanın tabanı

$f(r)$ - Her birinde r adet tohum bulunan şeritlerin nisbi miktarıdır (ondalık olarak)

p - Tarla filiz çıkış oranı

Yatay düzlem tohum dağılımında sıra üzeri tohum dağılımının yanında tohumların çizi ekseninden sapmalarında bilinmesi gerekmektedir. Bu amaçla sıra üzerinden sağa ve sola sapmalarının belirlenmesi için, tohumların çizi ekseninden sapmaları ölçülmüştür. Daha sonra sağa ve sola sapan tohumların yüzde oranları ve ortalama uzaklıkları bulunmuştur.

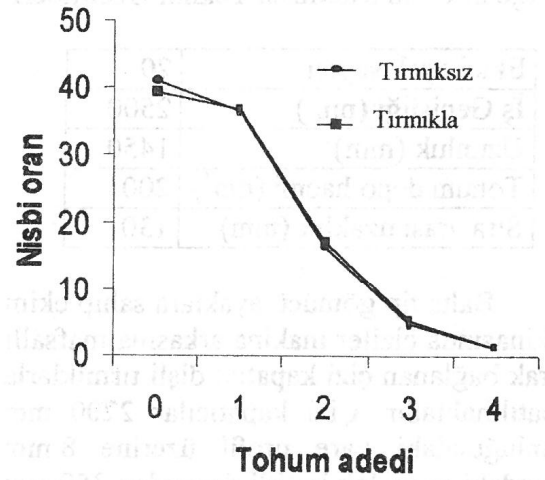
Düşey düzlem tohum dağılımını belirlemek için tohumların çimlenmesi beklenmiştir. Çimlenen bitkilerin yeşil kısmı oluştuktan sonra bitkiler topraktan sökülmüş ve sökülen bitkilerin tohum kalıntısı ile çimlenen bitkinin yeşilden beyaza geçiş sınırı arasındaki uzaklık ölçülmüştür. Daha sonra ölçülen bu değerlerin varyasyon katsayıları ve ortalama ekim derinliği değerleri hesaplanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Çizi kapatıcı dişli tırmıklar kullanılarak ve çizi kapatıcı dişli tırmıklar kullanılmadan yapılan ekim işlemi sonucu elde edilen sıra üzeri % tohum adeti değerleri Çizelge 3 ve Şekil 2'de verilmiştir.

Çizelge 3. Sıra Üzeri % Tohum Adedi Değerleri

	μ	Tohum adedi				
		0	1	2	3	4
Tırmıkla	1,24	39.45	36.68	17.06	5.28	1.22
Tırmıksız	1.19	40.96	36.55	16.31	4.85	1.08



Şekil 2. Sıra üzeri tohum dağılımı

Çizelge 3 ve Şekil 1 incelendiğinde sıra üzeri tohum dağılımı açısından önemli bir farklılık olmadığı görülmektedir. Ayrıca kapatıcı dişli tırmıkla ve kapatıcı dişli tırmıksız yapılan ekim sonucu sıra üzeri komşu bitki uzaklıkları ölçülmüş ve yapılan istatistiki analiz sonucunda kapatıcı tırmıkların sıra üzeri tohum dağılımına etkisi olmadığı saptanmıştır ($P>0.05$)

Çizelge 4. Tohumların Çizi Ekseninden Sapmaları

	Tohum yüzdeleri (%)			Ortalama çizi ekseninden sapma (mm)		
	Sağ	Sol	Genel	Sağ	Sol	Genel
Tırmıkla	64.28	35.71	42.8	17	12.4	14.7
Tırmıksız	53.33	46.66	21.5	11.5	12.6	12.05

Çizi ekseninden sapan tohumların yüzde oranları dikkate alındığında ise çizi kapatıcı dişli tırmık uygulanmadığında çizi ekseninden sapan tohumların oranı %21.5 iken, çizi kapatıcı dişli tırmıklar uygulandığında bu oran % 42.8'e yükselmektedir. Ortalama çizi eksenine sapma mesafesi ise çizi kapatıcı dişli tırmık kullanımı ile 12.05 mm'den 14.7 mm'ye yükselmiştir.

Bitkilerin derinlik ölçümleri sonucu, çizi kapatıcı dişli tırmıkların kullanımı ile yapılan ekim işlemi sonucu ortalama ekim derinliği 31.5 mm, varyasyon katsayısı ise %12.44 iken, çizi kapatıcı dişli tırmıklar kullanılmadan yapılan ekim işlemi sonucu ortalama ekim derinliği 30.37 mm, varyasyon katsayısı ise %13.17 olarak saptanmıştır.

Sonuç olarak, denemeye alınan ekim makinası için çizi kapatıcı olarak kullanılan dişli tırmıklar tohumların sıra üzeri ve derinlik dağılımına önemli bir etki yapmazken, çizi ekseninden sapma miktarını arttırmaktadır. Çünkü kullanılan çizi kapatıcılar tohumların üzerini kapatmak yanında toprağı karıştırmaktadır, böylece hareketlenen toprak katmanı tohumun çizi ekseninden sapmasına neden olmaktadır.

4. Kaynaklar

- İçöz, İ. ve Eker, B., 1998. Buğday Ekiminde Kullanılan Dıştan Kertikli Tohum Dağıtıcı Düzenli Ekim Makinalarında Değişik Tohum Gömücü Ayaklarının Tohum Çıkışı ve Verime Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Tarımsal Mekanizasyon 18. Ulusal Kongresi, 17-18 Eylül, Tekirdağ.
- Kılıç, Ş., 1995. Farklı Arazi Kullanım Planlamaları Yönünden Aksu Pamuk Üretim İstasyonu Arazilerinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, s. 84, Antalya
- Konak, M., Demir, F. ve Hacısferoğulları, H., 1992. Bazı Ekici Düzenlerle Fasulye ve Nohut Ekiminde İlerleme Hızının Sıra Üzeri Dağılım

- Düzensizliğine Etkisi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(4), S. 59-68, Konya
- Önal, İ., 1995. Ekim-Dikim-Gübreleme Makinaları. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Bornova, İzmir.
- Özmerzi, A., 1988. Tahıl Ekiminde Gömücü Ayakların Tohum Dağılımına Toprak Sıkışmasının Etkisi, Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(1), S. 53-66, Antalya.